

ARTIGO ORIGINAL

Análise de fungos anemófilos em hospital da cidade de Ariquemes, Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil

Analysis of airborne fungi in a hospital in the town of Ariquemes, Rondônia, Western Amazon region, Brazil

Jéssica Guimarães Pereira,¹ Renato André Zan,² Cacilda de Figueiredo Jardim,¹ Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti³

¹Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), Ariquemes, RN, Brasil; ²IFRO - Instituto Federal de Rondônia - Campus de Ji-Paraná, RN, Brasil; ³Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, RN, Brasil.

Recebido em: 15/11/2013
Aceito em: 30/01/2013

renato-zan@hotmail.com

DESCRITORES

Fungos
Infecção hospitalar
Infecções Oportunistas

RESUMO

Justificativa e Objetivos: O meio aéreo interno hospitalar tem grande relação com as infecções hospitalares fúngicas, neste sentido o objetivo deste estudo foi pesquisar a presença de fungos anemófilos em um dos Hospitais da cidade de Ariquemes – RO. **Métodos:** Coletou-se amostras de ar, em placas de Petri abertas, entre 15 a 30 minutos contendo o meio de cultura universal para fungos e leveduras no período da manhã e da tarde, em outubro de 2012 nos setores do centro cirúrgico, central de materiais, sala de pequenas cirurgias, posto de enfermagem e sala de internação Clínica. As colônias isoladas passaram por análises macroscópicas e posteriormente pela técnica de microcultivo para evidenciar a presença de organismos anemófilos patogênicos. **Resultados:** Isolou-se 50 colônias e identificou-se 12 gêneros fúngicos. **Conclusão:** Em todos os setores observou-se a presença de fungos, o que evidencia a necessidade de monitoramento microbiológico, principalmente salas de prioridade de profilaxia de infecção.

ABSTRACT

Background and Objectives: The hospital internal air environment is strongly associated with nosocomial fungal infections. In order to investigate the presence of hospital airborne fungi in one of the hospitals in the town of Ariquemes, Rondônia, air samples were collected in open Petri dishes between 15 to 30 minutes, containing the universal culture medium for fungi and yeasts: Sabouraud agar, in the morning and afternoon, during October 2012 in the Surgical Center, Materials Center, Minor Surgery Room, Nursing Station and Hospital Admission Room. The isolated colonies underwent macroscopic analysis and subsequently the microculture technique to demonstrate the presence of airborne pathogens. Fifty colonies were isolated and 12 fungal genera were identified. All sectors showed the presence of fungi, which emphasizes the need for microbiological monitoring, especially in rooms with infection prophylaxis priority.

KEYWORDS

Fungi
Cross Infection
Opportunistic fungi

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), segundo o Ministério da Saúde (MS), Portaria nº 2616/98, são aquelas adquiridas após a admissão do paciente e que se manifestam durante a internação ou após a alta, e quando puderem ser relacionadas com a internação ou procedimentos hospitalares.¹

O ambiente de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é mais vulnerável às infecções hospitalares em comparação com as demais unidades, pois concentra os pacientes clínicos ou cirúrgicos mais graves onde quase todos apresentam doenças ou condições clínicas predisponentes às infecções.^{2,3} Além da UTI, outros setores, como centro cirúrgico, unidades de pediatria, berçário neonatal, clínica médica e/ou cirúrgica também podem disseminar uma infecção.⁴

A maioria dos casos de infecção é causada por bactérias, mas, desde o início dos anos 80, os fungos têm emergido como uma das maiores causas de comprometimento da saúde humana, principalmente em pacientes imunocomprometidos e hospitalizados com doenças graves.⁵⁻⁷

Aproximadamente 8% dos pacientes que ingressam em um ambiente hospitalar adquirem uma Infecção Hospitalar Fúngica (IHF). Estas podem ser de origem endógena, ocasionadas por microrganismos provenientes da própria microbiota, ou de origem exógena, que são provenientes de fontes externas, como mãos dos profissionais da saúde, sondas, cateteres e o sistema de climatização do hospital.^{6,8}

No hospital, a microbiota nosocomial é rica em fungos chamados contaminantes. Os fungos considerados patogênicos podem causar desde lesões na pele até doenças sistêmicas e fatais, porém, juntamente com esses fungos patogênicos, outros considerados não-patogênicos, e chamados de fungos oportunistas, causam infecções hospitalares.^{7,9}

