

---

# CONTAMINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SUPERFÍCIES DE UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA DE UMA MATERNIDADE PÚBLICA POR *Staphylococcus* COAGULASE NEGATIVA

---

Carolina Leão de Moraes<sup>1</sup>, Nádia Ferreira Gonçalves Ribeiro<sup>2</sup>, Dayane de Melo Costa<sup>3</sup>, Vinícius Gontijo Furlan<sup>4</sup>, Marinésia Aparecida Prado Palos<sup>5</sup> e Lara Stefânia Netto de Oliveira Leão Vasconcelos<sup>6</sup>

## RESUMO

As unidades de terapia intensiva são consideradas áreas críticas de um hospital, pois oferecem risco para infecções. O ambiente destas unidades representa um potencial reservatório de micro-organismos patogênicos, os quais podem ser veiculados a hospedeiros suscetíveis como recém-nascidos e crianças. O objetivo deste estudo foi detectar a presença de *Staphylococcus* coagulase negativa em equipamentos e superfícies de unidades de terapia intensiva de uma maternidade pública de Goiânia, Goiás. A pesquisa foi desenvolvida em três unidades, sendo duas pediátricas e uma neonatal. A coleta das amostras ocorreu no período de setembro de 2011 a julho de 2012. Foram avaliados 93 materiais, sendo 48 equipamentos e 45 superfícies. O procedimento de coleta das amostras foi realizado com a utilização de *swab*, o qual foi introduzido em meios de cultura específicos. Os isolados bacterianos foram identificados mediante análises microscópicas, macroscópicas e testes bioquímicos. Dentre os materiais analisados, 62 (66,7%) estavam contaminadas por *Staphylococcus* coagulase negativa, sendo 32 (66,7%) equipamentos e 30 superfícies (66,7%). As incubadoras (90,9%) e as bancadas (88,9%) foram os materiais mais frequentemente contaminados. Foi isolado um total de 65 bactérias. Alguns materiais (n=3) apresentaram contaminação concomitante por duas cepas bacterianas fenotipicamente diferentes. Neste estudo, os equipamentos e superfícies investigados foram identificados como focos de contato de *Staphylococcus* coagulase negativa, apresentando risco para a transmissão destes micro-organismos a recém-nascidos e crianças

- 
- 1 Departamento de Biomedicina, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasil.
  - 2 Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, UFG, Brasil.
  - 3 Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Faculdade de Enfermagem, UFG, Brasil.
  - 4 Faculdade de Farmácia, UFG, Brasil.
  - 5 Núcleo de Estudos e Pesquisa de Enfermagem em Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde; Faculdade de Enfermagem, UFG, Brasil.
  - 6 Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, UFG, Brasil.

Endereço para correspondência: E-mail: carolina.leao.moraes@gmail.com

Recebido para publicação em: 4/6/2013. Revisto em: 16/12/2013. Aceito em: 16/12/2013.

hospitalizadas. A adoção de procedimentos de descontaminação mais efetivos é necessária para o controle da disseminação desta bactéria no ambiente hospitalar.

DESCRITORES: Contaminação; infecção hospitalar; *Staphylococcus*; Unidade de terapia intensiva.

## ABSTRACT

Contamination of equipment by coagulase-negative *Staphylococcus* in intensive care units of a public maternity ward

