

BOLETIM DO CRIADOURO CAVIÚNAS
NÚMERO 27 ABRIL 2008
REDATOR: Dr. JOSÉ CARLOS PEREIRA
RUA JOAQUIM DO PRADO, 49, CRUZEIRO, SP. TELEFAX 012 31443590

drjosecarlos2000@uol.com.br

MICOSES/HISTOPLASMOSE

Os fungos ou cogumelos são geralmente representados pelos **bolores** e **leveduras**. São conhecidos pelos franceses por champignon, palavra muito usada para designar os fungos comestíveis. Os ingleses chamam diferentemente levedura (yeast) e bolor (mold). E os alemães preferem Pilze ou Hefepilze.

Na antiga e clássica classificação de Van Thiegen eles são classificados como vegetais arrizófitos (desprovidos de raiz) talófitos juntamente com as algas e os líquens. São constituídos apenas por um talo, sem caule, raiz ou folha, desprovidos de clorofila, o que, os torna incapazes de sintetizar os próprios alimentos a partir de compostos orgânicos. Portanto, são seres heterotróficos, incapazes de sintetizar substâncias orgânicas de que precisam para seu sustento. Para obter essas substâncias orgânicas tornam-se saprófitas ou parasitas de outras plantas.

Ao microscópio os fungos aparecem na forma redonda ou oval (leveduras) ou filamentosa de hifa (bolor). As colônias de leveduras são regulares e as dos bolores irregulares e flocosas. Dentre os fungos que crescem como leveduras temos as espécies de *Candida* e *Cryptococcus* e entre os bolores as espécies de *Aspergillus*, *Rhizopus* e os dermatofitos (determinam as micoses superficiais da pele e seus anexos e também conhecidas por tinhas). Fungos como o da histoplasmose, blastomicose, esporotricose, coccidioidomicose e paracoccidioidomicose são chamados dimórficos (duas formas), pois, são redondos nos tecidos, mas crescem como bolor (hifa) quando cultivados à temperatura ambiente. Com exceção da *C. glabrata*, as outras espécies de *Candida* aparecem nos tecidos como leveduras arredondadas ou elementos tubulares chamados pseudohifas.

O estudo dos fungos ganhou importância maior desde as investigações de Louis Pasteur sobre as fermentações biológicas tendo como base as leveduras, chamadas por ele de "fermentos figurados".

Os fungos podem ser usados:

-Como enzimas na fabricação do álcool, da cerveja, do vinho e outras bebidas alcoólicas como o uísque, o rum, o pulqué, o taette, o kvass, o sorgo, o saquê, o gim; na panificação e na fabricação de alguns queijos, na extração de vitaminas, na obtenção do ácido cítrico, da glicerina, do ácido glucônico, do ácido lático, do ácido fumárico e do ácido gálico.

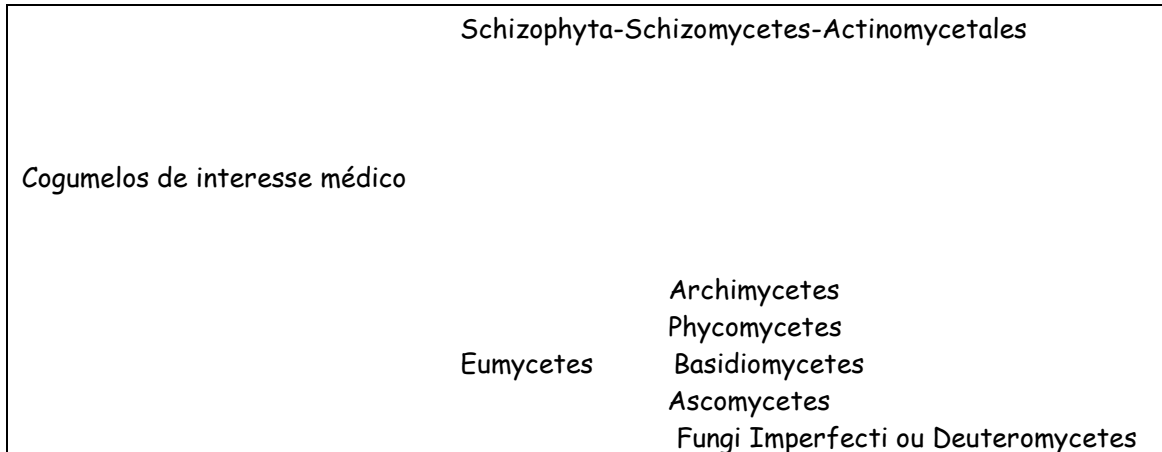
-Produção de antibióticos.