São chamados fungos anemófilos aqueles que possuem dispersão aérea, tornando o ar atmosférico o meio de propagação mais comum. Assim, não existem ambientes livres da presença fúngica.¹⁰ Nas últimas décadas, a importância desses bioaerossóis ou contaminantes biológicos tem sido enfatizada por estarem relacionados à saúde de pessoas, causando patologias, desde alergias a infecções disseminadas em pacientes suscetíveis.¹¹ Além dos casos de alergia, muitos fungos oportunistas como *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Cladosporium sp.*, *Candida sp.*, *Fusarium sp.*, são responsáveis por doenças desde otites, micotoxicoses, infecções urinárias, onicomicoses, infecções oculares até fungemias.¹²

É essencial o conhecimento da microbiota fúngica do ar em ambientes no interior de hospitais para evitar riscos aos pacientes, profissionais e pessoas que ali circulam. Neste sentido será investigada a presença de fungos anemófilos em ambiente hospitalar no Hospital selecionado para o estudo, evidenciando a presença de organismos potencialmente patogênicos e oportunistas de caráter anemófilo.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal no período outubro a dezembro de 2012, nos seguintes setores do Hospital estudado: Centro Cirúrgico (Sala 01, 02, 03, 04 – Parto), Central de materiais (Área Limpa e Área Suja), Sala de Pequenas Cirurgias, Posto de Enfermagem, Sala G de Internação Clínica do Hospital. O Hospital em questão está localizado no município de Ariquemes, Rondônia, oferta para a população da região serviços de média complexidade e algumas especialidades de alta complexidade e, ainda, recebe todos os casos urgentes da Região do Vale do Jamari, principalmente de acidentados, contando atualmente com 37 leitos, atendendo

somente público do Sistema Único de Saúde - SUS.

A metodologia empregada para coleta baseou-se em Carmo et al 2007.¹² Brevemente, foi realizada por meio da técnica de exposição das placas de Petri contendo o meio de cultura Agar Sabouraud para que se depositassem os esporos ou outras estruturas fúngicas presentes no ar atmosférico dos setores hospitalares supra citados. As placas foram abertas nos ambientes nos períodos da manhã e da tarde, durante 20 – 30 min, a uma altura que fosse superior a 1 metro do piso e distantes das paredes. Empregou-se um total de 19 placas, sendo distribuídas uma por setor em cada um dos turnos, sendo ainda aplicada uma placa considerada controle, que não foi exposta ao ambiente.

Todas as amostras foram encaminhadas para os laboratórios de Microbiologia e Bromatologia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), onde as placas foram mantidas à temperatura ambiente durante 5 a 7 dias. Após o crescimento dos fungos, as colônias cultivadas foram isoladas e acondicionadas em tubos de ensaio também estéreis contendo o mesmo meio de cultura, durante o mesmo período de tempo e a temperatura ambiente, para a realização dos microcultivos.

Para a identificação dos fungos foram observadas as seguintes características: macromorfologia das colônias e micromorfologia pelo microcultivo entre lâmina e lamínula coradas pelo azul de metileno. A identificação dos organismos isolados foi realizada conforme descrito por Lacaz et al,⁹ Larone¹³ e Fishere Cook.¹⁴ Após as análises os resultados foram realizados análises descritivas expressas em números absolutos e percentuais.

RESULTADOS

Pela exposição das placas de Petri, foram isoladas 50 colônias de fungos anemófilos, sendo 44 (88%) filamentosos e 6 (12%) leveduriformes. Após a identificação das colônias identificou-se 12 gêneros fúngicos diferentes.

Não houve contaminação na placa de controle. A frequência e o gênero dos fungos encontrados estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Frequência de isolamento de fungos anemófilos..

Gêneros	Frequência Absoluta Nº de isolados / gênero	%
<i>Fusarium spp.</i>	10	20,0%
<i>Curvularia sp.</i>	7	14,0%
<i>Cladosporium sp.</i>	6	12,0%
<i>Aspergillus spp.</i>	5	10,0%
<i>Penicillium spp.</i>	4	8,0%
<i>Acremonium spp.</i>	3	6,0%
<i>Miceliasterilia sp.</i>	3	6,0%
<i>Scedosporium spp.</i>	2	4,0%
<i>Geotrichum spp.</i>	2	4,0%
<i>Trichoderma sp.</i>	1	2,0%
<i>Exophiala spp.</i>	1	2,0%
Outras Leveduras	6	12,0%
Total	50	100%

Com relação à análise por período do dia, observou-se um maior número de colônias fúngicas pela manhã do que à tarde. *Fusarium spp* (32,26%), *Curvularia sp* (16,13%) e *Aspergillus spp* (12,90%) foram os gêneros fúngicos predominantes pela manhã em o período da tarde, Leveduras (21,05%), *Cladosporium sp* (15,79%) e *Penicillium spp* (15,79%) predominaram (Tabela 2).

