

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA**  
**CURSO DE MEDICINA**

**CLAUDIO HENRIQUE OLIVEIRA MACHADO FILHO**  
**DÉBORA SIMAS PORTES**  
**LUCAS ESPOSTI**

***STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE A METICILINA ADQUIRIDO NA  
COMUNIDADE (CA-MRSA) ADQUIRIDO EM AMBIENTE HOSPITALAR: REVISÃO  
NARRATIVA**

**VOLTA REDONDA**

**2023**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA**  
**CURSO DE MEDICINA**

***STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE A METICILINA ADQUIRIDO NA  
COMUNIDADE (CA-MRSA) ADQUIRIDO EM AMBIENTE HOSPITALAR: REVISÃO  
NARRATIVA**

Pesquisa apresentada ao curso de medicina,  
do Centro Universitário de Volta Redonda,  
como requisito parcial para a obtenção de  
conclusão do módulo VIII.

Alunos:

Claudio Henrique Oliveira Machado Filho

Debora Simas Portes

Lucas Esposti

Orientador:

Prof. Dr. Igor Dutra Braz

**VOLTA REDONDA**

**2023**

Dedicamos este trabalho, aos profissionais de saúde que dedicam suas vidas a cuidar do próximo. Ao nosso orientador Prof. Dr. Igor Dutra Braz que contribuiu tanto para a realização e conclusão desse trabalho. Além disso, aos nossos familiares que sempre nos apoiaram ao longo dessa jornada.

Agradecemos ao nosso orientador Prof. Dr. Igor Dutra Braz e aos nossos pais, pela oportunidade nos dada e auxílio psicológico durante a realização do trabalho.

"Onde quer que a arte da medicina  
seja amada, haverá também amor pela  
humanidade."

*Hipócrates*

## RESUMO

O CA-MRSA, originalmente considerado uma infecção hospitalar, é um microrganismo comensal dos seres humanos que pode se tornar patogênico e foi posteriormente reconhecido como um patógeno associado à comunidade, com critérios estabelecidos pelo CDC para distinguir variantes hospitalares e comunitárias baseados no momento de identificação após a hospitalização. O estudo realiza uma análise narrativa de artigos científicos sobre o CA-MRSA nosocomial, abordando sua prevalência, resistência antimicrobiana e impacto clínico-epidemiológico, com dados coletados de artigos no PubMed entre 2003 e 2023, visando a compreensão abrangente deste problema de saúde pública. Estudos revelaram que a distinção entre cepas de MRSA não se restringia ao tempo e local de infecção, destacando que algumas classificadas como hospitalares eram, na realidade, de origem comunitária, sublinhando a importância de evitar tratamentos excessivamente agressivos em casos de CA-MRSA, que pode ser mais suscetível a medicamentos em comparação com o HA-MRSA, e evidenciando o surgimento de CA-MRSA de origem nosocomial em 2003. Ao analisar minuciosamente os artigos selecionados, este estudo enfatiza a importância crítica da diferenciação genética no contexto do tratamento clínico de infecções por MRSA. Mesmo em situações em que a confusão entre o CA-MRSA e o HA-MRSA é possível, a capacidade de tratamento é mantida. No entanto, a importância epidemiológica aponta em uma direção oposta, uma vez que cepas com SCCmec IV, devido ao seu tamanho menor, podem ter uma maior capacidade de contágio entre indivíduos. Ressalta-se a complexidade e a necessidade de abordagens diferenciadas na gestão do MRSA, tanto em termos clínicos quanto em termos de controle de sua disseminação na comunidade.

**Palavras-chave:** Staphylococcus aureus resistente à meticilina adquirido na comunidade de origem nosocomial, CA-MRSA.

## ABSTRACT

CA-MRSA, originally considered a hospital infection, is a commensal microorganism of humans that can become pathogenic and was later recognized as a community-associated pathogen, with criteria established by the CDC to distinguish hospital and community variants based on the time of identification. after hospitalization. The study performs a narrative analysis of scientific articles on nosocomial CA-MRSA, addressing its prevalence, antimicrobial resistance and clinical-epidemiological impact, with data collected from articles in PubMed between 2003 and 2023, aiming for a comprehensive understanding of this public health problem. Studies revealed that the distinction between MRSA strains was not restricted to the time and place of infection, highlighting that some classified as hospital-related were, in reality, of community origin, highlighting the importance of avoiding excessively aggressive treatments in cases of CA-MRSA, which may be more susceptible to medications compared to HA-MRSA, and highlighting the emergence of CA-MRSA of nosocomial origin in 2003. By thoroughly analyzing the selected articles, this study emphasizes the critical importance of genetic differentiation in the context of clinical treatment of MRSA infections. Even in situations where confusion between CA-MRSA and HA-MRSA is possible, treatability is maintained. However, the epidemiological importance points in the opposite direction, since strains with SCCmec IV, due to their smaller size, may have a greater capacity for contagion between individuals. The complexity and need for differentiated approaches in the management of MRSA are highlighted, both in clinical terms and in terms of controlling its spread in the community.

