

ANÁLISE DE CONTAMINAÇÃO EM SUPERFÍCIES INANIMADAS DE DIFERENTES SETORES DO HOSPITAL

Daniela Gomes de PÁDUA*
Raphael Vinicius Soares da SILVA**
Janaina Marin da SILVA***
Carmem Costa MARTINS****
Elena Carla Batista MENDES*****
Dora Inés KOZUSNY-ANDREANI*****

RESUMO

A principal via de transmissão de microrganismo dentro de um hospital é feita pelas mãos dos profissionais de saúde e pacientes, não descartando a participação de fontes ambientais, como superfícies, equipamentos e vestuário. As superfícies inanimadas dos diferentes setores são fontes de patógenos e representam um desafio para a prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. O presente estudo teve como objetivo realizar análise microbiológica de superfícies inanimadas de diferentes setores do hospital. Estudo transversal, exploratório, prospectivo com abordagem quantitativa e experimental. A população foi composta por mobiliários dos setores como Unidade de Terapia Intensiva, Clínica Cirúrgica, Clínica Médica, Maternidade e Unidade de Pronto Atendimento de um hospital de médio porte. A amostra foi composta por mesas de evolução clínica e bancadas de preparação de medicamentos nas unidades acima. As amostras foram coletadas por meio de swab estéril embebido em solução salina estéril a 0,9% e inoculadas nos meios Agar triptecaseína soja e Agar sabouraud, em seguida incubada a 37°C por 24-48 horas. Após este período foi realizada a contagem das unidades formadoras de colônias e avaliação das características das colônias. Todas as mesas de evolução clínica e bancadas de preparação de medicamentos dos setores avaliados apresentaram mesófilos totais/UFC. Constatou-se presença de vários microrganismos patogênicos. Nota-se que não houve diferença de contaminação entre os setores avaliados, necessitando que a equipe de enfermagem realize com mais frequência a limpeza e desinfecção dessas superfícies e que a instituição realize educação continuada sobre a higienização das mãos para os profissionais de saúde.

Palavras-chave: Superfícies. Infecção hospitalar. Patogenicidade.

* Graduanda em Enfermagem do Centro Universitário de Santa Fé do Sul / Unifunec, daniela_gpadua123@hotmail.com

** Graduando em Enfermagem do Centro Universitário de Santa Fé do Sul / Unifunec, raphaelvinicius.silva@hotmail.com

*** Graduanda em Enfermagem do Centro Universitário de Santa Fé do Sul / Unifunec, jana-marin@hotmail.com

**** Enfermeira, docente do Curso de Enfermagem do Centro Universitário de Santa Fé do Sul / Unifunec, Mestre Ciências Ambientais. carmemcardio@gmail.com

***** Enfermeira, docente do Curso de Enfermagem do Centro Universitário de Santa Fé do Sul / Unifunec, Mestre Ciências Ambientais. ecbmarim@hotmail.com

***** Professora Doutora dos Programas de Pós Graduação Ciências Ambientais e Bioengenharia da Unicastelo. doraines@terra.com.br

1 INTRODUÇÃO

A infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) é aquela adquirida no hospital que pode se manifestar durante a internação ou após a alta. Alguns pacientes possuem um risco maior do que outros, como pessoas idosas, crianças, portadores de diabetes, os que usaram antibióticos por longos prazos, pessoas com o sistema imunológico deprimido e aquelas submetidas a procedimentos invasivos como cirurgias, colocação de sondas e cateteres, tanto nos países desenvolvidos como em países em desenvolvimento, pois aumentam as taxas de morbidade e de mortalidade, prolongam o período de internação e elevam os custos hospitalares (OLIVEIRA et al., 2012; GARCIA et al., 2012).

O controle das IRAS e da disseminação de bactérias resistentes torna-se um desafio e uma prioridade para as instituições de saúde. O Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) é responsável pelo controle das infecções hospitalares e pela implementação de medidas e treinamento de profissionais com objetivo de reduzir as infecções.

