

## PESQUISA DE *Staphylococcus aureus* RESISTENTE A METICILINA (MRSA) EM ELEVADORES DO HOSPITAL SANTA MARTA DE BRASÍLIA - DF

RESEARCH OF METHICILLIN-RESISTANT *Staphylococcus aureus* (MRSA) IN ELEVATORS OF THE SANTA MARTA HOSPITAL OF BRASÍLIA - DF

Arison Wesley dos Santos Rodrigues<sup>1</sup>, Elane Priscila Maciel<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aluno de Iniciação Científica e do Curso de Biomedicina da Faculdade ICESP.

<sup>2</sup> Professora Farmacêutica Mestre em Biologia Microbiana Orientadora de Iniciação Científica da Faculdade ICESP e das Faculdades Integradas Promove de Brasília.

### Resumo

**Introdução:** O *Staphylococcus aureus* é uma das principais bactérias patogênicas ao ser humano, capaz de sobreviver nos mais diversos tipos de superfície, característica que juntamente a sua habilidade de resistência a antimicrobianos o torna um microorganismo extremamente perigoso. Para pacientes internados e debilitados, a infecção causada pelo *Staphylococcus aureus* pode ser fatal.

**Objetivo:** Verificar a incidência e a prevalência do *S. aureus* em botões de elevadores do hospital, testando sua resistência ao antimicrobiano Meticilina. **Metodologia:** Foram coletadas superficialmente amostras dos botões dos elevadores através de swabs com meio de transporte Stuart, posteriormente inoculados em meio Ágar Sangue. A identificação ocorreu por meio de análise das características morfológicas e aplicação de testes bioquímicos padrão. Para o teste de suscetibilidade ao antibiótico adotou-se o método de disco-difusão em placa. **Resultado:** foram coletadas 15 amostras distintas dos botões nos elevadores, com todas as placas (100%) apresentando crescimento bacteriológico. Um total de 7 placas (46,6%) evidenciaram a presença de *S. aureus* nos elevadores, das quais 2 destas placas (13,3%) mostraram espécimes de *S. aureus* resistentes à Meticilina. **Conclusão:** Foi constatada nos botões dos elevadores do hospital a incidência de *Staphylococcus aureus* (46,6%) e MRSA (13,3%). A prevalência das cepas resistentes nos botões mostrou-se ausente.

**Palavras-Chave:** Staphylococcus aureus; MRSA; Meticilina; Resistente; Elevadores.

### Abstract

**Introduction:** *Staphylococcus aureus* is one of the main pathogenic bacteria in humans, able to survive on the most diverse types of surface, a characteristic that together with its antimicrobial resistance ability makes it an extremely dangerous microorganism. For hospitalized and debilitated patients, infection caused by *Staphylococcus aureus* can be fatal. **Objective:** To verify the incidence and prevalence of *S. aureus* in hospital elevator buttons, testing their resistance to the antimicrobial Methicillin. **Methodology:** Samples of the elevator buttons were collected superficially through swabs with Stuart transport medium, later inoculated in Blood Agar medium. Identification occurred through analysis of the morphology and coloring characteristics and application of standard biochemical tests. For the antibiotic susceptibility test, the disk-diffusion method was used. **Results:** 15 different samples of the buds were collected in the elevators, with all plaques (100%) showing bacteriological growth. A total of 7 plaques (46.6%) evidenced the presence of *S. aureus* in the elevators, of which 2 of these plaques (13.3%) showed specimens of Methicillin resistant *S. aureus*. **Conclusion:** The incidence of *Staphylococcus aureus* (46.6%) and MRSA (13.3%) was found on the buttons of the hospital elevators. The prevalence of resistant strains on buds was absent.

