

ARTIGO ORIGINAL

Perfil microbiológico das infecções do sítio cirúrgico nas cirurgias cardiovasculares

Microbiological profile of surgical site infections in cardiovascular surgeries

Perfil microbiológico de infecciones del sitio quirúrgico en cirugías cardiovasculares

Herlon Mituzi Miyazawa,¹ Daniel Hideo Kakitani.¹

¹Hospital Norte Paranaense (HONPAR), Arapongas, PR, Brasil.

Recebido em: 24/04/2019

Aceito em: 01/05/2019

Disponível online: 30/12/2019

Autor correspondente:

Herlon Mituzi Miyazawa

herlonmituzi@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar cirurgias cardiovasculares e a prevalência de infecções do sítio cirúrgico, tais como sua etiologia microbiológica, a fim de estudar a flora microbiana local e seu grau de resistência antimicrobiana, e definir o perfil clínico da população estudada. Foi feito um estudo retrospectivo observacional transversal, unicêntrico, com coleta de dados em prontuários médicos de pacientes submetidos a procedimento cardiovasculares no hospital (HONPAR) Hospital Norte Paranaense. Foram evidenciados 56 (2,59%) infecções do sítio cirúrgico, destes 36 (64,30%) pacientes do sexo masculino e 20 (35,7%) pacientes do sexo feminino, a idade mais prevalente foi entre 70-79 anos no total de 28 pacientes (50%), o patógeno mais prevalente entre as infecções foi o *Staphylococcus aureus* (12 episódios), seguido pela *Klebsiella pneumoniae* (06 episódios), *Pseudomonas aeruginosa* (05 episódios) e *Staphylococcus coagulase negativa* (04), *Acinetobacter Baumannii* (03), *Enterobacter cloacae* (03), *Proteus mirabilis* (01), outros incluem polimicrobianos. O patógeno mais prevalente foi *Staphylococcus aureus* (21%), como descrito em vários trabalhos semelhantes.

Palavras-chave: Infecção do sítio cirúrgico, procedimentos cardiovasculares, revascularização do miocárdica.

ABSTRACT

This study aims to analyze cardiovascular surgeries and the prevalence of surgical site infections, such as its microbiological etiology, in order to study the local microbial flora and its degree of antimicrobial resistance, and to define the clinical profile of the studied population. A retrospective cross-sectional, unicentric study was performed with data collection in medical records of patients submitted to cardiovascular procedures at the Hospital Norte Hidalgo (Paranaense Hospital). There were 56 (2.59%) surgical site infections, of these 36 (64.30%) male patients and 20 (35.7%) female patients, the most prevalent age was 70-79 years in the *Staphylococcus aureus* (12 episodes), followed by *Klebsiella pneumoniae* (06 episodes), *Pseudomonas aeruginosa* (05 episodes) and *Staphylococcus coagulase negative* (04), *Acinetobacter Baumannii* (03), *Enterobacter cloacae* (03), *Proteus mirabilis* (01), others include polymicrobians. The most prevalent pathogen was *Staphylococcus aureus* (21%), as described in several similar works.

Keywords: Surgical site infection, cardiovascular procedures, myocardial revascularization.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar las cirugías

cardiovasculares y la prevalencia de infecciones del sitio quirúrgico, como su etiología microbiológica, para estudiar la flora microbiana local y su grado de resistencia a los antimicrobianos, y definir el perfil clínico de la población estudiada. Se realizó un estudio transversal retrospectivo, unicéntrico, con recolección de datos en registros médicos de pacientes sometidos a procedimientos cardiovasculares en el Hospital Norte Hidalgo (Hospital Paranaense). Hubo 56 (2.59%) infecciones del sitio quirúrgico, de estos 36 (64.30%) pacientes masculinos y 20 (35.7%) pacientes femeninos, la edad más prevalente fue 70-79 años en el *Staphylococcus aureus* (12 episodios), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (06 episodios), *Pseudomonas aeruginosa* (05 episodios) y *Staphylococcus coagulans* negativo (04), *Acinetobacter Baumanni* (03), *Enterobacter cloacae* (03), *Proteus mirabilis* (01), otros incluyen polimicrobianos. El patógeno más frecuente fue *Staphylococcus aureus* (21%), como se describe en varios trabajos similares.

