

Prevalência e Susceptibilidade Antimicrobiana de Microrganismos Isolados em Infecções do Sítio Cirúrgico

Lorraine Herdy Heggendorrn.
E-mail: lorrainehh@id.uff.br

Resumo

A Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC) é uma importante causa de complicação pós-operatória, e ocupa a terceira posição, entre as mais comuns infecções em serviços de saúde no Brasil. O objetivo deste trabalho foi investigar a prevalência, e a susceptibilidade aos agentes antimicrobianos, apresentada por bactérias associadas à ISC, em um hospital em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. O estudo foi desenvolvido a partir do banco de dados do laboratório de microbiologia do hospital. Foram analisados registros, de culturas de secreções de feridas cirúrgicas, e testes de sensibilidade, entre Junho/2012 a Agosto/2016. Oitenta e três microrganismos foram isolados. Os microrganismos mais prevalentes foram *Staphylococcus* coagulase negativa (26 amostras), *Staphylococcus aureus* (20 amostras), *Enterobacter* spp. (8 amostras) e *Candida albicans* (8 amostras). A susceptibilidade antimicrobiana revelou que *Staphylococcus* coagulase-negativa apresentou uma taxa de resistência de 57,69% frente aos antibióticos ciprofloxacino, levofloxacino e cefepima. *Staphylococcus aureus* foi mais resistente à oxacilina e amoxicilina/ácido clavulânico (50,00%). *Enterobacter* sp. apresentou resistência à amicacina (50,00%), seguida por cefepima, ceftriaxona, ciprofloxacino e levofloxacino (37,50%). Este estudo reafirma a necessidade do uso racional dos agentes antimicrobianos, e a implantação de estratégias de vigilância epidemiológica no tratamento de infecções de feridas operatórias.

Palavras-chave: Infecção da Ferida Operatória. Resistência a Medicamentos. Infecções Estafilocócicas. Vigilância Epidemiológica. Microbiologia.

Prevalence and Antimicrobial Susceptibility of Microorganisms Isolated from Surgical Wound Infections Abstract

Surgical Site Infection (SSI) is an important cause of postoperative complication and, ranks as third most common infections in Brazilian health services. The aim of this study was to investigate the prevalence and antimicrobial susceptibility of bacteria associated to SSI in a hospital at Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil. This study was developed from the hospital's microbiology lab database. Records of cultures of surgical wound secretions and sensitivity tests were analyzed from June/2012 to August/2016. Eighty-three microorganisms were isolated. The most prevalent microorganisms were coagulase-negative staphylococci (26 samples), *Staphylococcus aureus* (20 samples), *Enterobacter* sp. (8 samples) and *Candida albicans* (8 samples). The antimicrobial susceptibility revealed that coagulase-negative staphylococci were resistance to ciprofloxacin, levofloxacin and cefepime, and had a resistance rate of 57.69%. *Staphylococcus aureus* was more resistant to oxacillin and amoxilin/clavulanic acid (50.00%). *Enterobacter* sp. showed resistance to amikacin (50.00%), followed by cefepime, ceftriaxone, ciprofloxacin and levofloxacin (37.50%). This study reaffirms the need for the rational use of antimicrobial agents and, the implementation of epidemiological surveillance strategies for the treatment of surgical wound infections.

Keywords: Surgical Wound Infection. Drug Resistance. Staphylococcal Infections. Epidemiological Surveillance. Microbiology.

1 Laboratório de Microbiologia Experimental, Instituto de Saúde de Nova Friburgo, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil.

