

VIGILÂNCIA ATIVA COMO ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE INFECÇÕES POR MRSA NO MÁRIO PALMÉRIO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

ACTIVE SURVEILLANCE AS A STRATEGY TO CONTROL MRSA INFECTIONS IN THE MÁRIO PALMÉRIO UNIVERSITY HOSPITAL

Autores

Gabriela Rezende Melo¹
 Fernanda Cunha Castro¹
 Pedro Teixeira Meireles¹
 Victor Mateus Achcar¹
 Guilherme Henrique Machado²

Resumo

Introdução: *Staphylococcus aureus* é um dos patógenos bacterianos que mais causam infecções comunitárias e as nosocomiais, muitas vezes, multirresistentes. Sabendo disso, a vigilância ativa permite a detecção precoce de microrganismos emergentes em portadores assintomáticos e assim menos infecções. **Objetivo:** O presente trabalho objetiva uma análise crítica acerca dos preditores utilizados para precaução de contato em um Hospital Universitário, no intuito de avaliar a eficácia no controle de resistência bacteriana. **Metodologia:** Dessa forma, trata-se de um estudo transversal, desenvolvido no Mário Palmério Hospital Universitário (MPHU), hospital referência para a população uberabense e demais regiões. A pesquisa foi realizada por meio da análise de 598 prontuários e revisão bibliográfica para interpretação dos resultados e validação ou não do protocolo instituído. **Resultados:** Em um total de 598 prontuários analisados, houve positividade para *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina (MRSA) em 19 culturas de secreção nasal, o que correspondeu a uma prevalência de 3,17%. Estudos em outras regiões do Brasil revelaram diferentes frequências desse patógeno. Com isso, observa-se que a frequência de MRSA pode variar entre regiões e países, o que sugere que a prevalência desse patógeno está relacionada com características clínicas e epidemiológicas das populações estudadas. **Conclusão:** Portanto, dentro do MPHU, notou-se pequena frequência para MRSA, o que sugeriu que o protocolo instituído pela SCIH tem sido eficaz na detecção de microrganismos resistentes, que inclui a instituição de precauções de contato para detecção de um patógeno de baixa prevalência.

Palavras-chave: MRSA, vigilância ativa, preditores de risco

Filiação

1. Graduando em Medicina pela Universidade de Uberaba.
2. Médico infectologista responsável pelo SCIH do Mário Palmério Hospital Universitário.

Autor Correspondente

Victor Mateus Achcar
 Curso de Medicina, Universidade de Uberaba.
 Av. Nenê Sabino, 1801, Bairro Universitário -
 Uberaba/MG CEP. 38.055-500
 victor_achcar@hotmail.com

Abstract

Introduction: *Staphylococcus aureus* is one of the bacterial pathogens that cause the most community infections and nosocomial infections, often multidrug resistant. Knowing this, active surveillance allows early detection of emerging microorganisms in asymptomatic carriers and thus fewer infections. **Objective:** The present work aims a critical analysis about the predictors used for contact precaution in a University Hospital, in order to evaluate the effectiveness in the control of bacterial resistance. **Methodology:** This is a cross-sectional study developed at Mário Palmério University Hospital (MPHU), a reference hospital for the Uberabian population and other regions. The research was carried out through the analysis of 598 medical records and literature review for interpretation of results and validation or not of the instituted protocol. **Results:** In a total of 598 medical records analyzed, there was positivity for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in 19 nasal secretion cultures, corresponding to a prevalence of 3.17%. Studies in other regions of Brazil revealed different frequencies of this pathogen. As a result, it is observed that the frequency of MRSA may vary between regions and countries, suggesting that the prevalence of this pathogen is related to clinical and epidemiological characteristics of the populations studied. **Conclusion:** Therefore, within the MPHU, a low frequency for MRSA was noted, suggesting that the protocol established by SCIH has been effective in detecting resistant microorganisms, which includes the establishment of contact precautions to detect a low prevalence pathogen.

Keywords: MRSA, active surveillance, risk predictors

INTRODUÇÃO

Staphylococcus aureus é um dos patógenos bacterianos mais importantes para o homem, causando infecções comunitárias e nosocomiais (GARCIA, 2013). É uma bactéria gram positiva esférica não esporulada e anaeróbia facultativa, que coloniza vias aéreas, pele, cavidade oral e trato gastrointestinal. Indivíduos saudáveis são normalmente portadores de *Staphylococcus aureus*, sendo mais de 30% persistentemente colonizados e os outros 70% sofrem colonização intermitente, mantendo-se assintomáticos (CURSINO, 2012). Todavia, *S. aureus* é um patógeno oportunista e, dadas as necessárias circunstâncias, pode causar infecções por meio do desenvolvimento de fatores de virulência.