Palabras clave: infección del sitio quirúrgico, procedimientos cardiovasculares, revascularización miocárdica.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as infecções do sítio cirúrgico ocupam a terceira posição entre todas as infecções em serviços de saúde, correspondendo a 14% a 16% das infecções entre os pacientes hospitalizados.¹

Infecção de sítio cirúrgico (ISC) segundo o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) pode ocorrer até 30 dias após a cirurgia, ou dentro de 90 dias se estiver envolvido implante de próteses, porém a maioria das infecções ocorre em média dentro de quatro a seis dias após o procedimento, a sua ocorrência contribui com aumento da permanência de internação hospitalar, aumento dos custos com tratamento, além de aumentar significativamente a mortalidade e morbidade.²⁻³

Nas cirurgias cardíacas, geralmente as ISC são graves, elevando o número de dias de internação hospitalar, estimado em torno de 15 a 45 dias, aumentando o custo em até seis vezes, comparado com paciente sem infecção, e mesmo após o tratamento, a taxa de mortalidade aumenta de 8 a 20%.⁴⁻⁵

Entre os fatores que mais contribuem para ISC estão: idade, obesidade, diabetes mellitus, doença pulmonar obstrutiva crônica, tempo de internação pós-operatória, higienização das mãos, tricotomia, condição hemodinâmica, número de profissionais presentes durante a cirurgia e o uso correto da antibioticoprofilaxia.⁶⁻⁷

A cirurgia cardíaca é um procedimento de grande complexidade, com alterações nos mecanismos fisiológicos dos pacientes, necessitando de cuidados intensivos pós-cirúrgicos com o intuito de otimizar a recuperação pós-cirúrgica dos pacientes.⁸

A indicação de cirurgia cardíaca deve levar em consideração vários fatores, a fim de priorizar a melhor qualidade de vida para os pacientes, sendo as principais as cirurgias corretoras como o fechamento de canal arterial, correção do defeito de septo atrial e ventricular, as denominadas reconstrutoras, dentre elas a revascularização do miocárdio, plastia de valva aórtica, mitral ou tricúspide e as substitutivas, nessas fazem parte as trocas valvares e transplantes.⁹⁻¹⁰

A cirurgia mais predominante é a revascularização do miocárdio que tem por objetivo aliviar a angina e preservar sua função.¹¹ Pesquisas demonstram que grande parte dos pacientes submetidos a esta cirurgia, obtém uma melhora significativa dos sintomas, apresentando eliminação da angina ou redução da necessidade de medicamentos como betabloqueadores ou nitratos.¹²⁻¹³

Os organismos mais predominantes que causam infecções do sítio cirúrgico são: a flora da pele, incluindo *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase – negativos. Em cirurgia cardíaca, a infecção de ferida cirúrgica por *Staphylococcus aureus*, além de aumentar o tempo de internação em até 30 dias, aumenta significativamente a mortalidade.¹⁴

Geralmente a seleção do antimicrobiano para profilaxia de ISC é baseado no perfil farmacocinético, atividade microbiana, segurança, e o custo da medicação, no entanto, há poucas evidências que comprovem que antimicrobianos de amplo espectro resultem em menores taxas de ISC no pós-operatório, em comparação com agentes antimicrobianos de espectro mais restrito.¹⁵ O objetivo da profilaxia antimicrobiana é prevenir a infecção do sítio cirúrgico, reduzindo a carga de microrganismos no local da cirurgia durante o procedimento cirúrgico.¹⁶

Os escores para classificar riscos pós-cirúrgicos na literatura mais conhecidos são: EuroSCORE, National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), Society of Thoracic Surgeons (STS), Northern New England Cardiovascular Disease Study Groups (NNE). Estas classificações levam em consideração principalmente fatores pré-cirúrgicos, poucos desses escores contemplam, também, a morbidade pós-operatória.¹⁶

Levando em consideração a relevância da infecção do sítio cirúrgico, este trabalho tem como objetivo analisar cirurgias cardiovasculares e a prevalência de infecções do sítio cirúrgico, tais como sua etiologia microbiológica, a fim de estudar a flora microbiana local e seu grau de resistência antimicrobiana, e definir o perfil clínico da população estudada.

MÉTODO

O trabalho será baseado em um estudo observacional, retrospectivo e unicêntrico sobre o perfil de pacientes submetidos a cirurgias cardiovasculares em um hospital localizado no norte do Paraná no período entre Janeiro a Dezembro de 2017. O estudo foi realizado por meio de revisão de prontuários médicos.

A assistência prestada ao paciente oferece serviço multidisciplinar, sendo composto por médicos, residentes, fisioterapeutas, enfermeiros, técnicos de enfermagem e nutricionista.

Os critérios de inclusão foram os pacientes com infecções identificadas e registradas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do hospital, que foram submetidos a cirurgias cardiovasculares que evoluíram com infecção do sítio cirúrgico até 30 dias após a cirurgia, ou dentro de 90 dias se estiver envolvido implante de próteses.