2 Programa de Pós-Graduação em Microbiologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Prevalencia y Susceptibilidad Antimicrobiana de Microorganismos Aislados de Infecciones de Heridas Quirúrgicas

Resumen

La infección de la herida quirúrgica (IHQ) es una causa importante de complicaciones postoperatorias y se ubica como la tercera infección más común en los servicios de salud brasileños. El objetivo de este trabajo fue investigar la prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias asociadas a IHQ en un hospital de Nova Friburgo, Río de Janeiro, Brasil. Este estudio se desarrolló a partir de la base de datos del laboratorio de microbiología del hospital. Se analizaron registros de cultivos de secreciones de heridas quirúrgicas y pruebas de sensibilidad desde Junio/2012 hasta Agosto/2016. Se aislaron ochenta y tres microorganismos. Los microorganismos más frecuentes fueron *Estafilococos coagulase negativa* (26 muestras), *Staphylococcus aureus* (20 muestras), *Enterobacter* sp. (8 muestras) y *Candida albicans* (8 muestras). La susceptibilidad antimicrobiana reveló que los *Estafilococos coagulase negativa* eran resistentes a la ciprofloxacina, levofloxacina y cefepima, y tenían una tasa de resistencia del 57,69%. *Staphylococcus aureus* fue más resistente a oxacilina y amoxicilina/ácido clavulánico (50,00%). *Enterobacter* sp. mostró resistencia a la amikacina (50,00%), seguida por cefepima, ceftriaxona, ciprofloxacina y levofloxacina (37,50%). Este estudio reafirma la necesidad de uso racional de agentes antimicrobianos y la implementación de estrategias de vigilancia epidemiológica para el tratamiento de infecciones de heridas quirúrgicas.

Palabras clave: Infección de Herida Operatoria. Resistencia a Medicamentos. Infecciones Estafilocócicas. Vigilancia Epidemiológica. Microbiología.

INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são definidas como infecções adquiridas durante a prestação dos cuidados de saúde.¹ As IRAS correspondem a um prevalente evento adverso, que acomete pacientes durante o cuidado assistencial, e tornaram-se um grave problema de saúde pública mundial.^{2,3} Nos Estados Unidos, aproximadamente 02 milhões de indivíduos são acometidos por IRAS anualmente. Deste total, entre 60 e 90 mil pacientes não resistem, e 17 a 29 bilhões de dólares são gastos em despesas hospitalares.³

No Brasil, a Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC) é uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde. Conceitualmente, a ISC pode ser definida como aquela que ocorre na incisão cirúrgica, e acomete tecidos, órgãos e cavidades manipulados durante a operação em até 30 dias após o procedimento operatório, ou em até um ano após esse procedimento em casos de implante de prótese.^{4,5} Este tipo de infecção ocupa a terceira posição, dentre todas as infecções em serviços de saúde. Além disso, é responsável por 14% a 16% das infecções que acometem indivíduos hospitalizados.^{6,7}

A ISC é a mais importante causa de complicação pós-operatória no paciente cirúrgico.⁸ Diversos fatores podem contribuir para a patogênese da ISC. O ambiente hospitalar é um local favorável à propagação de microrganismos, pois reúne indivíduos com diferentes vulnerabilidades à infecção, e a realização de procedimentos invasivos é intensa. O preparo pré-operatório ineficiente, o tipo de procedimento cirúrgico realizado, a duração da operação, habilidade técnica da equipe cirúrgica, o ambiente do centro cirúrgico e o período intra-operatório são fatores que estão relacionados à etiologia da ISC. Por fim, fatores relacionados ao microrganismo, tais como: a carga microbiana e a virulência, e os relacionados aos pacientes, entre os quais se destacam as doenças de base, imunossupressão e idade também são fatores de risco para a aquisição de ISC.^{6,9-12}

Clinicamente, a ferida cirúrgica é considerada infectada quando existe a presença de drenagem purulenta pela cicatriz, na qual o edema, calor, rubor, deiscência e abscesso podem estar associados. Para o reconhecimento fidedigno da ISC é necessário que o acompanhamento pós-alta de ISC seja adotado como atividade de rotina, uma vez que 12,0 a 84,0% das ISC são diagnosticadas após a alta hospitalar. O acompanhamento direto do paciente no retorno ambulatorial, na retirada de pontos, e na vigilância dos casos de internação recorrente, é imprescindível para a obtenção de indicadores acurados, redução da

subnotificação destas infecções e implementação de medidas direcionadas à sua prevenção e controle.^{6,13}

Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo investigar a prevalência, e susceptibilidade aos agentes antimicrobianos, apresentada por bactérias associadas à ISC, em um hospital em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e retrospectivo. O estudo foi realizado a partir da análise dos registros de culturas de secreções de feridas cirúrgicas, e testes de sensibilidade, provenientes do banco de dados do laboratório de análises clínicas da Casa de Saúde São Lucas, hospital localizado no município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. A análise compreendeu dois períodos distintos: junho de 2012 a junho de 2014, e setembro de 2015 a agosto de 2016.