Além disso, a depender do meio na qual essa bactéria é exposta, ela é capaz de desenvolver mecanismos de resistência intrínseca e adquirida a diversos antimicrobianos, que garantem também maior virulência (CATÃO, 2013). Vislumbra-se isso na resistência à beta-lactâmicos, que se dá por meio da expressão da proteína relacionada a penicilina (PBP2a), a qual é codificada pelo gene acessório *mecA* (GIULIERI; TONG; WILLIAMSON, 2020). Associado a isso, a virulência aumentada está relacionada à formação tetrade, que permite maior adesão e agregação entre os patógenos e tecidos (MAO et al., 2019).

Nesse sentido, com a introdução do uso da metilina, na prática clínica entre 1959 e 1961, cientistas demonstraram haver cepas estafilocócicas resistentes aos β -lactâmicos, que receberam a denominação de *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) já no mesmo período da introdução da droga (CURSINO, 2012). Com isso, essas bactérias foram encontrados em diversos países da Europa e espalharam-se, tornando-se o maior patógeno responsável por infecções hospitalares em muitos países do mundo (CURSINO, 2012). Estudo realizado na Europa mostrou que no ano de 2014, a porcentagem de infecções por MRSA na Europa variou de 0,9% no Países Baixos para 56% na Romênia, com uma média ponderada da população de 17,4% (HASSOUN; LINDEN; FRIEDMAN, 2017).

Desde então, várias medidas destinadas a impedir a sua transmissão foram instituídas nos hospitais sem, contudo, haver um consenso acerca da melhor abordagem para prevenir e controlar o MRSA.

Esse controle hospitalar de MRSA endêmico tem se baseado em diversas estratégias complementares: identificação precoce e isolamento de portadores assintomáticos, lavagens do corpo com antissépticos, tratamento sistêmico e/ou tópico, bem como um melhor cumprimento da higiene das mãos e de outras medidas de precauções convencionais para reduzir o estado de portador. Além do que, medidas de controle dos antimicrobianos para reduzir a pressão seletiva dos antibióticos (RIBAS, 2009).

Com essa realidade e tendência dentro dos hospitais, a vigilância ativa vem sendo apontada como importante componente dos programas de controle de microrganismos multirresistentes, uma vez que permite a detecção precoce de microrganismos emergentes em portadores assintomáticos (CAETANO, 2011). Várias estratégias são utilizadas para detecção da colonização assintomática, dentre elas a coleta de material para cultura de vigilância em pacientes selecionados a partir de determinados preditores de risco, tais como tempo de internação, uso de antibioticoterapia e internação prévia em unidade de terapia intensiva, dentre outros.

No que se refere à detecção de colonização bacteriana, há diversos sítios anatômicos podem ser utilizados na coleta de material de culturas de vigilância para pesquisa de colonização por *S. aureus*, sendo comum a coleta de *swab* axilar e inguinal para pesquisa dele. Porém, o principal sítio de colonização por *S. aureus* são as narinas-88% (CURSINO, 2013). Muito embora essa estratégia de *screening* de pacientes colonizados seja usada em

diversos serviços, existem estudos que apontam pouco ou nenhum benefício.

A cerca da necessidade de precauções de profissionais de saúde e acadêmicos da área da saúde para que não realizem infecção cruzada mostrou que de 175 jalecos desse público analisado, cerca de 20% desses estava contaminado com MRSA e possivelmente esteve em contato com mais de 10 pacientes (OLIVEIRA; SILVA, 2019).

Nesse sentido, o presente trabalho propõe uma análise crítica acerca dos preditores utilizados para precaução de contato em um Hospital Universitário, no intuito de avaliar a eficácia no controle de resistência bacteriana. Espera-se que estudos dessa natureza possam contribuir para a implementação de precauções de contato, durante a admissão de pacientes em instituições de saúde.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal retrospectivo desenvolvido no Mário Palmério Hospital Universitário (MPHU), hospital referência para a população uberabense e demais regiões, único acreditado pela Organização Nacional de Acreditação (ONA) em Uberaba- MG.

