

# PREVALÊNCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINA RESISTENTE EM PACIENTES DE CIRURGIA DE COLUNA

PREVALENCE OF METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS IN SPINAL SURGERY PATIENTS

PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A METICILINA EN PACIENTES DE CIRURGIA DE COLUMNA

DANIEL CUNHA DE ARAUJO,<sup>1</sup> LUIZ CLÁUDIO DE MOURA FRANÇA,<sup>1</sup> ANDRÉ MOREIRA CASTILHO,<sup>1</sup> TIAGO COSTA FALCI,<sup>1</sup> TIAGO PENIDO,<sup>1</sup> ERIC GUSTAVO REGGIANI<sup>1</sup>

1. Rede Mater Dei, Departamento de Ortopedia. Belo Horizonte, MG, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo desse trabalho foi determinar a prevalência dos pacientes submetidos a procedimentos eletivos de coluna com mucosa nasal colonizada por *Staphylococcus aureus* Meticilina Resistente (MRSA). **Métodos:** Foi realizado estudo retrospectivo dos prontuários de todos os pacientes submetidos a procedimentos eletivos, totalizando 125, entre 2015 e 2017, por dois cirurgiões de coluna do serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Mater Dei, de Belo Horizonte, Minas Gerais. A investigação pré-operatória para MRSA consistiu em swab nasal submetido à cultura microbiológica. **Resultados:** Dos 125 pacientes avaliados, três (2,4%) apresentaram resultado positivo para colonização nasal por MRSA. Essa prevalência está de acordo com a literatura estrangeira, que varia de 1,5 a 5,9%. Desses pacientes, nenhum apresentou infecção da ferida operatória, provavelmente devido às medidas de profilaxia instituídas. **Conclusão:** Apesar das limitações do estudo, constatamos que a população estudada apresenta prevalência de carriageamento nasal de MRSA similar às populações estrangeiras. **Nível de evidência III; Estudo Retrospectivo.**

**Descritores:** *Staphylococcus Aureus*; Prevalência; Coluna Vertebral.

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to determine the prevalence of patients with colonization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in the nasal mucosa, who underwent elective spinal procedures. **Methods:** Retrospective study of the medical records of all patients submitted to elective procedures, totaling 125 individuals in the period of 2015 and 2017, performed by two spinal surgeons of the Orthopedics and Traumatology Service of Hospital Mater Dei, Belo Horizonte, Minas Gerais. The pre-operative investigation of MRSA consisted of the collection of a nasal swab for microbiological culture. **Results:** Of the 125 patients evaluated, three (2.4%) showed positive results for MRSA nasal colonization. This prevalence is consistent with the international literature, that ranges from 1.5 to 5.9%. Of these patients none had infection of the surgical wound, probably due to the preoperative prophylactic measures. **Conclusions:** Despite the limitations of the study, we found that the prevalence of carriers of this nasal MRSA population is similar to that of populations worldwide. **Level of evidence III; Retrospective Study.**

**Keywords:** *Staphylococcus Aureus*; Prevalence; Spine.

## RESUMEN

**El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de pacientes con colonización de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) en la mucosa nasal que se sometieron a procedimientos electivos de columna vertebral. **Métodos:** Estudio retrospectivo de los registros médicos de todos los pacientes sometidos a procedimientos electivos, con un total de 125 individuos en el período de 2015 a 2017, realizado por dos cirujanos de columna vertebral del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Mater Dei, de Belo Horizonte, Minas Gerais. La investigación preoperatoria de SARM consistió en la recolección de un hisopo nasal para cultivo microbiológico. **Resultados:** De los 125 pacientes evaluados, tres (2,4%) tuvieron resultados positivos para la colonización nasal por SARM. Esta prevalencia está de acuerdo con la literatura internacional, que varía de 1,5% a 5,9%. De estos pacientes, ninguno tuvo infección de la herida quirúrgica, probablemente debido a las medidas profilácticas preoperatorias. **Conclusiones:** A pesar de las limitaciones del estudio, encontramos que la prevalencia de portadores de SARM nasal de esta población es similar a la de poblaciones de todo el mundo. **Nivel de evidencia III; Estudio Retrospectivo.****