Neste estudo não foram utilizados dados ou informações que poderiam expor ou identificar indivíduos. Trata-se de uma pesquisa com banco de dados, no qual as informações encontravam-se agregadas, sendo disponibilizado o número total de microrganismos isolados em ISC no período estudado (de acordo com o gênero do microrganismo e, quando possível, sua espécie), e os perfis de sensibilidade antimicrobiana apresentados por estes microrganismos, sem que houvesse a possibilidade de identificação de indivíduos. Segundo os princípios éticos contidos na Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP. O estudo e o acesso aos dados anteriormente especificados foram previamente autorizados, pelo responsável técnico do laboratório de análises clínicas da instituição referida.

A instituição adota a metodologia convencional, descrita por Koneman *et al.* (2008)¹⁴, na identificação prévia dos microrganismos. O teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos é realizado pelo método de disco-difusão em ágar, conforme os critérios recomendado pelo CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2010)¹⁵.

Os resultados deste estudo foram expressos em percentagem simples, e discutidos à luz da literatura vigente.

RESULTADOS

Durante o período estudado, 83 microrganismos foram isolados, sendo 51 cocos Gram-positivos, 24 bacilos Gram-negativos e 8 leveduras.

Os microrganismos isolados com maior frequência foram *Staphylococcus* coagulase negativa (26 amostras), *Staphylococcus aureus* (20 amostras), *Enterobacter* sp. (08 amostras) e *Candida albicans* (08 amostras) (Tabela 1).

Tabela 1 – Prevalência de microrganismos isolados em secreções de feridas cirúrgicas em Nova Friburgo, RJ, Brasil.

Microrganismos	n (%)
<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa	26 (31,33)
<i>Staphylococcus aureus</i>	20 (24,10)
<i>Enterobacter</i> sp.	08 (9,64)
<i>Candida albicans</i>	08 (9,64)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	06 (7,23)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	04 (4,82)
<i>Streptococcus</i> sp.	04 (4,82)
<i>Proteus</i> sp.	03 (3,62)
<i>Enterococcus</i> sp.	01 (1,20)
<i>Serratia marcescens</i>	01 (1,20)
<i>Citrobacter</i> sp.	01 (1,20)
<i>Escherichia coli</i>	01 (1,20)
Total	83 (100)

Fonte: Autoria própria.

Os resultados, do teste de susceptibilidade aos agentes antimicrobianos das 03 bactérias isoladas em maior proporção, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Perfil de resistência antimicrobiana dos microrganismos isolados em secreções de feridas cirúrgicas em Nova Friburgo, RJ, Brasil.

Antibióticos	<i>Enterobacter sp.</i> (%)	<i>Staphylococcus aureus</i> (%)	<i>Staphylococcus coagulase negativa</i> (%)
Amicacina	50,00	30,00	11,53
Amoxicilina/Ácido Clavulânico	NT	50,00	53,84
Cefalotina	NT	20,00	23,07
Cefepima	37,50	40,00	57,69
Ceftriaxona	37,50	NT	NT
Ceftazidima	25,00	NT	NT
Clindamicina	NT	35,00	42,30
Ciprofloxacino	37,50	45,00	57,69
Gentamicina	25,00	15,00	38,46
Imipenem	0,00	NT	NT
Linezolida	NT	0,00	0,00
Levofloxacino	37,50	30,00	57,69
Meropenem	0,00	NT	NT
Oxacilina	NT	50,00	53,84
Rifampicina	NT	15,00	7,69
Teicoplanina	NT	15,00	3,84
Vancomicina	NT	10,00	0,00

* Legenda: NT – não testado

Fonte: Autoria própria.