A pesquisa foi realizada por meio da análise de 598 prontuários de todos os pacientes que deram entrada na enfermaria de Clínica Médica do MPHU e que estiveram em isolamento de contato no período de 3 de janeiro de 2016 a 30 de dezembro de 2016, provenientes de internação em outros hospitais ou unidades de atenção de saúde.

Para a coleta de dados foi elaborado um primeiro instrumento destinado à obtenção dos dados do paciente: número do prontuário, data, idade, doenças pré existentes, presença de lesão de pele, hospitalização recente e o tempo, se teve ou não internação em unidade de terapia intensiva, uso de antibioticoterapia recente e seu tempo de emprego, procedimentos cirúrgicos recentes, internação prévia em outras unidades de saúde e seu tempo, o diagnóstico no momento da internação e o resultado da coleta de *swab* anal e nasal. O segundo instrumento consistiu na análise dos dados coletados, correlacionando critérios clínicos do paciente com a positividade microbiológica. Foi feito, então, revisão bibliográfica para interpretação dos resultados e validação ou não do protocolo instituído.

Todos os dados coletados foram considerados válidos por se entender que os pacientes cumpriram o protocolo desenvolvido pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) do MPHU. Esse que foi elaborado em 2008 para a admissão de pacientes procedentes de internação em outros hospitais, com o intuito de minimizar a disseminação de microrganismos multirresistentes. O protocolo consiste na coleta de *swabs* nasal e anal no momento da admissão para identificação precoce de pacientes colonizados com MRSA e Enterococo resistente à vancomicina (VRE), além de instituir precaução de contato. As medidas de precaução de contato são implementadas aos pacientes que estiveram internados em outras instituições por tempo superior a 72 horas nos últimos 60 dias ou ainda àqueles que apresentam, no momento da internação, úlceras de pressão com secreção incontida.

RESULTADOS

Nesse estudo, em um total de 598 prontuários analisados, houve positividade para MRSA em 19 culturas de secreção nasal, o que corresponde a uma prevalência de 3,17% de MRSA.

De acordo com a tabela 1, no que se refere a idade dos pacientes que deram positivo para a bactéria, 68% correspondeu a pacientes com idade superior a 60 anos. Ainda, entre os

resultados positivos para MRSA, 21,05% eram residentes em instituições de longa permanência.

Quanto à presença de lesão de pele, foi encontrada uma prevalência de 26,3% de lesões no momento da admissão associado à positividade para MRSA. Outro fator de risco analisado foi a realização de procedimento cirúrgico nos últimos 12 meses e esse foi constatado em apenas 10,53% da população que estava com swab positivo (tabela 1).

Sobre o uso prévio de antibiótico no trimestre anterior à entrada no MPHU nos pacientes contaminados com MRSA, 23,53% fez uso nesse período e apenas dois pacientes que não constava em seus prontuários o uso ou não de antibióticos (tabela 1).

Além dos swabs nasais para MRSA, foram analisados os swabs anais com o intuito de identificar a presença de VRE, os quais 100% dos pacientes foram negativos.

Tabela 1: Distribuição das frequências absoluta e relativa em relação as variáveis observadas nos pacientes com MRSA.

| FATORES DE RISCO | n | % |
|---|----|-------|
| Idade superior a 60 anos | 13 | 68 |
| Institucionalizados | 4 | 21,05 |
| Presença de lesão de pele | 5 | 26,3 |
| Realização de procedimento cirúrgico nos últimos 12 meses | 2 | 10,53 |
| Uso prévio de antibiótico no trimestre anterior à entrada no MPHU | 5 | 23,53 |

DISCUSSÃO

Neste estudo, em um total de 598 prontuários analisados, houve uma prevalência de 3,17% de MRSA nessa população. Estudos em outras regiões do Brasil revelam diferentes frequências desse patógeno tanto de origem hospitalar quanto comunitária. No Rio Grande do Sul, Spiandorello *et al* (2000), detectaram 32,7% de isolados de *S. aureus* resistentes à oxacilina em pacientes internados em hospital de Caxias do Sul; já Menegoto e Picoli observaram 7,5% de MRSA adquiridos na comunidade. Em Recife, Cavalcanti *et al* (2006) identificaram taxa de prevalência de 13% desta bactéria em amostras de pacientes de UTI. Na Europa, a prevalência de MRSA oscila entre menos de 1% no norte até mais de 40% no sul e oeste (MORGENSTERN, 2016).