**Keywords:** Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* of nosocomial origin, CA-MRSA.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMR (Antimicrobial Resistance) – Resistencia a Antimicrobianos

BR-GLASS (Brazilian Global Antimicrobial Resistance Surveillance System) - Sistema Brasileiro do Sistema Global de Controle a Resistência a Antimicrobianos

BSAC (British Society for Antimicrobial Chemotherapy) – Sociedade Britânica para Quimioterapia Antimicrobial

CA-MRSA – Staphylococcus Resistente a Meticilina Adquirido em Comunidade

CDC (Center for Disease Control and Prevention) – Centro de Controle e Prevenção de Doenças

ConS – Staphylococcus coagulase negativa

CTI – centro de terapia intensiva

DNA – Ácido desoxirribonucleico

GLASS (Global Antimicrobial Resistance Surveillance System) – Sistema Global de Controle a Resistência a Antimicrobianos

HA-MRSA – Staphylococcus Resistente a Meticilina Adquirido em Hospital

HIS – Sociedade de Infecções Hospitalares

ICNA – Associação de Enfermeiras Especializadas no Controle de Infecções

MLST – Sequenciamento de multilocus

MRSA – Staphylococcus Resistente a Meticilina

OMS – Organização Mundial de Saúde

PAHO - Organização Pan-Americana de Saúde

PBP – Proteínas ligantes de penicilina

PVL – Leucocidina de Panton-Valentine

PVL – Panton-Valentine Leukocidin

SCCmec – Staphylococcal Cassette Cromossome MEC

Spa – Proteína A

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. REFERENCIAL TEORICO</b> .....	11
2.1 ESTAFILOCOCOS AUREUS.....	11
2.2 MRSA .....	11
2.3 GENETICA DO CA-MRSA E DIFERENÇA COM HA-MRSA.....	12
2.4 EPIDEMIOLOGIA.....	13
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	14
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	15
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	23
<b>REFERENCIAS</b> .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

*Staphylococcus aureus* é um microrganismo comensal com seres humanos que pode se tornar patogênico. Variantes com mutações nas proteínas ligantes de penicilina (PBP) foram identificadas após sua descoberta, levando à resistência à penicilina e formação da cepa conhecida como *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) (LAKUNDI *et al.*, 2018). Inicialmente, o *Staphylococcus aureus* era associado apenas à origem nosocomial; entretanto, também emergiu como um patógeno associado à comunidade (GRAVES *et al.*, 2010; LAKUNDI *et al.*, 2018).

Em 2000, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) criou uma definição para distinguir as duas variantes do MRSA: hospitalar e comunitária. De acordo com essa definição, se o MRSA for identificado nas primeiras 48 horas de hospitalização, é considerado comunitário, enquanto após esse período, é classificado como hospitalar (DAVID *et al.*, 2010; MATOUSKOVA *et al.*, 2008; UHLEMAAN *et al.*, 2014). Entretanto, utilizando a técnica de eletroforese em gel de campo pulsado (PFGE), foram observadas diferenças em fragmentos de ácido desoxirribonucleico (DNA), que variavam na proteína A (SPA), tipagem genética, transporte de genes Leucocidina de Panton-Valentine (PVL), sequenciamento de multilocus (MLST) e tipo de Staphylococcal Cassette Chromosome MEC (SCCmec); tais diferenças evidenciaram que a distinção entre as cepas não se limitava somente ao tempo e local de infecção (DAVID *et al.*, 2010; MATOUSKOVA *et al.*, 2008; UHLEMANN *et al.*, 2014; LAKUNDI *et al.*, 2018; GRAVES *et al.*, 2010).

Desse modo, pesquisas evidenciaram que alguns casos previamente classificados pelo CDC como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquirido em hospital (HA-MRSA) eram, na verdade, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquirido na comunidade (CA-MRSA) (DAVID *et al.*, 2010). Essa diferenciação é importante para evitar o uso desnecessário de tratamentos mais agressivos em casos de CA-MRSA, já que essa variante pode ser suscetível a mais drogas em comparação com HA-MRSA (UHLEMAAN *et al.*, 2014; LAKUNDI *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2010).

Entretanto, a partir do ano de 2003, foram registrados indícios de CA-MRSA de origem nosocomial, o que revelou uma nova manifestação de infecção que até então era predominantemente considerada comunitária (LAKUNDI *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2010). O objetivo dessa pesquisa é realizar uma análise narrativa de artigos científicos

que abordem o CA-MRSA nosocomial, a fim de investigar a prevalência, os padrões de resistência antimicrobiana, bem como as consequências clínicas e epidemiológicas dessa forma de infecção hospitalar.

## **2. REFERENCIAL TEORICO**

### **2.1 ESTAFILOCOCOS AUREUS**

*Staphylococcus aureus* é o patógeno humano com mais importância entre os estafilococos. Está presente no ambiente externo e compõe a microbiota humana normal, e colonizador das narinas anteriores, dobras cutâneas, axilas e vagina podendo estar presentes em 20 a 40% da população. As infecções de pele são mais comuns, mas as bactérias podem se espalhar pela corrente sanguínea e infectar órgãos distantes. A porcentagem é maior em pacientes ou pessoas que trabalham em hospitais, sendo mais propensas a serem portadoras. (ZURITA et al., 2010)

Vários fatores influenciam a escolha do teste de identificação do *S. aureus* a ser utilizado em determinada situação: custo, rapidez de resultados, estruturas disponíveis, sensibilidade e especificidade. No caso de infecção localizada, o diagnóstico clínico geralmente é suficiente e a análise de culturas não é necessária. Mas para infecções sistêmicas, a detecção adequada e oportuna de cepas de *S. aureus* e sua suscetibilidade a diferentes antibióticos é importante para iniciar as medidas relevantes (ZURITA et al., 2010).

Muitas vezes, uma avaliação inicial de amostra clínica pode ser realizada usando microscopia convencional. Neste teste, as bactérias estafilocócicas parecem cocos GRAM positivos redondos que crescem em aglomerados. É importante distinguir isolados de *S. aureus* de outras espécies de *Staphylococcus*, como os estafilococos coagulase- negativos (ConS). As diretrizes conjuntas BSAC/HIS/ICNA recomendam o uso de ensaios de aglutinação tubular de látex ou coagulase para a identificação de rotina de *S. aureus*, após um ensaio de DNase, ou um resultado negativo em um ensaio de coagulase em lâmina. O teste mais importante para a identificação de estafilococos é o teste de coagulase, que divide os estafilococos em duas categorias: *Staphylococcus coagulase negativos* e *Staphylococcus aureus*. (ZURITA et al., 2010)

### **2.2 MRSA**

A velocidade de disseminação global de MRSA se apresenta em processo acelerado, sendo guiado pelo amplo acesso a inúmeros antimicrobianos utilizados de

maneira inadequada na condução de tratamentos, essa resistência se faz muito importante devido a limitação de antimicrobianos disponíveis. O mecanismo molecular de resistência a meticilina baseia-se na alteração de proteínas ligadoras de penicilina (PBP). Frente essa realidade, surgiu o MRSA na comunidade, sendo então chamado de CA-MRSA, uma vez que bactérias resistentes passam a ser adquiridas fora do âmbito hospitalar, se comportando de maneira semelhante em relação a resistência e patogenia. A diferenciação de MRSA para CA-MRSA, são por suas cepas que carregam SCCmec dos tipos IV e V, o que diverge do HA-MRSA que tem os tipos I, II ou III. Vários estudos descrevem a presença de SCCmec PVL e antecedentes como marcadores para CA-MRSA (SPECHT et al, 2014 apud SANTOS, Laís, 2015; Ministério da saúde, 2019; LAHKUNDI, Sahreena et al, 2018).

Se identifica uma CA-MRSA, segundo o CDC (centro de controle e prevenção a doenças), quando infecções causadas tipicamente por MRSA, obtém resultado positivo em pesquisa de cultura em qualquer área do corpo do paciente em, até 48 horas da admissão hospitalar, ou seja, o paciente que trouxe o microrganismo do meio de onde abita, sendo assim comunitário (Ministério da saúde, 2019; LAHKUNDI, Sahreena et al, 2018).

### **2.3 GENÉTICA DO CA-MRSA E DIFERENÇA COM HA-MRSA**

A diferença na classificação do HÁ-MRSA para o CA-MRSA, começa no seu SCCMec, onde o HÁ-MRSA apresenta os tipos I, II e III, enquanto o CA-MRSA apresenta os tipos IV e V (LAKUNDI *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2010; UHLEMANN *et al.*, 2014). Essa classificação se deve a um guideline criado para estudos epidemiológicos, porém eles entre si apresentam semelhanças como a presença de genes *ccr*, integration site sequences (ISS) no cromossomo agindo como um alvo para recombinações mediadas por *ccr*, presença de um gene *mec* em um complexo *mec* e a presença de repetição direta de sequências que flanqueiam ISS, e suas diferenças variam de resistências, sensibilidades e tamanho de seus elementos (LAKUNDI *et al.*, 2018).

Outra diferença clássica é a maior incidência de PVL nos casos de CA-MRSA, e a emergência mundial da variação USA300 presente nos casos comunitários, fato formalizado pela CDC em 2000, por ser um clone característico de infecções por CA-MRSA, também conhecido como ST8-USA300 e é o responsável pela rápida transmissão da bactéria (LAKUNDI *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2010).

## 2.4 EPIDEMIOLOGIA

Para controle do MRSA, assim como de outras bactérias resistentes, também chamadas de AMR (antimicrobial resistance), a OMS (Organização Mundial de Saúde) aprovou um plano de ação global para enfrentar os AMR, chamado GAP-AMR, tendo como objetivo garantir o quão longo for possível a continuidade de um tratamento e prevenção de doenças infecciosas com medicamentos efetivos e seguros. Desta forma em 22 de outubro de 2015 foi lançado o sistema de vigilância de uso e resistência de antimicrobianos (GLASS) onde a organização Pan-Americana de Saúde, também chamada de PAHO, junto da OMS, para criação de uma data sobre a ação regional das AMR (WHO).

O programa brasileiro, BR-GLASS, teve em seu piloto escolha de um estado para dar início no primeiro ano, sendo ele o Paraná. O critério de corte para a participação de um hospital nessa produção era de haver no mínimo 20 leitos de centro de terapia intensiva (CTI), onde enviariam.

Em 2017, o Brasil entrou na GLASS, e então em 2018 começou o seu próprio programa chamado de BR-GLASS, como maneira de compreender a resistência em território nacional. Para a obtenção de data durante treze meses foi elaborado um plano para início do programa brasileiro, fazendo movimentos de submissão de data, análise comparativa e com os resultados dando início ao BR-GLASS, virando um aparato para o sistema de saúde brasileiro. Nesse estudo se obteve data que 23,3% da população brasileira tinham MRSA (PILLONETTO et al., 2021).

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo, de caráter descritivo, é uma revisão narrativa da literatura que tem como objetivo analisar o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina adquirido na comunidade de origem nosocomial (CA-MRSA) em relação à sua prevalência, padrões de resistência antimicrobiana, consequências clínicas e epidemiológicas.

Para a coleta de dados, foram utilizados artigos científicos publicados no período de 2003 a 2023, obtidos na base de dados US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed). A escolha do PubMed como fonte de dados se justifica pela sua relevância e abrangência na área da saúde e pesquisa médica.

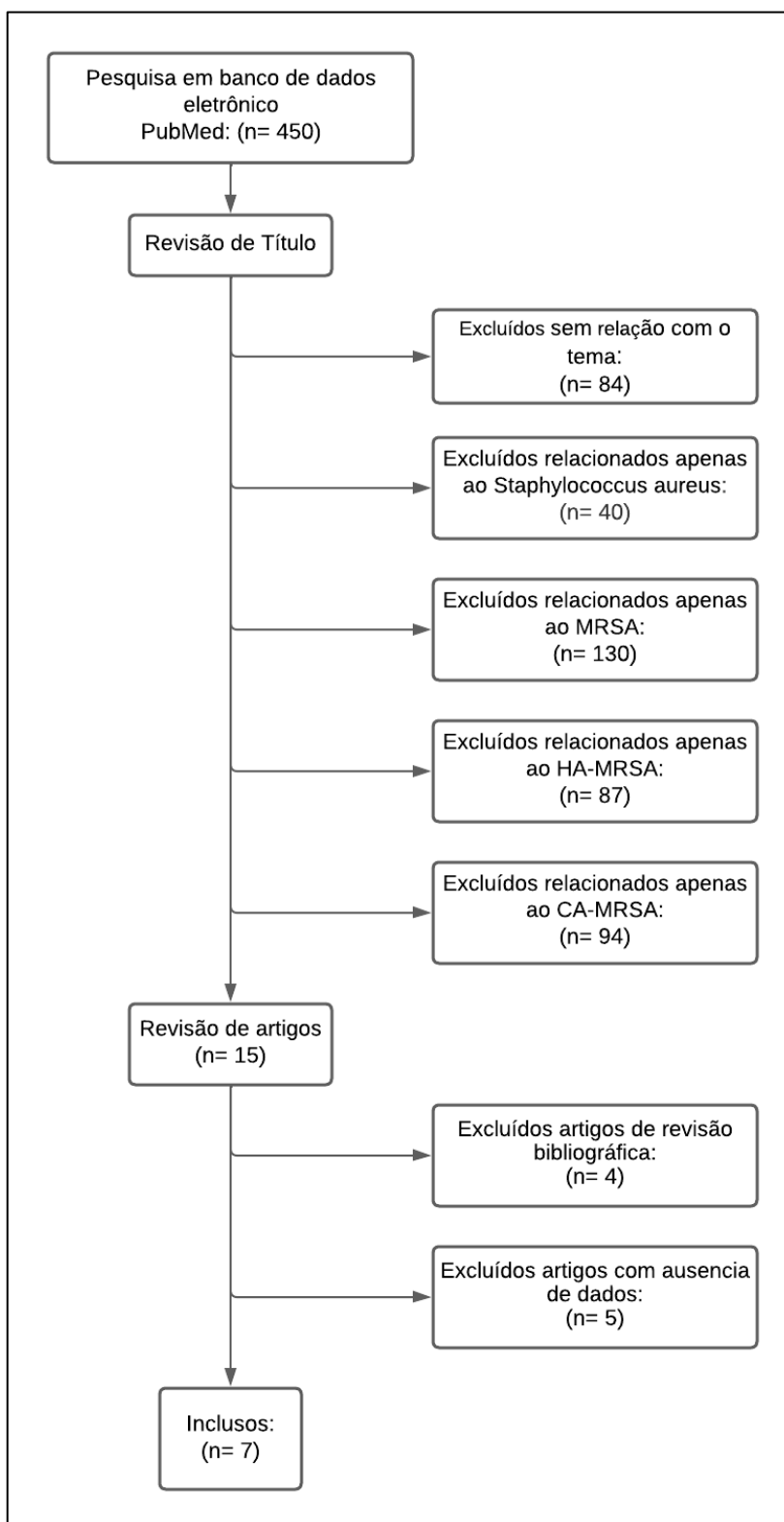
Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram os seguintes: os artigos devem abordar o tema do CA-MRSA nosocomial e fornecer informações relevantes sobre sua prevalência, padrões de resistência antimicrobiana, consequências clínicas e epidemiológicas. Os critérios de exclusão incluíram artigos que não atendiam a esses critérios ou que não estavam disponíveis na íntegra na base de dados.