Staphylococcus coagulase negativa apresentou resistência à grande maioria das drogas testadas, inclusive fluoroquinolonas e cefalosporina de quarta geração, tais como: ciprofloxacino, levofloxacino e cefepima, e cada uma apresentou taxa de resistência de 57,69%. *Staphylococcus aureus*, também apresentou taxa significativa de resistência frente aos agentes antimicrobianos testados, incluindo amoxicilina/ácido clavulânico (50,00%) e oxacilina (50,00%). *Enterobacter sp.* apresentou resistência à amicacina (50,00%), seguida por uma taxa de resistência de 37,50% frente aos seguintes antimicrobianos: cefepima, ceftriaxona, ciprofloxacino e levofloxacino (Tabela2).

DISCUSSÃO

De acordo com os dados analisados, *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) foi o microrganismo isolado com maior frequência (31,33%). SCN constituem a microbiota da pele e superfícies mucosas de seres humanos. O papel destes microrganismos, como agentes

etiológicos de infecções oportunistas é reconhecido no ambiente hospitalar e comunitário. As infecções de ferida por estafilococos podem ocorrer em pacientes após um procedimento cirúrgico, no qual microrganismos que colonizam a pele são introduzidos na ferida. A infecção é caracterizada por edema, eritema, dor e acúmulo de material purulento no sítio da ferida cirúrgica.^{10, 16-18}

Staphylococcus aureus ocupou a segunda posição (24,10%), dentre os microrganismos mais prevalentes em casos de ISC. *S. aureus* é um microrganismo ubíquo, e o ser humano é seu principal reservatório. O microrganismo coloniza principalmente as narinas superiores, com prevalência ao redor de 40% na população adulta. Este fato é de grande importância clínica, pois uma vez com as narinas colonizadas, o indivíduo contamina as próprias mãos e torna-se veículo de transferência bacteriana, no mecanismo de infecção por contato.¹⁹ *S. aureus* tem sido isolado com elevada frequência no ambiente hospitalar e nos profissionais de saúde. Dessa forma, a transmissão para os pacientes pode ocorrer através do contato direto ou indireto, tornando-se um fator de risco para o desenvolvimento de infecções oportunistas.²⁰

Enterobacter sp. foi isolado em 9,64% das ISC. Espécies de *Enterobacter* são encontradas no meio ambiente, e podem colonizar superfícies de mucosas de mamíferos. *Enterobacter aerogenes* e *Enterobacter cloacae* são as espécies comumente isoladas em materiais biológicos. As infecções primárias causadas por espécies do gênero *Enterobacter* são mais comuns em infecções adquiridas no hospital, sobretudo em pacientes imunocomprometidos. Ocasionalmente, o microrganismo pode ser isolado, como agente oportunista, na urina, secreções, feridas cutâneas e sepses.^{18,21}

No contexto das IRAS, as ISC têm sido apontadas como um importante sítio de infecção. A cirurgia constitui um procedimento de risco por si só, devido ao rompimento da pele, principal barreira de defesa do organismo. Tanto microrganismos Gram-positivos, quanto microrganismos Gram-negativos podem estar presentes em ISC. A maioria das ISC é causada por microrganismos que constituem a microbiota anfibiônica do paciente, sobretudo da pele e mucosas.^{22,23}

Os principais agentes etiológicos isolados em ISC são *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa* e bacilos Gram-negativos.^{5,12,16,24} A prevalência de microrganismos isolados, em casos de infecções do sítio cirúrgico, deste trabalho corrobora com o perfil descrito na literatura.