No Canadá, dados do programa de vigilância de infecção hospitalar têm revelado como a prevalência de MRSA pode sofrer variações no país: 26% no oeste, 70% na região central e 4% no leste (FELDHAUS, 2016). Observa-se que essa presença de MRSA pode variar entre regiões e países, o que sugere que a prevalência desse patógeno está relacionada com características clínicas e epidemiológicas das populações estudadas.

Outro estudo realizado no Brasil, em um hospital filantrópico de Salvador – BA, 663 pacientes foram analisados, desses 42 culturas foram positivas para microrganismos multirresistentes. Das positivas, 21 delas eram gram-positivos, com 13 MRSA, o que demonstra a prevalência de 1,96% dessa bactéria (LÍRIO et al., 2019). Sendo uma taxa similar ao encontrado no estudo em questão.

Além dos swabs nasais, foram analisados os swabs anais com o intuito de identificar a presença de VRE, um dos principais patógenos causadores de infecções hospitalares, principalmente infecções urinárias, infecções de sítio cirúrgico e bacteremias (FURTADO, 2005). A justificativa para a pesquisa rotineira da colonização por VRE se baseia em características peculiares do gênero *Enterococcus*, como a resistência a maioria dos antimicrobianos, incluindo a vancomicina – principal recurso terapêutico utilizado nas infecções por MRSA (SOUZA, 2013). Além disso, o VRE é capaz de transferir genes de resistência para patógenos mais virulentos como o MRSA, com potencial perda de antibióticos consagrados no tratamento destas infecções estafilocócicas (FURTADO, 2005). O presente estudo, realizado

no MPHU, evidenciou negatividade do VRE em 100% dos prontuários analisados, demonstrando não existência do patógeno na população estudada, o que difere de outras. Furtado *et al* (2005) demonstrou incidência de VRE em 15,8% em hospital universitário de São Paulo, semelhante ao encontrado por Souza *et al*, que evidenciou positividade para VRE em 13,9% em hospital de ensino de Goiânia.

Viu-se que 68% dos pacientes com resultado de swab nasal positivo para MRSA tinha idade superior a 60 anos. Nesse sentido, a literatura evidencia que o indivíduo idoso está mais suscetível a adquirir infecções devido a alterações fisiológicas do envelhecimento, declínio da resposta imunológica e comorbidades comumente encontradas nesse grupo etário, com destaque para diabetes mellitus, demência, doenças cerebrovasculares e vasculares periféricas e doença pulmonar obstrutiva crônica (VILLAS-BÔAS, RUIZ, 2004). Além de ser mais propícia ao processo infeccioso, as manifestações clínicas são geralmente atípicas nessa faixa etária, a exemplo da febre baixa ou ausente, o que torna o diagnóstico mais difícil.

Outra questão é que, além de serem idosos, 21,05% dos que positivaram para MRSA, eram residentes de instituições de longa permanência. Dessa forma, ao se somar as características inerentes ao idoso que o tornam mais susceptível a infecções com a institucionalização em casas de assistência à saúde, há traz consigo fatores de risco adicionais, tais como: maior incapacidade funcional observada neste grupo de idosos, incontinência urinária e fecal e desnutrição, assim como maior necessidade de procedimentos invasivos como cateterização urinária e sondagem enteral (VILLAS-BÔAS, FERREIRA, 2004). Além do que, em estudo feito no continente africano, idosos institucionalizados foram os principais afetados por MRSA, mesmo que com sintomas leves de infecção (WANGAI et al., 2019).

Sabe-se que um dos principais sítios de colonização por *Staphylococcus aureus* é a pele, de modo que a perda da integridade da barreira cutânea gera alteração no comportamento deste microorganismo, que passa de componente da microbiota a agente etiológico de infecções cutâneas (NETTO, 2001). Sendo assim, considera-se a presença de lesão de pele um importante fator de risco para tais infecções e por consequência, surgimento de MRSA.

Nesse aspecto, a pesquisa em questão demonstrou que dentre os portadores de MRSA, houve uma prevalência de 26,3% de lesões de pele e de 10,53% em pacientes submetidos a

procedimentos. O que, comparado a um estudo feito no continente africano com 187 pacientes MRSA positivos diagnosticados por swab nasal, 84% tinham lesões de pele e muitos evoluíram com sinais de gravidade tanto da lesão de tecido cutâneo quanto com quadro sistêmico (WANGAI et al., 2019).