A principal via de transmissão de microrganismo dentro de um hospital é feita pelas mãos dos profissionais de saúde e pacientes. Não descartando a participação de fontes ambientais, como superfícies, equipamentos e vestuário, despertando assim a atenção de pesquisadores para o seu controle (OLIVEIRA; SILVA; GARBACCIO, 2012).

Com a emergência de bactérias resistentes e foco de disseminação, a superfície inanimada, muito utilizada no cotidiano do profissional de saúde, começa a ser considerada um potencial reservatório para a transmissão de microrganismos envolvidos na ocorrência das IRAS, mesmo que em menor proporção. Neste sentido, a abordagem do ambiente na disseminação de bactérias visa contribuir para melhor compreensão das recomendações de controle das IRAS (SALES et al., 2014).

Segundo Oliveira et al. (2012), muitos fatores influenciam o risco de transmissão microbiana em serviços de saúde, incluindo condições características do indivíduo, intensidade dos cuidados, presença de procedimentos invasivos, bem como exposição a fontes ambientais. Nesse sentido, a manutenção do ambiente biologicamente seguro é primordial na prevenção de contaminação cruzada. Geralmente, o ambiente ocupado por pacientes colonizados e infectados pode tornar-se contaminado e, portanto, as superfícies inanimadas e os equipamentos são potenciais reservatórios de bactérias, principalmente, as resistentes aos antimicrobianos.

Portanto, torna-se relevante avaliar o ambiente nas infecções para proposição de estratégias que reduzam a contaminação e a disseminação de patógenos (OLIVEIRA; DAMASCENO, 2010).

Segundo o Ministério da Saúde, pode-se também ressaltar o fortalecimento de medidas de contenção biológica de microrganismos nas superfícies e artigos hospitalares por meio de adequado processamento que envolve a limpeza/desinfecção e/ou esterilização quando indicado (BRASIL, 2006). O presente estudo teve como objetivo realizar análise microbiológica de superfícies inanimadas de diferentes setores do hospital.

2 METODOLOGIA

Estudo transversal, exploratório, prospectivo com abordagem quantitativa e experimental, no qual Gil (2010) define estudo experimental, sendo um trabalho sistemático, que utiliza conhecimento e experiência prática, tendo como produção porções de líquidos e bactérias.

A coleta dos dados foi realizada na Irmandade da Santa Casa de Santa Fé do Sul - SP, após autorização institucional. A identificação dos microrganismos e análise dos dados foram realizadas no Laboratório de Fisiologia do Centro Universitário de Santa Fé do Sul (Unifunec) e no laboratório de Microscopia da Universidade Camilo Castelo Branco (Unicastelo).

A população foi composta por mobiliários dos setores como Unidade de Terapia Intensiva, Clínica Cirúrgica, Clínica Médica, Maternidade e Unidade de Pronto Atendimento. A amostra foi composta por mesa de evolução clínica e bancada de preparação de medicamentos.

As amostras foram coletadas por meio de swab embebido em solução salina a 0,9% autoclavado. Foi coletada a amostra em toda extensão da superfície, após este procedimento, os tubos contendo a amostra foram mantidos em gelo e transportados ao laboratório de Fisiologia do Centro Universitário de Santa Fé do Sul (Unifunec) em recipiente isotérmico. Em seguida, foram inoculadas nos meios Agar triptecaseina soja (TSA, OXOID®) e Agar sabouraud (OXOID®), após incubada a 37°C por 24-48 horas. A coleta foi realizada em triplicata e a amostra em duplicata.

Após este período, foi realizada a contagem das unidades formadoras de colônias e avaliação das características das colônias. As bactérias foram caracterizadas pela coloração de Gram e os fungos pelo Azul de metileno. Para realização da coloração de GRAM, as colônias bacterianas foram selecionadas das placas que apresentam crescimento (somente controle

