

Isolamento e identificação de fungos oportunistas em unidades hospitalares nas cidades de Patos de Minas e de Paracatu – MG

Stela Caroline de Oliveira Melo *

Rita de Cássia Botelho Weikert de Oliveira **

Maria Rejane Borges de Araújo ***

Resumo: As doenças causadas por microrganismos se tornam cada vez mais freqüentes, tendo, atualmente, uma grande importância aquelas causadas por fungos filamentosos ou leveduras. A infecção se dá por poeira e/ou aerossóis, fontes ambientais (solo e vegetação), fômites, humanos infectados. A pessoa infecta-se por inalação de fragmentos e por meio de feridas ou lesão na pele. O paciente que se encontra no ambiente hospitalar está totalmente suscetível a esse tipo de infecção, visto que possui uma baixa imunidade e, na maioria das vezes, está propenso ao contato com o microorganismo. Nos últimos anos, houve acentuado aumento no número de infecções graves causadas por fungos tradicionalmente considerados não-patogênicos. Como estes fungos tiram vantagem da condição debilitada do hospedeiro para se tornarem patógenos, são comumente denominados micoses oportunistas. Se a infecção não for diagnosticada rapidamente e tratada de forma agressiva – corrigindo a imunodeficiência ou a debilitação subjacente também – quase sempre se torna fatal. A identificação e o controle destes fungos nos vários ambientes hospitalares é de fundamental importância para os profissionais de saúde e toda a sua equipe, para os pacientes que freqüentam ou permanecem internados nestes locais, como também para os futuros profissionais de saúde. Foram isoladas várias amostras de fungos presente no ar, de diversos ambientes hospitalares das cidades de Patos de Minas e Paracatu, em placas de Petri, contendo ágar Sabouraud. A identificação dos gêneros de fungos isolados foi realizada pela observação dos aspectos macroscópicos da colônia (cor, textura, pigmentação) e microscópicos, através da morfologia e organização das hifas e esporos. Foram identificados os gêneros de fungos *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Cladosporium* e *Rhizopus*. Os resultados apresentaram um índice elevado destes patógenos oportunistas, nos vários ambientes hospitalares.

Palavras-chave: Patógenos. Infecção Fúngica. Ambiente Hospitalar.

Abstract: The diseases caused by micro organisms have become each time more frequent, and nowadays, there has been a great importance the ones caused by filament or yeast fungi. The infection occurs through dust and/or aerosols, environmental sources (soil and vegetation), “fômites” infected, human beings. The person get infected by the inhalation of fragments and through wounds or skin injuries. The patient that is in hospital environment is completely open to this kind of infection, seeing that, they have a low immunity and most of the times they are prone to the contact with the micro organism. In the last few years there was a considerable increase in the number of serious infections caused by fungi traditionally considered non pathogenic. As these fungi take advantage of the hostess debility to become pathogens, are commonly called

* Acadêmica do curso de Farmácia do UNIPAM e bolsista do III PIBIC.

** Professora adjunta I do UNIPAM e orientadora da pesquisa.

*** Acadêmica do curso de Ciências Biológicas do UNIPAM.

opportunistic mycoses. If the infection is not diagnosed quickly and treated in an aggressive way-correcting immunodeficiency or the underlying debility as well-almost always it becomes fatal. Identification and control of these fungi in many hospital environments is of vital importance for the health professionals and all their staff, patients who go to or are admitted to hospitals, as well as the future health professionals. Many fungi samples present in the air were analyzed, from many hospital environments in the city of Patos de Minas and Paracatu, in plates of "Petri" containing Sabouraud agar. The identification of the types of isolated fungi was realized through the observation of macroscopic aspects of colony (color, texture pigmentation) and microscopic through the morphology and organization of hifas and spores. The types of fungi identified were Aspergillum, Penicillium, Fusarium, cladosporium and Rhizopus. The results presented a high level of these opportunistic pathogens, in many hospital environments.

Key-words: Pathogens. Infection caused by fungi. Hospital environment.