-Como probióticos.

-Como alimentos ricos em proteínas e vitaminas.

-Na fabricação de yogurts.

Na classificação botânica de Engler e Gilg, elaborada em 1924, os cogumelos de interesse médico compreendem os Schizophyta e os Eumycetes:



Os **Eumycetes** são os cogumelos propriamente ditos. São vegetais que não possuem clorofila e, assim, obrigatoriamente nutrem-se de restos orgânicos (saprófitas) ou de outros seres vivos (parasitas). Os parasitas podem ser obrigatórios ou facultativos, esses últimos somente tornam-se patogênicos em condições favoráveis. Constituídos de um talo que, na maioria das vezes, pode ser perfeitamente diferenciado em duas partes: **micélio** (ou rhizopodium), o aparelho vegetativo, e o **encárpio**, o aparelho de frutificação. O micélio, termo criado em 1805 por Trattinick, é constituído por aglomerado de células (existem micélios unicelulares) destinado às funções vegetativas dos cogumelos. Morfologicamente os micélios podem ser gemulantes, conhecidos também por leveduras, constituídos por células arredondadas, ovóides ou pouco alongadas, e filamentosos, divididos em dois grupos: os septados, cujo segmento é chamado de **hifa**, e os contínuos, cujo segmento chama-se **sifon**. O aparelho de frutificação ou encárpio origina os elementos de reprodução (que pode ser sexuada ou assexuada) chamados **esporos**.

Na **reprodução sexuada** os filamentos se diferenciam para formar os **gametângios**. O gametângio feminino chama-se **oosfera** e o masculino **anterídeo**.

Na **reprodução assexuada** os esporos se formam no interior de aparelhos especiais (os **esporângios**), ou originam-se de outras maneiras diversas. Os entósporos de origem assexuada são os **esporangiospóros** que se formam numa cavidade chamada **esporângio**. Os ectósporos são divididos em: **conídios** ou conidiósporos (nascem na extremidade miceliana), **talósporos** (formados por células idênticas às do talo) e que podem ser **blastósporos** ou gêmulas (brotamento de elemento pré-existente) encontrado comumente nas leveduras, **artrósporos** (formados a partir de filamentos micelianos) encontrados em leveduras, **clamidósporos** (também formados a partir de filamentos micelianos), **hemísporos** (nascem na extremidade do talo), **aleurias** ou aleuriósporos que nascem como se fossem um depósito farinhoso ligado a um filamento, daí o nome aleuria (farinha), **picnósporos** (ectósporos encerrados numa cavidade especial).

Atualmente a Micologia chama a forma assexuada de um fungo de **anamorfo** ou **estádio mitospórico** e o estágio sexuado de **teleomorfo** ou **meiospórico**, formando os dois o **holomorfo** da espécie. Por ainda haver dúvidas sobre as relações entre as diversas formas das muitas espécies fúngicas, inclusive de muitas das mais comuns, anamorfos e teleomorfos de muitas dessas espécies foram descritos como espécies separadas recebendo nomes binomiais distintos. Em alguns casos somente o recurso da análise genética e da biologia molecular permite associar as diversas formas das espécies. A maior parte dos anamorfos conhecidos foram originalmente colocados no grupo Fungi imperfecti (Deuteromycetes), criado para abrigar os fungos dos quais não se conheciam as formas sexuadas. Hoje, o Código Internacional de Nomenclatura Botânica permite a manutenção de nomes específicos de anamorfos, atribuindo, contudo, a designação do respectivo teleomorfo, quando conhecido, ao holomorfo da espécie. Para complicar mais um pouquinho a cachola dos passarinhos, quando há mais de uma forma conhecida de anamorfo de uma mesma espécie, ao conjunto dá-se o nome de **sinanmorfo** da espécie.

As leveduras perfeitas apresentam processo sexuado de reprodução e as imperfeitas somente se reproduzem por meio de brotos ou gêmulas.

Por conta principalmente dos esporos, os cogumelos se disseminam com grande facilidade favorecidos pelo vento, pela água, pelo solo, pelo homem, pelos animais, pelas sementes e pelos insetos.

Os cogumelos podem ser aeróbios, exigindo oxigênio para a sobrevivência, e anaeróbios, os capazes de sobreviverem em ambientes pobres em oxigênio.

Sem dúvidas, o solo representa o grande habitat dos cogumelos.

Os exames laboratoriais muito raramente vêem fungos crescendo no *estado perfeito*.

Muitos fungos patogênicos para os humanos são saprófitas no meio ambiente. Eles causam infecções quando esporos chegam aos pulmões ou aos seios paranasais pelo ar ou quando hifas ou esporos são acidentalmente inoculados na córnea ou na pele. A transmissão humano para humano ou de animais para humanos é muito rara, a não ser com os fungos das micoses superficiais ou tinhas.

As infecções fúngicas somente conferem imunidade parcial contra reinfecções. Portanto, amigos passarinhos, um pássaro que foi acometido por uma micose, mantidas as condições ambientais inadequadas, poderá se infectar novamente com o mesmo fungo.

As deficiências das imunoglobulinas (anticorpos específicos responsáveis pela imunidade humoral) não parecem predispor a qualquer das micoses, mas neutropenia (queda dos glóbulos brancos do grupo dos neutrófilos) é comum entre pessoas que desenvolvem aspergilose invasiva ou candidíases profundas. A imunidade mediada por células parece ter primordial importância em muitas micoses profundas.

Muitos fungos podem ter os seus gêneros ou mesmo espécies identificados, por mãos e olhos hábeis, pelo exame microscópico direto de esfregado de material adequado e, se for o caso, tingido por corantes especiais como o calcoflúor branco, que permite microscopia fluorescente, corante da Índia, Gram ou methenamina de Gomori. À exceção da *Candida*, mais parcimoniosa no crescimento, os outros fungos crescem facilmente em culturas permitindo rapidez nos exames microscópicos. Assim, as culturas em meios adequados fornecem material para a identificação morfológica e bioquímica rápida de muitos fungos, além de propiciar a realização de antibiogramas para testar a sensibilidade dos fungos aos medicamentos. Pesquisas imuno-histoquímicas podem ser feitas em fragmentos de tecidos

obtidos por biópsia ou ressecção. No soro podem ser pesquisados anticorpos ou a fixação do complemento. As reações intradérmicas hoje têm indicações muito limitadas.

Há vários medicamentos no mercado para o tratamento das micoses. O **tratamento local** pode ser feito com: a- Imidazóis e triazóis. São produtos sintéticos que agem impedindo a síntese do ergosterol na parede do fungo e, no uso local, lesam diretamente a membrana citoplasmática do parasita. Entre eles os mais usados são o clotrimazol, econazol, cetoconazol, sulconazol, oxiconazol, miconazol, butoconazol, tioconazol, todos imidazóis, e o triazol terconazol; b- Antibióticos macrolídeos poliênicos, com amplo espectro de ação contra fungos e que agem aumentando a permeabilidade celular pela combinação com esteróis na membrana celular do parasita. Os dois representantes maiores são a nistatina e a anfotericina B. A nistatina, por ser muito tóxica, somente é usada localmente e praticamente não é absorvida por via digestiva, o que, facilita o uso na candidíase bucal. A anfotericina B, embora também bem tóxica, pode também usada por via venosa; c- Ciclopirox olamina, amplo espectro de ação, haloprogon (substância fenólica halogenada), tolnaftate (um tiocarbamato), naftifina (alilamina, age inibindo a biosíntese do ergosterol pelo fungo), terbinafina (alilamina, mesmo mecanismo de ação da naftifina); d- Ácido undecilênico, ácido benzóico, ácido salicílico (a combinação do poder fungistático do ácido benzóico com o poder queratolítico do ácido salicílico pode ser útil no tratamento de micoses superficiais muito escamosas), ácido propiônico, ácido caprílico e iodeto de potássio. Para as micoses profundas os medicamentos mais usados são: a- Anfotericina B, um dos 200 antibióticos do grupo dos macrolídeos poliênicos; b- Flucitosina, pirimidina fluoretada aparentada com o fluoracil e a floxuridina, cuja ação se dá pela capacidade dos fungos sensíveis de deaminar a flucitosina em 5-fluorouracil, potente antimetabólito; c- Imidazóis (clotrimazol, miconazol, cetoconazol, econazol, butoconazol, oxiconazol e sulconazol) e triazóis (terconazol, itraconazol e fluconazol); d- Griseofulvina, age principalmente inibindo a mitose fungal e f- Terbinafina.

O tratamento das micoses é área dos veterinários.

HISTOPLASMOSE

É uma doença fúngica zoonótica (passa do animal para o homem) determinada pelo fungo dimórfico **Histoplasma capsulatum**, naturalmente encontrado no solo e no clássico meio de cultura de Sabouraud na forma saprófita miceliar de bolor e, no tecido animal, como levedura. Na realidade, hoje, H. capsulatum é o nome da forma unicelular do fungo, a levedura, com reprodução assexuada. A forma multicelular sexuada, estado perfeito, um ascomiceta, é conhecida por **Emmonsia capsulata**, antigamente denominada *Ajellomyces capsulatus*.

Apesar do nome, o histoplasma não é capsulado. Acontece que, quando colorido pelos métodos tradicionais, como o Gram, os lipídios das membranas repelem o corante dando aspecto de uma camada capsular.

As hifas originam esporos grandes e pequenos que servem para identificação do fungo.

O fungo, na forma sexuada multicelular, cresce em solos úmidos ricos em nitratos, como acontece nos locais com densidade alta de fezes de aves (pombais, galinheiros)/morcegos ou naqueles com madeira decomposta. Os morcegos são ativamente infectados pelo H. capsulatum, o que, faz dos locais habitados por eles, como cavernas e parte inferior de pontes, locais

extremamente contaminados. No solo apresenta-se como bolor branco/marrom com dois tipos de esporos. Já foi descrito em fezes de melros, pombos e gaivotas.

É menos reportada em aves do que a criptococose.

São clássicas as descrições de surtos da doença quando do revolver de terra para construção em locais antes ocupados por granjas, pontos de pouso para aves ou madeira decomposta.

Como acontece com outros fungos, a disseminação pode ser feita por esporos carreados nas asas de aves.

A infecção inicia com a inalação das micrônidas (esporos), as quais, chegam aos alvéolos onde proliferam como leveduras e provocam intensa reação granulomatosa. Como faz com todos os parasitas intracelulares, o sistema imunológico do animal provoca a formação de granulomas, os quais, impedem a disseminação do fungo, mas são destrutivos por si mesmos.

A caseificação e a calcificação lembram as da tuberculose. Exames histopatológicos mostram que inicialmente o tecido reage com surgimento de células gigantes no local e, posteriormente, granulomas com necrose central. Nos pulmões os esporos encontram características ótimas de umidade e temperatura para desabrocharem formando leveduras. Essas leveduras são fagocitadas pelos macrófagos e neutrófilos e, no interior deles, sobrevivem e multiplicam-se.

Infecções prévias podem provocar imunidade, mas já foram relatados casos de reinfecção.

Assim, a broncopneumonia se instala. Dos pulmões o parasita pode, sob forma de levedura, chegar ao sistema retículo endotelial pelo sistema linfático pulmonar ou pelos linfonodos dos hilos. Na disseminação tipicamente há acometimento do baço.

Nas pessoas com sistema de defesa normal a reação contra o fungo surge no prazo de duas semanas em média e as lesões pulmonares primárias sofrem resolução dentro de dois e meio a quatro meses, mas podem deixar nódulos calcificados.

Pode haver reinfecção pelo *H. capsulatum*.

A maioria das infecções agudas pulmonares não apresentam sintomas. Os quadros sintomáticos surgem geralmente nos animais mais jovens ou nos mais idosos sujeitos a exposição a altas inoculas em ambientes fechados, como nas cavernas, ou exposição prolongada, como entre trabalhadores braçais em locais com grande volume de madeira apodrecida. De início parecendo um quadro gripal, com tosse e febre, pode evoluir para quadros respiratórios graves. Algumas vezes prolonga-se por algumas semanas com falta de ar, perda de peso, febre, cansaço. O RX pode mostrar broncopneumonia e as clássicas calcificações que lembram chumbos de espingarda.

Os granulomas, chamados histoplasmomas, pulmonares ou mediastinais, podem levar a quadros obstrutivos das vias respiratórias. Nos imunocomprometidos, a partir dos pulmões, o fungo pode disseminar provocando lesões destrutivas ósseas, ulcerações orofaríngeas, meningite, endocardite e infecções cutâneas. Aumento de fígado e baço (hepatoesplenomegalia). Há anemia e queda dos leucócitos e das plaquetas.