positivo). Para isso, foi realizado o esfregaço das colônias em lâmina Histológica e fixação por aquecimento em chama de bico de Bunsen. Em seguida, o esfregaço foi corado com violeta-de-metila por aproximadamente 15 segundos e lavado com água destilada por mais 45 segundos. Após a coloração foi aplicado o mordente: lugol diluído (1/20), deixando agir por aproximadamente 1 minuto e, posteriormente, retirado por lavagem em água destilada e autoclavada. Realizou-se a lavagem do esfregaço com álcool etílico (99,5° GL) sobre a lâmina, retirado por um filete de água corrente e aplicação do contracorante Safranina (2,5%), deixando agir por aproximadamente 30 segundos. Após nova lavagem com água destilada, a lâmina foi colocada para secar ao ar livre e observada ao Microscópio óptico em aumento de 1000X em objetiva de imersão. Em seguida, as lâminas e as culturas foram encaminhadas ao laboratório de microscopia da Unicastelo para identificar os microrganismos, onde passaram por métodos bioquímicos (CAPUCCINO; SHERMAN, 1996).

Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva com teste de comparação múltipla de Dunn post-hoc, ao nível de significância de 0,05. Os softwares estatísticos utilizados para a análise foram Minitab 15 e Instat.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado um total de 1924 ocorrências de unidades formadora de colônia (UFC) de diversos microrganismos associados à contaminação da mesa de evolução clínica e bancada de preparação de medicamentos dos setores avaliados; na primeira amostra, observou-se um total de 1212 UFC; na segunda, 630 UFC; e na última, encontraram-se 82 UFC. Observa-se que houve uma redução de colônia durante a coleta, sendo possível verificar que os Técnicos de Enfermagem, profissionais responsáveis pela limpeza da mesa de evolução clínica e bancada de preparação de medicamentos, começaram a realizar a limpeza com água e sabão e desinfecção com álcool 70%, após o início da pesquisa.

Os microrganismos identificados foram: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Rhizopus sp*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporium gypseum*, *Penicillium sp*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium sp*. A tabela 1 apresenta os microrganismos por setor.

Tabela1 – Ocorrência de microrganismo por setor.

SETOR	LOCAL		
Clínica Cirúrgica	Mesa de evolução clínica	Bancada de preparação de medicamentos	
	<i>Escherichia coli</i> <i>Rhizopus sp</i> <i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Candida albicans</i> <i>Pseudomonas sp</i> <i>Microsporium gypseum</i>	<i>Candida albicans</i> <i>Pseudomonas sp</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	
Maternidade	Mesa de evolução clínica	Bancada de preparação de medicamentos	
	<i>Candida albicans</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Candida albicans</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas sp</i> <i>Escherichia coli</i>	
Pronto Atendimento	Mesa de evolução clínica	Bancada de preparação de medicamentos	
	<i>Candida albicans</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Rhizopus</i> <i>Aspergillus sp</i> <i>Aspergillus flavus</i>	<i>Candida albicans</i> <i>Aspergillus flavus</i> <i>Pseudomonas sp</i>	
UTI	Mesa de evolução clínica	Bancada de preparação de medicamentos	
	<i>Pseudomonas spp</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Candida albicans</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Escherichia coli</i> <i>Candida albicans</i> <i>Pseudomonas sp</i>	
Clínica Médica	Mesa de evolução clínica	Bancada de preparação de medicamentos	
	<i>Candida albicans</i> <i>Aspergillus flavus</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium sp</i> <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas sp</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Candida albicans</i> <i>Microsporium gypseum</i>	

Fonte: Do próprio autor.

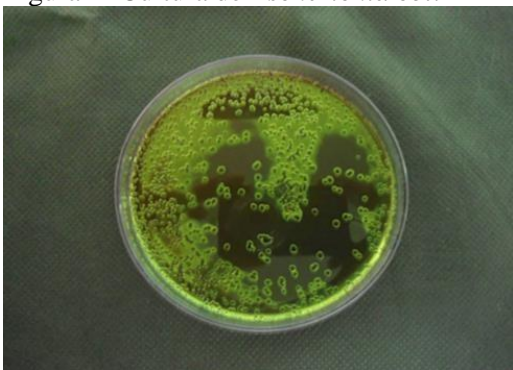
Foi possível observar que houve crescimento de bacilos positivos, bacilos negativos e alguns fungos. Em relação à análise obtida, observa-se que todos os setores do hospital avaliado contêm microrganismos de diversos ambientes que se repetem, lembrando que a superfície são fontes de microrganismos. Segundo a literatura, o principal meio de transmissão são as mãos dos profissionais. Assim, há necessidade de realizar com frequência

a limpeza e desinfecção das superfícies e aderir à prática de higienização das mãos pelos profissionais de saúde.