**Keywords:** Staphylococcus aureus; MRSA; Methicillin; Resistant; Elevators.

**Contato:** arison1@hotmail.com

**Pesquisa Financiada pelas Faculdades Integradas Promove de Brasília e Faculdade ICESP, por meio do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa - NIP. Edital número 02/2017.**

### Introdução

Os elevadores vêm sendo popularizados e aperfeiçoados desde o século XIX, através da Revolução Industrial que proporcionou a energia a vapor e logo após a energia elétrica. Foi criado por volta de 1500 a.C. pelos egípcios que os utilizavam para transporte de materiais em

construções. Atualmente não é utilizado somente para tal fim, em hospitais permite a locomoção entre andares, sendo de uso imprescindível por cadeirantes ou pacientes acamados, pois seu transporte pelas escadas torna-se inviável.<sup>1</sup>

Sem dúvida os elevadores são de grande ajuda, porém eles podem se tornar um risco à

saúde, uma vez que seus botões podem estar colonizados por microrganismos patogênicos. Pesquisas alarmantes indicam que a contaminação bacteriana de elevadores em meio hospitalar é maior do que a encontrada em superfícies de banheiros,<sup>2</sup> agindo como possível fômite disseminadora de bactérias, incluindo o *Staphylococcus aureus* e suas cepas resistentes ao antibiótico Meticilina, que são capazes de sobreviver por meses nesse tipo de superfície.<sup>3</sup>

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria que habita em concomitância na pele e mucosa do ser humano, apresentando-se microscopicamente em forma de cocos, obtendo coloração positiva pelo corante Gram.<sup>4</sup> Apesar de normalmente não interferir na saúde humana, havendo quebra da barreira cutânea e/ou baixa da imunidade pode causar infecções leves de pele e graves como Endocardite, Pneumonia, Bacteremia e Sepsis, podendo ser fatais, principalmente em pacientes internados cujo sistema imunológico já padeça por doenças de caráter crônico.<sup>5,6</sup>

A Penicilina é um antimicrobiano da classe dos Beta-lactâmicos, atua ligando-se a proteínas, impedindo a síntese da parede celular, levando a lise bacteriana. Com o amplo e indiscriminado uso dos antibióticos desde o início de 1960, deixou de ser um tratamento eficaz contra infecções pelo *Staphylococcus aureus*, devido à  $\beta$ -lactamases, enzimas que inibiam a ação do fármaco. Como resposta criou-se a Meticilina, antibiótico sintético resistente a  $\beta$ -lactamases. O *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina (MRSA) são cepas possuidoras do gene *mecA*, que codificam novas proteínas ligadoras de penicilina (PBPs), denominadas PBP2' ou PBP2a, pelas quais os Beta-lactâmicos possuem baixa afinidade de ligação, resultando na resistência ao fármaco.<sup>7,8,9</sup>

A transmissão do *Staphylococcus aureus* pode ocorrer através de contato direto entre indivíduos ou por meio das fômites: objetos em que tocam.<sup>10</sup> Os seres humanos estão suscetíveis a serem possíveis reservatórios e transmissores, devido a colonização ocorrer sem presença de sintomas de infecção em organismos saudáveis, sendo os trabalhadores do meio hospitalar mais propícios a tornarem-se portadores assintomáticos, inclusive de MRSA.<sup>11,12</sup>

Fora de o ambiente hospitalar, a infecção pelo *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina adquirida na comunidade (CA-MARSA) é digna de cautela, haja vista que um tratamento comum para as infecções comunitárias de pele e tecidos moles, a antibioticoterapia com Beta-lactâmicos, tornar-se-á ineficaz contra o CA-MARSA.<sup>9</sup>

## Materiais e Métodos

A presente pesquisa foi autorizada pelo Instituto Santa Marta de Ensino e Pesquisa

(ISMEP). Trata-se de um estudo experimental com objetivo de verificar a incidência e a prevalência do *Staphylococcus aureus* nos botões em elevadores do Hospital Santa Marta de Brasília, testando sua resistência ao antimicrobiano Meticilina. As amostras foram coletadas entre novembro de 2017 e fevereiro de 2018.

Dos elevadores no hospital, foram selecionados para o estudo quatro com base no uso comum por visitantes, pacientes e funcionários, e um destinado ao uso exclusivo para transporte de pacientes cirúrgicos.

A coleta foi realizada nos botões internos de cada elevador (em três botões da seleção do andar), friccionando suavemente a superfície dos botões com swabs previamente umedecidos em salina estéril. Imediatamente após cada coleta, os swabs foram inseridos em meio de transporte Stuart, devidamente identificados e alocados em um recipiente de isopor, garantindo a estabilidade e a segurança da amostra.