É importante ressaltar que, devido à natureza documental desta pesquisa, não foi necessário submetê-la à avaliação de um Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo participantes humanos. No entanto, foram seguidos rigorosamente todos os princípios de integridade e autenticidade, incluindo o respeito à autoria dos documentos pesquisados.

O método da revisão narrativa possibilitará a compilação de informações relevantes e atualizadas sobre o CA-MRSA nosocomial, permitindo uma análise abrangente desse problema de saúde pública, considerando diferentes aspectos, como a sua prevalência, resistência a antimicrobianos e as implicações clínicas e epidemiológicas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1- fluxograma de inclusão de artigos para a revisão



Fonte: Os Autores

De acordo com a busca no PubMed, foram selecionados o total de dez artigos que relatavam pacientes com a presença de *Staphylococcus aureus* de origem comunitária adquiridos em ambientes hospitalares como exposto na tabela da tabela 1.

**Tabela 1- Resultado do fluxograma de inclusão de artigos.**

Autor/ data	Local	Pacientes	Corte temporal
SAUNDERS, A. et al., 2007	Toronto, Canada	81 pacientes em puerpério e 183 pacientes neonatais	Setembro a dezembro de 2004
MCADAMS, R. et al., 2008	San Antonio, Estados Unidos da América	676 pacientes neonatais em uma unidade de terapia intensiva	1 janeiro de 2004 a 30 de junho de 2005
LINDE, H. et al., 2005	Regensburg, Alemanha	117 casos de PVL-MRSA em uma colônia	Dezembro de 2003 a setembro de 2004
TEARE, L. et al., 2010	Broomfield, Inglaterra	30 indivíduos, sendo 19 pacientes e 10 membros da equipe médica de uma unidade de grandes queimados	8 de agosto de 2007 a 5 de dezembro de 2008
MALTEZOU, H. et al., 2009	Atenas, Grécia	41 profissionais da saúde em instituição de cuidados de longa duração	Novembro de 2007 a 12 de setembro de 2008
HEALY, C. et al., 2004	Houston, Estados Unidos da América	17 pacientes de unidade de terapia intensiva neonatal	1 janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2003
GREGORY, M. et al., 2009	Illinois, Estados Unidos da América	102 pacientes neonatais	Agosto de 2000 a agosto de 2007
SAIMAN, L. et al., 2003	Nova York, Estados Unidos da América	8 pacientes puérperas	Setembro a outubro de 2002

Fonte: Os Autores

Na seleção de artigos, há características diferentes de pacientes e meio de obtenção dos exames de resistência bacteriana, que são: pacientes puérperas, pacientes neonatos, equipe médica ou profissionais locais, colônia de cidadãos e exames isolados.

Nos artigos de Healy et al., (2004), Gregory et al., (2009), McAdams, et al. (2008), Saunders et al. (2007), a população abordada é pacientes neonatos, sendo o trabalho de Saunders et al. (2007), também sobre puérperas e McAdams, et al. (2008), também havendo profissionais.

No estudo de Healy et al., (2004), na unidade de terapia intensiva neonatal (UITN) em um hospital infantil localizado Houston – Texas, Estados Unidos da America (EUA), foram analisados de maneira retrospectiva a database de recém nascidos (RN) de 1 janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2003. Desta foram, pacientes que tivessem histórico de bacteremia na database, eram analisados e selecionados aqueles que haviam diagnóstico de staphylococcus aureus, dentre esses foram feitos teste de MRSA, e padrões de resistência e suscetibilidade. Desta forma 17 RN foram identificados com staphylococcus aureus, e 47% deles ou seja, 8 pacientes foram identificados com MRSA.

Dos pacientes estudados, seis (75%), continham MEC classe B e genes *ccr2* associados ao SCCmec IV. E quatro desses seis pacientes, apresentavam primers A no SCCmec tipo IV, sendo um SCCmec tipo IVa, padrão que é predominante no hospital do estudo nos casos de CA-MRSA, apenas os neonatos 1 e 2, apresentavam menos compatibilidade com o CA-MRSA que é comum no hospital de análise, e apenas o neonato 3 apresentava um SCCmec compatível com HA-MRSA.

Todas as infecções abordadas foram adquiridas com acima de 72 horas de idade dos pacientes, com uma média de 26 dias. Onde sete RN foram hospitalizados desde o parto e o paciente 4 em uma UTIN diferente dos outros no seu nono dia de vida, avaliada com nível II pelo estudo, contudo após trinta e seis horas o paciente foi para a mesma UTIN dos outros pacientes devido a um choque séptico. A média de idade gestacional dos neonatos era de 29,4 semanas e a média de peso dos RN no parto era de 1206 gramas.

Sete dos pacientes tiveram sepse severa. O tratamento foi de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 2 – Tratamento de sepse no artigo Healy et al., (2004),

Apresentacao clinica	Outras manifestacoes	Tratamento antibiotico	Outcome
----------------------	----------------------	------------------------	---------

Apneia, bradicardia, hipotensão, resíduos gástricos e convulsões	Embolia séptica, ventriculomegalia, insuficiência renal	Vancomicina, gentamicina, rifampicina	Morte
Letargia, taquicardia, distensão abdominal, apneia	Endocardite	Vancomicina, gentamicina, rifampicina	Melhora
Síndrome da angustia respiratória do recém-nascido	nenhum	Vancomicina, gentamicina, rifampicina	melhora
Má alimentação, febre, apneia, bradicardia e hipotensão	Dacriocistite, celulite orbital e abscesso	Vancomicina, gentamicina, rifampicina	Melhora
Apneia, bradicardia, hipotensão, distensão abdominal, pneumotórax	Endocardite, empyema pleural, pnuematocele, insuficiência renal	Vancomicina, gentamicina, rifampicina, trimetropina-sulfametoxazole	Morte
Não documentado	nenhum	Vancomicina	Recaída
Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido, letargia	Abcesso de parede torácica, celulite em braço, osteomielite	Vancomicina, gentamicina, rifampicina	Osteomielite crônica
Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido hipotensão, sangue nas fezes, febre	Nenhum	Vancomicina, gentamicina	Recaída
Febre, diarreia	Abcesso pulmonar	Vancomicina, gentamicina	Morte
Síndrome da angustia respiratória no recém-nascido, distensão abdominal, resíduos gástricos	nenhum	Vancomicina, gentamicina, clindamicina	Melhora

---

Fonte: Adaptado de Healy et al., (2004).

Já no estudo de Gregory et al., (2009), estudo feito na UTIN em Boston, Massachusetts -EUA, feito de maneira retrospectiva de agosto de 2000 a agosto de 2007 com população exclusivamente nascida no hospital foi iniciada com um screening

semanal de culturas nasais e retais para teste de MRSA, os quais se positivados eram selecionados e monitorados em uma ala exclusiva. A incidência de colonização por MRSA era de 1000 paciente/dia por ano e os resultados comparados no estudo. Porém, por não haver análise de SCCmec no hospital, porém eram feitos teste de resistência a antibiótico a qual foi utilizada como parâmetro, no qual, era considerado como possivelmente CA-MRSA caso fosse resistente a mais de três classes de antibióticos, contudo sensitiva a clindamicina e fluoroquinolonas, qualquer outro resultado era considerado como possivelmente HA-MRSA.

Do total de 7997 RN recebidos na UTIN o total de 102 eram MRSA positivo (1,3%) os quais, 15 (14,7%) tiveram infecções invasivas e 87 (85,5%) tiveram colonização. A incidência de MRSA teve seu pico nos anos 2000, com 1.79 casos per 1000 pacientes/dias, com sua queda em 2005, o qual chegou a 0.5 casos per 1000 pacientes/dias. Análise de regressão de infecção revelou 31% de diminuição de incidencia neste período, contudo houve aumento de 1.26 caos per 1000 pacientes/dias nos primeiros 8 meses de 2007, mostrando 250% de um aumento anual nesse momento.

Para os RN colonizados, não houve tentativas de descolonizar durante o período do estudo, e a cada 4 de 6 procederam com infecção. E dos pacientes infectados 8 de 9 pacientes com infecções de tecido mole continuaram colonizados com MRSA após o tratamento.

No estudo de McAdams et al., (2008), foram feitas observações de RN na UTIN localizada em San Antonio, Texas – EUA, de maneira prospectiva e de maneira retrospectiva analisaram a database de pacientes com MRSA positivado durante 1 de janeiro de 2004 a 30 de junho de 2005. O total de 4 RN de 676 admissões na UTIN, estavam colonizados e/ou infectados, sendo o primeiro caso em 2 de junho de 2004, de um paciente transferido de outra instituição com distrofia muscular. E no mesmo mês dois RN prematuros foram infectados e manifestaram bacteremia. O último caso foi encontrado em 10 de julho de 2004 com um paciente colonizado, que não desenvolveu infecção.

Os 3 profissionais que trataram os pacientes desenvolveram furúnculos, o primeiro infectado, sendo chamado de caso 5, desenvolveu abscesso facial e seus dois filhos desenvolveram abscessos devido a MRSAA após 30 dias de sua infecção. O

segundo profissional, chamado de caso 8, também desenvolveu abscesso facial e sua esposa e filha desenvolveram abscessos na perna, porém não causados por MRSA. O último profissional detectado, apresentou furúnculo na coxa.