Segundo Rodrigues, Nishi e Guimarães (2006), alguns microrganismos são infecciosos em pequenas quantidades e podem colonizar e sobreviver em diferentes objetos inanimados por horas ou até semanas. Oliveira et al. (2010) e Betencur et al. (2010) relatam que há possibilidade dos microrganismos resistentes persistirem nas mãos, objetos inanimados, superfícies, ambientes e serem transmitidos de um paciente a outro ou para superfícies e ambientes quando os profissionais de saúde não exercitam o hábito da higiene das mãos, perpetuando assim a cadeia de transmissão.

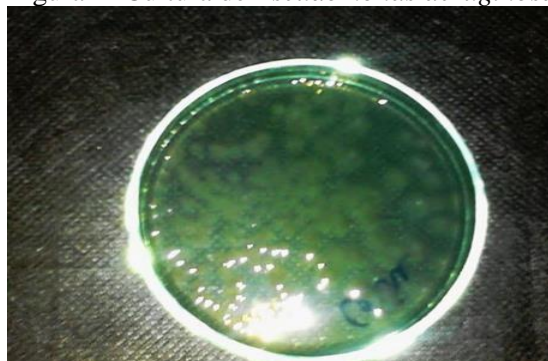
As figuras 1, 2 e 3 apresentam culturas de *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus sp* isoladas da mesa de evolução clínica e bancada de preparação de medicamentos dos setores avaliados.

Figura 1- Cultura de *Escherichia coli*



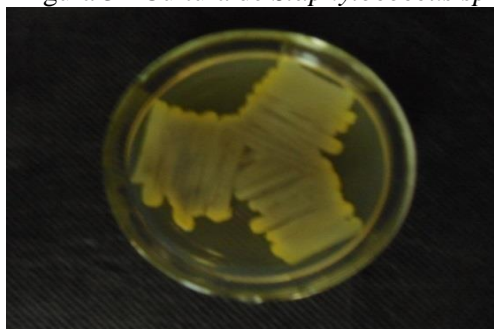
Fonte: Dos próprios autores.

Figura 2- Cultura de *Pseudomonas aeruginosa*



Fonte: Dos próprios autores.

Figura 3 - Cultura de *Staphylococcus sp*



Fonte: Dos próprios autores.

Um estudo realizado por Oliveira e Damasceno (2010) sobre a ocorrência de contaminação das superfícies inanimadas e possível disseminação de bactérias resistentes no ambiente hospitalar observou que nos surtos destacaram-se os gram negativos como a *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* resistentes aos carbapenêmicos. A

Pseudomonas aeruginosa foi isolada no presente estudo nas mesas de evolução clínica da maternidade e Unidade de Terapia Intensiva.

Com relação à *Escherichia coli*, estudo apresenta resistência à dessecação e presença em fluídos corpóreos, como sangue e derivados (HIRAI, 1991). Esta espécie bacteriana foi isolada na Unidade de Terapia Intensiva, Clínica Cirúrgica, Clínica Médica e Maternidade nas mesas de evolução clínica e bancadas de preparação de medicamentos.

Bactérias como a *Escherichia coli* podem desencadear infecções do trato urinário, meningite neonatal e diarreia dos viajantes e possuem resistência à dessecação; *Pseudomonas aeruginosa* podem causar infecções respiratórias, urogenital e de ferimentos. Além disso, este gênero bacteriano se caracteriza pela formação de esporos podendo persistir no ambiente por longos períodos (SILVA et al., 2002).