Intensive care units are considered critical areas of a hospital, due to patient's high risk for infections. The setting of these units constitutes a potential reservoir of pathogenic microorganisms, which may be conveyed to susceptible hosts such as newborns and children. The aim of this study was to detect the presence of coagulase-negative *Staphylococcus* on surfaces and equipment in the intensive care units of a public maternity ward in Goiânia, Goiás. The research was conducted in three units, two pediatric and one neonatal. Sample collection occurred from September/2011 to July/2012. We assessed 93 materials, 48 items of equipment and 45 surfaces. The procedure for collection of samples was performed using a swab, which was inoculated into specific culture medium. The bacterial isolates were identified by microscopic analysis, macroscopic and biochemical tests. Among the materials tested, 62 (66.7%) were contaminated with coagulase-negative *Staphylococcus*, while 32 items of equipment (66.7%) and 30 surfaces (66.7%) were also contaminated. The incubators (90.9%) and countertops (88.9%) were the most frequently contaminated materials. A total of 65 bacteria were isolated. Some materials (n=3) were contaminated with two concomitant bacterial strains, but phenotypically different. In this study, the equipment and surfaces investigated were identified as a focus of contact for coagulase-negative *Staphylococcus*, presenting a risk for the transmission of microorganisms to newborns and hospitalized children. The adoption of procedures for more effective decontamination are necessary to control the spread of the bacteria in the hospital environment.

KEY WORDS: Contamination; nosocomial infection; *Staphylococcus*; Intensive Care Unit.

## INTRODUÇÃO

As infecções adquiridas durante a prestação de cuidados à saúde, tanto em hospitais quanto em outros serviços de assistência – ambulatoriais, clínicas especializadas e de cuidados domiciliares –, são designadas Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IrAS) (1, 18). As IrAS no Brasil são graves, estando entre as seis principais causas de óbitos no país, ao lado das doenças cardiovasculares, neoplásicas e respiratórias (4, 5, 10, 17, 20).

Estas infecções manifestam-se principalmente durante a internação do paciente em unidades de saúde, mas podem ser detectadas após a alta médica, desde que relacionadas com procedimentos diagnósticos e terapêuticos realizados ou procedimentos ambulatoriais efetuados. Resultam, essencialmente, do desequilíbrio da microbiota (fonte endógena) e da debilidade do sistema imune do paciente (12, 14, 18).

As fontes ambientais guardam íntima relação com as IrAS. Estudos têm demonstrado que o ambiente de pacientes colonizados representa um potencial

reservatório de micro-organismos, os quais podem ser veiculados a hospedeiros suscetíveis como recém-nascidos (RNs) e crianças. Agentes patogênicos são excretados em grande número nos fluidos biológicos como muco, saliva, sangue, fezes e urina, contaminando equipamentos e superfícies inanimadas que cercam o paciente (4, 5, 9, 12).

Entre os micro-organismos presentes no ambiente nosocomial, destacam-se os *Staphylococcus* coagulase-negativa (CoNS). Estas bactérias fazem parte da microbiota da pele e de mucosas e podem ser transferidas de pessoa a pessoa por contato direto, por meio das mãos dos profissionais de saúde, ou por contato indireto, por meio de equipamentos e superfícies contaminadas (2, 12).

Tais micro-organismos, se adquiridos do ambiente por indivíduos imunologicamente competentes, permanecem em equilíbrio e raramente desenvolvem doenças. Porém, em RNs e crianças internadas em unidades de terapia intensiva (UTIs), estes agentes são responsáveis por infecções que comprometem o quadro clínico dos pacientes (11).

A estrutura física das UTIs e as condições de limpeza e desinfecção do ambiente são fatores importantes para considerar a possibilidade da participação ambiental na disseminação e transmissão de patógenos. Assim, o presente estudo buscou detectar a presença de *Staphylococcus* coagulase negativa em equipamentos e superfícies de UTIs de uma maternidade pública de Goiânia, Goiás.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em três UTIs de uma maternidade pública de Goiânia, Goiás, sendo duas pediátricas e uma neonatal. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da referida instituição (Protocolo CEP/HMI nº 03/2012, CA2 - CEP/HMI nº 04/12).

A coleta das amostras ocorreu no período de setembro de 2011 a julho de 2012. Foram avaliados 93 materiais, sendo 48 equipamentos e 45 superfícies. Os materiais e seus respectivos locais de coleta estão apresentados na Tabela 1.

