



Facultad de Medicina



ACTUALIDADES EN MICOLOGÍA MÉDICA

*Quinta edición
2010*

Contenido temático del
VIII Diplomado en Micología Médica
“Dr. Teófilo Herrera”

EDITORES:

*Luis J. MÉNDEZ TOVAR
Rubén LÓPEZ MARTÍNEZ
Francisca HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

Facultad de Medicina, UNAM

ACTUALIDADES EN MICOLOGÍA MÉDICA

©2010

Editorial de la Facultad de Medicina, UNAM
Circuito interior, Ciudad Universitaria,
C.P. 04510, Delegación Coyoacán, México D. F.

ISBN (Primera edición)	970-999-32-0128-8
ISBN (Segunda edición)	970-32-1744-3
ISBN (Tercera edición)	970-32-3620-0
ISBN (Cuarta edición)	978-607-2-00140-4
ISBN (Quinta edición)	978-607-02-1416-5

Derechos reservados conforme a la ley.

El contenido de esta obra está protegido por los derechos de autor y no puede ser reproducido total o parcialmente por ningún medio mecánico, electrónico o cualquier otro sin el permiso del Comité Asesor de Publicaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El contenido de los capítulos de este libro es responsabilidad de sus autores.

Los documentos reproducidos en este libro constituyen un apoyo científico pedagógico de la materia y no tienen ningún valor comercial

ISBN:

IMPRESO EN MÉXICO

Primera edición:	2002
Segunda edición:	2004
Tercera edición:	2006
Cuarta edición:	2008
Quinta edición:	2010

LA ACCIÓN DE LOS HONGOS NEUOTRÓPICOS A TRAVÉS DE SU INGESTIÓN (MICETISMO CEREBRAL)

Gastón Guzmán

Las intoxicaciones producidas por los hongos

Los envenenamientos que producen los hongos, intoxicaciones conocidas también como **micetismos** (del griego *myket*= hongo e *ismus*=acción), presentan un amplio espectro que van desde simples alergias con dolor de cabeza provocado por inhalación de esporas, hasta severos cuadros clínicos causados por la ingestión de determinadas especies o por alimentos contaminados con mohos o por sus toxinas.

Los envenenamientos o micetismos se pueden clasificar en cinco tipos:

- 1) **Gastrointestinal**
- 2) **Hemolítico**
- 3) **Cardiovascular**
- 4) **Hepático**
- 5) **Nervioso**

(modificado de Guzmán, 1980 y enriquecido con Piqueras, 1996).

El **gastrointestinal** es el más común. Es una intoxicación ligera, sin peligro. La provoca la ingestión de varias especies de hongos, pero solamente producen dolores abdominales, náuseas, vómitos y diarreas, en este orden. Se manifiesta media hora después de haber ingerido los hongos crudos o cocidos; la persona se recupera en 24 horas sin necesidad de tomar medicamentos. El **micetismo hemolítico** es el que destruye los glóbulos rojos y presenta ciertos problemas renales. Lo provocan unos pocos hongos, los cuales pierden su toxicidad después de la cocción. Son por ejemplo los "gachupines" (*Helvella* spp.) y los "pantalonudos" (*Gyromitra* spp.), que se venden en los mercados populares con la recomendación de que antes de comerse deben hervirse y tirar el agua de la cocción. Los síntomas de la intoxicación se manifiesta ocho horas después de la ingestión, hay restablecimiento al cabo de 2 o 3 días, siempre y cuando la cantidad ingerida no haya sido exagerada. Las lesiones renales son colaterales y se detectan al observar la orina oscura. El **micetismo cardiovascular** solo lo produce un hongo: *Coprinus atramentarius*, el cual es común en los jardines. La intoxicación se presenta solamente si el hongo se ingiere acompañado de bebidas alcohólicas, ya que la substancia que contiene, la coprina (una ciclopropanona) se vuelve tóxica con el alcohol. Los trastornos primero son del tipo gastrointestinal media

hora después de la ingestión, con una rubefacción cutánea principalmente en la cabeza debido a una intensa vasodilatación, acompañada de dolor craneal. El ritmo cardíaco se altera y puede haber una disminución de la presión. El **micetismo hepático** que es el más peligroso, destruye las células del hígado y produce la muerte. Tiene la desventaja de que se manifiesta hasta 8 o 12 horas después de la ingestión, tiempo que toma la toxina para llegar al hígado a través de la corriente sanguínea. Los síntomas son al principio como los de la intoxicación gastrointestinal, pero los vómitos y diarreas son acompañados con sangre. La persona sufre dolores intensos, delirio y alucinaciones y después se vuelve icterico, por la deficiencia de eliminar la bilis. El paciente queda postrado durante 5 días, al cabo de los cuales fallece. Las toxinas en estos hongos son alcaloides del tipo de la faloidina (fig. 1-F, obsérvese el núcleo indólico, que es el que produce alucinaciones). *Amanita phalloides* es el ejemplo típico de este micetismo pero no crece en México, no así sus equivalentes: *A. verna*, *A. virosa* y *A. bisporigera*, que por su color blanco y elegancia se les llaman "ángeles de la muerte". Una variante del micetismo hepático es la **intoxicación con aflatoxinas** (fig. 1-D) que produce el moho amarillo (*Aspergillus flavus*) que contaminan granos almacenados y alimentos diversos. Estas toxinas actúan en las células hepáticas provocando casos clínicos ligados al cáncer. Lo peligroso de estas toxinas es que pueden prevalecer en los alimentos elaborados con tales granos e incluso se pueden transmitir a la leche materna (Carvajal et al., 2002).