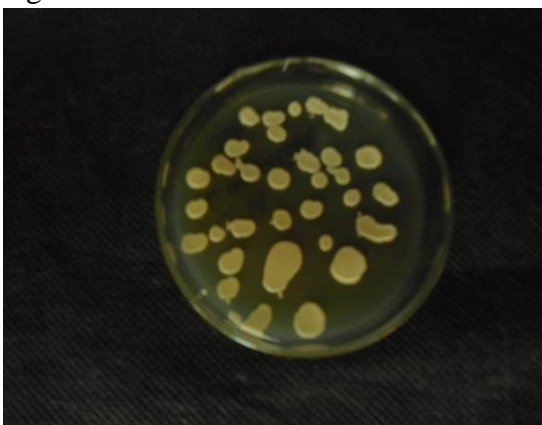
Pesquisa realizada por Oliveira (2012) em amostras microbianas isoladas dos jalecos, aventais e uniformes dos profissionais de saúde encontrou os seguintes microrganismos: difteroides, *Enterococcus* Resistente à Vancomicina (VRE), gram-negativos (*Acinetobacter baumannii*, *Klebsiela pneumoniae* e *Serratia rubidae*) e *Staphylococcus aureus* metilina resistente (MRSA), inclusive em situações de surtos. No presente estudo, foi identificado *Staphylococcus aureus* em todos os setores avaliados. *S. aureus* pode causar pneumonia, septicemia, abscessos em diversos órgãos e infecções de feridas cirúrgicas e pode formar aerossóis secundários (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Staphylococcus epidermidis foi isolado na mesa de evolução na maternidade e na bancada da clínica médica, o qual desencadeia infecções crônicas, especialmente em pacientes com osteomielite, fibrose cística e abscesso (McCULLOCH; MAMIZUCA, 2015).

Há necessidade de novas pesquisas nestes setores para analisar a resistência microbiana dos microrganismos isolados, uma vez que estes microrganismos são considerados patogênicos.

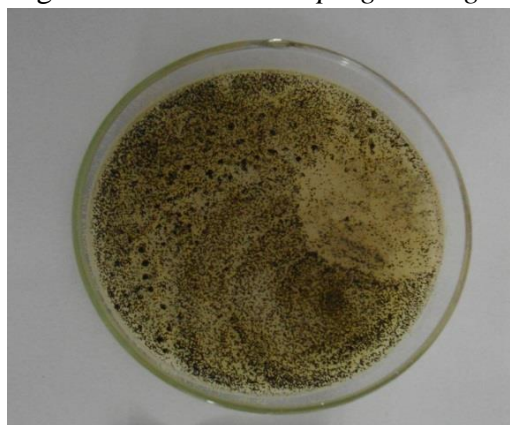
As figuras 4, 5, 6 e 7 apresentam culturas de fungos: *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Trichophyton mentagrophytes* e *Microsporum gypseum*, isolados da mesa de evolução clínica e bancada de preparação de medicamentos dos setores avaliados.