Todos os testes mostraram pertencer a PFT USA300, sendo o CA-MRSA PFT sendo o predominante em San Antonio, e oito pacientes haviam PVL.

No estudo de Saunders, et al., no hospital localizado em Toronto, Ontario – Canada, após seis RN no hospital apresentarem MRSA, então todos os RN na época entre 30 de setembro e 7 de outubro de 2004, foram chamados para análise, e se iniciou uma vigilância epidemiológica no hospital. Posteriormente a pesquisa estendeu para todas as mulheres que estiveram em trabalho de parto entre 1 de setembro a 31 de dezembro, e também foram avaliados os profissionais que entraram em contato com os pacientes.

Dos 356 RN no hospital no primeiro corte temporal, 336 foram testados para MRSA onde 27 (8%) foram confirmados como positivos. Mais três RN, de antes do período de 30 de setembro foram apresentados por iniciativa materna, e mais 11 foram adicionados no período de 15 a 31 de dezembro de 2004, logo, no todo foram 11 RN confirmados com MRSA, os quais 15 eram infectados (36,6%) e 26 (63,4%) colonizados.

Apenas 225 (63,2%) mães que tiveram o parto feito no hospital entraram no screening, com apenas 9 confirmadas de ter MRSA, 8 infectadas e 1 colonizadas, e 7 de seus recém-nascidos (77,8%) também infectados ou colonizados. Mais 6 casos secundários foram confirmados, 2 pacientes que compartilharam quarto e quatro que ficaram no quarto previamente utilizado. Dos 278 profissionais que tiveram contato com as mães ou RN, apenas 139 fizeram screening (50%), nenhum dos testes positivaram. Contudo uma enfermeira com sintomas, porém com feridas negativadas para MRSA, entretanto durante a sua ausência no hospital não tiveram casos de MRSA, e no seu retorno, 4 RN foram colonizados com MRSA, o que fez a enfermeira ser internada simultaneamente, e testada novamente para MRSA, neste momento positivando.

No estudo de Saiman, et al., (2003), foram analisadas pacientes puérperas na cidade de Houston, Texas – EUA, onde em setembro de 2002, três mulheres apresentaram mastite pós parto causada por MRSA. Logo, todos os pacientes que

havam feito parto em agosto de 2002 foram aleatoriamente selecionados, dando 312 pacientes. Oito pacientes, incluindo as três iniciais foram identificadas com MRSA, e todas elas haviam tido o parto nas mesmas 2 semanas de agosto, mas a média de infecção de MRSA foram de 23 dias depois do parto. Nenhum RN foi hospitalizado na UTIN, e nenhum desenvolveu MRSA.

As infecções nas pacientes incluíam 4 mastites, 1 ferida pos operatória infeccionada depois de histerectomia secundaria a placenta previa, 1 celulite, 1 pústula, 1 infecção de trato urinário e pústula. Sendo todos os casos de mastite progredindo para abscesso mamário de necessitando de cirurgia.

Nos estudos de Maltezou, et al., (2009), Teare, et al., (2010), foram encontradas amostras em profissionais que trabalhavam na área da saúde.

No estudo de Maltezou, et al., (2009), localizado em Atenas – Grécia, feito em uma unidade de tratamento a longo prazo, após ser encontrado histórico de infecção por MRSA por um profissional da saúde. Ao todo foram selecionados aleatoriamente 41 profissionais onde 36 concordaram em participar, casos e controles foram entrevistados e categorizados e foram feitos swabs nasais e 8 profissionais com infecção ativa. Os profissionais apresentavam furúnculos e pequenos abscessos subcutâneos nas axilas ou mamas.

MRSA SCCmec tipo IV PVL positivo foi encontrado na ferida de um profissional com infecção ativa, staphylococcus aureus foi encontrado em 4 dos casos ativos onde 3 havia MRSA SCCmec tipo IV PVL positivo. Já nos controles foram encontrados 12 profissionais com staphylococcus aureus onde um esra MRSA SCCmed tipo IV PVL positivo.

No estudo de Teare, et al., (2010), foi feito em um hospital de queimados em Broomfield- Reino Unido, foi iniciado em 8 de agosto de 2007 por um médico a existência de lesões postulares em pacientes internados e que já haviam tido alta da queimadura, sendo feito cultura bacteriana de 5 pacientes, um acompanhante e 2 membros do hospital sendo encontrado nos testes o MRSA. Em 4 de dezembro, mais 8 pacientes foram adicionados, onde 2 apresentavam sinais de infecção. Logo, se iniciou um screening de 515 profissionais da saúde que trabalhavam no hospital, sendo identificado duas enfermeiras com a bactéria e lesões mínimas.

Em 28 de abril de 2008, outro paciente e 4 profissionais da saúde foram adicionados ao estudo. Em 11 de julho mais 3 pacientes foram adicionados, houve outro screening e foi identificado 10 profissionais da saúde com colônia. As datas foram determinadas como estágios do estudo, de 1 a 4.