1. Introdução

Os fungos são um grupo de diversos organismos eucariotas, aclorofilados, heterotróficos, uni ou multinucleados, que ocupam vários nichos no ambiente. Em geral possuem vida livre e são abundantes na natureza, com apenas alguns na microbiota normal dos seres humanos. Embora tenham sido descritas dezenas de milhares de espécies, menos de 100 estão rotineiramente associadas às doenças humanas. Ao contrário dos vírus, dos parasitas protozoários e de algumas espécies de bactérias, fungos não necessitam colonizar ou infectar tecidos humanos ou animais para preservarem ou perpetuarem a espécie. Com apenas duas grandes exceções, quase todas as infecções fúngicas originam-se de uma fonte exógena, seja por inalação, seja por implantação traumática.

Nos últimos anos, houve acentuado aumento no número de infecções graves causadas por fungos tradicionalmente considerados não-patogênicos. As infecções causadas por estes organismos ocorrem em pacientes com deficiência de defesa do sistema imunológico, portadores de neoplasia, AIDS, ou que receberam tratamento imunossupressor, ou rupturas das barreiras normais, ou alterações da flora normal. Como estes fungos tiram vantagem da condição debilitada do hospedeiro para se tornarem patógenos, são denominados micoses oportunistas. Os fungos oportunistas normalmente estão em um ser humano saudável, em condição de saprófitas epifíticos. Assim, crescem nas superfícies externas e internas do corpo. Quando uma fraqueza dos sistemas de defesa acontece, eles mudam suas qualidades e mostram um comportamento parasitário, invasivo, passando a penetrar nas defesas orgânicas, originando abscessos nos tecidos subjacentes, chegando à circulação sanguínea, com aparecimento de micoses sistêmicas. Se a infecção não for diagnosticada rapidamente e

tratada de forma agressiva - corrigindo a imunodeficiência ou a debilitação subjacentes também - quase sempre se torna fatal.

O isolamento da flora anemófila é importante na determinação da flora do ar de um determinado ambiente, no estudo da correlação de alergia e infecções com fungos. Além disso, a contagem de esporos de fungos no ar é um indicador usado para medir o grau de poluição do ar, porque os esporos fúngicos são ubíquos na natureza, fornecendo um bom índice de contaminação ambiental e possuem relevância médica. Os seres humanos são constantemente bombardeados por esporos do ar e outros elementos fúngicos. Estes elementos podem ser um estímulo antigênico e, dependendo do estado imunológico do indivíduo, podem levar a doenças fúngicas graves e muitas vezes fatais.

O homem pode ser infectado pela inalação de poeira infecciosa, que é a poeira contendo microrganismos patogênicos. A poeira infecciosa pode ter origem em fontes humanas ou ambientais. Quando a pessoa espirra ou tosse, as grandes gotículas de aerossóis que são expelidas depositam-se sobre superfície, tais como roupas de cama ou assoalho, onde evaporam e deixam um resíduo. A movimentação destes resíduos - ao manusear o lenço seco, ao arrumar a cama ou ao varrer o assoalho - pode produzir partículas de poeira que podem adicionar microrganismos patogênicos ao ar circulante. A disseminação de infecções transmitidas pela poeira é acentuada quando as pessoas se movimentam em áreas pouco ventiladas. Alguns microrganismos patogênicos são capazes de sobreviver por períodos relativamente longos na poeira. Isto pode criar um perigo significativo, particularmente em hospitais, clínicas e consultórios médicos e odontológicos, onde podem contribuir com a disseminação de várias doenças.

Alguns microrganismos patogênicos podem ser transmitidos pelo ar através de minúsculas gotículas ou partículas de poeira que são invisíveis a olho nu. Os micróbios carregados pelas gotículas ou pelas partículas de poeira podem ser inalados por indivíduos saudáveis e causar infecções. Estas infecções transmitidas pelo ar podem ser causadas por bactérias, vírus ou fungos. Os microrganismos podem ser transmitidos a partir de humanos infectados ou a partir de fontes ambientais, como a poeira proveniente da roupa de cama ou solo contaminados. As infecções transmitidas pelo ar podem ser restritas ao trato respiratório ou podem disseminar-se para outras áreas do corpo. Um grande número de pesquisas tem sido realizado para compreender como os microrganismos chegam ao ar e quais os fatores relacionados à sua sobrevivência e à sua transmissão.