Figura 4 - Cultura de *Candida albicans*



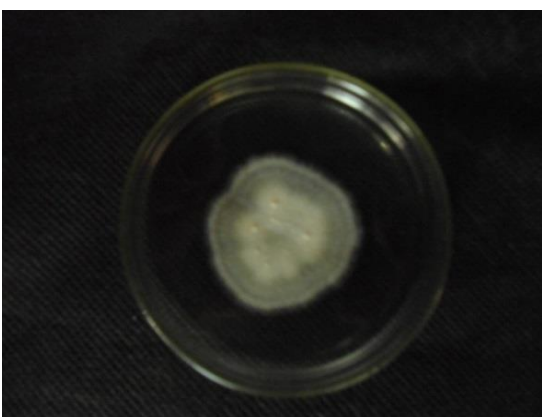
Fonte: Dos próprios autores

Figura 5 - Cultura de *Aspergillus niger*



Fonte: Dos próprios autores

Figura 6 - Cultura de *Trichophyton mentagrophytes*



Fonte: Dos próprios autores

Figura 7 - Cultura de *Microsporum gypseum*



Fonte: Dos próprios autores

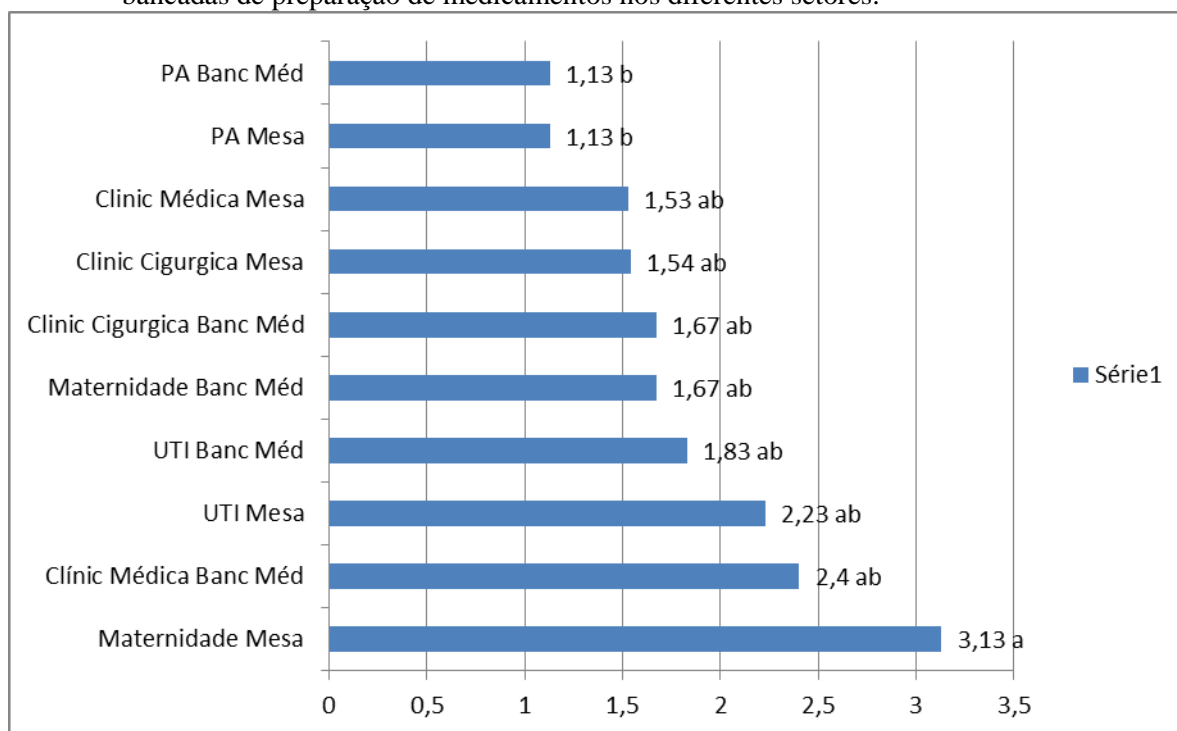
Os fungos da espécie *Trichophyton e Microsporum* podem causar dermatomicoses, *Candida albicans* leva ao aparecimento de candidíase disseminada e candidíase mucocutânea crônica e, no caso de *Aspergillus* a principal doença é a aspergilose invasiva, aspergilose broncopulmonar alérgica e aspergiloma (LEVINSON; JAWETZ, 2005; TORTORA; FUNKE; CASE, 2012). Essas espécies fúngicas foram isoladas em várias mesas de evolução clínica e bancadas de preparação de medicamentos em diferentes setores.

Aspergilose é um exemplo importante nas doenças respiratórias, ela é transmitida por via aéreas pelos esporos de *Aspergillus fumigatus* e outras espécies de *Aspergillus*, que são amplamente disseminadas na vegetação em decomposição (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

O *Rhizopus sp* foi isolado somente na mesa de evolução clínica do setor da Clínica Cirúrgica e Pronto Atendimento. Segundo Tortora, Funke e Case (2012) *Rhizopus sp* pode causar infecção pulmonar relacionada a exposição de indivíduos aos esporos.

Os fungos que estão envolvidos nas micoses cutâneas como *Trichophyton*, podem infectar pelos, pele ou unhas; *Microsporum* normalmente infecta apenas pelos e pele; *Epidermophyton* afeta apenas a pele e as unhas. (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012; GOMPERTZ et al., 2015). No presente estudo foram encontrados *Trichophyton mentagrophytes* na mesa de evolução clínica na clínica cirúrgica; *Microsporum gypseu* na mesa de evolução clínica da clínica cirúrgica e na bancada de medicação da clínica médica. O gráfico 1 apresenta teste associativo dos microrganismos isolados nas mesas de evolução clínica e bancadas de preparação de medicamentos nos setores avaliados.

Gráfico 1- Contagem total de microrganismos mesófilos isolados nas mesas de evolução clínica e bancadas de preparação de medicamentos nos diferentes setores.



Teste de comparação múltipla de Dunn post-hoc, ao nível de significância de 0,05.

Fonte: Dos próprios autores.

Os resultados do Gráfico 1 mostram que não há diferença significativa na contagem de mesófilos totais quando os locais e superfícies de coleta foram comparados. De acordo com os resultados do teste de comparação múltipla de Dunn, a contagem de mesófilos totais de todos os setores não difere entre si. Mesmo não havendo diferença significativa, verificou-se maior

contaminação na mesa de evolução clínica da maternidade, havendo diferença somente na mesa de evolução clínica e bancada de preparação de medicamentos do Pronto Atendimento, necessitando assim, de uma rotina na limpeza e desinfecção da superfície desses setores.

4 CONCLUSÃO

Foram identificados microrganismos como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Candida albicans*, *Pseudomonas sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Micrococcus sp*, *Rhizopus sp*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporium gypseum*, *Penicillium sp*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus Fumigatus*, *Fusarium*. Os resultados permitem sugerir que os microrganismos presentes nas mesas de evolução clínica e bancadas de preparação de medicamentos avaliados são espécies patogênicas e representam riscos à saúde humana, podendo ocasionar infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS). A contagem de mesófilos totais não apresentou diferença significativa quando comparados com os locais avaliados. Torna-se essencial um Programa de Treinamento aos profissionais da saúde de cada setor para rotina de limpeza e desinfecção de superfícies inanimadas, sendo necessária educação continuada em higienização das mãos, já que as mãos dos profissionais é o principal veículo de transmissão de microrganismos. Há necessidade de novas pesquisas nestes setores para analisar a resistência microbiana dos microrganismos isolados, uma vez que estes microrganismos são considerados patogênicos.

ANALYSIS OF CONTAMINATION IN INANIMATED SURFACES OF DIFFERENT SECTORS OF THE HOSPITAL

ABSTRACT

The main microorganism transmission via within a hospital is made by the hands of health professionals and patients, not ruling out the participation of environmental sources, such as surfaces, equipment and clothing. Inanimate surfaces of different sectors are sources of pathogens and they are a challenge for the prevention of infection-related assistance to health. This study aimed at carrying out microbiological analysis of inanimate surface from different sectors of the hospital. This study is transversal, exploratory, and prospective with quantitative and experimental approach. The population was composed of securities of sectors such as the Intensive Care Unit, Surgical Clinic, Medical Clinic, Maternity and Emergency Unit of a medium-sized hospital. The sample consisted of table clinical and drug preparation bench. The samples were collected by sterile swab soaked in saline solution at 0.9% and inoculated in Agar triptecaseina soy media, Sabouraud and incubated at 37°C for 24-48 hours. After this period the counting and evaluation of the characteristics of the colonies were undertaken. All tables of clinical and drug preparation benches of the evaluated sectors showed mesofile / UFC. It was found the presence of various pathogenic microorganisms.

Note that there was no difference of contamination between the evaluated areas, requiring that the nursing staff perform more frequently cleaning and disinfecting of these surfaces and continuing education on hand hygiene to health professionals.

Keywords: Surfaces. Nosocomial infection. Pathogenicity.