A CCIH deste hospital acompanha todos os pacientes que evoluem para infecção de sítio cirúrgico, com finalidade de busca ativa para identificação da etiologia da infecção, além de traçar o perfil de cada paciente, levando em conta idade e comorbidades.

Os critérios de exclusão se basearam em pacientes que apresentavam prontuários incompletos e pacientes submetidos à cineangiogramia sem indicação cirúrgica.

Os dados foram codificados e digitados em um banco de dados usando Microsoft Excel e analisados com o pacote estatístico Statistical Package for Social Science utilizando estatística através de cálculos de média, desvio padrão e percentual.

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do Hospital Norte do Paraná com o número do parecer 2.824.081, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que controla pesquisas envolvendo seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram levantados 2162 procedimentos cardio-

vasculares, dos quais o mais predominante foi a revascularização do miocárdio com 1081 (50%) cirurgias, seguido por implante de marcapasso 633 (29,28%), troca de válvula aórtica 180 (8,33%), troca de válvula mitral 132 (6,11%), entre outros (Tabela 1).

Foram evidenciados 56 (2,59%) infecções do sítio cirúrgico, destes 36 (64,30%) pacientes do sexo masculino e 20 (35,7%) pacientes do sexo feminino, a idade mais prevalente foi entre 70-79 anos no total de 28 pacientes (50%)

O patógeno mais prevalente entre as infecções foi o *Staphylococcus aureus*, no total de 12 episódios, seguido pela *Klebsiella pneumoniae* (06 casos), *Pseudomonas aeruginosas* (05 episódios) e *Staphylococcus coagulase negativa* (04 episódios), *Acinetobacter Baumannii* (03 episódios), *Enterobacter cloacae* (03 episódios), *Proteus mirabilis* (01 episódio), outros incluem polimicrobianos (Tabela 2).

Tabela 2. Patógenos isolados.

Patógeno	Infecções
<i>Proteus mirabilis</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	12
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3
<i>Enterobacter cloacae</i>	3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	5
Polimicrobiano	2
Polimicrobiano Gram -	2
Polimicrobiano Gram +	2
Não houve crescimento	16

Tabela 1. Procedimentos Cardiovasculares janeiro – dezembro 2017.

PROCEDIMENTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	N	%
Fec. Comun. Intra atrial	2	1	1	2	1	1	2	2	0	0	1	4	17	0,79%
Imp. De marcapasso	46	43	50	55	58	109	34	39	29	61	57	52	633	29,28%
Mediastinotomia	1	0	1	0	3	5	2	2	0	1	0	0	15	0,69%
Revasc. do miocárdio	88	85	84	43	118	79	83	107	101	99	107	87	1081	50,00%
Tr. De válvula aórtica	18	9	9	11	10	17	13	21	17	18	16	21	180	8,33
Tr. De válvula mitral	16	10	13	12	6	2	9	10	14	21	10	9	132	6,11%
Cor. De ane. De aorta	0	2	2	4	9	2	3	10	14	1	1	2	50	2,31%
Pl. De válvula mitral	1	0	2	1	2	2	5	1	2	2	4	2	24	1,11%
Bentall	1	0	0	1	0	2	5	3	1	1	3	1	18	0,83%
Tr. De val tricúspide	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	5	0,23%
Pericardiectomia	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4	7	0,32%
Total	173	150	162	129	209	222	157	195	179	204	199	183	2162	100%

* FEC: fechamento; COMUN.: comunicação; IMP: implante; REVASC.: revascularização; TR.: troca; COR.: correção; ANE: aneurisma; PL: plastia

Em relação ao grau de resistência, a comparação entre as culturas evidenciou que nas infecções por *Staphylococcus aureus*, 100% dos casos foram sensíveis a vancomicina, e 100% dos casos apresentam resistência a penicilina (Tabela 3), nas infecções por *Klebsiella pneumoniae*, 100% apresentam sensibilidade a polimixina e 100% resistência a ampicilina (tabela 4), nas infecções por *Pseudomonas aeruginosas*, os antibióticos mais eficazes foram amicacina, carbapenêmicos, piperacilina + tazobactam e gentamicina (Tabela 4), nas infecções por *Staphylococcus coagulase negativa* os antibióticos mais eficazes

foram a vancomicina e a moxifloxacino (Tabela 5), no caso das infecções por *Acinetobacter Baumannii*, o antibiótico que apresentou mais eficácia foi a ampicilina + sulbactam apresentando 100% de sensibilidade nas infecções apresentadas (tabela 6), no caso das infecções por *Enterobacter cloacae*, os antibióticos que apresentaram melhor eficácia foram a amicacina, carbapenêmicos, ciprofloxacino e piperacilina + tazobactam (tabela 6), infecção causado por *Proteus mirabilis* apresentou apenas um episódio (Tabela 6).

