



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Microbiologia Paulo de Góes
Concurso Público para provimento efetivo de vagas no cargo de
Professor da Carreira de Magistério Superior

Edital UFRJ nº 54, de 30 de janeiro de 2024 (Consolidado com
seus editais de retificação) Versão inicial publicada no DOU em:
02/02/2024 | Edição: 24 | Seção: 3 | Página: 71 a 80, código
MC-054 – Setor: Micologia – Departamento de Microbiologia
Geral – Instituto de Microbiologia Paulo de Góes – CCS –
UFRJ.

PROVA ESCRITA

CANDIDATO: 729890

PONTO 2 - Biologia celular e ultraestrutura fúngica

Os fungos pertencem ao Reino Fungi, mas durante muito tempo foram classificados como pertencentes ao Reino Vegetalis, embora apresentem características com filotantes com as típicas deste Reino: não possuem cloro-fila nem pigmentos fotossintéticos, sendo seus hetero-
tróficos, não armazenam amido e não possuem ce-
lulose na parede celular (com exceção de alguns fungos
aquáticos). Por outro lado, possuem características su-
melhantes as do Reino Animalia: armazenam glico-
gênio e possuem quitina na parede celular. Uma caracte-
rística exclusiva dos fungos é a dicarigose durante
o processo de reprodução sexual. Essas características
resumidas justificaram a criação do Reino Fungi em
1969.

Todas as células fúngicas são eucarióticas, ou se-
ja, possuem núcleo envolvido por membrana. Os fungos
podem ser unicelulares, como as leveduras, ou multi-
celulares, como os fungos filamentosos e os cogumelos
(fungos macroscópicos).

As células fúngicas são formadas pelos principais
componentes encontrados nas células eucarióticas:

membrana limitante
dupla fita-DNA dispersa no citoplasma

2

parede celular, membrana plasmática, citoplasma, núcleo e alguns fungos possuem cápsula.

A parede celular mantém contato com o ambiente externo, conferindo proteção e rigidez à célula fúngica. É constituída por glucanas (polímeros de glicose, β -1-3 e β -1-6 ligados), mananas (polímeros de manose covalentemente ligados a proteínas), quitina (polímeros de N-acetilglucosamina), proteínas e lipídios.

As glucanas e mananas podem se encontrar associadas com proteínas, formando glicoproteínas e manoproteínas. A composição ^{de organização} da parede celular pode variar de acordo com a espécie fúngica, idade da cultura e condições ^{ambientais} como temperatura.

A parede celular geralmente se apresenta em camadas, sendo a camada mais externa mais variável e adaptável às condições ambientais, enquanto a camada mais interna é geralmente mais conservada. Candida albicans, por exemplo, possui uma camada externa rica em manoproteínas e uma camada interna composta por quitina, β -1-3-glucana e β -1-6-glucanas. O farelo leveduriforme do fungo dimórfico Paracoccidioides brasiliensis, possui uma camada externa de α -glucanas que recobre a camada de β -1-3-glucanas subjacente, protegendo o fungo contra o reconhecimento por células do sistema imune do hospedeiro, uma vez que a β -1-3-glucana é altamente imunogênica.

A membrana celular dos fungos possui as mesmas propriedades da membrana de outras células, apresentando permeabilidade seletiva e transporte de nutrientes. É composta por uma bicamada de fosfolipídios, sendo revestida por proteínas. O princí-

③

pal esterol da membrana celular fúngica é o ergosterol, ao contrário das células de mamíferos cujo principal esterol é o colesterol. Essa característica é útil para o desenvolvimento de antifúngicos que atuam na molécula do ergosterol ou em sua biosíntese.

O citoplasma da célula fúngica é o local do metabolismo energético e plástico, sendo composto por organelas, como as mitocôndrias (responsáveis pelos mecanismos de obtenção de energia), retículo endoplasmático liso e rugoso, aparelho de Golgi e vacúolos ou vesículas (os vacúolos podem armazenar glicogênio, por exemplo); ribossomos podem ser encontrados livres no citoplasma ou associados com a membrana do retículo endoplasmático rugoso; o citoplasma contém, também, o citoesqueleto fúngico.

As células fúngicas podem possuir um núcleo (como as leveduras) e dois ou mais núcleos (como os fungos filamentosos). O núcleo contém cromossomos lineares, composto por dupla fita de DNA disposta em hélice.

Vale ressaltar, que o citoplasma fúngico também pode conter septos, apresentando poros de diferentes tipos.