Quando possível, a detecção do antígeno do fungo por radioimunoensaio é o melhor exame. A pesquisa de anticorpos contra o fungo usando antígenos associados de micélio e levedura é feita por fixação do complemento. A pesquisa de anticorpos por imunodifusão é menos sensível. Os testes cutâneos (histoplasmina) somente são usados nas epidemias. A cultura de material colhido de diversas origens também é exame considerado. A hibridação do ácido nucleico pode ser usado para a identificação do fungo em cultura. O fungo cresce como brotos pequenos de leveduras no tecido do hospedeiro e em meio de agar enriquecido, como o blood cysteine glucose, à temperatura de 37°.

O papel importante dos criadores, como em todos os controles de parasitas, é tomar as medidas higiênicas para evitar que o fungo apareça e tome assento nos criadouros:

-Manter os pássaros bem nutridos porque a desnutrição diminui a resistência da mucosa e de todo o organismo aos parasitas. E não é só a desnutrição calórico-proteica em sua dimensão máxima visível, mas também a desnutrição ocasionada pela falta na dieta de micro elementos e/ou elementos traços, caracterizando a fome oculta. Embora geralmente não ocasione quadros clínicos chamativos, a fome oculta provoca problemas metabólicos seríssimos aos animais. Isso mostra a importância de não só dar alimentos aos pássaros, mas de propiciar a eles todos os nutrientes necessários em doses e balanceamentos adequados;

-Os fungos gostam da umidade. Portanto, ambientes úmidos e escuros, sem ventilação, são convites aos bolores e leveduras. **Cuidado especial com as camas de pássaros que nidificam em caixotes, cabaças ou outros ambientes fechados, como os canários-da-terra, pois, favorecem a umidade do ambiente, o calor, a ventilação insuficiente e a baixa luminosidade, fatores ideais para o desenvolvimento de fungos;**

-Muito cuidado com validade e estocagem dos alimentos e com a manutenção deles por muito tempo nos cochos ou outros vasilhames. **As aves aquáticas podem ser contaminadas ao ingerir sementes úmidas, como as do milho. Cuidado extremo com as sementes lavadas, para que enxuguem bem, e com as sementes germinadas;**

-Evitar estresses, outro fator para a diminuição da resistência. Ambientes barulhentos e iluminados à noite, gaiolas muito pequenas e a superpopulação (as Chinas aladas) estão entre os mais comuns. Muito comum o passarinho dar muita importância para o aspecto externo da gaiola, satisfazendo o seu ego com as belezuras que fica bolando, deixando de lado o maior interesse que é a área disponível para a movimentação do pássaro;

-Higiene das gaiolas. Gaiolas e poleiros imundos, o que não é muito difícil de serem vistos, favorecem muito o surgimento dos fungos. Extremo cuidado com o piso dos viveiros, principalmente o feito de terra;

-Usar os antibióticos, principalmente os de largo espectro, somente com a indicação de profissional habilitado após o diagnóstico correto e a indicação precisa. Esse negócio de ficar atirando a torto e a direito, tentando cercar os parasitas por adivinhação, jamais foi boa prática médica. Creio ser esse o maior erro cometido pelos passarinhos com as suas aves. O desequilíbrio da flora e a criação de bactérias resistentes com toda certeza estão entre as principais causas das altas mortalidades encontradas nos criadouros, principalmente entre os filhotes. Isso, aliado à desnutrição, torna inviável qualquer projeto de boa criação de pássaros. Os antibióticos não só desequilibram a flora intestinal e criam patógenos resistentes como diminuem as defesas da mucosa intestinal e modificam o seu metabolismo, fatores que favorecem não somente a Candida como outros fungos, como o Aspergillus e o Cryptococcus;

-Nos casos específicos do Aspergillus e do Cryptococcus evitar o uso de material orgânico nos ninhos e camas. **Os ninhos e as camas (fios de sisal, palha) úmidos favorecem o aparecimento do fungo e a contaminação dos filhotes;**

-Não descuidar da quarentena à qual devem ser submetidos todos os pássaros que chegam ao criadouro, inclusive aqueles que vão aos torneios, o que, facilita muito o trânsito de fungos, bactérias e vírus;

-Cuidado intensivo das mãos de quem mexe com os pássaros. As mãos estão entre os maiores veiculadores de parasitas;

-Manter isolamento total do pássaro acometido por micoses.

-Como é zoonose, como muitos outros fungos, cuidados especiais de proteção devem ser tomados por quem trabalha nos criadouros. **O uso de máscaras e luvas é imprescindível.** Evitar levantar poeira e cuidado no momento de ficar soprando sementes.