Tabela 3. Comparação de antibiograma de infecções causadas por *Staphylococcus aureus*.

S. aureus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CIPROFLOXACINO	R	R	R	S	S	R	S	S	R	R	R	R
CLINDAMICINA	R	R	R	S	S	R	S	S	R	R	R	R
CLORANFENICOL	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R
ERITROMICINA	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R
GENTAMICINA	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S
MOXIFLOXACINO	R	R	R	S	S	R	S	S	R	R	S	R
OXACILINA	R	R	S	S	S	R	S	S	R	R	S	R
PENICILINA	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
RIFAMPICINA	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S
SULFAZOTRIM	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S
TETRACICLINA	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S
VANCOMICINA	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

S: sensível; R: resistente

Tabela 4. Comparação de antibiograma de infecções causadas por *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*.

<i>K. pneumoniae</i>	1	2	3	4	5	6	<i>P. aeruginosa</i>	1	2	3	4	5
AMICACINA	R	S	R	S	S	S	AMICACINA	S	S	S	S	S
AMOXICILINA + CLAVULONATO	R	R	R	R	S	S	AMOXICILINA + CLAVULONATO	R	R	R	R	R
AMPICILINA + SULBACTAM	R	R	R	R	S	S	AMPICILINA + SULBACTAM	R	R	R	R	R
AMPICILINA	R	R	R	R	R	R	AMPICILINA	R	R	R	R	R
CEFALOTINA	R	R	R	R	R	S	CEFALOTINA	R	R	R	R	R
CEFEPIME	R	S	S	R	S	S	CEFEPIME	S	R	S	S	S
CEFOXITINA	R	S	R	S	S	S	CEFOXITINA	R	R	R	R	R
CEFTAZIDIMA	R	S	R	R	S	S	CEFTAZIDIMA	S	S	S	R	S
CIPROFLOXACINO	R	S	R	R	S	S	CIPROFLOXACINO	S	R	S	R	S
GENTAMICINA	R	S	R	R	S	S	GENTAMICINA	S	S	S	S	S
IMIPENEM	R	S	R	S	S	S	IMIPENEM	S	S	S	S	S
MEROPENEM	R	S	S	S	S	S	MEROPENEM	S	S	S	S	S
PIPERACILINA + TAZOBACTAM	R	S	S	S	S	S	PIPERACILINA + TAZOBACTAM	S	S	S	S	S
POLIMIXINA	S	S	S	S	S	S	POLIMIXINA	-	-	-	-	-
SULFAZOTRIM	R	S	R	R	S	S	SULFAZOTRIM	R	R	R	R	R

S: sensível; R: resistente

Tabela 5. Comparação de antibiograma de infecções causadas por *Staphylococcus coagulase negativa*.

<i>S. coagulase negativa</i>	1	2	3	4
CIPROFLOXACINO	S	S	R	R
CLINDAMICINA	S	R	R	R
CLORANFENICOL	R	S	S	R
ERITROMICINA	R	R	R	R
GENTAMICINA	S	S	R	S
MOXIFLOXACINO	S	S	S	S
OXACILINA	S	S	R	R
PENICILINA	S	R	R	R
RIFAMPICINA	S	S	R	S
SULFAZOTRIM	S	R	R	R
TETRACICLINA	S	S	R	S
VANCOMICINA	S	S	S	S

S: sensível; R: resistente

Tabela 6. Comparação de antibiograma de infecções causadas por *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis*.