Os modos de propagação dos patógenos, transmitidos pelo ar, são diversos e, dentre os principais, encontram-se os aerossóis que podem ser produzidos durante a

tosse ou o espirro. Gotículas grandes de aerossóis transmitem os micróbios infecciosos para distâncias certas. Pequenas gotículas ou núcleo de gotículas podem transmiti-los para longas distâncias. Os aerossóis ou as secreções do trato respiratório podem secar sobre superfícies, tais como tecidos. Poeiras infecciosas podem ser produzidas quando essas superfícies são manuseadas. Esta poeira pode ter origem em fontes humanas ou ambientais.

As infecções transmitidas pelo ar podem ser causadas por bactérias, vírus e fungo. Esta forma é bastante interessante, pois afeta milhões de pessoas em todo o mundo, a cada ano, mas também por causa das condições intrigantes que podem seguir as infecções.

Apesar da sofisticação de planta física, de instalações e de equipamentos, a respeito do progresso alcançado nos últimos cinquenta anos em esterilização, desinfecção, anti-sepsia e assepsia, um número substancial de pacientes hospitalizados adquire infecções e morre em consequência delas.

A infecção hospitalar tem aumentado nos últimos anos e os fungos têm tido uma grande participação, sejam os fungos filamentosos, sejam leveduras, causando graves problemas, muitas vezes fatais. A identificação e o controle destes fungos nos vários ambientes hospitalares é de fundamental importância para os profissionais de saúde e toda a sua equipe, para os pacientes que freqüentam ou permanecem internados nestes locais, como também para os futuros profissionais de saúde. As pesquisas sobre estes fungos contaminantes, colonizadores ou patogênicos nos ambientes hospitalares levará a um maior conhecimento e entendimento destes microrganismos, buscando uma conscientização cada vez maior da importância do controle da infecção hospitalar.

O presente trabalho teve como objetivos o isolamento e identificação, através da macro e da microscopia, de fungos presentes em diversos ambientes hospitalares nas cidades de Patos de Minas e Paracatu – MG.

2. Materiais e métodos

Foram isoladas várias amostras de fungos presente no ar, de diversos ambientes hospitalares das cidades de Patos de Minas e Paracatu, em placas de Petri, contendo 20 ml de ágar Sabouraud acrescido de cloranfenicol, mantidas abertas durante 60' e em seguida fechadas e incubadas a 28°C, com leituras diárias, para o acompanhamento do

crescimento fúngico. A identificação dos gêneros de fungos isolados foi realizada pela observação dos aspectos macroscópicos da colônia (cor, textura, pigmentação) e microscópicos, através da morfologia e da organização das hifas e esporos.

3. Resultados e discussão

Foram identificados os gêneros de fungos *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Cladosporium* e *Rhizopus*. Os resultados apresentaram um índice elevado destes patógenos oportunistas, nos vários ambientes hospitalares, principalmente em blocos cirúrgicos, salas de recuperação, de preparação de medicamentos e conservação de materiais estéreis, além de apartamentos e enfermarias (Cf. figuras 1, 2, 3 e 4, em anexo).

Durante a coleta dos microrganismos do ar, foram observadas técnicas incorretas de desinfecção e de ventilação nos ambientes hospitalares. Vários leitos são colocados em quartos pequenos, sem arejamento, favorecendo a disseminação de doenças através do ar contaminado.

Foram observados alimentos próximos aos leitos dos pacientes, muitas vezes frutas trazidas por visitantes, permitindo a entrada de contaminantes que podem ser transmitidos pelo ar.

Métodos utilizados para interferir na transmissão de infecções em hospitais, clínicas e consultórios médicos variam desde procedimentos relativamente simples, como a lavagem das mãos, até isolamento de um paciente infectado, técnicas assépticas, saneamento adequado, desinfecção e esterelização nestes ambientes. Estas medidas podem ser muito efetivas e devem ser obrigatoriamente adotadas (PELCZAR et al., 1996).