Alguns fungos possuem cápsula, uma estrutura mucopolissacarídica que reveste a parede celular, tendo importante papel na patogenicidade do fungo.

Um exemplo de fungo que possui cápsula é o Cryptococcus neoformans.

Os fungos podem ser leveduriformes ou filamentosos. As leveduras são arredondadas, ovais ou alongadas, unicelulares, enquanto os fungos filamentosos apresentam células tubulares (as hifas), que em conjunto formam o micélio. São seres microscópicos,

④

porém quando se encontram em uma superfície ou num contendo substrato adequado, reproduzem-se sucessivamente formando colônias que são visíveis a olho nu.

As leveduras apresentam colônias de aspecto cremoso ou mucoso, podendo apresentar diferentes colorações, como creme, branca, preta, laranja, porém a maioria das espécies de leveduras apresentam coloração branca e creme.

Os fungos filamentosos formam colônias ~~com~~ que podem apresentar diferentes texturas (como algodão, neas, pulverulentas, farináceas), relevos ~~for~~ e cores (que são resultantes da produção de pigmentos, que podem ser visíveis na superfície da colônia, no reverso da colônia ou em ambos, podendo inclusive se difundir no meio).

Os fungos podem se reproduzir de maneira assexuada ou sexuada. As leveduras se reproduzem assexuadamente por fissiparidade ou fissão binária (em que o núcleo se divide em dois por mitose e um septo divide a célula de origem em duas células - filhas idênticas) e por brotamento ou gemulação (~~em~~ em que um broto se forma em um ponto da célula, o núcleo se divide por mitose e um deles se dirige ao broto, que cresce e se depende da célula - mãe). *

Os fungos filamentosos possuem diferentes estruturas: micélio vegetativo, que se encontra dentro do substrato sendo responsável pela aquisição de nutrientes; micélio aéreo, que se projeta a partir do meio de cultivo; micélio reprodutivo, que se forma a partir do micélio aéreo e é responsável pela reprodução.

⑤

Estrutura responsável pela formação dos propágulos fúngicos, contendo os órgãos de frutificação.

O micélio vegetativo pode ser septado ou cenocítico (sem septos) e pode conter estruturas ~~como estruturas~~ responsáveis pela dispersão, estruturas de resistência e de fixação, como ~~os~~ artroconídios ~~podem~~ (fragmentação das hifas em estruturas retangulares, comum em espécies de Gedrichum e em alguns dermatófitos quando em parasitismo), clamidoconídios (estruturas de resistência, comum em Candida albicans), rizoides (estruturas semelhantes a raízes, presentes em Rhizopus, por exemplo), esclerócios e apressórios.

Os esporos podem ser de ~~origem~~ formação endógena (quando formados em uma estrutura) ou exógena.

Os esporangiosporos são esporos endógenos de origem asexuada, formada pela hifa denominada esporangióforo, que se dilata na ponta formando esporângeo; os esporos são formados no interior do esporângeo e liberados através de seu rompimento. Os conídios são esporos asexuados de origem exógena formados por fungos filamentosos, por hifas denominadas conidióforos. Os conídios podem ter diferentes formatos, disposição (em cadeias ou não, por exemplo).

Em relação a reprodução sexuada, tanto fungos filamentosos quanto leveduras podem se reproduzir com esporos endógenos, que são os ascósporos, formados dentro de estrutura denominada ascos, presente nos Ascomycetes. A reprodução sexuada exógena forma basidiósporos por células denominadas basídios, comum nos Basidiomycetes.

⑥

Vale comentar que os fungos filamentosos são multicelulares, mas não formam o tecido verdadeiro, pois os limites físicos interpostos entre as células não são bem definidos ou são inconsistentes; nesse sentido, os septos podem estar presentes, mas eles possuem pores que permitem a passagem de citoplasma, organelas e até núcleos.

Em relação a fisiologia, os fungos podem realizar respiração (a grande maioria), dependendo de origem; algumas leveduras realizam a fermentação, como Saccharomyces cerevisiae, que realiza fermentação alcoólica, sendo utilizada na indústria de pães e bebidas. Os fungos são heterotróficos, não sendo capazes de sintetizar seus próprios nutrientes, sendo necessário obter nutrientes do ambiente intracelular através da secreção de enzimas hidrolíticas que degradam macromoléculas em nutrientes assimiláveis por absorção.