Em um intervalo de tempo de no máximo 2 horas da coleta inicial, as amostras foram inoculadas separadamente em meios Ágar Sangue de Carneiro e incubadas à 37<sup>o</sup> Celsius de 24 horas a 48 horas, conforme se observava a presença de crescimento bacteriológico. Foram adicionadas placas controle sem inoculação para verificar a ausência de contaminação externa durante a incubação.

A identificação do *Staphylococcus aureus* foi realizada seguindo as diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).<sup>13</sup>

Constatado o crescimento das colônias realizou-se a coloração de Gram. Observado ao microscópio bactérias Gram positivas em formato de cocos, emulsionava-se a colônia alvo aplicando os testes bioquímicos de catalase e coagulase. Colônias positivas para os dois testes foram isoladas em placas Ágar Manitol, meio de cultura no qual o *Staphylococcus aureus* degrada o manitol, fazendo com que o meio fermentado obtenha coloração de cor amarela.

O teste de suscetibilidade para detectar possíveis cepas resistentes de *S. aureus* seguiu as diretrizes estabelecidas pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI),<sup>14</sup> aplicando o método de disco-difusão em Ágar Müller Hinton, inserindo discos do antimicrobiano oxacilina, posteriormente incubando as placas a 37<sup>o</sup> Celsius por 16-18 horas. Placas as quais a leitura dos halos de inibição apresentaram diâmetro menor ou igual a 10 milímetros (mm) foram consideradas resistentes à Meticilina.

## Resultados

Ao final do estudo foram coletadas 15 amostras distintas dos botões nos elevadores,

com todas as placas (100%) apresentando crescimento bacteriológico. Um total de 7 placas (46,6%) evidenciaram a presença de *S. aureus* nos elevadores, das quais 2 destas placas (13,3%) mostraram espécimes de *S. aureus* resistentes à Meticilina, constatando a presença de MRSA, segundo apontou o antibiograma. A presença de MRSA foi evidenciada apenas na primeira coleta, não havendo a prevalência da bactéria resistente nas coletas posteriores.

## Discussão

O estudo evidenciou a colonização dos elevadores pela bactéria patogênica *Staphylococcus aureus* (46,6%), resultado este que diverge de análises microbiológicas de elevadores em hospitais localizados em Toronto, Ontario,<sup>2</sup> cuja análise surpreendentemente não encontrou nenhuma amostra de cultura positiva para o *S. aureus*, apesar de sua presença intermitente com o ser humano, como observada numa pesquisa da mucosa nasal de manipuladores de alimentos, os quais 46,7% encontravam-se colonizados pelo *S. aureus*.<sup>15</sup>

A contaminação de elevadores no meio hospitalar mostrou-se inferior à encontrada em pesquisas de alças de cestas e barra de mão de carrinhos de supermercados,<sup>16</sup> que possuíam 62,5% das amostras com colônias isoladas de *S. aureus*, possivelmente devido a grande rotatividade de clientes e uma ausência de limpeza

eficaz.

Atestando que profissionais da área da saúde estão propensos a se tornarem recipientes transmissores de *S. aureus*, um estudo confirmou a prevalência total de 56% de profissionais na área de enfermagem colonizados,<sup>17</sup> revelando que 8% deles eram portadores de MRSA, corroborando a teoria de que funcionários podem contaminar fômites como os elevadores.

Enquanto que nossa pesquisa foi focada em elevadores, outro estudo analisou teclados de computador em uma clínica oftalmológica,<sup>18</sup> o qual encontrou uma incidência total de 29% de amostras positivas para *S. aureus* e 4% de MRSA, ou seja, evidência de que o *S. aureus* pode ser transmitido pelo contato indireto com objetos, fômites as quais parecem inofensivas à primeira vista possuindo um potencial de transmissão de bactérias patogênicas e resistentes a medicamentos.

## Conclusão

O estudo foi capaz de constatar a incidência de *Staphylococcus aureus* (46,6%) nos botões dos elevadores do hospital, sendo que 13,3% tratava-se de MRSA. Porém, a prevalência de cepas resistente nos botões mostrou-se ausente, indicando a eficácia da política de limpeza da instalação em evitar a disseminação de agentes contaminantes.