<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2	3	<i>Enterobacter cloacae</i>	1	2	3	<i>Proteus mirabilis</i>	1
AMICACINA	R	R	R	AMICACINA	S	S	S	AMICACINA	S
AMOXICILINA + CLAVULONATO	R	R	R	AMOXICILINA + CLAVULONATO	R	R	R	AMOXICILINA + CLAVULONATO	R
AMPICILINA + SULBACTAM	S	S	S	AMPICILINA + SULBACTAM	S	R	S	AMPICILINA + SULBACTAM	R
AMPICILINA	R	R	R	AMPICILINA	R	R	R	AMPICILINA	R
CEFALOTINA	R	R	R	CEFALOTINA	R	R	R	CEFALOTINA	R
CEFEPIME	R	R	R	CEFEPIME	S	S	S	CEFEPIME	S
CEFOXITINA	R	R	R	CEFOXITINA	R	R	R	CEFOXITINA	S
CEFTAZIDIMA	R	R	R	CEFTAZIDIMA	S	R	S	CEFTAZIDIMA	S
CIPROFLOXACINO	R	R	R	CIPROFLOXACINO	S	S	S	CIPROFLOXACINO	S
GENTAMICINA	S	R	R	GENTAMICINA	S	R	S	GENTAMICINA	S
IMIPENEM	R	R	R	IMIPENEM	S	S	S	IMIPENEM	S
MEROPENEM	R	R	R	MEROPENEM	S	S	S	MEROPENEM	S
PIPERACILINA + TAZOBACTAM	R	R	R	PIPERACILINA + TAZOBACTAM	S	S	S	PIPERACILINA + TAZOBACTAM	S
SULFAZOTRIM	R	R	R	SULFAZOTRIM	S	R	S	SULFAZOTRIM	S

S: sensível; R: resistente

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos, fora levantado que a média de infecção hospitalar em procedimentos cardíacos foi de 2.59%, coincidindo com a média descrita na literatura (1-4%). O patógeno mais prevalente foi *Staphylococcus aureus* (21%), como descrito em vários trabalhos semelhantes. Diversos fatores podem contribuir para diminuir a ocorrência da ISC, como: tempo de internação pré-operatória, higienização adequada das mãos, tricotomia, condição hemodinâmica dos pacientes, tempo de cirurgia prolongado e número de profissionais na sala de operação, principalmente uma antibioticoterapia correta.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sítio cirúrgico: critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC); National Healthcare Safety Network (NHSN). CDC/NHSN surveillance definitions for specific types of infections. Atlanta; 2017. 29p. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17ps-cnoinfdef_current.pdf, acesso em 16 de agosto de 2018
3. Fernandes AT, Ribeiro Filho N, Oliveira AC. Infecções do Sítio Cirúrgico. In: Oliveira AC. Infecções Hospitalares Epidemiologia, Prevenção e Controle. Rio de Janeiro: Medsi; 2005. p. 93-123.
4. Abboud CS. Infecção em pós-operatório de cirurgia cardíaca. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2001;5(11):915-21.
5. Ridderstolpe L, Gill H, Granfeldt H, Ahlfeldt H, Rutberg H. Superficial and deep sternal wound complications: incidence, risk factors and mortality. Eur J Cardiothorac Surg 2001;20(6):1168-75.
6. Soares GMT, Ferreira DCS, Gonçalves MPC, Alves TGS, David FL, Henriques KMC, et al. Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. Rev Bras Cardiol 2011;24(3):139-46.
7. Anderson AJ, Barros Neto FX, Costa MA, Dantas LD, Hueb AC, Prata MF. Preditores de mortalidade em pacientes acima de 70 anos na revascularização miocárdica ou trocavalvar com circulação extracorpórea. Rev Bras CirCardiovasc.2011;26(1):69-75.
8. Moraes AAI, Abboud CS, Chammas AZL, Aguiar YS, Mendes LC, Farsky PS. Long term mortality of deep sternal wound infection after coronary artery bypass surgery. Rev Bras Cir Cardiovasc. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382012000300007, acesso em 19 de maio de 2018.
9. Jenks PJ, Laurent M, McQUuarry S, Watkins R. Clinical and economic burden of surgical site infection (SSI) and predicted financial consequences of elimination of SSI from an English hospital. J Hosp Infect;86(1):24-33. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670113003447>, acesso em 15 de junho de 2018.
10. Morikane K, Honda H, Yamagishi T, Suzuki S. Differences in risk factors associated with surgical site infections following two types of cardiac surgery in Japanese patients. J Hosp Infect [Internet]. 2015 [citado em 2018 jul 10];90:15- 21. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25623210>, acesso em 10 de agosto de 2018.
11. Kelava M, Robich M, Houghtaling PL, Sabik III JF, Gordon S, Mihaljevic T. Hospitalization before surgery increases risk for postoperative infections. J Thorac Cardiovasc Surg. 2014, 148(4):1615-21. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2526027>, acesso em 10 de junho de 2018.
12. Phillips J, O'Grady H, Baker E. Prevention of surgical site infections. Surgery, 2014, 32(9):468-71. Disponível em: [http://www.surgeryjournal.co.uk/article/S02639319\(14\)00135-5/pdf](http://www.surgeryjournal.co.uk/article/S02639319(14)00135-5/pdf), acesso em 14 de agosto de 2018.
13. Correio, Maurício et al. Complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em hospital de ensino, Arq. