

PRINCÍPIOS TÓXICOS E ALUCINOGÊNICOS DE COGUELOS

Toxic and hallucinogenic principles of mushrooms

VICENTE DE OLIVEIRA FERRO*

O autor trata aqui considerações sobre as principais espécies de cogumelos tóxicos e seus princípios ativos.

O envenenamento produzido por cogumelos tem crescido nesses últimos anos devido, particularmente, aos costumes de se coletar cogumelos nativos com propósitos de culinária. Além disso, certos fungos constituem-se em fonte barata de substâncias alucinogênicas para certas camadas da população, levando ao aumento dramático no número de casos de intoxicação.

Os cogumelos formam uma classe absolutamente à parte no mundo vegetal pois, sendo privados de clorofila, perderam o segredo da fotossíntese, mas sobreviveram por encontrar condições como parasitas ou como saprófitas de plantas ou mesmo em animais mortos.

Embora tenha o termo "fungo" provindo do latim *fungus*, ele é agora aplicado a vasta classe de talófitas sem clorofila, que inclui os cogumelos.

Os cogumelos têm adquirido ao longo dos anos a fama de serem extremamente tóxicos, comparativamente a outros vegetais, porém dentre as 100 espécies consideradas tóxicas, apenas 10 podem ser mortais quando ingeridas. Estimativas a respeito de fungos apontam a existência de 30.000 à 200.000 espécies e aparecem em todo o mundo, sendo suficiente para sua sobrevivência apenas matéria orgânica. Em especial os fungos terrestres desenvolvem-se mais nos trópicos do que nas zonas temperadas, vivendo na água doce e mesmo no mar. Esporos viáveis são encontrados por longos períodos no ar e também em grandes altitudes.

* Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo - Caixa Postal 30.786 - São Paulo, SP - Brasil

Historicamente, a magia despertada a centenas de anos pelo conhecimento dos efeitos alucinogênicos de certos cogumelos, levou o micologista americano Prof. Robert Gordon Wasson ao México, onde pode participar de cerimônias religiosas onde se utilizavam cogumelos. No México, encontrou afrescos que evidenciavam a presença de cogumelos a 300 anos aC. e imagens de pedra na Guatemala a 1000 anos aC. Os espanhóis quando no México, encontraram os Astecas usando cogumelos como um sacramento sob o nome de "carne dos deuses", e os frades, entre outros Sahagún os bania da igreja como componentes de uso pagão. O professor norte-americano Richard Schultes trabalhando na área de Oaxaca, também no México, durante os anos de 1938 e 1939, enviou alguns cogumelos para a Universidade de Harvard, nos Estados Unidos da América, identificando-os mais tarde como sendo *Psilocibe oaxmulescens* var. *maximiliani* e *Panaeolus campanulatus* var. *sphinctrinus* entre outros. O primeiro é um dos fungos alucinogênicos mais usados entre os índios mexicanos. Ele se desenvolve de preferência em solos argilosos e sem vegetação, associado às vezes ao bagaço de cana de açúcar, mas nunca sobreposto a ela.

Estudos químicos revelaram a presença de 2 derivados da triptamina do gênero *Psilocibe*, que são a psilocina e a psilocibina. Sabe-se no entanto, que em muitos casos a química dos princípios ativos de muitos cogumelos venenosos não é ainda bem conhecida e que a identificação botânica é difícil.

No que diz respeito à intoxicação produzida, sabemos que esta varia de acordo com o tipo de cogumelo. De acordo com esse critério pode-se dividir esses fungos em 4 tipos:

- a) Aqueles que provocam transtornos gastrointestinais;
- b) Aqueles que provocam transtornos nervosos com percepção de alucinações e cores;
- c) Aqueles que provocam a morte devido à destruição das células do fígado e dos rins;
- d) Aqueles que ao serem ingeridos juntamente com álcool provocam transtornos do tipo dissulfiram.

Todos os fungos alucinogênicos utilizados pelo homem pertencem à classe dos *Basidiomicetos*, sub-classe *Homobasidiomicetos* e a uma das duas séries *Hymenomicetos* e *Gasteromicetos*.

Nos *Hymenomicetos*, tem-se duas ordens, sendo que os elementos alucinogênicos são colocados na ordem *Agaricales*, família *Agaricaceae*. Na série

dos *Gasteromicetos*, os elementos alucinogênicos pertencem à ordem *Lycoperdales* família, *Lycoperdaceas*.

Os cogumelos pertencem à família *Agaricaceas* apresentam como características o micélio bem desenvolvido e escondido no substrato (solo, madeira etc.), sendo saprófitas ou parasitas. A estrutura reprodutiva, ou o corpo frutífero, é normalmente macroscópico mostrando grande diversidade morfológica. Na família *Agaricaceae*, os gêneros de cogumelos tóxicos considerados aqui serão: *Amanita*, *Psilocibe* e *Panaeolus*. Os princípios tóxicos isolados desses gêneros de maior importância são amatoxinas, a muscarina, a psilocibina e psilocina, a giromitrina, a oreianina e a coprina entre outros.

Amatoxinas

Foram primeiramente detectadas em certas espécies de *Amanita*, gênero de cogumelos caracterizado por esporos brancos. São uma mistura de toxinas peptídicas. Foram encontrados aproximadamente uma dúzia de ciclopeptídios sendo os mais importantes a amanitina e a faloidina isolados de *Amanita phalloides*, de origem européia. O envenenamento pelas toxinas de *Amanita* é caracterizado por um longo período de latência entre a ingestão e o aparecimento dos sintomas.

Muscarina

É produzida pelo *Amanita muscaria*, espécie mais conhecida e citada popularmente, por apresentar coloração avermelhada intensa e de ser tóxico quando ingerido, produzindo transtornos nervosos com percepção de alucinações. A muscarina é o princípio ativo isolado, composto de amônio quaternário, não sendo, porém, considerado como o principal agente tóxico, apesar de produzir graves sintomas de envenenamento e toxicidade. Os princípios ativos isolados recentemente foram identificados como sendo uma mistura de 2 derivados de isoxazol, o ácido ibotênico e o seu produto de descarboxilação, o muscimol. Tais compostos diferem muito pouco em seus efeitos qualitativos, mas quantitativamente o muscimol é pelo menos 5 vezes mais ativo que o ácido ibotênico.

Muitos autores inicialmente atribuíram à muscarina a responsabilidade de pelos efeitos tóxicos e alucinogênicos mas estudos posteriores demonstraram que esse alcalóide é um componente que por si só, não poderia ser o causador de tais distúrbios. Testes farmacológicos recentes mostram que a atividade no Sistema Nervoso Central é devida, principalmente ao muscimol

e ao ácido ibotênico.

Psilocibina e psilocina

Foram encontradas em cogumelos pequenos que pertencem aos gêneros *Psilocibe* e *Conocibe*, que não são comestíveis, mas que quando ingeridos produzem alucinações. Os sintomas alucinogênicos produzidos por eles são similares àqueles que se seguem a ingestão de L.S.D., apesar da duração da ação e potência serem relativamente menores.

A despeito desses fungos não serem mortais, várias mortes ocorrem de acidentes causados enquanto as pessoas estão sob influência de tais alucinações. Os estudos químicos revelaram que 2 derivados do indol, a psilocibina e a psilocina, isolados em 1958 por HOLFMAN e col.(3), são os princípios ativos desses cogumelos. No Brasil foi encontrada recentemente a espécie *Psilocibe zapotecorum*, identificada pelo Prof. Gaston Guzman da Universidade do México e ainda *Panaeolus dispersus*.

Giromitrina

É um tipo de veneno protoplasmático encontrado na espécie *Giromitra esculenta*, sendo menos tóxico que as amatoxinas, mas ainda capaz de produzir resultados fatais. O princípio ativo dessas espécies foi isolado recentemente e caracterizado como N-metil-N-formilhidrazona do acetaldeído e chamado de giromitrina. É hepatotóxica agindo no Sistema Nervoso Central.

Oreianina

O gênero *Cortinarius* é o maior gênero de cogumelos que ocorre na Europa e a maioria dos 250 tipos existentes na Inglaterra é tóxico. A toxina é um composto cristalino, solúvel em álcool e identificado quimicamente como bis-N-óxido da 3,3',4,4'-tetraidroxi-2,2'-bipiridina, chamada oreianina.

Coprina

A ingestão de *Coprinus atramentarius*, seguida de álcool resulta em sintomas semelhantes àqueles observados na síndrome do tipo álcool-dissulfiram. Devido à similaridade de sua ação fisiológica ao dissulfiram ou cianamida, a atividade do cogumelo é atribuída a um ou outro desses compostos. Em 1975, dois grupos de cientistas, um nos Estados Unidos e outro na Suécia, independentemente, isolaram o constituinte tóxico, a coprina. O composto é por si só inativo, mas se divide parcialmente no organismo, dando hidrato de ciclopropanona. Este interfere com a função da desidrogenase acetaldeídica no fígado. O metabolismo normal do álcool assim é retardado e as con

centrações de acetaldéido no sangue permanecem altas.

SUMMARY

Some of the most important toxic species of mushrooms and the active principles of them are here described.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BECKER, G. - Champignons. Paris, Ed. Artia-Grund, 1984.
- 2 - EMBODEN, W. - Narcotic plants. London, Studio Vista, 1972.
- 3 - SCHULTES, E.R. & HOFMANN, A. - The botany and chemistry of hallucinogens. Illinois, USA, Ed. Charles C. Thomas, 1973.
- 4 - TYLER, E.V.; BRADY, R.L.; ROBBERS, J.E. - Pharmacognosy. Philadelphia, USA, Ed. Lea & Fobiger, 1976.