## Referências

- 1 - Minas Gerais. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais - CREA-MG. Cartilha do Elevador. Belo Horizonte; 2013. Disponível em: <http://www.lifeelevadores.com.br/images/cartilha-do-elevador.pdf>.
- 2 - Kandel CE, Simor AE, Redelmeier DA. Elevator buttons as unrecognized sources of bacterial colonization in hospitals. *Open Medicine*. 2014;8(3):e81-e86. PubMed PMID: 25426176.
- 3 - Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases*. 2006;6:130. doi:10.1186/1471-2334-6-130. PubMed PMID: 16914034.
- 4 - Braga ACPV, Brandão AP, Carvalhaes CHVFG, et al. Guia do Estudante: Boas Práticas em Microbiologia Clínica. Anvisa [Internet]; 2008. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controlere/rede\\_rm/cursos/boas\\_praticas/modulo4/intr\\_sta.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controlere/rede_rm/cursos/boas_praticas/modulo4/intr_sta.htm).
- 5 - Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. *Staphylococcus aureus* in Healthcare Settings [acesso em 28 mai. 2018]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hai/organisms/staph.html>.
- 6 - Centers for Disease Control and Prevention [internet]. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) [acesso em 28 mai. 2018]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mrsa/index.html>.
- 7 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária [internet]. Antimicrobianos: bases teóricas e uso clínico. [acesso em 30 de jun. de 2018]. Disponível em:

[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede\\_rm/cursos/rm\\_control/opas\\_web/modulo1/lactamicos.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede_rm/cursos/rm_control/opas_web/modulo1/lactamicos.htm).

8 - Tavares W. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. [Internet]. 2000 June [cited 2018 July 30]; 33( 3 ): 281-301. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822000000300008&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822000000300008&lng=en).

9 - Gelatti LC, Bonamigo RR, Becker AP, d'Azevedo PA. *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina: disseminação emergente na comunidade. An. Bras. Dermatol. [Internet]. 2009 Oct [cited 2018 July 30]; 84( 5 ): 501-506. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962009000500009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962009000500009&lng=en).

10 - Lima MFP, Borges MA, Parente RS, Victória RC Jr., Oliveira ME. *Staphylococcus aureus* e as infecções hospitalares – revisão de literatura. Revista Uninga Review, [S.l.], v. 21, n. 1, jan. 2018. ISSN 2178-2571. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1616>.

11 - Leite GB. Análise de portadores assintomáticos de *Staphylococcus aureus* no Hospital Universitário de Brasília. 2008. [Dissertação]. Mestrado em Patologia Molecular, Universidade de Brasília; 2008.

12 - Santos AL, Santos DO, Freitas CC, et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. J. Bras. Patol. Med. Lab. [Internet]. 2007 Dec [cited 2018 July 30]; 43( 6 ): 413-423. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442007000600005&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442007000600005&lng=en).

13 - Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6 : Detecção e identificação de bactérias de importância médica /Agência Nacional de Vigilância Sanitária.– Brasília: ANVISA, 2013.

14 - Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 22th Informational Supplement. 2012. M100-S22;32(3).

15 - Bresolin BMZ, Dall' Stella JK, Fontoura-da-Silva SE. Pesquisa Sobre a Bactéria *Staphylococcus aureus* na Mucosa Nasal e Mãos de Manipuladores de Alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. Estudos de Biologia [Online], v. 27, n. 59, nov. 2005.

16 - Oliveira DB, Bombana CC, Rodrigues GAG, Gonçalves JG, Parussolo L. Caracterização de *Staphylococcus aureus* isolados da barra de mão de carrinhos e alças de cestas de supermercados. Rev. ciênc. farm. básica apl., 2015; 36(3):407-412.

17 - Bullé JD, Potter C, Arnhold GHO, et al. Prevalência de *Staphylococcus aureus* metilina resistentes em profissionais de saúde. Revista de Enfermagem da UFSM. 2016; 6(2): 198 - 205.

18 - Devine J, Cooke RPD, Wright EP. Is methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) contamination of ward-based computer terminals a surrogate marker for nosocomial MRSA transmission and handwashing compliance? J Hosp Infect. 2001;48(1):72–75.