Os fungos possuem algumas exigências nutricionais. Consumem preferencialmente ~~os~~ carboidratos ~~por~~ simples, como a D-glicose, mas também são capazes de utilizar sacarose e maltose, por exemplo. Necessitam de fontes de nitrogênio, que podem ser inorgânicos (como nitratos) ou orgânicos (como a peptona). Requerem também micronutrientes, com ferro, zinco, cálcio, etc, e alguns necessitam de oligoelementos, como vitaminas (tiamina, ~~ou~~ riboflavina, etc).

Alguns fatores ambientais influenciam o crescimento fúngico, com temperatura, pH, luminosidade.

④

A maioria dos fungos de interesse médico são microfilos, com temperatura ótima de crescimento entre 20°C e 30°C ; crescem em ampla faixa de pH, sendo o ideal em torno de 5.6. Muitos preferem lugares ~~mais~~ com pouca luminosidade, especialmente no crescimento vegetativo, tendendo a precisar de luz para reprodução.

O dimorfismo é uma característica importante de alguns fungos, sendo uma adaptação ao parasitismo. Fungos dimórficos (ex: como os agentes das micoses sistêmicas, Paracoccidioides spp., Histoplasma capsulatum, Blastomycus dermatitidis) se encontram na forma ~~filamentosa~~ filamentosa a temperatura ambiente e a 37°C ou nos tecidos do hospedeiro, se convertem para a fase leveduriforme).

Os fungos são seres complexos e o entendimento dos aspectos relacionados a sua biologia celular e ultraestrutura são fundamentais para desenvolvimento de antifúngicos, utilização na indústria alimentícia e várias outras aplicações.

* Vale ressaltar que leveduras podem formar pseudohifas, através do crescimento sucessivo, formando uma estrutura ~~que se assemelha a uma hifa~~ em cadeia.

⑧ PONTO 3 - Atributos de virulência fúngicos

A maior parte dos fungos que causem doenças em humanos são encontrados no ambiente, vivendo como saprófitas, geralmente associados aos solos e vegetais. Alguns deles, porém, fazem parte da microbiota humana, como é o caso de Candida albicans, que coloniza as mucosas do trato oral, gastrointestinal e vaginal, atuando como fungos oportunistas, ou seja, causando infecção quando ocorre algum desequilíbrio.

Assim, todos os fungos que causam doenças em humanos possuem estratégias para colonização, invasão dos tecidos e evasão da resposta imune do hospedeiro, para estabelecer a infecção. ~~Em~~ O estabelecimento da infecção depende de fatores relacionados ao hospedeiro, como imunidade, idade, gênero, presença de doenças de base, e fatores do fungo, como virulência e oportunismo. Segundo proposta de Casadevall e ~~Brook~~ Pirofski, fatores de virulência são componentes do patógeno capazes de causar doença no hospedeiro, inclusive aqueles que são essenciais para a viabilidade. Nesse sentido, os principais atributos de virulência fúngica são a termotolerância, capacidade de adesão, formação de biofilme, secreção de enzimas hidrolíticas, morfogênese, cápsula, produção de pigmentos (como a melanina) e resistência a fagocitose.

A capacidade de crescer nos tecidos do hospedeiro é fundamental para a sobrevivência do fungo no hospedeiro e do estabelecimento da infecção, ou seja, fungos que causam doenças

9

Os humanos precisam sobreviver a 37°C .

A adesão é um importante atributo de virulência, e geralmente representa o passo inicial no processo de infecção. ~~Essa adesão pode ser feita~~ Os fungos podem aderir aos tecidos do hospedeiro (como mucosas oral, intestinal, vaginal) ou a superfícies abióticas, como dispositivos médicos (cateteres, implantes, etc). Essa adesão é mediada por adesinas, que são proteínas presentes na parede celular fúngica. ~~Como~~ Em C. albicans, por exemplo, o processo de adesão é mediado principalmente por adesinas da classe Als (sequência semelhante à aglutinina). Além disso, outros fatores podem influenciar na adesão, como a hidrofobicidade da superfície celular e carga de superfície.

~~A formação de biofilme é um atributo de virulência que p-~~

A adesão pode resultar na formação de biofilme, um outro importante atributo de virulência fúngica. Biofilmes são comunidades microbianas estruturalmente complexas, formadas por microrganismos que interagem entre si e com uma superfície, envolvidos por uma matriz polimérica extracelular produzida pelas próprias células microbianas. A matriz possui canais que permitem a passagem de água e nutrientes. Muitas infecções fúngicas estão relacionadas à formação de biofilme. C. albicans está entre os principais fungos associados à infecções relacionadas ao biofilme, devido à sua capacidade de aderir a biomateriais e tecidos do hospedeiro. Algumas infecções crônicas são associadas ao modo de

(10)

vida do biofilme. Como exemplo, podemos citar a infecção fúngica causada por Aspergillus spp. no pulmão de pacientes com anormalidades genéticas pulmonares (como pacientes com fibrose cística), causando aspergiloma, ^{ou (bola fúngica)} uma estrutura fúngica que possui as características de um biofilme. Feridas crônicas (em paciente diabéticos, por exemplo) também são associadas à formação de biofilmes polimicrobianos (fungos e bactérias).