O espectro dos problemas clínicos causados por várias espécies de *Aspergillus* sp é grande. A aspergilose alérgica pode ser benigna inicialmente e grave com o envelhecimento do paciente, enquanto que a aspergilose sistêmica é um distúrbio extremamente grave e fatal.

Várias doenças são causadas por espécies de *Rhizopus*, dentre estas a zigomicose cerebral que geralmente ocorre como um evento terminal, além de comprometimento dos pulmões, trato gastrointestinal, tecidos subcutâneos, isquemia e necrose dos tecidos adjacentes.

De acordo com CROOK (1991), um em cada três americanos sofre de doenças relacionadas com fungos e estas infecções surgem porque os antibióticos matam os "germes amigos" ao mesmo tempo que estão matando os inimigos e, quando os germes amigos são nocauteados, os fungos se multiplicam. Dietas ricas em carboidratos e fermentos, pílulas anticoncepcionais, cortisona e outras drogas podem também estimular o crescimento dos fungos. O autor também alega que os fungos produzem toxinas que enfraquecem o sistema imunológico, que também é afetado, adversamente, por deficiências nutricionais, consumo de açúcar e exposição aos bolores e substâncias químicas do ambiente.

Além das várias espécies de *Candida*, de grande importância nas infecções oportunistas, encontramos fungos filamentosos, que eram considerados saprófitas comuns de armazenamento, como *Rhizopus* sp, *Fusarium* spp, *Penicillium* ssp, *Aspergillus fumigatus* e *Aspergillus flavus* com a presença de enorme quantidade de esporos no ar. Outros fungos relacionados com infecções hospitalares são: *Cryptococcus neoformans*, *Paracoccidioides brasiliensis* e *Histoplasma capsulatum*, *Absidia* sp, *Fusarium* sp e *Mucor* sp.

Segundo JEHN (2000, p. 87), os *Aspergillus* são transmitidos através da inalação. A inalação dos esporos de fungos leva à colonização das vias respiratórias, inclusive dos seios paranasais. A infecção dos seios paranasais é causada por *Aspergillus fumigatus*, raramente tendo outra espécie como agente etiológico. Em pacientes não imunossuprimidos, reações alérgicas podem acontecer depois, como asma ou alveolite, ou formar um aspergiloma. Finalmente, com frequência se desenvolve em cavidades de tuberculose pulmonar, sarcoidose ou bronquiectasia preexistentes.

As espécies de *Aspergillus* são extremamente comuns no meio, e várias foram implicadas como agentes etiológicos da aspergilose. Dos aproximadamente 900 descritos, o *Aspergillus fumigatus* e o *Aspergillus flavus* foram, com mais frequência, associados à doença invasiva. O espectro dos problemas clínicos causados por várias espécies de *Aspergillus* é grande (RINALDI, 1983, p. 1061-1077).

A aspergilose alérgica pode ser benigna inicialmente, e grave com o envelhecimento do paciente. Com o envelhecimento, o desconforto respiratório aumenta, levando à bronquiectasia (dilatação crônica das vias aéreas), com colapso de um segmento do pulmão, resultando em fibrose. Na colonização secundária, pode haver uma situação clínica crônica com pequeno desconforto, exceto episódios ocasionais de hemoptise (tosse com sangue) e alterações patológicas no pulmão que levam à formação

de uma "bola de fungos". Histopatologicamente, a "bola de fungos" é uma massa esférica de septos entrelaçados com elementos hifais ramificados. A aspergilose sistêmica é um distúrbio extremamente grave que, de regra, é rapidamente fatal, a não ser que diagnosticado cedo e tratado de forma agressiva. Como na candidíase disseminada, as condições fisiológicas e imunológicas do hospedeiro à infecção também devem ser revertidas para tratamento adequado (MURRAY et al., 1990).

Aspergiloses muito raramente estão aparecendo na prática cirúrgica e ocorrem quase exclusivamente com longo tempo de imunossupressão. Este fungo ocupa, sobretudo, as vias aéreas superiores. Devem ser revisados microbiologicamente os sistemas de ventilações e acondicionamento de ar em cada aparecimento da aspergilose em uma unidade de terapia intensiva. A aspergilose pulmonar invasiva tornou-se forma mais freqüente de infecção por *Aspergillus*, manifestando-se ainda por meio de infartos pulmonares, trombocitopenias e uma diátese hemorrágica. As fossas nasais devem ser pesquisadas para se realizarem os diagnósticos (BARNETT, 1983).