O uso prévio de antibióticos é importante fator de risco para a aquisição de microrganismos multirresistentes. A utilização excessiva e inapropriada de antimicrobianos é responsável pela emergência e disseminação de bactérias resistentes, sendo que no Brasil soma-se a esse fator recursos limitados para aquisição de antibióticos considerados de primeira linha, higiene precária e procedimentos de prevenção e controle de infecções pouco eficientes nos hospitais (CATÃO, 2013).

Essa resistência resulta em elevada morbidade, mortalidade e custos para os hospitais e sistema de saúde. Estudo de um Hospital especializado em tratamento de paciente oncológico no interior de São Paulo demonstrou uma prevalência de 36,1% de pacientes colonizados por bactérias multirresistentes, sendo esses tendo feito tratamento antimicrobiano prévio (FRANCO, 2017). Ribas et al (2009) demonstrou em seu estudo uma prevalência de 66,7% de pacientes internados em hospital de ensino no triângulo mineiro colonizados por bactérias resistentes. Vale ressaltar que foram analisados todos os pacientes da clínica médica, cirúrgica e unidade de terapia intensiva com uso de antibioticoterapia prévia.

Nesse sentido, o estudo em questão nesse artigo, demonstrou uma prevalência de 23,53% de pacientes colonizados por MRSA, internados na clínica médica do MPHU, provenientes de outras instituições. Apesar de esses dois hospitais serem localizados na mesma região e apresentarem dados de infecção por bactérias multirresistentes discrepantes, deve-se salientar ao fato de que a internação em unidade de terapia intensiva é um fator de risco isolado, o que agrega maior probabilidade de encontrar resultados positivos quanto à colonização por bactérias multirresistentes, como: MRSA, VRE.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a frequência de MRSA pode variar entre regiões e países, o que sugere que a prevalência desse patógeno está relacionada com características clínicas e epidemiológicas das populações estudadas. Dessa forma, no caso do MPHU, há uma prevalência baixa MRSA, mesmo com todos os fatores de risco e variáveis estudadas, o que sugere que o protocolo instituído em 2008 pela SCIH é eficaz na detecção e prevenção de microrganismos resistentes no ambiente hospitalar.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Carlos et al. Estratégias de prevenção de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) na América Latina. **Brazilian Journal on Infectious Diseases**. Vol. 14, supl 2. Salvador, BA. Dezembro, 2010. Disponível em: ISSN: 1413-8670.

BATISTÃO, Deivid Willian da Fonseca; RIBAS, Rosineide Marques; GONTIJO FILHO, Paulo Pinto. **Epidemiologia e fatores de risco associados à colonização por VRE e MRSA em uma unidade de terapia intensiva de adultos**. 2010. 72 f. Curso de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

CAETANO, Caroline et al. Avaliação da sensibilidade e especificidade dos critérios para isolamento de pacientes admitidos em um hospital especializado em oncologia. **Revista Latino-americana de Enfermagem**. 19(5): [08

telas]. Set-out, 2011. Disponível em: <http://www.eerp.usp.br/rbae>

CATÃO, Raissa Mayer Ramalho et al. Prevalência de infecções hospitalares por *Staphylococcus aureus* e perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos. **Revista de Enfermagem UFPE on line**. Recife, 7(8), pag 5357-64, agosto de 2013. Disponível em: ISSN 1981-8563.

CAVALCANTI, Silvana Maria de Moraes et al. Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 9(4):436-46. 2006.

CURSINO, Maria Aparecida. **Avaliação do desempenho de diferentes sítios de culturas de vigilância para *Staphylococcus aureus* em gestantes e recém nascidos**. Tese (mestrado) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

DAMACENO, Quésia Souza. **Aspectos epidemiológicos e microbiológicos relacionados à colonização de pacientes por micro-organismos multirresistentes em Unidade de Terapia Intensiva**. Tese (doutorado): Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

EVANGELISTA, Síntia de Souza; OLIVEIRA, Adriana Cristina de. *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido na comunidade: um problema mundial. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 68(1): 136-43. Jan-fev, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680119p>

FELDHAUS, Jessica Cristina et al. Colonização por MRSA no projeto piloto do estudo SHIP-Brasil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. 2016. ISSN: 2448-3877

FRANCO, Mayara Maria Bastos. **Etiologia e Resistência Bacteriana em Unidade de Terapia Intensiva Através de Culturas de Vigilância**. Tese (mestrado)- Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2017.

FURTADO, Guilherme Henrique Campos; MARTINS, Sinaida Teixeira; COUTINHO, Ana Paula. **Incidência de *Enterococcus* resistente à vancomicina em hospital universitário no Brasil**. 2005. Curso de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.