**Descriptores:** *Staphylococcus Aureus*; Prevalencia; Columna Vertebral.

## INTRODUÇÃO

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria anaeróbia facultativa descrita pela primeira vez por Alexander Ogston em 1880.<sup>1</sup> É um coco gram positivo imóvel que não apresenta cápsula ou tem uma cápsula limitada, não esporulado e coagulasepositivo. É encontrado no ambiente externo e faz parte da microbiota normal humana. Desta forma, em condições normais, não é patogênico,

mas quando há quebra da barreira cutânea ou diminuição da imunidade, pode causar infecções e complicações que vão desde celulite até sepse.<sup>2</sup>

Dentre essas afecções, destacamos a infecção precoce de ferida operatória, por se tratar de uma importante causa de complicação em cirurgias ortopédicas. Tais intercorrências são tipicamente



provocadas por germes gram positivos,<sup>3</sup> e entre esses, o *Staphylococcus aureus* é o patógeno mais comuns.<sup>3,4</sup>

A prevalência de indivíduos colonizados por esses patógenos varia na literatura e depende da população estudada, local anatômico em que é feita a coleta e número de sítios coletados.<sup>5</sup> Estudos americanos citam uma prevalência de colonização nasal para *Staphylococcus aureus* que varia entre 20 e 30%.<sup>6-8</sup> Em um estudo da Organização Mundial de Saúde, em pacientes que aguardavam cirurgia, a taxa de colonização nasal por *Staphylococcus aureus* Meticilina Resistente (MRSA) foi de 1,8%.<sup>9</sup> Já Sporer et al.<sup>10</sup> rastream 9825 pacientes para colonização de estafilococo no pré-operatório de prótese de joelho ou quadril com 2,9% dos pacientes positivos para MRSA e 25,1% positivos para *Staphylococcus aureus* Meticilina Sensível (MSSA).

Entretanto, há poucos estudos sobre a prevalência da colonização por essas bactérias na população brasileira hígida. A maior parte dos estudos encontrados na língua portuguesa aborda pacientes em unidades de terapia intensiva, com infecções nosocomiais ou imunocomprometidos,<sup>11-3</sup> haja vista que esses indivíduos estão mais suscetíveis a essa infecção.

Os pacientes colonizados com essas bactérias tem taxa significativamente maior de infecção da ferida operatória após cirurgia ortopédica,<sup>14</sup> entre elas destacam-se as cirurgias da coluna, prótese de quadril e joelho.<sup>10</sup> Estudos evidenciam que esse risco também é válido para cirurgias cardíacas e vasculares.<sup>15</sup> Além disso, tanto a infecção por *Staphylococcus aureus* Meticilina Resistente quanto o Sensível estão associados com maior potencial de morbidade e mortalidade quando comparados a infecções por outras bactérias da flora humana.<sup>16</sup>

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência dos pacientes submetidos a procedimentos eletivos de coluna com mucosa nasal colonizada por MRSA.

## MATERIAL E MÉTODO

Estudo retrospectivo, em que revisamos os prontuários de todos os pacientes que foram submetidos a procedimentos eletivos, totalizando 125 entre 2015 e 2017, por dois cirurgiões de coluna do serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Mater Dei, de Belo Horizonte, Minas Gerais.

A investigação pré-operatória para colonização por MRSA em nosso serviço consiste em swab de ambas as narinas que é submetido a método padrão de cultura microbiológica. O teste foi realizado no máximo 30 dias antes do procedimento cirúrgico e os pacientes retornaram ao cirurgião responsável para consulta pré-operatória e avaliação do resultado.

Foram excluídos do estudo os pacientes que haviam sido submetidos a procedimento cirúrgico ou que permaneceram internados em ambiente hospitalar, por qualquer motivo, há menos de 30 dias do exame.