REFERÊNCIAS

BETANCUR, C. A. et al. Billetes como fômites de bacterias con potencial patógeno para el hombre. **Infectio**. n.14, p.120-6, 2010. Disponível em <http://ac.els-cdn.com/S0123939210701004/1-s2.0-S0123939210701004-main.pdf?_tid=c65fbff0-8e67-11e6-bd73-00000aacb360&acdnat=1476048884_e2e6791c56d109e280cc5c4f190a3f71>. Acesso em 22 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília: ANVISA, 2006.

CAPUCCINO, J. G.; SHERMAN, N. **Microbiology. A laboratory Manual**. 4 ed. The Benjamin/CCumings Publishing Company, Inc., 1996. P. 447.

GARVIA, C. T. P. et al. Pesquisa de micro-organismos em canetas esferográficas utilizadas por estudantes universitários. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**. n. 57, v. 1, fev-maio. 2012. Disponível em: <http://www.fcmsantacasasp.edu.br/images/Arquivos_medicos/2012/57_1/02-Artigo%20Original%2031.pdf>. Acesso em 22 mar. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2010.

GOMPERTZ, O. F. et al. Micoses: Aspectos gerais, patogenicidade dos fungos, mecanismos de defesa do hospedeiro e diagnóstico microbiológico. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 6 ed. São Paulo: Atheneu, 2015. p. 569 – 75.

HIRAI Y. Survival of bacteria under dry conditions: from a viewpoint of nosocomial infection. **Journal of Hospital Infection**. n.19, p. 191-200, 1991. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/019567019190223U>>. Acesso em 22 mar. 2016.

LEVINSON, W.; JAWETZ, E. **Microbiologia médica e imunologia**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.

McCULLOCH, J. A.; MAMIZUCA, E. M. Staphylococcus aureus. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 6 ed. São Paulo: Atheneu, 2015. p. 179-188.

OLIVEIRA, A. C.; DAMASCENO, Q. S. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão da literatura. **Rev Esc Enferm USP**. n. 44, v. 4, 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/reusp/v44n4/38.pdf>>. Acesso em 22 mar. 2016.

OLIVEIRA, A. C.; SILVA, M. D. M.; GARBACCIO, J. L. Vestuário de profissionais de saúde como potenciais reservatórios de microrganismos: uma revisão integrativa. **Texto Contexto Enferm**, n.3, v. 21, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v21n3/v21n3a25>>. Acesso em 22 mar. 2016.

OLIVEIRA, A. C. et al. Pesquisa de Colonização por micro-organismo resistente e infecção relacionada ao cuidar em saúde. **Acta Paul Enferm**. n. 25, v. 2, 2012. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n2/a05v25n2.pdf>>. Acesso em 22 mar. 2016.

ROGRIGUES, A. P. C.; NISHI, C. Y. M.; GUIMARÃES, A. T. B. Levantamento de bactérias, fungos e formas de resistência de parasitos em duas rotas de ônibus do transporte coletivo de Curitiba, Paraná. **Rubs**. n. 2, v. 2, p.24-31, abr/jun. 2006. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Ana_Guimaraes8/publication/260988511_RESEARCH_OF_BACTERIA_FUNGI_AND_RESISTANCE_FORMS_OF_PARASITES_IN_TWO_ROUTES_OF_COLLECTIVE_TRANSPORT_BUS_OF_CURITIBA_PARANA/links/00b49532ef527427ca000000.pdf?>. Acesso em 22 mar. 2016.

SALES, V. M. et al. Análise microbiológica de superfícies inanimadas de uma unidade de terapia intensiva e a segurança do paciente. **Revista de Enfermagem Referência**. n. 3, v. 4, 2014. Disponível em <<http://docplayer.com.br/11527271-Analise-microbiologica-de-superficies-inanimadas-de-uma-unidade-de-terapia-intensiva-e-a-seguranca-do-paciente.html>>. Acesso em 22 mar. 2016.

SILVA, A. C. N. et al. Critérios adotados para seleção e indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos sólidos de serviços de saúde: uma proposta de avaliação. **Cad. Saúde Pública**. n. 5, v. 18, p. 1401-9. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n5/11013.pdf>>. Acesso em 20 ago. 2015.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed; 2012.

Recebido em: 27 de novembro de 2017
Aprovado em: 06 de junho de 2018