Finalmente esta el **micetismo nervioso** que es el tema principal del presente trabajo, se divide en tres tipos: 1) **Hongos que contienen ácido iboténico** (fig. 1-B), 2) **Hongos que contienen alcaloides tipo ácido lisérgico** (fig. 1-E), y 3) **Hongos que contienen psilocybina** (fig. 1-C). Obsérvese en la fig. 1 que todas las substancias activas de los hongos del micetismo nervioso tienen un indól, que es el causante de los trastornos neurotrópicos (véase también el caso de la faloidina antes señalada). De estas substancias, la más importante es la última, ya que la producen los hongos alucinógenos que han causado gran impacto social por las tradiciones en ellos involucradas y sus recreaciones sociales actuales.

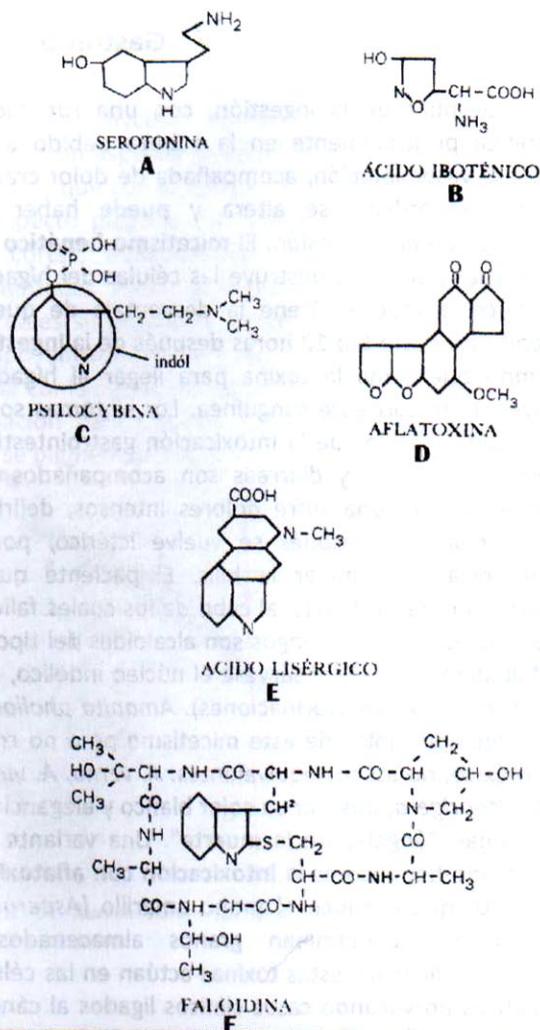


Fig. 1. Las sustancias indólicas que producen las alucinaciones (B-E) y el alcaloide venenoso faloidina (F). En A la hormona serotonina que controla el sistema nervioso. Nótese que todas excepto D presentan un núcleo indólico señalado en C.

Descubrimiento de los hongos alucinógenos

Los hongos alucinógenos se identifican también con los nombres de neurotrópicos, alucinantes, alucinatorios, enteógenos, psicodélicos, psicotrópicos, psilocibioides, sagrados, adivinadores, santitos y niñitos, además de muchos nombres locales en las distintas culturas indígenas de México. Guzmán (1997), ha registrado en estos hongos más de 300 nombres en lenguas indígenas y en castellano. Dichos hongos se conocen desde tiempos remotos, pero apenas hace 60 años fueron descubiertos formalmente a la ciencia. Su descubrimiento asombro al mundo, debido a la acción neurotrópica que ejercen, acompañada de percepciones alucinógenas,

sin provocar consecuencias lamentables. Varios grupos de indígenas mexicanos han usado y usan todavía estos hongos con fines religiosos y terapéuticos. A partir de los 30's en el siglo pasado se empezaron a recabar informes, aunque confusos, sobre el uso de estos hongos en Oaxaca. Schultes (1939) de la Universidad de Harvard fue uno de los primeros quien los estudió con Reko, un médico alemán, aficionado al estudio de las costumbres de los indígenas y que vivía en Oaxaca. Reko había recabado información sobre el uso de estos hongos lo que comunicó a Schultes. Los dos especialistas viajaron a Huautla de Jiménez en Oaxaca en busca de tales hongos, los cuales eran difíciles de encontrar debido al hermetismo de los indios en aquella época. Como resultado, Schultes publicó (Schultes, 1939) el primer artículo científico sobre los hongos alucinógenos. Desafortunadamente Schultes a pesar de que había adquirido dos paquetes de hongos alucinógenos de parte de los indígenas y uno colectado por él, en la Universidad de Harvard solamente le identificaron los hongos de su paquete, que no eran alucinógenos. Los hongos identificados fueron *Panaeolus sphinctrinus* (fig. 2), hongo que no usan los indígenas por ser tóxicos, es decir, hubo un error de colecta por Schultes. El trabajo de Schultes sobre el *Panaeolus* tuvo gran repercusión y todavía en la actualidad hay especialistas que creen que los hongos alucinógenos mexicanos se adscriben a *P. sphinctrinus*, en parte por la insistencia de Schultes (Schultes, 1976; Schultes y Hofmann, 1982).

Fueron los esposos Wasson de Nueva York, quienes realmente descubrieron los verdaderos hongos alucinógenos de México entre 1953-1955. Los Wasson habían estado trabajando tiempo atrás sobre el uso tradicional de los hongos comestibles en E.U.A. y en Europa y ello los hizo viajar a Siberia, en donde redescubrieron el uso de *Amanita muscaria* entre unas tribus de la región (véase más adelante). Un amigo de los Wasson les envió como curiosidad una fotografía de un hongo de piedra de la cultura maya y esto creó gran interés entre los Wasson, lo que motivó a que viajaran a México en 1953. Al buscar bibliografía sobre el uso de los hongos en México, se encontraron con el trabajo de Schultes (1939). Varios viajes hicieron los Wasson a México, hasta que en 1955 conocieron a María Sabina en Huautla de Jiménez, lo que les dio la pauta para encontrar los tan buscados hongos alucinógenos. Los Wasson publicaron sus primeras experiencias siberianas y mexicanas en un libro (Wasson y Wasson, 1957). Pero fue muy importante que ellos se asociarán más tarde con Heim, un destacado micólogo del Museo de Historia Natural de París a quien le enviaron sus hongos. Heim identificó

los hongos en los géneros *Psilocybe*, *Stropharia* y *Conocybe* y dado el interés de los mismos viajó a México para que con la ayuda de los Wasson exploraran México. Wasson (1957) con las identificaciones de Heim publicó, el primer artículo de divulgación, que abrió la puerta al mundo sobre el conocimiento de los hongos alucinógenos, dada la amplia difusión de la publicación. Más tarde, Heim y Wasson (1958) publicaron un libro profusamente ilustrado, en donde se resumió toda la información sobre estos hongos y en donde citaron *Stropharia cubensis* (Fig. 3) como un importante hongo alucinógeno entre los mazatecos, pero que también había sido registrada de Cuba y de Vietnam tiempo atrás y por Singer (1949) de México, pero como *Psilocybe cubensis*, precisamente con propiedades neurotrópicas.

Simultáneamente a los trabajos de los Wasson y Heim, llegó a México Singer en 1957, para investigar los hongos alucinógenos. Singer estuvo acompañado en sus viajes por quién aquí escribe. Más tarde Singer (Singer, 1958), publicó un interesante trabajo sobre la historia de estos hongos y su cultivo y junto con su colega Smith de la Universidad de Michigan (Singer y Smith, 1958), publicaron la primera monografía mundial de las especies alucinógenas de *Psilocybe*. En ella se hizo ver que los registros de México eran los más importantes, pero también había de América del Sur, E.U.A., Europa, África y Asia. Guzmán continuó sus exploraciones y publicó (Guzmán, 1959) una síntesis de los conocimientos, con nuevos datos de Oaxaca, Puebla, Veracruz y del Estado de México. En 1971 inició un estudio monográfico del género *Psilocybe* a nivel mundial, que culminó con la publicación de un libro (Guzmán, 1983). En ésta publicación hizo ver que *Stropharia cubensis* siguiendo a Singer, es *Psilocybe cubensis* (fig. 3) y que correspondía al hongo que Schultes había adquirido en Huautla de Jiménez por parte de los indígenas, que estaba depositado en Harvard sin identificación. Fue Singer quien en dicha universidad en los 40's identificó tal paquete. Guzmán en 1971 en la misma Universidad de Harvard, identificó el otro paquete de Schultes, el adquirido de los indígenas y el cual correspondió con *Psilocybe caerulescens* (fig. 4), otro hongo alucinógeno muy usado por los mazatecos y náhuatl.

Los trabajos de Schultes, Wasson, Heim, Singer y Guzmán antes señalados, se apoyaron en la información de Sahagún (1569-1582), quien había descrito el hongo sagrado de los aztecas, al cual denominó "teonanácatl" (del náhuatl que significa "hongo sagrado") (véase en la fig. 6 la ingestión del teonanácatl, de un Códice de Sahagún). Por siglos fue

un enigma conocer el hongo al que se refirió Sahagún como "teonanácatl", inclusive se negó su existencia y se ligo con el "peyote", una cactácea alucinógena empleada por indígenas del norte del país y sur de E.U.A. Fue hasta los trabajos de Schultes (1939), Heim y Wasson (1958) y Singer (1958) cuando se conoció definitivamente su identificación. Pero la denominación "teonanácatl", no se ha localizado entre ningún grupo indígena, no así la de "teotlaquinanácatl" que recogió el autor en la zona náhuatl de Necaxa, Puebla, y que quiere decir el hongo sagrado que pinta o describe. Los indígenas lo aplican en la región a *Psilocybe caerulescens* y *P. mexicana* (Guzmán, 1997) (figs. 4 y 5).

Vestigios antropológicos y tradiciones sobre el uso de los hongos alucinógenos

Son muchos los grupos indígenas que han estado o están en relación con el uso sagrado de los hongos alucinógenos. Entre ellos los Náhuatl, Mazatecos, Chinantecos, Mixes, Zapotecos, Chatinos, Purépechas, Capachas, Totonacas, Matlazincas y Mayas son los más importantes. En estas culturas se siguen empleando los hongos sagrados, excepto en las Totonaca, Purépecha, Capacha y Maya, en donde parece que se extinguió la tradición. Existen curanderos o hechiceros que se dedican a curar con los hongos sagrados, organizando y presidiendo las ceremonias, las cuales siempre son nocturnas. María Sabina fue una de ellas en Huautla de Jiménez. Los indígenas afirman que cuando se ingieren estos hongos, la persona vuela y al terminar los efectos regresa a la tierra y eso es precisamente lo que se puede interpretar en varias piezas arqueológicas. Incluso en la cara de los indígenas representados en esas piezas, se observa una mirada de admiración, con los ojos desorbitados, que es uno de los tantos síntomas que producen estos hongos. De la Cultura Capacha del Nevado de Colima, por ejemplo, se tienen dos interesantes piezas de arcilla en relación con la ingestión de los hongos sagrados y que nos demuestran el efecto de gigantismo que producen. En la fig. 7 se ven cuatro personajes alrededor de un hongo gigante, que por su acabado no cabe duda que es *Psilocybe zapotecorum*, especie alucinógena común en la zona. Todos los personajes tienen los ojos desorbitados, con una cara de admiración mirando al hongo y a su vez abrazados entre sí. Esto demuestra que no se pueden detener de pie, lo cual es otro síntoma del efecto de tales hongos, ya que se pierde el equilibrio. Pero quizá lo más interesante no estudiado todavía, es que el turbante que tienen los personajes, el cual es una víbora, e incluso son víboras sus brazos.

Esto liga el uso de los hongos alucinógenos con el culto de Quetzalcóatl, el dios de los aztecas representado por una serpiente. La otra figura (figs. 8-9) encontrada en la misma región, representa una señora recostada debajo de un hongo gigante, también de tipo *Psilocybe*. Se demuestra aquí otra vez la sensación del

gigantismo y a su vez la de placidez del personaje. En general, las personas que ingieren los hongos alucinógenos son tranquilas, no se mueven, porque no pueden caminar ni guardar el equilibrio; lo que se mueve en ellas es la mente.



Figs. 2-5. 2: Algunos hongos alucinógenos importantes, excepto el de la fig. 2 que es *Panaeolus sphinctrinus* y que se confundió en la bibliografía con una especie de *Psilocybe* (con el 5). 3: *Psilocybe cubensis* (conocido también como *Stropharia cubensis*). 4: *Psilocybe caerulescens*. 5: *Psilocybe mexicana*.

Acción y tradiciones de la *Amanita muscaria*

Amanita muscaria es un hongo que por su esbeltez, color rojo del sombrero y las motitas blancas que lo cubren (fig. 10) y por sus propiedades tóxicas, ha llamado la atención del hombre desde tiempos inmemoriales. Tanto así, que ahora es el hongo más popular entre la gente, especialmente entre los niños quienes siempre ven dibujado este hongo en sus

cuentos, al lado de enanitos. La leyenda de los gnomos nació en Europa en la Edad Media y ahora se ha popularizado y siempre se relaciona un gnomo con un hongo, especialmente con *A. muscaria*. Generalmente se le atribuyen a este hongo grandes poderes venenosos, que no los tiene. Químicamente contiene un glucósido, la muscarina, que es de acción gastrointestinal, pero también tiene ácido iboténico

(fig. 1-B), que es un derivado indólico muy semejante a la psilocyбина de los hongos alucinógenos del género *Psilocybe* (figs. 1-C, 3-5) que se discutirá más adelante. La ingestión de *Amanita muscaria* produce primero una intoxicación gástrica como la descrita en la **Introducción**, pero después se presenta una alteración nerviosa con percepción de alucinaciones. Como el hongo es escaso en Siberia, los aborígenes que lo usan allá (como se ha dicho), ingieren los orines de la persona que previamente ha pasado por los efectos de la ingestión.

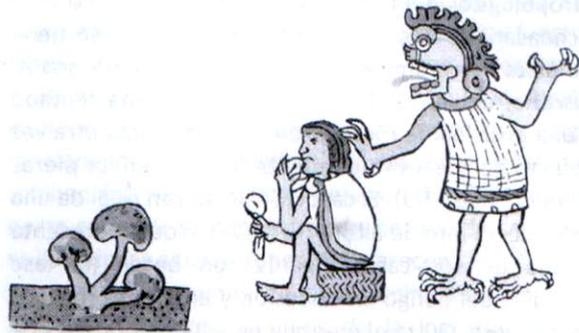
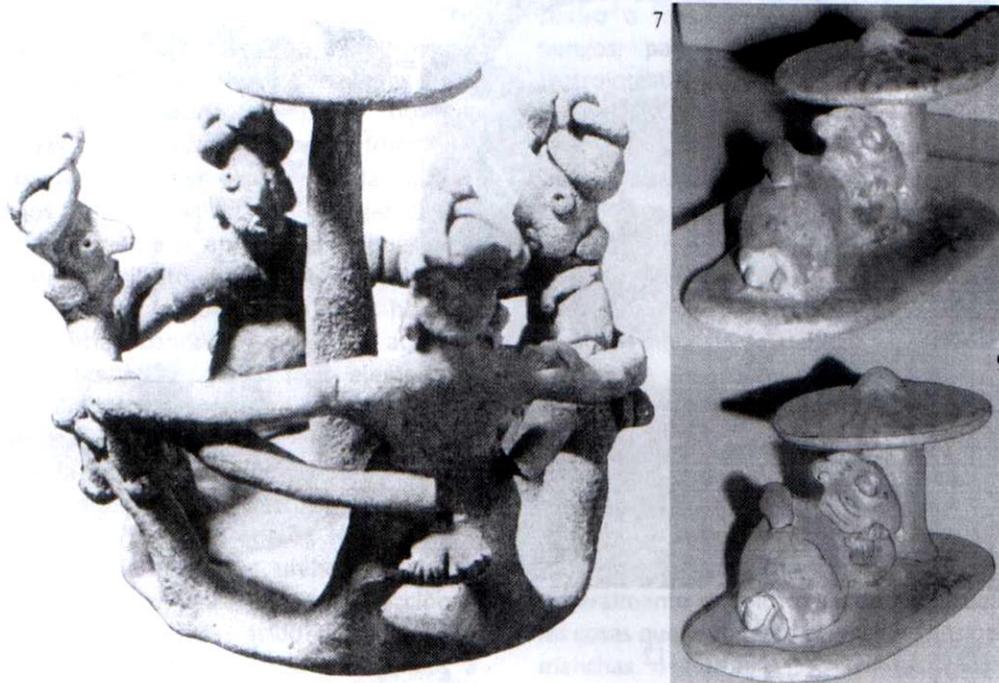


Fig. 6. Fragmento del Códice Magliabechiano de Sahagún, en donde se observa un indígena ingiriendo el "teonanácatl" (hongo sagrado), colectado frente a él y detrás el dios del hongo que llevará al indígena a su mundo.



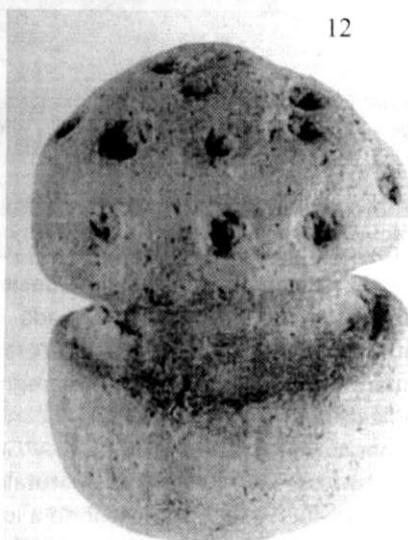
Figs. 7-9. Figuras precortesianas de barro, de la cultura Capacha del Nevado de Colima. 7: Cuatro personajes abrazados alrededor de un hongo gigante (obsérvense las serpientes en el turbante) y 8-9: una mujer reposando debajo de un hongo también gigante (en 9 retocada). Estas figuras demuestran el efecto del gigantismo.

Se ha demostrado que el ácido iboténico se expulsa en la orina (Schultes, 1976; Schultes y Hofmann, 1983), hecho que no sucede con la psilocyбина, como se discutirá más adelante. Se sabe que varios grupos aborígenes de pieles rojas de Canadá y E.U.A. ingieren ceremonialmente este hongo (Wasson, 1979). En México es probable que lo usaran los Capacha, los Purépecha y los Mayas, éstos últimos, los Mayas, en Chiapas y Guatemala. El uso de *A. muscaria* en América está en relación con el origen del hombre en América, cuya teoría más aceptada afirma

que proviene de Asia, concretamente de Siberia a través del Estrecho de Bering. Quiere decir que cuando aquéllos asiáticos llegaron a Canadá y E.U.A. y encontraron *A. muscaria*, no fue sorpresa para ellos y continuaron empleándola y con el peregrinar hacia el sur, al llegar a México y Guatemala, ocurrió lo mismo. Sin embargo, *A. muscaria* en México y Guatemala no es abundante, lo que obligó a los naturales a buscar otro hongo y fue cuando se descubrió a los del género *Psilocybe*, que son mucho más prolíficos aquí en comparación con E.U.A. y Canadá. Hay indicios

antropológicos del uso de *A. muscaria* en Jalisco y en Michoacán; de la primera entidad federativa se tiene una pieza de cerámica (fig. 11) que representa una *A. muscaria*, debajo de la cual está un indígena sentado en una posición de meditación. Tenemos aquí otra vez el efecto del gigantismo que observamos en las piezas de Colima (figs. 7-9). El caso de Michoacán es el de una piedra de 35 mm de altura (figs. 12-13) que representa en una de sus caras (fig. 12) un botón (la fase inmadura) del hongo en discusión y en la otra (fig. 13) una calavera. Quizá el mensaje en esta piedra sea que

este hongo es peligroso, sobre todo en la fase de botón, ya que los campesinos, afirman que este hongo en botón es "muy fuerte" en su acción. Entre los mayas se han encontrado ciertas relaciones con el uso de la *A. muscaria* en las tradiciones, tanto en códices como en leyendas (Guzmán, 2003). Está por ejemplo la Leyenda del Trueno, que hace ver que en donde cae un rayo nace *A. muscaria* y que por ello tiene la fuerza del rayo. Además todos los mayas guardan respeto a este hongo cuando lo encuentran en el bosque, aunque ya no lo consumen.



Figs. 10-13. *Amanita muscaria* y sus representaciones precortesianas. 10: El hongo en su hábitat (bosques de pinos). 11: Figura de cerámica en donde se ve un indígena meditando debajo de un hongo. 12-13: Pieza de piedra, que representa el botón del hongo en 12 y una calavera en 13.

Diversidad taxonómica de los hongos alucinógenos del género *Psilocybe*

Las especies alucinógenas del género *Psilocybe* son, sin embargo, a pesar de lo dicho con *Amanita muscaria*, las más importantes en el uso tradicional de los hongos neurotrópicos. Tienen éstas gran diversidad taxonómica y amplia distribución mundial. En las primeras investigaciones realizadas sobre estos hongos (Heim y Wasson, 1958; Singer y Smith, 1958) el número de especies conocidas no pasaba de 20, pero se tienen ahora registradas más de 140 (Guzmán, 2005).

Cultivos y estudios químicos sobre los hongos alucinógenos

Todas las especies de *Psilocybe* son muy fáciles de cultivar en el laboratorio, incluso se pueden obtener grandes cantidades de fructificaciones en substratos como los que se emplean en los cultivos del champiñón, no así con *Amanita muscaria* que es difícil hacerla fructificar. El hecho de poder obtener fácilmente cepas de *Psilocybe* y hacerlas fructificar, sirvió para las investigaciones pioneras en la química de estos hongos (Heim y Wasson, 1958; Singer, 1958), pero desafortunadamente se aprovechó después para fomentar un comercio ilícito en el uso recreacional de los hongos. Respecto a la química de estos hongos, todas las sustancias conocidas e incluso aquéllas aisladas de plantas alucinógenas (por ejemplo el peyote) son alcaloides indólicos, que actúan sobre el sistema nervioso central. En *Psilocybe* es principalmente la psilocybina (fig. 1-C) la cual es semejante a la dietilamanina del ácido lisérgico (conocida como LSD, fig. 1-E), que es la sustancia neurotrópica que contiene el ergot, un hongo parásito de las espigas del centeno. Véase en la **Introducción** el micetismo nervioso tipo de ácido lisérgico). La psilocybina se ha aislado en otros hongos ajenos a *Psilocybe*, como lo son especies de *Conocybe*, *Copelandia*, *Gymnopilus*, *Panaeolus* (no *P. sphinctrinus*, fig. 2) y *Pluteus*. De ninguno de estos hongos se tienen datos sobre su uso tradicional. Todos al igual que las especies neurotrópicas de *Psilocybe* tienen la característica de que sus fructificaciones se manchan de azul-verde cuando se maltratan, excepto con las especies de *Panaeolus*.

Acción de los hongos alucinógenos, aplicaciones psicoterapéuticas y prohibición

Se ha investigado que la psilocybina, el ácido iboténico y el LSD actúan en el sistema nervioso central, a donde llegan a través de la corriente sanguínea vía gastrointestinal. Su acción sobre las

neuronas es la de limitar la serotonina, la hormona que controla el sistema nervioso central (fig. 1-A). Este impedimento se debe a que tales sustancias fúngicas tienen la misma estructura indólica que la serotonina y al ponerse en contacto las fúngicas con aquélla impiden su acción. Como el organismo sigue funcionando, al eliminar metabólicamente las sustancias neurotrópicas, vuelve al cabo de unas horas a nivelar su concentración normal de serotina y es cuando las alucinaciones desaparecen.

Los síntomas de tipo alucinógeno aparecen media o una hora después de la ingestión de los hongos, pero para ello, es muy importante que la persona siga todas las recomendaciones que indican los indígenas, ya que ellos son los que a través de siglos han experimentado la ingestión de tales hongos. Según ellos no se deben tomar alimentos durante las cuatro o más horas previas a la ingestión de los hongos, para evitar vómitos u otros problemas gastrointestinales. No se deben ingerir bebidas alcohólicas o medicamentos y tampoco fumar. Además se debe de estar en un lugar tranquilo y callado, para que la persona se pueda concentrar con los efectos que experimentará y no se distraiga súbitamente por algún ruido. Es importante entender que las ceremonias indígenas siempre son de noche, para evitar así ruidos y distracciones. Además una persona adulta y experimentada debe de guiar y presidir la ingestión, para cuidar que no ocurran anomalías en los que ingieren los hongos (es el papel que juega el curandero). El sabor y olor de los hongos alucinógenos no es agradable, es semejante al de las tortillas acedas, por lo que la ingestión se tiene que ayudar con un vaso de agua. Cuando aparecen los síntomas, lo primero que percibe la persona es, generalmente el color seguido de la deformación de las cosas que le rodean, es decir ve ilusiones y también manchas o burbujas de colores muy vivos a su alrededor. Posteriormente verá objetos, personas, animales o paisajes que no están presentes en la habitación, éstas son las alucinaciones, siempre en colores muy vivos y con mucha luz. A la persona se le dilata la pupila y se le saltan los ojos, pierde la agilidad de moverse normalmente y la de caminar, baja la sensibilidad en la piel, le sube la temperatura y tiene momentos de euforia seguidos de depresión, pero nunca pierde el sentido de quien es y en donde está.

El que escribe ingirió *Psilocybe cubensis* (fig. 3), en un rancho indígena cerca de Huautla de Jiménez, en 1958, hongo que había colectado en la región esa mañana. En dicho rancho Don Isauero era la única persona que hablaba español, de un grupo de tres familias con hijos y la mamá. Don Isauero tenía dos