Informamos que o projeto Estudo epidemiológico da colonização por estafilococos aureus e a correlação com infecção de sítio cirúrgico foi recebido para análise ética no CEP Hospital Mater Dei. Número do Protocolo: CAAE: 87466518.5.0000.5128

Todos os pacientes assinaram Termo de consentimento Livre Esclarecido.

## RESULTADOS

Dos 125 pacientes que preencheram os critérios de inclusão no trabalho, sendo 52% (62 pacientes) do sexo feminino e 48% (63) do masculino, 2,4% (três pacientes) apresentaram resultado positivo para colonização nasal por *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina.

## DISCUSSÃO

As infecções de ferida operatória são importantes complicações dos procedimentos cirúrgicos, que aumentam a morbidade,

mortalidade, além de onerar o sistema. A taxa dessa intempérie após procedimento cirúrgico na coluna relatada na literatura varia entre 0,7% e 12%.<sup>17,18</sup> Os fatores de risco que predispõem os pacientes a desenvolverem infecção no pós-operatório podem ser divididos em não modificáveis, como idade, cirurgia primária ou revisão e os modificáveis, como obesidade, uso de tabaco e colonização por estafilococos. A identificação desses fatores modificáveis é importante, pois a partir dela é possível traçar estratégias que visem otimizar a evolução após o procedimento cirúrgico.

Assim, esse trabalho focou na prevalência de colonização por *Staphylococcus aureus* Meticilina Resistente entre os indivíduos saudáveis que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos na coluna entre 2015 e 2017 em dois grandes hospitais. O local mais comum de reservatório para o *S. aureus* são as narinas, seguidas de virilha, axila e região perianal.<sup>5</sup> Dessa forma, optamos como forma de rastreio o swab das narinas, pois é o mais usado na literatura,<sup>19-21</sup> apresenta maior sensibilidade e não expõe os pacientes a constrangimento.

Esse swab pode ser submetido a dois tipos de análise para identificação do MRSA. A reação em cadeia da polimerase (Polymerase Chain Reaction – PCR) e o semeamento em meio de cultura microbiológico. A sensibilidade e especificidade do PCR são respectivamente 100% e 98%, já para cultura os resultados são 90% e 100% respectivamente.<sup>22</sup> A vantagem do PCR é que os resultados estão disponíveis em 24h em contraste com a cultura que pode demorar de três a sete dias dependendo do laboratório. Então, a primeira forma de análise é mais útil para o paciente hospitalizado, pois permite a identificação em tempo real da colonização nasal por MRSA, e assim provê uma oportunidade para erradicação precoce do patógeno e impede a transmissão para outros pacientes.<sup>3</sup> Entretanto os kits de PCR custam mais que o dobro do que é gasto para realizar as culturas.<sup>23</sup> Dessa forma, como não havia a necessidade dessa celeridade no resultado do swab e para não onerar mais o sistema, optamos por realizar a cultura da amostra colhida dos pacientes.

Uma vez identificados os indivíduos carreadores dessa bactéria, medidas direcionadas devem ser introduzidas no pré e intraoperatório afim de minimizar as chances de complicações. Em nosso serviço, orientamos todos os pacientes, independente do resultado microbiológico, a fazerem banho com clorexidina a 2% na noite anterior e no dia da cirurgia, além disso, realizamos antibiótico profilaxia com cefazolina 2g uma hora antes da incisão de pele. Entretanto, para os pacientes com rastreamento positivo para MRSA os banhos diários de clorexidina a 2% são iniciados 5 dias antes do ato operatório. Além disso, é feita a descolonização nasal com mupirocina a 2%, duas vezes ao dia, por cinco dias e à antibiótico profilaxia é acrescentada a vancomicina 1g.