Todos os casos tiveram tratamento semelhante, com linezolida e rifampicina junto de descolonização com protocolo local por 10 dias. Todos os pacientes responderam bem, entretanto um veio a óbito, porém não decorrente da infecção.

Nos artigos selecionados é perceptível nos casos que antes eram comuns ter a colonização por HÁ-MRSA a presença de CA-MRSA, como os profissionais da saúde, e em pacientes que só tiveram acesso ao hospital, como os RN, e era esperado haver infecção por microrganismos hospitalares e não comunitários, e as puérperas que tinham indícios que o CA-MRSA foi adquirido em hospital.

Nos outcomes, é perceptível que o dano causado em RN é muito maior do que em pacientes mais velhos, podendo os RN vir a óbito devido a infecção, como é visto com clareza no estudo de Healy, et al., onde sete pacientes evoluíram para sepse e 3 deles vieram a óbito.

Contudo, no viés do olhar clínico, a única diferença importante de HÁ-MRSA para o CA-MRSA adquirido em hospital, é a sensibilidade do CA-MRSA a alguns fármacos, fato utilizado por Gregory, et al., para fazer a diferenciação de CA-MRSA para HÁ-MRSA sem a necessidade de utilizar SCCmec. Entretanto fármacos utilizados para o tratamento de HÁ-MRSA são possíveis de tratar CA-MRSA, gerando dúvidas sobre a real praticidade da diferenciação genética da bactéria.

## 5 CONCLUSÃO

Ao analisar detalhadamente os artigos selecionados, este estudo destaca a importância crucial da diferenciação genética no contexto do tratamento clínico de infecções por MRSA. Mesmo em situações em que a confusão entre o CA-MRSA e o HA-MRSA é possível, a capacidade de tratamento é mantida. No entanto, a importância epidemiológica aponta em uma direção oposta, uma vez que cepas com SCCmec IV, devido ao seu tamanho menor, podem ter uma maior capacidade de contágio entre indivíduos.

Essa conclusão ressalta a complexidade e a necessidade de abordagens diferenciadas na gestão do MRSA, tanto em termos clínicos quanto em termos de controle de sua disseminação na comunidade. A compreensão das características genéticas e epidemiológicas dessas cepas é essencial para a implementação de estratégias de tratamento eficazes e de medidas preventivas que contribuam para o controle dessa infecção nosocomial. Além disso, enfatiza a importância de pesquisas contínuas para acompanhar e entender melhor a evolução do MRSA, aprimorando assim as práticas de saúde pública e a segurança dos pacientes.

## REFERENCIAS

DAVID, M. Z.; DAUM, R. S. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: epidemiology and clinical consequences of an emerging epidemic. **Clinical microbiology reviews**, v. 23, n. 3, p. 616–687, 2010. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20610826/>>. Acesso em: 24/04/2023

GRAVES, S. F.; KOBAYASHI, S. D.; DELEO, F. R. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* immune evasion and virulence. **Journal of molecular medicine**, v. 88, n. 2, p. 109–114, 2010. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20049412/>>

LAKHUNDI, S.; ZHANG, K. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. **Clinical microbiology reviews**, v. 31, n. 4, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30209034/>>. Acesso em: 26/04/2022

MATOUSKOVA, I.; JANOUT, V. Current knowledge of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czechoslovakia**, v. 152, n. 2, p. 191–202, 2008. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19219207/>>.

SAUNDERS, A. et al. A nosocomial outbreak of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among healthy newborns and postpartum mothers. **Journal canadien des maladies infectieuses et de la microbiologie medicale [The Canadian journal of infectious diseases & medical microbiology]**, v. 18, n. 2, p. 128–132, 2007. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18923766/>>.

UHLEMANN, A.-C. et al. Evolution of community- and healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Infection, genetics and evolution: journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases**, v. 21, p. 563–574, 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23648426/>>.

GREGORY, M. L.; EICHENWALD, E. C.; PUOPOLO, K. M. Seven-year experience with a surveillance program to reduce methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

colonization in a neonatal intensive care unit. **Pediatrics**, v. 123, n. 5, p. e790–e796, 2009.

HEALY, C. M. et al. Emergence of new strains of methicillin-resistant staphylococcus aureus in a neonatal intensive care unit. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, v. 39, n. 10, p. 1460–1466, 2004.

MALTEZOU, H. C. et al. Panton–Valentine leukocidin-positive methicillin-resistant Staphylococcus aureus outbreak among healthcare workers in a long-term care facility. *International journal of infectious diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases*, v. 13, n. 6, p. e401–e406, 2009.

PARK, S. H. et al. Emergence of community-associated methicillin-resistant staphylococcus aureus strains as a cause of healthcare-associated bloodstream infections in Korea. *Infection control and hospital epidemiology: the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*, v. 30, n. 2, p. 146–155, 2009.

SAIMAN, L. et al. Hospital transmission of community-acquired methicillin-resistant staphylococcus aureus among postpartum women. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, v. 37, n. 10, p. 1313–1319, 2003.