Foram selecionados os equipamentos e as superfícies mais utilizados e manualmente tocados tanto pelos profissionais da saúde quanto pelos responsáveis pelos pacientes. Os materiais estavam em uso dentro das unidades no momento da coleta, que foi realizada sem aviso prévio. Portanto, os equipamentos e superfícies analisados poderiam ou não ter passado por processo de descontaminação.

Neste estudo, o telefone avaliado era de uso comum das três UTIs. As almotolias acondicionavam sabão líquido, álcool 70% líquido e em gel. As bancadas eram de prescrição e preparo de medicação, enquanto as torneiras eram destinadas à higienização das mãos tanto dos profissionais da saúde quanto dos visitantes das UTIs. As maçanetas incluídas na pesquisa estavam instaladas nas portas de entrada das unidades.

Os procedimentos de coleta das amostras foram realizados por meio de *swab* umedecido em solução fisiológica 0,9% estéril, o qual foi friccionado continuamente nas áreas de investigação determinadas em cada material. Após a coleta, os *swabs* foram introduzidos em tubos contendo 3 ml de caldo *Brain Heart Infusion* - HIMEDIA® (BHI) e agitados vigorosamente para favorecer a liberação de micro-organismos. Os tubos contendo caldo BHI foram acondicionados em caixas de isopor e transportados em temperatura ambiente para o laboratório, onde foram incubados a 35°C por 24 a 48 horas.

*Tabela 1.* Número e área de coleta de acordo com os equipamentos e superfícies das unidades de terapia intensiva de uma maternidade pública de Goiânia, 2011-2012

Materiais	Área de coleta	(N)	%
<b>Equipamentos</b>			
Bombas de infusão	Teclado	13	14,0
Estetoscópios	Câmpula/ Diafragma	14	15,1
Incubadoras	Portinholas	11	11,8
Monitores multiparamétricos	Teclado	9	9,7
Telefone	Haste	1	1,1
<b>Superfícies</b>			
Almotolias	Cintura	18	19,3
Bancadas	Total	9	9,7
Berços	Grades laterais	3	3,2
Maçanetas	Total	5	5,4
Torneiras	Manopla	10	10,7
<b>Total</b>		<b>93</b>	<b>100</b>

Os procedimentos laboratoriais de isolamento e identificação dos CoNS foram realizados conforme técnicas padronizadas e descritas pela ANVISA (2005), Winn et al. (2008) e CLSI (2011). Cepa padrão da *American Type Culture Collection Staphylococcus aureus* ATCC 25923 foi utilizada como controle de qualidade para todos os testes realizados (3, 8, 22).

Para o isolamento seletivo de *Staphylococcus*, a cultura em caldo BHI foi semeada pela técnica de esgotamento de alça em Ágar Manitol Salgado (HIMEDIA®) e Ágar *Tryptic Soy* (HIMEDIA®) suplementado com 4% de NaCl e 6 µg/ml de oxacilina. Estes meios foram incubados a 35°C por 18 a 24 horas. Após o período de incubação, as colônias que se desenvolveram foram identificadas segundo as observações de suas características macroscópicas (cor, aspecto, tamanho e produção de pigmento) e morfotintórias (técnica de coloração de Gram). Provas bioquímicas foram realizadas para a classificação do grupo (detecção das enzimas catalase, coagulase livre e desoxirribonuclease, além da prova de fermentação do manitol).

## RESULTADOS

Foram investigados 93 materiais das três UTIs, sendo 48 equipamentos e 45 superfícies. A presença de CoNS foi detectada em 62 (66,7%) materiais, sendo 32 (66,7%) equipamentos e 30 superfícies (66,7%) (Tabela 2).