Tabela 2. Frequência de isolamento de fungos anemófilos em Outubro de 2012 no período da manhã e da tarde.

Espécies Fúngicas	Número de isolados Manhã	%	Número de isolados Tarde	%
<i>Fusarium</i> spp.	10	32,26%	0	0,00
<i>Curvularia</i> sp.	5	16,13%	2	10,53
<i>Cladosporium</i> sp.	3	9,68%	3	15,79
<i>Aspergillus</i> spp.	4	12,90%	1	5,26
<i>Penicillium</i> spp.	1	3,23%	3	15,79
<i>Acremonium</i> spp.	3	9,68%	0	0,00
<i>Miceliasterilia</i>	3	9,68%	0	0,00
<i>Scedosporium</i> spp.	0	0,00%	2	10,53
<i>Geotrichum</i> spp.	0	0,00%	2	10,53
<i>Trichoderma</i> sp.	0	0,00%	1	5,26
<i>Exophiala</i> spp.	0	0,00%	1	5,26
Outras Leveduras	2	6,45%	4	21,05
Total	31	100%	19	100

Tabela 3. Relação dos gêneros fúngicos isolados em relação aos setores coletados.

Gêneros Fúngicos Isolados	Centro Cirúrgico - Sala 01	Centro Cirúrgico - Sala 02	Centro Cirúrgico - Sala 03	Centro Cirúrgico - Sala 04 (Parto)	Central de Materiais - Área Limpa	Central de Materiais - Área Suja	Central de Materiais - Área Suja	CPosto de Enfermagem	Sala G de Internação Clínica	N (%)
<i>Fusarium</i> spp.			+	+	+	+	+		+	6 (66,66)
<i>Curvularia</i> sp.				+		+	+	+	+	5 (55,55)
Outras Leveduras			+		+	+	+		+	5 (55,55)
<i>Cladosporium</i> sp.	+		+				+		+	4 (44,44)
<i>Aspergillus</i> spp.			+	+					+	3(33,33)
<i>Penicillium</i> spp.			+	+				+		3(33,33)
<i>Acremonium</i> spp.	+						+			3(33,33)
<i>Miceliasterilia</i>		+					+			2 (22,22)
<i>Scedosporium</i> sp.		+	+			+				2 (22,22)
<i>Geotrichum</i> sp.				+					+	2 (22,22)
<i>Trichoderma</i> sp.					+					1(11,11)
<i>Exophiala</i> spp.		+								1 (11,11)

Os gêneros *Fusarium* spp, *Acremonium* spp e *Miceliasterilia* só foram encontrados pela manhã enquanto *Scedosporium* spp, *Geotrichum* spp, *Trichoderma* sp e *Exophiala* spp no período da tarde. Houve redução no número de colônias entre esses períodos de *Curvularia* sp e *Aspergillus* spp e houve aumento de *Penicillium* spp e de Leveduras. O gênero *Cladosporium* sp manteve-se com o mesmo número de colônias de manhã e a tarde.

Nenhum gênero fúngico foi encontrado em todos os setores coletados do Hospital Regional (Tabela 3). O gênero *Fusarium* spp foi o mais encontrado em diferentes setores e a maior quantidade de fungos isolados na sala 03 do centro cirúrgico, na sala de pequenas Cirurgias e na sala G de internação clínica.

DISCUSSÃO

O ambiente hospitalar consiste, em uma fonte de fungos anemófilos diversa que são capazes de propiciar reações alérgicas e IHF a pacientes imunocomprometidos.¹⁰

A quantidade de estudos que abordam o tema no Brasil é pequena e diante disso há poucos dados comparativos que se possa fazer a relação sobre a microbiota aérea de hospitais. Mas sabe-se que tanto em termos de concentração como nos diferentes gêneros que o compõem, diferem entre as áreas geográficas e tem influência por fatores ambientais e sazonais.¹⁵