hermanos. Todos convivían en una casa de tipo indígena, grande, con una sola habitación y piso de tierra. Dormían en petates que recogían en el día para facilitar la circulación y actividades de la casa. Los hongos los ingirió el autor (doce fructificaciones, según la dosis establecida por los lugareños) en una ceremonia organizada y precedida por la mamá de Don Isauro, frente a un altar que se mantenía en la casa. Comieron también los hongos los dos hermanos de Don Isauro, a quienes la madre les había pedido que lo hicieran para no dejar solo al visitante en su "viaje" con los hongos. Los hongos seleccionados para cada quien se depositaron en jícaras y se pasaron ante incienso, con rezos de la señora. Una vez que se ingirieron los hongos en silencio y con respeto, los hermanos se sentaron cada uno en una silla y ahí permanecieron toda la noche. Quien escribe, después de platicar discretamente un momento con Don Isauro, se retiró a su petate ahí cerca en un rincón y se apagaron todas las velas y lámparas de la casa (no había electricidad). Ya en su petate el autor, lo único que observaba era su secadora de hongos en otro rincón, la cual era un quinqué de tractolina en medio que instalaba debajo de varias telas de alambre que sostenían sus hongos en estudio y todo ello cubierto con periódicos. Pensaba el que escribe, que nada iba a suceder, puesto que no sentía nada anormal, pero al cabo de una media hora de la ingestión, vió de repente que la secadora de hongos era un castillo caricaturesco con facciones humanas y que le hablaba llamándole: "ven", "ven aquí", "no tengas miedo". A su vez se colaba un largo haz de luz de la secadora o del castillo que llegaba hasta el petate del autor y dicho haz era ahora un largo tentáculo del castillo, con una mano en el extremo que le señalaba con sus dedos que fuera hacia él. Al ver aquello, el autor se espantó, busco rápidamente sus lentes, se los puso tratando de ver su secadora, pero solo veía al castillo que se carcajeaba. Decidió voltearse y darle la espalda a aquello y tratar de dormirse, creyendo que se estaba poniendo nervioso. Pero, no fue posible conciliar el sueño porque veía manchas de colores, tanto con los ojos cerrados como abiertos; después le gusto ese espectáculo puesto que la habitación se llenó de tales burbujas y de globos de colores con luz que iban y venían. El castillo siguió llamándole, pero el autor le dijo tajantemente que no lo molestara, que él estaba muy a gusto en su petate (el petate era en realidad muy incomodo y lleno de pulgas, pero esa noche parecía una cama muy cómoda).

A pesar de ver y creer todo aquello, el autor no perdió su identidad y en todo momento supo quien era y en donde estaba. Veía su reloj, se daba cuenta

del tiempo y veía a los hermanos de Don Isauro que permanecían inmutables en sus sillas. Aunque hubo momentos que se perdió en viajes raros, como una cueva debajo de su petate o paseando en condiciones lamentables en las banquetas de la Ciudad de México. Notó además que sus piernas se movían rítmicamente, como si estuviera caminando, no podía detenerlas e inclusive las regañó para que se quedaran quietas, cosa que no logró. Trató el autor de concentrarse en algo y no podía hacerlo en nada, ni siquiera en una simple operación aritmética. Después vio unos danzantes negros y gigantes, bailando y cantando alrededor de su petate; al cabo de un rato de verlos y escucharlos con agrado, se concentró y trató de ver y entender realmente que era aquello y a medida que lo hacía y se esforzaba, iban perdiendo estatura los danzantes y se iba callando hasta que finalmente vió que se trataba realmente de un perrito siguiendo a un gato (he aquí otro ejemplo del gigantismo antes discutido). Pasó el tiempo, vió muchas otras cosas y cansado, recordó que Wasson en sus escritos de Siberia (Wasson y Wasson, 1957) había narrado lo de la expulsión de la droga a través de la orina. Entonces, como no se podía incorporar, el autor decidió irse en "cuatro pies" al patio y cuando abrió la puerta de la choza, escucho voces y gritos que decían: "se escapó el ingeniero" (así le decían al autor). Se prendieron lámparas y velas y apareció Don Isauro, quien pregunto asombrado que se ofrecía o que pasaba y no obstante su negativa de que no saliera, el autor salió al patio. Estaba lloviendo, se mojó, se enlodo y con trabajos hizo su necesidad y cuando volvió a la choza, lo primero que vio fue el castillo, atacado de risa. Concluyó que no era cierto lo de la orina (al menos en *Psilocybe*). Pasaron aproximadamente en total 5 horas desde el inicio de las alucinaciones y finalmente el autor quedó profundamente dormido. Al despertar a las 5 de la mañana, que era cuando las familias se levantaban para preparar el café y las tortillas, lo primero que vió fue su secadora de hongos. Los efectos habían terminado. Se sentía normal, excepto algo cansado por la desvelada. Es interesante observar en este experimento, que a pesar de que han pasado más de 50 años, el autor recuerda todo lo ocurrido.

Algo importante en cuanto a la calidad de los hongos que se ingerirán, es el de que deben ser de preferencia frescos, o si son secos, no deben tener más de un mes. Se ha demostrado que la psilocyбина es volátil, por lo que los hongos viejos pierden su efecto. Meses después del experimento narrado arriba, el autor tuvo otro caso de alucinaciones cuando estaba solo en una choza indígena tratando de dormir. La choza en este caso era muy pequeña, sin ventilación

y estaba llena de sacos con hongos alucinógenos, semisecos o semifermentados (puesto que el autor en esa época se dedicaba a comprar grandes cantidades de hongos neurotrópicos para estudio químico, que le solicitaban unos laboratorios suizos). Al tratar de dormir el autor en aquella reducida pieza sobre un modesto catre, empezó escuchar una gotera que caía sobre él, la cual hacía un ruido tremendo y al ver aquélla el autor observó que la gota al caer reventaba en multitud de burbujas de colores que llenaban toda la habitación. Se estaba afectando neurotrópicamente solamente por la inhalación de la psilocybina que emanaba de los cientos de hongos que estaban en esa habitación, caso no informado todavía por otros investigadores en estos hongos.