Após a adesão ao epitélio, também pode ocorrer a morfogênese fúngica. Por exemplo, C. albicans forma tubos germinativos filiais, que auxiliam na invasão tecidual. Essa invasão também pode ser facilitada pela secreção de toxinas, como a candidalixina.

A secreção de enzimas hidrolíticas ~~se~~ participa tanto de eventos fisiológicos para o fungo (como a absorção de nutrientes) como de eventos patológicos. São várias as classes de enzimas hidrolíticas, mas as proteases são as mais frequentemente associadas à virulência. As aspartato proteases secretadas (Saps) por C. albicans - algumas espécies de Candida não-albicans estão envolvidas com a hidrólise de diversas proteínas do hospedeiro, como proteínas de matriz, imunoglobulinas, dentre outras, além de também estarem envolvidas com a adesão e invasão. Os fungos dermatófitos, por exemplo, produzem queratinases, proteases envolvidas com a hidrólise da queratina, permitindo o desenvolvimento de infecções em tecidos queratinizados.

11

2

Outras classes de enzimas hidrolíticas também são importantes atributos de virulência, como as lipases (fosfolipases e esterases), que podem resultar em danos na membrana das células do hospedeiro. Além disso, as lipases secretadas pelos levaduras lipofílicas do gênero Malassezia ~~cutis~~ hidrolisam ácidos graxos do hospedeiro para obtenção de energia. As ureases secretadas por Cryptococcus neoformans também possuem importante papel na virulência desse patógeno fúngico.

A cápsula de B. neoformans também é fator de virulência, por auxiliar o fungo a evadir os mecanismos de defesa do hospedeiro. A cápsula esconde os epítopos presentes na parede celular fúngica desse fungo, dificultando seu reconhecimento pelas células do hospedeiro.

A produção de pigmentos, como a melanina produzida por alguns fungos, também são importantes atributos de virulência fúngica. A melanina protege B. neoformans contra agentes estressores, como radiação ultravioleta, calor, ação de enzimas.

É vale ressaltar que a cápsula de B. neoformans pode se ligar a antifúngicos, reduzindo a eficácia terapêutica e possui importante papel na disseminação do fungo dos pulmões para o cérebro.

O dimorfismo é considerado um atributo de virulência fúngica pois permite que os fungos dimórficos ~~se~~ se convertam para a fase ^{no hospedeiro} leveduriforme e cause doenças. O dimorfismo é

12

acompanhado de mudanças na superfície da célula. Por exemplo, a fase leveduriforme do fungo Paracoccidioides brasiliensis possui α -1,3-glicomas na camada mais externa da parede celular, escondendo a camada de β -1,3-glicoma subjacente, que é extremamente imunogênica, dificultando o reconhecimento da levedura pelas células do sistema imune.

Em suma, os atributos de ~~vira~~ virulência fúngicos são diversos e auxiliam os fungos nas mais diversas etapas do processo infeccioso. Devido a importância desses atributos, terapias anti-virulência vem sendo uma estratégia ~~estudo~~ investigada para o desenvolvimento de novos antifúngicos.

⑬ TÓPO 4 - Micoses superficiais, cutâneas e subcutâneas

As micoses superficiais são aquelas que acometem a camada córnea da pele ou a cutícula do pelo. Nessas micoses, a resposta imune é mínima ou ausente e as infecções tendem a se tornar crônicas. As micoses superficiais incluem a pitiríase versicolor, piedra branca, piedra preta e tinha negra.