A zigomicose é um doença fúngica causada pelas espécies de *Rhizopus*, *Absidia* e *Mucor*. Os organismos são onipresentes no meio ambiente e são freqüentemente encontrados como contaminantes. A zigomicose cerebral é mais comum e geralmente ocorre como um evento terminal em pacientes acidóticos com diabetes mellitus descompensado. Outras formas de zigomicose observadas em pacientes imunodeprimidos, ou debilitados, envolvem os pulmões, o trato gastrointestinal e tecidos subcutâneos. Na doença disseminada, o organismo mostra uma acentuada predileção pela invasão dos grandes vasos sanguíneos. Os êmbolos que resultam causam isquemia (obstrução dos vasos sanguíneos) e necrose dos tecidos adjacentes (MURRAY et al., 1990).

Ainda que o conhecimento acumulado sobre a profilaxia das infecções hospitalares seja insuficiente e que, sem dúvida, possa ser ampliado por novas descobertas, particularmente no que se refere aos mecanismos de defesa do hospedeiro, muito poderia ser feito em benefício do paciente se a informação disponível fosse utilizada adequadamente. Ocorre, porém, que esse conhecimento, fruto de numerosos trabalhos de relevante valor científico, ainda não substitui a maiorias dos rituais mágicos de profilaxia da equipe de saúde. Assim, o problema maior no controle de infecções hospitalares é a dificuldade em convencer os profissionais de saúde a substituir uma série de ritos pela análise epidemiológica das ocorrências, a fim de que se possam

identificar as diferentes causas de processo e aplicar racionalmente o conhecimento técnico disponível, mediante atos administrativos coerentes e oportunos.

4. Conclusões

Os resultados demonstraram os riscos de infecção em pacientes hospitalizados e a importância do constante monitoramento e controle dos microrganismos nos diversos ambientes hospitalares. Além disso, as pesquisas sobre estes fungos contaminantes, colonizadores ou patogênicos nos ambientes hospitalares permitiu um maior conhecimento e entendimento destes microrganismos, buscando uma conscientização cada vez maior da importância do controle da infecção hospitalar.

5. Referências bibliográficas

ALEXOPOULOS, C. J.; MIMS, C. W.; BLACKWELL, M. *Introductory Mycology*. 6. ed. Johns Wiley & Sons. Inc., 1996. 382 p.

BROOKS, G; BUTEL, S, J; ORNSTON, N, L. *Microbiologia Médica*. 20. ed. R.J.: Ed. Afiliada, 1995

JR, PELCZON, J. MICHAEL; CHAN. E. C. S; KRIEG R. NOEL. *Microbiologia, conceito e aplicações*. 2. ed. S.P.: Ed. Makron Books, 1996.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; DOWELL Jr., V. R.; SOMMERS, H. M. *Micologia*. In:_(eds). *Diagnóstico Microbiológico*. 2.ed. São Paulo: Editorial Médica Panamericana, 1989. p.537-599.

LACAZ, C. S., PORTO, E. & MARTINS J. E. C. *Leveduroses profundas com especial referência às infecções por Candida*. In: *Micologia Médica*. São Paulo: Sarvier, 1991, p.216-225.

MURRAY, P; DREW, L; THOMPSON, J. *Microbiologia Médica*. 1. ed. R.J.: Ed. Guanabara Koogan, 1992.

REY, L. *Dicionário de Livros Técnicos de Medicina e Saúde*. 1. ed.R.J.: Ed. Guanabara Koogan, 1999.

ROITT, I ; PLAYFAIR ,J.; MINS,C. *Microbiologia Médica*. 1. ed. S.P.: Ed. Manole, 1999.