Estudo semelhante de Schreiber 2007⁷ relata que as espécies

de *Aspergillus* spp e fungos dos gêneros *Fusarium* sp, *Curvularia* sp, *Alternaria* sp e *Zigomicetos* estão como os principais nas IHF sistêmicas ou disseminadas, o que está de acordo com os gêneros observados no presente. A inalação de esporos é a via mais comum de transmissão e os surtos de aspergilose surgem com manifestação de doença pulmonar e mais raramente sinusite.¹⁶

Relato¹⁷ descreve que os fungos filamentosos hialinos (não produtores de melanina) como *Aspergillus* spp, *Acremonium* spp, *Fusarium* spp, *Scedosporium* spp, são agentes causadores de hialoifomicoses e os fungos filamentosos produtores de melanina (demácios) como *Curvularia* spp, *Exophiala* spp são agentes de feofomicose e estes são os mais frequentes nas IHF fazendo uma relação com os fungos encontrados em Ariquemes.

Em comparação ao estudo de Lobato 2009¹⁰ que coletou amostras de ar de 26 setores diferentes do Hospital Universitário Riet Corrêa Jr no Rio Grande do Sul, os gêneros fúngicos mais prevalentes foram: *Cladosporium* spp (75,0%), *Aspergillus* spp (71,15%), *Alternaria* spp (53,85%), *Penicillium* spp (45,19%) e *Rhodotorula* spp (32,69%), além de fungos não-esporulados (75,0%). Estes resultados coincidem com o presente estudo exceto pelos gêneros *Alternaria* spp e *Rhodotorula* spp.

Em estudo realizado em áreas críticas (UTI adulto e pediátrico e centro cirúrgico) com circulação de ar condicionado e/ou ventilador sem a proteção de filtros *High Efficiency Particulate Air* (HEPA) 30 diferentes gêneros foram isolados.¹⁵ Os principais gêneros foram *Cladophialophora* spp, *Fusarium* spp, *Penicillium* spp, *Aureobasidium* spp e *Aspergillus* spp. Enquanto que *Cladophialophora* spp predominou nas UTIs, *Fusarium* spp foi isolado de todas as salas do centro cirúrgico no período da manhã e em nove dos 10 pontos amostrados no período da tarde. No presente estudo este gênero também foi o mais frequente no centro cirúrgico.

Foram identificados 10 gêneros de fungos anemófilos dos setores de hemodiálise, agência transfusional, laboratório de análises clínicas, cozinha e lavanderia da Fundação Assistencial da Paraíba no município de Campina Grande, PB.¹² Nos setores pesquisados os fungos de maior frequência foram *Penicillium* sp (66,5%), *Miceliasterilia* (20,2%), *Curvularia* sp (4,6%), *Aspergillus* sp (2,3%) e *Cladosporium* sp (1,4%). *Penicillium* sp foi o único encontrado em todos os setores. Ao comparar estes dados com o presente estudo todos os fungos anteriormente citados também foram encontrados e em maior frequência.

Os resultados observados no município de Ariquemes coincidem com aqueles obtidos na UTI e nos apartamentos de um hospital do município de Francisco Beltrão, PR¹⁸ quando identificaram fungos anemófilos em ambientes climatizados artificialmente com ar condicionado e/ou ventilador e sem proteção de filtro HEPA. Os gêneros fúngicos predominantes após a limpeza da UTI pela manhã e nos apartamentos foram: *Cladosporium* spp, *Fusarium* spp, *Penicillium* spp, *Aspergillus* sp e *Paecilomyce* spp.

Analisando a ação da limpeza na área hospitalar, um estudo mensal (maio a outubro) realizado por Honorato¹⁹ no hospital universitário Santa Lucinda na cidade de Sorocaba/SP, na área da UTI adulto, com coletas do ar em momento anterior e posterior a limpeza do hospital, encontrou uma baixa efetividade (18%) do processo de limpeza, determinando falhas no sistema de controle de higiene e ambiente do hospital. Os fungos dispersos no ar não foram afetados, e somente as superfícies limpas teriam uma redução da carga fúngica, sendo então de grande importância o controle da ventilação, a entrada de pessoas, materiais e a forma da limpeza do ambiente para que não provoquem elevada dispersão de fungos no ambiente hospitalar.

O estudo realizado é inédito no que diz respeito ao conhecimento da microbiota fúngica anemófila hospitalar neste município e também para o Estado de Rondônia. O método utilizado para colher as amostras por placas contendo meio de cultura específico mostrou a presença de vários gêneros fúngicos anemófilos sendo estes precursores de infecções oportunistas em condições especiais do hospedeiro, principalmente em pacientes imunocomprometidos.