A pitiríase versicolor é causada por leveduras lipofílicas do gênero Malassezia, que fazem parte da microbiota da pele. As principais espécies envolvidas são M. furfur, M. sympodialis e M. globosa. A micose é caracterizada por lesões hipocrômicas ou hiperocrômicas, geralmente em áreas sebáceas do corpo. Também é conhecida como "micose de praia", pois as lesões pré-existentes se tornam perceptíveis após a exposição do indivíduo ao sol. Não se sabe exatamente como, porém em algumas situações, o fungo forma filamentos e causa a micose. O diagnóstico é feito a partir da presença de lesões hipocrômicas ou hiperocrômicas, vitícolares, com descamação fina ao raspar (sinal de Bernini). No exame direto clarificado com KOH é possível observar leveduras isoladas ou agrupadas, com brotamento típico em bolche ou garrafa, e ~~do~~ filamentos curtos. Testes bioquímicos ^{e fisiológicos} podem ser usados para diferenciar as principais espécies, como prova do crescimento em Tween 20, 40, 60 e 80, prova de esculina, etc. O tratamento depende da extensão das lesões, podendo ser do-

(14)

pico (com imidações) ou oral, mas formas recidivantes (itraconazol, por exemplo).

A pedra branca é uma micose caracterizada pela presença de nódulos claros, aderentes, ao redor do fio de cabelo e pelo do corpo. É causada por fungos do gênero Trichosporon, especialmente T. asahii, T. inkin e T. ovoides. Acontece em pessoas de todas as idades. No exame microscópico direto dos pelos infectados clarificados com KOH é possível observar artroconídios e blastoconídios. O tratamento inclui corte, raspagem de cabelos/pelos infectados e tratamento com antifúngicos tópicos (como creme e soluções). ~~Fina~~

A pedra ~~po~~ preta é caracterizada pela presença de nódulos escuros, firmemente aderidos ao cabelo. É causada pelo fungo demáceo Piedraia hortae. Esse fungo está associado com ambientes úmidos, e a micose é endêmica na região amazônica. No exame direto dos pelos contendo nódulos, clarificados com KOH, é possível observar os nódulos escuros, contendo regiões mais claras, denominadas lojas asciógenas, contendo arcos com 2 a 8 arcosporos fusiformes no seu interior. O tratamento inclui o corte dos cabelos e imidações tópicas.

A tinha negra é caracterizada por máculas acastanhadas na palma das mãos e planta dos pés. É causada pelo fungo demáceo Hortaea werneckii (ou blastosporium werneckii), que está associado a ambientes com elevada concentração de sal. No exame direto é pos-

15

2

não visualizar hifas septadas de máscaras. O tratamento é feito com agentes queratinolíticos ou imidazóis tópicos.

As micoses cutâneas acometem a pele, os ~~los cutâneos e as unhas~~ e as unhas, sendo representadas pelas dermatofitoses, candidíase cutânea e dermatomicose por fungos filamentosos não-dermatófitos e leveduras não-benedide.

As dermatofitoses são causadas por um grupo grande de fungos que apresentam habilidade de degradar queratina. Os principais gêneros fúngicos envolvidos são Trichophyton spp., Micosporum spp. e Epidermophyton spp. Quanto ao habitat, esses fungos podem ser classificados como geofílicos (vivem associados ao solo rico em queratina humana ou animal), zoofílicos (parasitam animais, como cães, porcos, etc) e antropofílicos (parasitam o homem). A transmissão pode ocorrer através do contato entre pessoas, pessoas e animais, entre animais, e através do contato com ~~ambientes~~ ambientes contaminados com propágulos fúngicos, como pisos que ficam muito úmidos (como de salas de banho), bordos de piscina ou uso de objetos contaminados, como toalhas, pentes, escovas.

No pelo, o parasitismo pode ser externo (ectotricose), quando o fungo ^{por exemplo. M. canis} forma uma bainha de astriconídios ao redor do pelo, e pode ser interno (endotricose), com a presença de filamentos miceliares no interior do pelo. Pode ser também interno e externo simultaneamente, como ocorre com Trichophyton.

(16)

Na pele e nas unhas são encontrados filamentos micelíneos. Na pele as lesões têm bordas bem definidas, e nas unhas a infecção começa pela borda livre.

Os dermatófitos apresentam geralmente macroconídios e microconídios, além de estruturas de ornamentação, que permitem diferenciar os principais gêneros e espécies. O tratamento geralmente é feito com griseofulvina, amorolfina (que pode ser incorporada aos esmaltes) e azóis.

A candidíase ^{mu}cutânea é uma das manifestações clínicas da candidíase, podendo acometer pele, unhas, vagina, pênis e mucosa oral. É considerada micose oportunista, pois espécies de Candida spp. fazem parte da microbiota. Pode acometer também dobras de pele, como região de virilha, ~~submamária~~ abaixo do peito e interdigital. Comum em bebês recém-nascidos, pacientes com comprometimento imunológico, etc. O diagnóstico é feito pela visualização de blastoconídios, pseudohifas ou hifas (a depender da espécie de Candida). Prova de microcultivo, formação de tubo germinativo, além de provas fisiológicas e bioquímicas pode ser úteis para diferenciar as espécies. O tratamento geralmente é feito com imidazóis tópicos.