*Tabela 2.* Tipos e percentual de equipamentos e superfícies contaminados por *Staphylococcus coagulase negativa*

Materiais	Total	Contaminados
	N	N (%)
Bombas de infusão	13	9 (69,2)
Estetoscópios	14	8 (57,1)
Incubadoras	11	10 (90,9)
Monitores multiparamétricos	9	5 (55,5)
Telefone	1	0 (0,0)
Total de equipamentos	48	32 (66,7)
Almotolias	18	11 (61,1)
Bancadas	9	8 (88,9)
Berços	3	1 (33,3)
Maçanetas	5	2 (40,0)
Torneiras	10	8 (80,0)
Total de superfícies	45	30 (66,7)

Dentre os equipamentos analisados, as incubadoras (90,9%), as bombas de infusão (69,2%) e os estetoscópios (57,1%) foram os materiais mais frequentemente contaminados. Já em relação às superfícies, foram as bancadas (88,9%), as torneiras (80,0%) e as almotolias (61,1%). O telefone não apresentou contaminação por CoNS.

Foi isolado um total de 65 CoNS. Alguns materiais (n=3) – duas incubadoras e uma almotolia – apresentaram contaminação concomitante por duas cepas de CoNS fenotipicamente diferentes.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, durante dez meses de investigação, foram analisados 93 materiais de três UTIs de uma maternidade pública. As áreas escolhidas para a coleta continham materiais constantemente manuseados tanto pela equipe de profissionais da saúde quanto pelos responsáveis pelos pacientes internados nas unidades.

A presença de CoNS foi detectada em 62 (66,7%) materiais. Mãos sujas e contaminadas ao manusearem equipamentos e superfícies podem veicular CoNS para estes materiais. Este fato, associado a falhas no processo de limpeza e descontaminação, pode explicar a presença destes micro-organismos.

Em alguns materiais (duas incubadoras e uma almotolia), foram isoladas duas cepas diferentes de CoNS. Este achado pode ser decorrente da presença usual

de várias espécies de CoNS na microbiota das mãos, reforçando a ideia de que estes materiais são importantes reservatórios de micro-organismos e que o processo de descontaminação empregado é deficiente.

Pesquisas sobre contaminação de equipamentos e superfícies por CoNS ainda são escassas. Por sua vez, o micro-organismo mais investigado como agente de contaminação no ambiente hospitalar é o *S. aureus*. Por viverem em equilíbrio na microbiota humana, durante algum tempo os CoNS foram considerados simples contaminantes de amostras biológicas, sendo pouco valorizados, ao contrário dos *S. aureus* (6, 20).

CoNS representam um grupo de bactérias habitantes normais da pele e das membranas mucosas de humanos, constituindo o principal membro da microbiota cutânea. Atualmente, são considerados patógenos de grande relevância para o ambiente hospitalar, tanto pela capacidade de causar infecções quanto pela capacidade de desenvolver resistência aos antimicrobianos. Sua importância tem recebido especial destaque nos serviços de cuidados intensivos em razão de sua facilidade de disseminação pelas mãos dos profissionais de saúde e do uso de materiais contaminados (6, 11).

As espécies relevantes para o homem incluem: *S. epidermidis*, *S. capitis*, *S. warneri*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. saccharolyticus*, *S. caprae*, *S. pasteurii*, *S. saprophyticus*, *S. xylosum*, *S. cohnii*, *S. simulans*, *S. auricularis*, *S. lugdunensis* e *S. schleiferi*. Estes micro-organismos são considerados agentes oportunistas e a espécie mais associada aos quadros de IrAs é o *S. epidermidis*. Traumas na barreira cutânea, implantes médicos e inoculações de agulhas estão entre as condições que tornam os pacientes vulneráveis a estas bactérias (7, 9, 12, 21).

Dentre os equipamentos analisados, as incubadoras, as bombas de infusão e os estetoscópios foram os mais frequentemente contaminados por CoNS. A presença de micro-organismos no teclado das bombas de infusão pode ser explicada pela frequência de manipulação e toque e também por se tratar de local que exige a constante reavaliação dos parâmetros clínicos do paciente (11).