A forma como estão dispostos os setores internos é um fator importante, janelas com circulação de ar externo trazem ao interior patógenos ambientais. A ventilação por condicionador de ar que não recebe manutenção periódica eficiente, como no caso do Hospital Regional de Ariquemes, também contribui nas patologias relacionadas a gêneros fúngicos juntamente com o trânsito das pessoas, uma vez que, a frequência maior dos fungos deu-se pela manhã que é o horário com maior fluxo de pessoas e também o período onde são realizados a parte dos procedimentos hospitalares.

Conhecer a prevalência dos fungos patogênicos e oportunistas que fazem parte de setores internos hospitalares da região e da prevalência fúngica no setor interno analisado contribui na prevenção das infecções nosocomiais e também como fonte de estudos de controle de patógenos fúngicos em ambientes hospitalares.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde, Diário Oficial da União, Portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998. Brasília, 1998.
2. Andrade D, Leopoldo V C, Haas VJ. Ocorrência de Bactérias Multiresistentes em um Centro de Terapia Intensiva de Hospital Brasileiro de Emergências. Rev Bras Ter Intensiva. 2006;18(1):27-33.
3. Weber IC, Noal CB, Neto CHDPW, Santos RCV. Prevalência e Perfil de Resistência de Microrganismos Isolados de uma Unidade de Tratamento Intensivo de um Hospital da Região Central do Rio Grande do Sul. Rev. Prática Hospitalar. 2009;18(6):57-62
4. Santos NQ. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. Rev. Texto & Contexto Enfermagem, 2004;13(esp):64-70.
5. Maluche ME, Santos JI. Candidas.p.e Infecções Hospitalares: Aspectos Epidemiológicos e Laboratoriais. Rev Bras Anal Clin.2008;40(1):65-67.
6. Rodrigues PC, Paula MC, et al. Infecção Hospitalar Fúngica: Experiência em Hospitais Públicos de São Paulo. Rev. Prática Hospitalar. 2007;9(52):63-66.
7. Schreiber AZ. Antifungograma: Quando Solicitar e Como Interpretar. Rev. Prática Hospitalar. 2007;9(49):87-91.
8. Cavallini ME, Bisson MP. Farmácia Hospitalar. Um Enfoque em Sistemas de Saúde. 1. Ed. Barueri – SP: Editora Manole, 2002.
9. Lacaz CS, Porto E, Martins JEC, Heins-Vaccari EM, Melo NT. Tratado de Micologia Médica Lacaz. 9. Ed. São Paulo: Ed Sarvier, 2009.
10. Lobato RC, Vargas VS, Silveira ES. Sazonalidade e Prevalência de Fungos Anemófilos em Ambiente Hospitalar no Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. Rev Fac Ciênc Méd 2009; 11(2): 21-28.
11. Cooley JD, Wong WC, Jumper CA, et al. Correlation Between the Prevalence of Certain Fungi and Sick Building Syndrome. Occup Environ Med. 1998;55(9):579-584.
12. Carmo ES, Belém LF, Catão RMR, et al. Microbiota Fúngica Presente em Diversos Setores de um Hospital Público em Campina Grande – PB. Rev. Bras Anal Clin. 2007;39(3):213-216.

13. Larone DH. Medicaly Important Fungi: A Guide to Identification. 3^o ed. ASM Press, Washington, 1994.
14. Fisher F, Cook NB. Micologia. Fundamentos e Diagnósticos. Rio de Janeiro – RJ: Editora Revinter, 2001.
15. Martins-diniz JNS, Ram MET, Mendes-giannini MJS. Monitoramento de Fungos Anemófilos e de Leveduras em Unidade Hospitalar. Rev. Saúde Pública. 2005; 39(3): 398-405.
16. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde, 2004.
17. Colombo AL. Diagnóstico de Doenças Fúngicas Oportunistas: O Grande Desafio para os Centros Médicos de Atendimento Terciário. Rev. Prática Hospitalar. 2007; 9(52):50-55.
18. Flores LH, Onofre SB. Determinação da Presença de Fungos Anemófilos e Leveduras em Unidade de Saúde da Cidade de Francisco Beltrão – PR. Rev. Saúde e Biol. 2010; 5(2):22-26.
19. Honorato GM. Verificação de Fungos Anemófilos na UTI do Hospital Santa Lucinda (Sorocaba/SP), Antes e Depois de sua Limpeza. Rev. Eletrônica de Biologia. 2009; 2(3):19-31.