As dermatomicoses podem ser causadas por fungos filamentosos não dermatófitos ou leveduras não Candida. As lesões se assemelham às observadas nas dermatófitos e candidíase mucocutânea.

(17)

8

As micoses subcutâneas acometem a pele e o tecido subcutâneo, sendo representadas pela esporotricose, cromoblastomicose, micetomas, fuo-hifomicoses e hialo-hifomicoses.

A esporotricose é causada pelo complexo fúngico Sporothrix schenckii, formado pelas espécies S. schenckii ~~no~~ sensu strictu, S. brasiliensis, S. mexicana, S. globosa e S. lurida. É uma micose de notificação compulsória.

É considerada uma micose profissional, pois o fungo S. schenckii se encontra associado ao solo e vegetais, sendo a transmissão tradicionalmente realizada através da inoculação traumática do fungo presente em vegetais. Porém, a transmissão zoonótica se tornou comum com a ~~em~~ emergência da espécie S. brasiliensis, transmitida quase que exclusivamente através de arranhões, mordidas e contatos com exsudatos de lesões de aptos infectados. Inclusive, o Rio de Janeiro e sua região metropolitana vive uma epidemia de esporotricose zoonótica.

~~A ~~se~~ ~~amada~~~~ No local de inoculação do fungo ocorre a formação do cancro de inoculação, e o fungo pode seguir o trajeto ascendente, com a formação de nódulos no trajeto linfático (linfangite nodular ascendente, achado clássico da esporotricose). Outras manifestações clínicas podem ser observadas, como a forma cutânea localizada (lesão se restringe ao local da inoculação do fungo), forma pulmonar primária (decorrente da inoculação) e

18

forma disseminada, que pode atingir qualquer órgão, acometendo indivíduos imunocomprometidos. O diagnóstico pode ser feito através da visualização de leveduras pequenas, com formato de nozeta ou charuto, no exame microscópico direto. Na cultura a 37°C, é possível obter a forma filamentosa, caracterizada por hifas hialinas delicadas com a presença de conídios organizados em forma de pétala ou flor, na extremidade de cortos conidióforos. O tratamento pode ser feito com ~~itraconazol~~ itraconazol ou anfotericina B.

A Cromoblastomicose é causada por fungos demóicos, ^{como} Sonsecia pedrosoi, S. compacta, Phialophora verrucosa, Bladsporium carrionii e Rhinochalcidella aquaspera, sendo a primeira a mais comum no Brasil. É uma micose subcutânea causada pela inoculação traumática dos agentes presentes no solo e vegetais. Caracteriza-se pela formação de corpos escleróticos nos tecidos. As lesões da cromoblastomicose podem ser verrucosas, crostosas e progredir lentamente, adquirindo aspecto de "cavidade flor". Raramente ocorre disseminação, sendo mais restrita aos membros inferiores. Comum em pessoas que ~~vão~~ possuem atividade de trato com o solo. No exame direto podem ser visualizados os corpos escleróticos ou corpos fumagoides, ~~isto~~ que são células arredondadas, podendo apresentar um septo, sozinhas ou agrupadas. Esse é o achado característico dessa micose. O tra

(19)

tratamento geralmente é cirúrgico, associado com itraconazol ou anfotericina B.

Os micetomas podem ser causados por bactérias (actinomicetomas) ou por fungos (micetoma micótico ou eumicetoma). É caracterizado pela tríade: aumento do volume do órgão, formação de fístulas e drenagem de grãos. Os grãos podem ser claros, quando causados por fungos hidlíneos, ou escuros, quando causados por fungos demáceos. São muitos os agentes etiológicos, podendo ser citados Fusarium spp., Curvularia spp., Acromonium spp., dentre outros. O diagnóstico pode ser feito pela visualização de grãos, formados por hifas. É importante diferenciá-lo do actinomicetoma, principalmente para o tratamento adequado. O tratamento do eumicetoma geralmente é feito com itraconazol e anfotericina B.

Euo-hifomicose e hialo-hifomicose subcutâneas são causadas por uma variedade de fungos que no tecido do hospedeiro se apresenta como hifas demáceas e hidlíneas, respectivamente, não apresentando características que as diferenciem.