A mupirocina é um antibiótico de ocorrência natural, também chamada de ácido pseudomônico, pois deriva da fermentação da *Pseudomonas fluorescens*.<sup>24</sup> Seu mecanismo de ação é a inibição da síntese proteica, impedindo a incorporação da isoleucina na proteína.<sup>25</sup> Assim, é muito eficaz contra cocos aeróbicos Gram-positivos (*S. aureus*, *S. epidermidis* e *streptococcus* B-hemolítico) e alguns cocos Gram-negativos, mas poupa a maioria da flora normal.<sup>26</sup> Quando usada de forma intranasal por 5 dias, a mupirocina erradica 78% das cepas de *Staphylococcus aureus* e reduz a carreamento nasal e nas mãos por até um ano.<sup>27</sup> Os efeitos adversos são raros, ocorrendo em menos de 1,5% dos pacientes e incluem sensação de queimação, coceira, vermelhidão e dermatite por contato.<sup>26</sup> Entre os pacientes que usaram esse antibiótico em nosso serviço nenhum apresentou reação adversa.

Dos 125 pacientes que foram submetidos a rastreio para MRSA, 2,4% tiveram resultado positivo no swab e assim foram submetidos a profilaxia pré e transoperatória. Essa prevalência está de acordo com a literatura estrangeira que varia de 1,5 a 5,9%.<sup>9,20,21,28</sup> Desses pacientes, nenhum apresentou infecção da ferida operatória.

O presente estudo conta com uma amostra pequena de pacientes e por isso pode não ser representativo da real prevalência da população brasileira hígida.

## CONCLUSÃO

Apesar das limitações do estudo, constatamos que a população estudada apresenta prevalência de carreamento nasal de MRSA similar à de populações estrangeiras. Nenhum dos pacientes portadores da bactéria na cavidade nasal apresentou infecção da ferida cirúrgica o que corrobora ser benéfico e custo efetivo continuar como rastreio e introduzir medidas de profilaxia quando esses indivíduos carreadores são identificados.

Novos estudos são necessários para determinar se uma população mais abrangente essa prevalência persiste e se há fatores que predispõem esses pacientes a serem carreadores do *Staphylococcus aureus* Meticilina Resistente.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

**CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:** Each author made significant individual contributions to this manuscript. AMC (0000-0002-6790-2370)\*, LCMF (0000-0002-6555-6785)\*, Coleta de dados, discussão dos resultados, revisão e aprovação da versão final do trabalho. DCA (0000-0002-0727-523X)\*, TCF (0000-0003-3788-3284)\*, TPFM (0000-0003-4835-7618)\*, EGR (0000-0003-2004-3641)\*: Discussão dos resultados. AMC, LCMF, DCA, TCF, TPFM, EGR: Revisão e aprovação da versão final do trabalho. \*ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