A contaminação dos estetoscópios é um dado preocupante, pois este equipamento é uma importante ferramenta de trabalho multidisciplinar que entra em contato direto com os pacientes. Este instrumento é, portanto, um potencial disseminador de micro-organismos no ambiente hospitalar. Em pesquisa desenvolvida por Xavier & Uemo (2009), 86,8% (33/38) dos estetoscópios pesquisados em um hospital infantil estavam contaminados. CoNS foi o micro-organismo mais comumente isolado (19, 23).

Dentre as superfícies investigadas, as bancadas, as torneiras e as almotolias foram as mais comumente contaminadas. A presença de *Staphylococcus* spp. em bancadas foi demonstrada em outros estudos. Em investigação realizada por Moreira (2002), *S. epidermidis* foi a única espécie do gênero encontrada em bancadas hospitalares de granito, ao passo que o *S. haemolyticus* foi isolado em

15% das bancadas hospitalares de mármore. Já em outro estudo, 42% das bancadas estavam contaminadas por *Staphylococcus* spp. (5, 16).

A presença de micro-organismos com potencial patogênico, como os CoNS, nas torneiras pode implicar risco de contaminação das mãos dos profissionais e visitantes das UTIs, mesmo durante ou após a sua higienização. Realizar a técnica de higienização de maneira eficiente e usar antissépticos são importantes procedimentos que auxiliam na redução da contaminação (11).

É importante ressaltar que, neste estudo, as superfícies dos recipientes (almotolias) de sabão e antissépticos (álcool 70% líquido e em gel) também estavam contaminadas por CoNS. Esta condição contribui para a contaminação das mãos durante ou após o processo de higienização e antisepsia.

O telefone analisado na presente pesquisa não apresentou contaminação por CoNS. Este resultado sugere que o aparelho investigado pode ter passado por descontaminação antes da coleta das amostras, uma vez que as coletas dos materiais para isolamento de CoNS foram realizadas sem aviso prévio, podendo os equipamentos e as superfícies pesquisados terem passado ou não por descontaminação.

Ante aos resultados observados, pode-se inferir que os equipamentos e as superfícies analisados são possíveis reservatórios de CoNS, constituindo, portanto, importantes veículos de transmissão e disseminação destes micro-organismos nas UTIs avaliadas. A frequência de isolamento de CoNS foi considerada preocupante, visto que estes micro-organismos são habitualmente relacionados a quadros de IrAS tanto em RNs quanto em crianças hospitalizadas (13, 15).

Os resultados obtidos alertam os profissionais e os gestores dos serviços de saúde para a importância da higienização das mãos, da limpeza e descontaminação de equipamentos e superfícies para o controle de micro-organismos causadores de IrAS. O isolamento de CoNS sugere falhas no processo de limpeza e desinfecção em materiais que são amplamente utilizados em unidades de saúde e frequentemente tocados tanto pelos profissionais quanto pelos responsáveis pelos pacientes. A adoção de procedimentos de descontaminação mais efetivos é necessária para o controle da transmissão e disseminação de CoNS no ambiente hospitalar.

## REFERÊNCIAS

1. Abreu KEO, Silva MVS, Amancio NB, Oliveira SV, Barbosa MCG. Infecção hospitalar em uma unidade de terapia intensiva de um hospital público. *Revista do Hospital Universitário/UFMA* 9: 31-36, 2008.
2. Almeida, CRP. Medidas de gestão do risco durante a realização os ensinos clínicos dos estudantes finalistas do Curso de Licenciatura em Enfermagem. Lisboa [Dissertação de Mestrado – Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Católica Portuguesa], 2011.
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos*. Ministério da Saúde. Brasília, 2005.
4. Barbosa ACN, Souza MA, Vilar MSA, Vilar DA, Veloso MFL, Silva ALR. Avaliação microbiológica de artigos de uso médico numa unidade de terapia intensiva. *Revista Tema* 11: 2011.