En resumen, la ingestión o inhalación de los hongos alucinógenos del género *Psilocybe*, produce una acción nerviosa drástica, pero pasajera, con percepción de ilusiones y alucinaciones coloridas, con sensaciones de enanismo y sin la pérdida de la conciencia. Es un estado de inicios de una esquizofrenia. No crea adicción, por lo que estos hongos o sus derivados no son droga ya que no dejan ningún trastorno mental ni nervioso acumulativo, excepto una gran sensibilidad durante ocho días después de la ingestión. Los indígenas bien recomiendan que la persona que ha ingerido los hongos, debe de permanecer en su casa al menos ocho días. Esto está en relación en parte, con el oído, ya que los tímpanos quedan con una vibración constante que emite un sonido persistente que no deja dormir en esos ocho días, debido a que se escucha más cuando se pone la cabeza de lado sobre la almohada. Éste hecho también lo experimentó quien escribe y entendió porque Don Isauro no lo dejaba partir al otro día de la ingestión, lo cual no obedeció.

El que la persona se desdoble en su personalidad, al creer en un mundo irreal que observa, sin perder su conciencia, es útil desde el punto de vista psicológico y bien lo puede aprovechar un psiquiatra que investigue en ese momento la mente de la persona y descubriera así algún problema psicológico. Estos hongos se empezaron a estudiar y aplicar en psiquiatría en los 60's y 70's del siglo pasado, pero todas las investigaciones fueron suspendidas, debido a la prohibición que se hizo de tales hongos. Se basó dicha prohibición en los abusos que hicieron varios jóvenes en E.U.A. y en Europa o en México los extranjeros que visitaban Oaxaca, por el uso exagerado y recreacional de los hongos. Dichas personas sin seguir las reglas que recomendaban los indígenas, las de no tomar bebidas alcohólicas antes o

durante la ingestión y la de tomar la dosis normal, ingerían estos hongos en dosis elevadas y las mezclaban con alcohol, lo que provocó graves consecuencias sociales.

Bibliografía

- Carvajal M, Álvarez MT, Rojo F, Méndez I y Berumen J. 2002. Aflatoxinas de los alimentos causantes de enfermedades crónicas en México (hepatitis B, C, cirrosis y cáncer). In: Méndez-Tovar, LJ, López-Martínez R y Hernández-Hernández F.: Actualidades de la Micología Médica, IV Diplomado de Micología Médica, Facultad de Medicina, UNAM, México, D.F.
- Guzmán G. 1959. Sinopsis de los conocimientos sobre los hongos alucinógenos mexicanos. Bol Soc Bot Mex 24: 14-34.
- Guzmán G. 1980. Las intoxicaciones producidas por los hongos. Ciencia y Desarrollo CONACYT 32 (VI): 129-134.
- Guzmán G. 1983. The genus *Psilocybe*. Cramer, Vaduz, 439 pp + 20 pls.
- Guzmán G. 1997. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina. Instituto de Ecología, Xalapa, 356 pp.
- Guzmán G. 2003. Fungi in the Maya Culture: Past, Present and Future. In: Gómez-Pompa A, Allen MF, Fedick SL y Jiménez-Osorio JJ (Editores): The Lowland Maya Area. Food Products Press, Nueva York, pp 315-325.
- Guzmán G. 2005. Species diversity of the genus *Psilocybe* (Basidiomycotina, Agaricales, Strophariaceae) in the world mycobiota, with special attention to hallucinogenic properties. Inter Jour Medicinal Mushrooms 7: 305-331.
- Heim R, Wasson RG. 1958. Les Champignons Hallucinogènes du Mexique. Arch Mus d'Hist Nat sér 7 VI, París, 322 pp + 36 láms.
- Piqueras J. 1996. Intoxicaciones por plantas y hongos. Masson, Barcelona, 153 pp.
- Sahagún Fray B de. 1569-1582. Historia de las cosas de la Nueva España (con muchas reimpresiones en español e inglés, como Ed. Alfa, 1955, México, D.F.).
- Schultes RE. 1939. Plantae Mexicanae II. The identification of teonanácatl, a narcotic Basidiomycete of the Aztecs. Bot Mus Leaflet Harvard Univ 7: 37-55.
- Schultes RE. 1976. Hallucinogenic plants. Golden Press, Nueva York, 160 pp.
- Schultes RE, Hofmann A. 1982. Plantas de los dioses. Orígenes de los alucinógenos. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. (con varias re-ediciones inclusive en inglés).

Singer R. 1949. The Agaricales (mushrooms) in modern taxonomy. Lilloa 22: 5-832.

Singer R. 1958. Mycological investigation on teonanácatl, the Mexican hallucinogenic mushroom I. The history of Teonanácatl, field work and culture work. Mycologia 50: 239-303.

Singer R, Smith AH. 1958. Mycological investigation on teonanácatl, the Mexican hallucinogenic mushroom II. A taxonomic monograph of *Psilocybe*, section *Caerulescentes*. Mycologia 50: 262-303.

Wasson RG. 1957. En busca del hongo mágico. Revista Life en español, México, D.F.

Wasson RG. 1979. Tradicional use in North America of *Amanita muscaria* for divinatory purposes. Jour Psychedelic Drugs 11: 25-28.

Wasson VP, Wasson RG. 1957. Mushroom, Russia and History. Pantheon Books, Nueva York, 2 vols., 433 pp. + 82 láms.