Quanto ao perfil de susceptibilidade aos agentes antimicrobianos, *Staphylococcus coagulase negativa* apresentou maior taxa de resistência aos antibióticos ciprofloxacino, levofloxacino e cefepima, numa taxa de 57,69%, quanto comparadas à oxacilina (53,84%). O resultado corrobora ao fato de que cada região possui características próprias, que atuam sobre a incidência e o perfil de susceptibilidade antimicrobiana, tornando os microrganismos ali encontrados mais ou menos comuns, e com perfis de resistência distintos.²⁵

S. aureus apresentou maior taxa de resistência frente aos antibióticos amoxicilina/ácido clavulânico (50,00%) e oxacilina (50,00%). Entretanto, o microrganismo apresentou alta sensibilidade aos antimicrobianos linezolida e vancomicina. *S. aureus* tem ocupado lugar de destaque na etiologia das IRAS, sobretudo, em função de sua alta versatilidade em adquirir resistência aos antimicrobianos.²⁶ Cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes à oxacilina são também resistentes às cefalosporinas da primeira geração, restando, como alternativas terapêuticas para as infecções graves, os glicopeptídios, as oxazolidinonas e as estreptograminas.²⁷

A resistência é particularmente um problema sério com as espécies de *Enterobacter*. O microrganismo possui resistência natural aos antibióticos amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulânico e cefalosporinas de primeira geração. Neste estudo, foi observada uma considerável resistência frente à ampicilina e cefalosporinas, e também fluoroquinolonas (ciprofloxacino e levofloxacino). Apesar disso, o microrganismo apresentou excelente atividade frente aos carbapenêmicos. A resistência destes microrganismos a múltiplos antibióticos explica sua emergência entre as infecções do ambiente hospitalar. Por fim, o gênero *Enterobacter* desenvolve facilmente resistência contra cefalosporinas de segunda e terceira geração, devido à betalactamase induzida por estes.²¹

CONCLUSÃO

Este estudo fornece importantes dados epidemiológicos, referentes à prevalência e susceptibilidade de microrganismos isolados em casos de ISC a nível regional. *Staphylococcus coagulase negativa*, *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter* sp. foram os microrganismos isolados com maior frequência. Estes microrganismos apresentaram perfis de sensibilidade distintos, com resistência significativa a várias classes de antibióticos, inclusive aqueles comumente adotados na prática clínica. Estes resultados contribuem para o

direcionamento da terapia antimicrobiana, são importantes para a vigilância de ISC, e seu tratamento clínico.

Os resultados obtidos contribuem para a valorização das culturas microbiológicas, e do teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. Além disso, aponta-se a necessidade do uso racional e criterioso destes fármacos, para prevenir a emergência e disseminação de bactérias multirresistentes no ambiente hospitalar e também no meio ambiente. Tais estratégias contribuem para a redução das taxas de morbidade e custos hospitalares no tratamento de infecções de feridas operatórias.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Glauber Cunha e equipe, pelo suporte no desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oliveira AC, Damasceno QS, Ribeiro SM. Infecções relacionadas à assistência em saúde: desafios para a prevenção e controle. *Revista Mineira de Enfermagem*. 2009;13(3):445-450.
2. Oliveira AC, Paula AOD. Infecções relacionadas ao cuidar em saúde no contexto da segurança do paciente: passado, presente e futuro. *Revista Mineira de Enfermagem*. 2013;17(1):217-225.
3. Tenover FC. Mechanisms of antimicrobial resistance in bacteria. *Am J Infect Control*. 2006;119(1):343-348.
4. Ferraz EM, Ferraz AA, Bacelar TS, Albuquerque HST, Vasconcelos MDM, Leão CS. Controle de infecção em cirurgia geral - resultado de um estudo prospectivo de 23 anos e 42.274 cirurgias. *Rev Colégio Bras Cir*. 2001;1(28):17-25.
5. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 1999;20(4):240-278.
6. Batista TF, Rodrigues MCS. Vigilância de infecção de sítio cirúrgico pós-alta hospitalar em hospital de ensino do Distrito Federal, Brasil: estudo descritivo retrospectivo no período 2005-2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2012;21(2):253-264.