GARCIA, Cilmaria Polido. **Fatores associados à aquisição de *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (MRSA) em recém nascidos de parto hospitalar**. Tese (doutorado em doenças infecciosas e parasitárias)- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

GIULIERI, Stefano G.; TONG, Steven Y. C.; WILLIAMSON, Deborah A.. Using genomics to understand meticillin- and vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. **Microbial Genomics**, [s.l.], p.1-15, 8 jan. 2020.

HASSOUN, Ali; LINDEN, Peter K.; FRIEDMAN, Bruce. Incidence, prevalence, and management of MRSA bacteremia across patient populations—a review of recent developments in MRSA management and treatment. **Critical Care**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.2-10, 14 ago. 2017.

KUPLICH, Nádia Mora *et al.* Política de prevenção de disseminação de germes multirresistentes no hospital de clínicas de Porto Alegre. **Revista HCPA**. 31(1): 80-85. 2011.

LÍRIO, Monique et al. Avaliação da colonização por bactérias multirresistentes em pacientes admitidos via central de regulação do estado em um hospital filantrópico em Salvador, Bahia. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.1-5, 3 jan. 2019.

MAO, Ping et al. Risk Factors And Clinical Outcomes Of Hospital-Acquired MRSA Infections In Chongqing, China. **Infection And Drug Resistance**, [s.l.], v. 12, p.3709-3717, nov. 2019.

MENEGOTTO, F.R.; PICOLI, S.U. *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente (MRSA): incidência de cepas adquiridas na comunidade (CA-MRSA) e importância da pesquisa e descolonização em hospital. **Revista Bras Anal Clin**. 39(2): 147-50. 2007.

MORGENSTERN, Mario et al. Antibiotic Resistance of Commensal *Staphylococcus aureus* and Coagulase-negative *Staphylococci* in an International Cohort of Surgeons: a Prospective Point-Prevalence Study. **Journal PLOS one**. V11(2). Fev, 2016. Doi: 10.1371/journal.pone.0148437

NETTO, Martin Zavadinack; HERREIRO, Francisco; BANDEIRA, Cesar Orlando Peralta. **Staphylococcus aureus: incidência e resistência antimicrobiana em abscessos cutâneos de origem comunitária**. 2001. 4 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; SILVA, Rafael Souza. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. **Revista eletrônica de Enfermagem**. 2008; 10(1); 189-197. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n1/v10n1a17.htm>

OLIVEIRA, Samantha Neves de; SILVA, Helisângela de Almeida. **Prevalência de Staphylococcus aureus em jalecos de graduandos e profissionais da saúde na Universidade Federal de Uberlândia**. 2019. 104 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

RATTI, R.P.; SOUSA, C.P. *Staphylococcus aureus* metilicina resistente (MRSA) e infecções nosocomiais. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. 30(2): 137-43. 2009. Disponível em: ISSN 1808-4532.

RIBAS, Rosineide Marques; GONTIJO FILHO, Paulo Pinto; CEZÁRIO, Renata Cristina. **Fatores de risco para colonização por bactérias hospitalares multirresistentes em pacientes críticos, cirúrgicos e clínicos em um hospital universitário brasileiro**. 2009. 10 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

SANTOS, André Luis dos, *et al.* *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia Médica Laboratorial**. V43, n6, p413-423. Dezembro, 2007.

SOUZA, Marta Antunes de. **Emergência e disseminação de Enterococo Resistente à Vancomicina em Hospital Universitário no Centro-Oeste do Brasil**. 2013. 73 f.

Curso de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SPIANDORELLO, Wilson Paloschi *et al.* A resistência do *Staphylococcus aureus* à oxacilina em Hospital de Caxias do Sul. **Revista AMRIGS**. Porto Alegre, 44(3,4): 120-125. Jul-dez, 2000.

VILLAS-BÔAS, Paulo José Fortes; FERREIRA, Ana Lúcia dos Anjos. **Infecção em idosos internados em instituição de longa permanência**. 4 f. Curso de Medicina, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu.

VILLAS-BÔAS, Paulo José Fortes; RUIZ, Tânia. **Ocorrência de infecção hospitalar em idosos internados em hospital universitário**. 2004. 7 f. Curso de Medicina, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 2004.

WANGAI, Frederick K. et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in East Africa: red alert or red herring? **Bmc Infectious Diseases**, [S.I], v. 596, n. 19, p. 1-10, fev. 2019.