5. Bardaquim VA. Incidência microbiana e medidas preventivas de contaminação em superfícies de um centro cirúrgico. São Carlos [Dissertação de Mestrado em Enfermagem - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/ Universidade Federal de São Carlos], 2011.
6. Barreto MF, Picoli SU. *Staphylococcus* em um hospital de Porto Alegre (RS). *Rev Bras Anál Clín* 40: 285-287, 2008.
7. Bernardi ACA, Pizzolitto EL, Pizzolitto AC. Detecção da produção de slime por estafilococos coagulase-negativos isolados de cateter venoso central. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada* 28: 56-66, 2007.
8. Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing - Twenty-First Informational Supplement*. CLSI, Pennsylvania, 2011.
9. Cordeiro DNG. Significância clínica da presença de *Staphylococcus* coagulase-negativo isolados de recém-nascidos de uma unidade de terapia intensiva neonatal em Brasília-DF. Brasília [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Medicina/ Universidade de Brasília], 2007.
10. Côrrea L. Impacto da prevenção das infecções relacionadas à assistência a saúde: segurança e redução de custos. *Educ Contin Saude* 6: 194-196, 2008.
11. Cunha MLRS, Lopes CAM, Rugolo LMSS, Chalita LVAS. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativos isolados de recém-nascidos. *J Ped* 78: 279-288, 2002.
12. Damasceno QS. Características epidemiológicas dos microrganismos resistentes presentes em reservatórios de uma Unidade de Terapia Intensiva. Belo Horizonte [Dissertação de Mestrado – Escola de Enfermagem/Universidade federal de Minas Gerais], 2010.
13. Filho VCB, Reschke CR, Hömer R. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na unidade de terapia intensiva do Hospital de Caridade e Beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil. *Rev Bras Anál Clín* 38: 267-270, 2006.
14. Giarola LB, Baratieri T, Costa AM, Bedendo J, Marcon SS, Waidman MAP. Infecção hospitalar na perspectiva dos profissionais de enfermagem: um estudo bibliográfico. *Cogitare Enferm* 17: 151-157, 2012.
15. Winn JR, W. *Koneman: Diagnóstico microbiológico - Texto e atlas colorido*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.
16. Lisboa T, Faria M, Hoher JA, Borges LAA, Gómez J, Schifêlbain L, Dias FS, Lisboa J, Friedman G. Prevalência de infecção nosocomial em unidades de terapia intensiva do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Terapia Intensiva* 19: 414-420, 2007.
17. Moreira LRC. Bancadas hospitalares: superfícies e porosidades como fontes potenciais de infecção. São José dos Campos [Dissertação de Mestrado em Bioengenharia – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento/ Universidade do Vale do Paraíba], 2002
18. Nogueira PSF, Moura ERF, Costa MMF, Monteiro WMS, Brondi L. Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. *Rev Enferm UERJ* 17: 96-101, 2009.
19. Oliveira AC, Damasceno QS, Ribeiro SMCP. Infecções relacionadas à assistência em saúde: desafios para a prevenção e controle. *Revista Mineira de Enfermagem* 13: 445-450, 2009.
20. Rodrigues, AMSB. Ocorrência e caracterização de espécies patogênicas do gênero *Staphylococcus* em artigos médicos e profissionais de saúde em duas unidades de saúde no município do Rio de Janeiro, no período de 2009 a 2011. Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde/ Fundação Oswaldo Cruz], 2011.
21. Souza AM, Rocha RF, Gabardo MCL. O papel do gestor no controle da infecção hospitalar. *Revista Gestão & Saúde* 2: 39-60, 2011.
22. Terasawa LB. Caracterização da resistência à oxacilina em estafilococos coagulase negativos isolados no Hospital de Clínicas de Curitiba - Paraná. Curitiba [Dissertação de Mestrado – Setores de Ciências Biológicas e da Saúde/ Universidade Federal do Paraná], 2006.
23. Xavier MS, Uemo M. Contaminação bacteriana de estetoscópios das unidades de pediatria em um hospital universitário. *Rev Soc Bras MedTrop* 42: 217-218, 2009.