

RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE *Staphylococcus aureus* ASSOCIADA AO GENE *mecA*

TABORDA, Nayara Adriane Martins.; MIKALOUSKI, Udson.

Palavras-chave: Infecção. Doenças hospitalares. SuperBactérias.

INTRODUÇÃO

Os fármacos antimicrobianos têm importante relevância nos tratamentos de doenças infecciosas, especialmente como bactericidas, sendo responsáveis pela diminuição da mortalidade na população por doenças bacterianas (GARCIA *et al.* 2021; CUSSOLIM *et al.*, 2021).

Staphylococcus aureus, descrita em 1880 por Alexander Ogston isolada de uma infecção de ferida cirúrgica, é responsável por grande parte das infecções hospitalares e na comunidade que leva a grave consequência. Classificada como bactéria gram-positiva *S. aureus* apresenta alta virulência, adaptação e resistência. (LAKHUNDI *et al.*, 2018; LIMA *et al.*, 2015; FREITAS *et al.*, 2021).

Essa bactéria Gram-positiva tem como sitio de colonização natural a pele dos seres humanos e animais, sendo isolada principalmente de pessoas que trabalham em hospitais, sendo o local de predomínio a cavidades nasal e as mãos. As doenças mais comuns relacionadas a essa bactéria são endocardites, pneumonias e septicemias. (LIMA *et al.*, 2015; MIRAGAIA, 2018).

Diante a esse cenário o estudo tem como objetivo reunir informações para que aja uma maior análise do assunto e alertar dos riscos do uso cotidiano de antimicrobianos.

OBJETIVO

Avaliar a resistência de *Staphylococcus aureus* associada ao gene *mecA*. causada pelo uso irracional de antibióticos em ambientes hospitalares.

METODOLOGIA

Estudo qualitativo, descritivo, baseado no procedimento de revisão bibliográfica. A busca de literatura científica sobre o tema foi realizada nas bases

de dados Medline, Pubmed, Google acadêmico, Scielo e Lilacs. palavras chave: *Staphylococcus aureus*, resistência, antibióticos e gene *mecA*.

DESENVOLVIMENTO

A penicilina foi o primeiro antimicrobiano a ser produzido, entretendo foi observado que as bactérias criaram resistência pelo seu anel beta-lactâmico. Com isso fez com que fizessem uma penicilina semissintética que possuía o anel beta lactâmicos modificado como por exemplo a metilicina. (LIMA *et al.*, 2015; MIRAGAIA, 2018).

Entretanto pelo grande poder de adaptação a *Staphylococcus aureus* também criou resistência a metilicina, sendo denominadas MRSA (*S. aureus* resistente à metilicina). (LIMA *et al.*, 2015; MIRAGAIA, 2018).

O MRSA teve como o primeiro caso em 1961 no Reino Unido, entretanto pelos anos de 1968 já havia chegado nos Estados Unidos. Hoje já chega a ser mais de 50% dos problemas em terapia intensiva (UTI) nos EUA e no Brasil cerca de 70%. (LIMA *et al.*, 2015).

As infecções causadas pelo *Staphylococcus aureus* associado as cepas de MRSA vem sendo considerada um dos piores casos clinico, sendo responsável por gerar um alto número de morbidade e mortalidade mundialmente. (LIMA *et al.*, 2015; JI., 2020).

A *Staphylococcus aureus* é uma bactéria Gram catalase-positiva presente na família *Staphylococcaceae*, podendo ser encontrada em formato de cocos agrupadas em cachos ou ainda em cadeia curta, isolada ou em pares, possui aproximadamente 0,5 a 1,5 µm de diâmetro, são aeróbias ou anaeróbias facultativas, imóveis, possui a capacidade de sobreviver em temperatura ambiental. (KASPER *et al.*, 2017; LIMA *et al.*, 2015; FREITAS *et al.*, 2021; ALMEIDA *et al.*, 2016; MURRAY *et al.*, 2017).

S. aureus possui como fator de virulência as proteínas nas superfícies associadas no geral a peptidoglicano, que faz adesão às proteínas que se encontram nos tecidos dos hospedeiros. Possui também como maior potencial patogênico a produção de enzimas e toxinas. (MURRAY *et al.*, 2017) (ALMEIDA *et al.*, 2016).

O processo de resistência antimicrobiana tem como agente principal na maioria dos casos o plasmídeo. Esse processo ocorre com a transferência de umas porções de DNA para o plasmídeo e para o cromossomo, podendo ocorrer também ao contrário, esse processo é denominado de transposon. (COOK *et al.*, 2005; CUSSOLIM *et al.*, 2021; LAKHUNDI *et al.* 2018).

O *Staphylococcus aureus* possui como principal fator de resistência a aquisição do gene *mecA*. Esse gene é responsável pelo *S. aureus* resistentes à meticilina (MRSA). (MIRAGAIA, 2018).

O gene *mecA* possibilita a resistência à meticilina, ele age codificando as proteínas PBP2a ou PBP2 adquire pela transferência horizontal do Staphylococcal Cassette Chromosome *mec* (SCC*mec*). (BARBOZA *et al.*, 2019; LIMA *et al.*, 2015; BALERA, 2022; KING *et al.*, 2017).

O gene *mecA* é encontrado em um cromossomo denominado de cromossomo cassete estafilocócico *mec* (SCC*mec*), esse gene é encontrado junto com *mecR1* (faz a codificação da proteína de) e *mecI* (codifica proteína repressora) que são seus reguladores. (LAKHUNDI *et al.* 2018; BALERA, 2022).

CONCLUSÃO

O uso irracional de meticilina tem sido um dos maiores problema na saúde mundialmente. Pois o *Staphylacoccus aureus* está ficando cada vez mais resistência a antibióticos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Sinara Costa; MENDONÇA, Regiane de Lima; FREITAS, Maria Zildanir Carlos; *et al.* STAPHYLOCOCCUS AUREUS. **Mostra Científica em Biomedicina**, Ceará, v. 1, n. 01, p.7, jun. 2016.

BALERA, Mariana Felix Cerqueira. Dinâmica Temporal de Staphylococcus aureus Resistentes à Oxacilina Recuperados de Infecções de Corrente Sanguínea em um Hospital Terciário da Cidade de São Paulo em um Período de 13 Anos. Orientador: DR. Rodrigo Cayô da Silva. 2022. 96 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/62577/TCC_Mariana%20Felix%20Cerqueira%20Balera_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 3 mar. 2022.

BARBOZA, Morgana Maria de Oliveira; BARRETO, José Christian Guimarães; AGUIAR, Ana Luiza Ribeiro; *et al.* Genotypic characterization of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a university hospital. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 3575-3584, jul./aug. 2019.

CUSSOLIM, Phylipe Adrian; JUNIOR, Ademir Salvi; MELO, André Luiz de; *et al.* Mecanismos de resistência do Staphylococcus Aureus a antibióticos. **Revista faculdades do saber**, Espírito Santo, v. 6, n. 12, p. 831 – 843, jan. 2021.

FREITAS, Gabriela Duarte; LIMA, Cristiane Pereira de; COELHO, Davi Felipe Soares; *et al.* Uso de diferentes métodos no controle do desenvolvimento do Staphylococcus aureus: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. 1 - 8, fev. 2021.

GARCIA, Josefa Vancleide Alves dos Santos; COMARELLA, Larissa. O uso indiscriminado de antibióticos e as resistências bacterianas. **Caderno Saúde e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 10, n. 18, p. 78-87, abr. 2021.

KASPER, Dennis L *et al.* Medicina interna de Harrison. 19ª ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2017. p. 284 – 306.

LAKHUNDI, Sahreena; ZHANG, Kunyan. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. **Clinical Microbiology Reviews**, Canada, v. 31, n. 4, p. 1 - 103, oct. 2018.

LIMA, Máira Ferreira Pinto; BORGES, Milka Azevedo; PARENTE, Rafael Santos; *et al.* *Staphylococcus aureus* E AS INFECÇÕES HOSPITALARES – REVISÃO DE LITERATURA. **Revista UNINGÁ Review**, Minas Gerais, v.21, n.1, p.32-39, jan/mar 2015.

MIRAGAIA, Maria. Factors Contributing to the Evolution of *mecA*-Mediated β -lactam Resistance in *Staphylococci*: Update and New Insights From Whole Genome Sequencing (WGS). **Front Microbiol**, Portugal, v.9, n. 2723, p 1 – 16, nov. 2018.

MURRAY, Patrick R; ROSENTHAL, Ken S; PFALLER, Michael A. *Microbiologia Médica*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 888 p.

JI, Yinduo. *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) Protocols*. 3ª ed. New York: Springer US, 2020. 353 p.

COOK, Lisa Freeman; COOK, Kevin Freeman. *Staphylococcus Aureus infections*. 1ª ed. Philadelphia: Chelsea House Publications, 2005. 182 p.