Anexos

Figura 1 – Isolamento de fungos filamentosos em blocos cirúrgicos



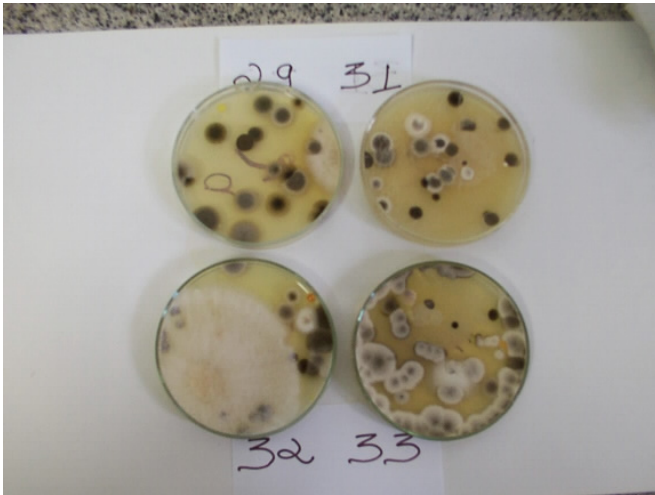


Figura 2 – Isolamento de fungos filamentosos em apartamentos.



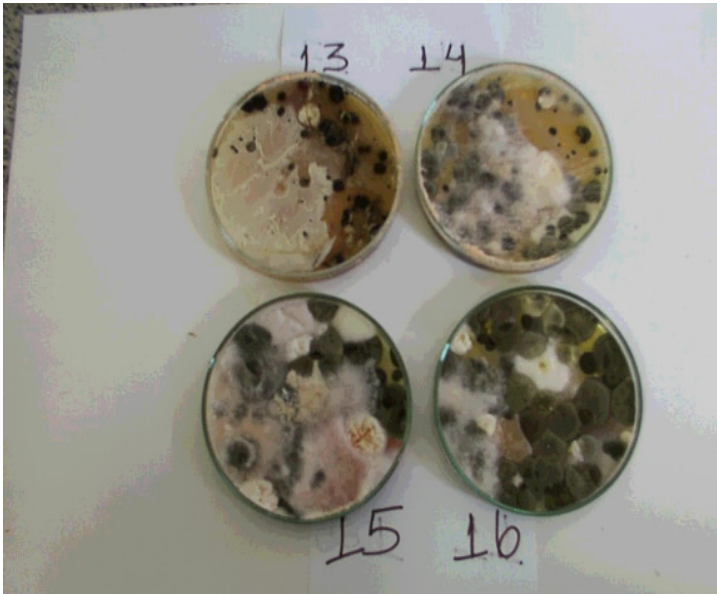


Figura 3 – Isolamento de fungos filamentosos em salas de esterilização de materiais.



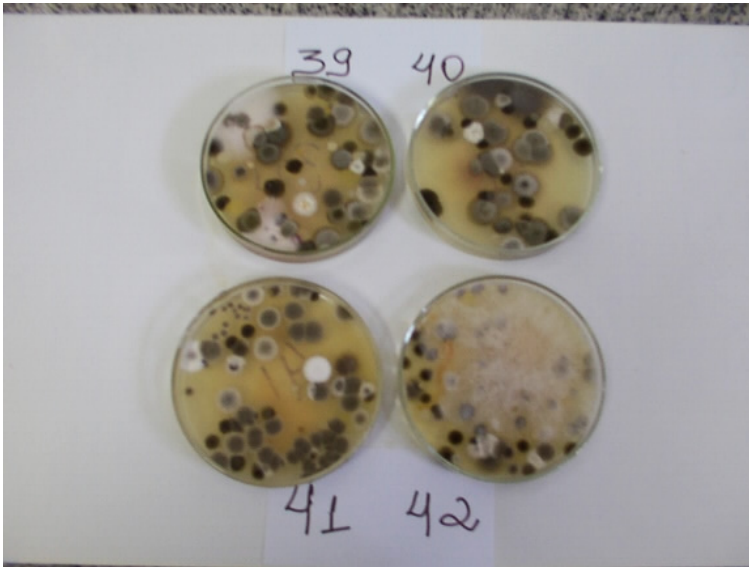


Figura 4 – Isolamento de fungos em enfermarias.