## REFERÊNCIAS

- Orenstein A. The discovery and naming of *Staphylococcus aureus*. Periodical [serial online]. 2011.
- Gelatti LC, Bonamigo RR, Becker AP, d'Azevedo PA. *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina: disseminação emergente na comunidade. *An Bras Dermatol*. 2009;84(5):501-6.
- Thakkar V, Ghobrial GM, Maulucci CM, Singhal S, Prasad SK, Harrop JS, et al. Nasal MRSA colonization: impact on surgical site infection following spine surgery. *Clin Neurol Neurosurg*. 2014;125:94-7.
- Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, Ong K, Rubash H, Vail TP, et al. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in Medicare patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(9):794-800.
- Lauderdale TL, Wang JT, Lee WS, Huang JH, McDonald LC, Huang IW, et al. Carriage rates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) depend on anatomic location, the number of sites cultured, culture methods, and the distribution of clonotypes. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2010;29(12):1553-9.
- Kim DH, Spencer M, Davidson SM, Li L, Shaw JD, Gulczynski D, et al. Institutional prescreening for detection and eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in patients undergoing elective orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg*. 2010;92(9):1820-6.
- Van Belkum A. Novel technology to study co-evolution of humans and *Staphylococcus aureus*: consequences for interpreting the biology of colonisation and infection. In: Finn A, Curtis N, Pollard AJ, editors. *Hot Topics in Infection and Immunity in Children VII*. New York: Springer; 2011. p. 273-88.
- Wertheim HF, Vos MC, Ott A, van Belkum A, Voss A, Kluytmans JA, et al. Risk and outcome of nosocomial *Staphylococcus aureus* bacteraemia in nasal carriers versus non-carriers. *Lancet*. 2004;364(9435):703-5.
- Kalra L, Camacho F, Whitener CJ, Du P, Miller M, Zalonis C, et al. Risk of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* surgical site infection in patients with nasal MRSA colonization. *Am J Infect Control*. 2013;41(12):1253-7.
- Sporer SM, Rogers T, Abella L. Methicillin-resistant and methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* screening and decolonization to reduce surgical site infection in elective total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(9):144-7.
- Sousa DM, Sousa AFL, Ibiapina ARS, Queiroz AAFLN, Moura MEB, Araújo TME. Infecção por *Staphylococcus aureus* resistente em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. *Rev enferm UFPE on line*. 2016;10(4):1315-23.
- Dombroski V, Da Silva MMG, Silveira ME. Monitoramento terapêutico de vancomicina em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Méd UFPR*. 2015;2(2):67-73.
- Carvalho ML, Araújo TRN, Santos CFB, Sousa AFL, Moura MEB. Infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Interdisciplinar*. 2015;7(4):189-98.
- Kluytmans J, Van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clin Microbiol Rev*. 1997;10(3):505-20.
- Taconelli E, Carneli Y, Aizer A, Ferreira G, Foreman MG, D'Agata EM. Mupirocin prophylaxis to prevent *Staphylococcus aureus* infection in patients undergoing dialysis: a meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2003;37(12):1629-38.
- Laudermilch DJ, Fedorka DJ, Heyl A, Rao N, McGough RL. Outcomes of revision total knee arthroplasty after methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(8):2067-73.
- Pull Ter Gunne AF, Cohen DB. Incidence, Prevalence, and Analysis of Risk Factors for Surgical Site Infection Following Adult Spinal Surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(13):1422-8.
- Roberts FJ, Walsh A, Wing P, Dvorak M, Schweigel J. The influence of surveillance methods on surgical wound infection rates in a tertiary care spinal surgery service. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998;23(3):366-70.
- Sporer SM, Rogers T, Abella L. Methicillin-Resistant and Methicillin-Sensitive *Staphylococcus aureus* Screening and Decolonization to Reduce Surgical Site Infection in Elective Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(9):144-7.
- Chen AF, Heyl AE, Xu PZ, Rao N, Klatt BA. Preoperative decolonization effective at reducing staphylococcal colonization in total joint arthroplasty patients. *J Arthroplasty*. 2013;28(8 Suppl):18-20.
- Liu Z, Norman G, Iheozor-Ejiofor Z, Wong JK, Crosbie EJ, Wilson P. Nasal decontamination for the prevention of surgical site infection in *Staphylococcus aureus* carriers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;5:CD012462.
- Paule SM, Pasquariello AC, Hacek DM, Fisher AG, Thomson RB, Kaul KL, et al. Direct detection of *Staphylococcus aureus* from adult and neonate nasal swab specimens using real-time polymerase chain reaction. *J Mol Diagn*. 2004;6(3):191-6.
- Wassenberg M, Kluytmans JA, Box AT, Bosboom RW, Buiting AG, van Elzakker EP, et al. Rapid screening of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* using PCR and chromogenic agar: a prospective study to evaluate costs and effects. *Clin Microbiol Infect*. 2010;16(12):1754-61.
- Rhody C. Bacterial infections of the skin. *Prim Care*. 2000;27(2): 459-73.
- Kaye ET. Topical antibacterial agents. *Infect Dis Clin North Am*. 2000;14(2):321-39.
- Spann CT, Taylor SC, Weinberg JM. Topical antimicrobial agents in dermatology. *Dis Mon*. 2004;50(7):407-21.
- Scully BE, Briones M. *Staphylococcal Colonization*. *Arch Intern Med*. 1992;152:353-6.
- Luhmann SJ, Smith JC. Preoperative MRSA Screening in Pediatric Spine Surgery: A Helpful Tool or a Waste of Time and Money? *Spine Deform*. 2016;4(4):272-6.