7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sítio Cirúrgico: critérios nacionais de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 1ª ed., 2013.
8. Oliveira AC, Carvalho DV. Avaliação da subnotificação da infecção do sítio cirúrgico evidenciada pela vigilância pós-alta. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2007;15(5):992-997.
9. Aguiar DF, Lima ABG, Santos RB. Uso das precauções-padrão na assistência de enfermagem: um estudo retrospectivo. *Escola Anna Nery. Rev. Enferm.* 2008;12(3):571-575.
10. Heggendorrn LH, Gomes SWC, Silva NA, Varges RG, Póvoa HCC. Epidemiological profile and antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from nosocomial infections. *Revista Saúde e Meio Ambiente*. 2016;2(1):25-48.
11. Nogueira PSF, Moura ERF, Costa MMF, Monteiro WMS, Brondi L. Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. *Revista Enfermagem UERJ*. 2009;17(1):96-101.
12. Ribeiro MM, de Oliveira AC, de Jesus Braz N. Incidência da infecção do sítio cirúrgico em um hospital universitário. *Ciência, Cuidado e Saúde*. 2007;6(4):486-493.
13. Romanzini AE, Jesus APMD, Sasaki VDM, Damiano VB, Gomes JJ. Orientações de enfermagem aos pacientes sobre o autocuidado e os sinais e sintomas de infecção de sítio cirúrgico para a pós-alta hospitalar de cirurgia cardíaca reconstrutora. *Revista Mineira de Enfermagem*. 2010;14(2):239-243.
14. Koneman E, Winn JW, Allen S, et al. Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido, 6 th ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2008, 1488 p.
15. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twentieth informational supplement. Document 2010, Wayne, PA: CLSI.
16. Assunção TP, Pontes BCD, Damasceno CAV. Prevalência de infecções em suturas de cirurgias de revascularização do miocárdio. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*. 2011;26(1):20-11.
17. Barreto MF, Picoli SU. *Staphylococcus* em um Hospital de Porto Alegre (RS). *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 2008;40:285-287.
18. Murray, David. Microbiologia médica, 6ª edição. Elsevier Brasil, 2010.
19. Santos AL, Santos DO, Freitas CC, Ferreira BLA, Afonso IF, Rodrigues CR, Castro HC. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2007;43(6):413-423.

20. Dias RS, Zuccoli PC. Infecção hospitalar por *Staphylococcus aureus* e fatores de risco para o desenvolvimento da Síndrome do Choque Tóxico (TSST-1). Periódico Científico do Núcleo de Biociências. 2012;2(3):27-37.
21. Chaves, LC. Participação dos microrganismos do gênero *Enterobacter* nas infecções. Arquivos médicos do ABC. 2002;27(2):19-21.
22. Lilani SP, Jangale N, Chowdhary A, Daver GB. Surgical site infection in clean and clean contaminated cases. Indian Journal of Medical Microbiology. 2005;23:249-252.
23. Suchitra JB, Lakshmidhevi N. Surgical site infections: assessing risk factors, outcomes and antimicrobial susceptibility patterns. African Journal of Microbiology Research. 2009;3:175-179.
24. Abboud, CS. Infecção em pós-operatório de cirurgia cardíaca. Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo. 2001;11(5):915-921.
25. Grillo VTRS, Gonçalves TG, Júnior JC, Paniágua NC. Incidência bacteriana e perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes pediátricos de um hospital público de Rondônia, Brasil. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada. 2013;44(1):117-123.
26. Moreira ACMG, Santos RR, Benedito J. Prevalência e perfil de sensibilidade de *Staphylococcus aureus* isolados em pacientes e equipe de enfermagem. Ciência, Cuidado e Saúde. 2013;12(3):572-579.
27. Moura JSD, Salgado CM, Souza PDS, Simões LLP, Menezes RT, Filho JRC. Fatores de risco associados à infecção e mortalidade por *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina em um hospital de referência para doenças infectocontagiosas de Goiânia-GO, Brasil. O Mundo da Saúde. 2011;35(1):84-90.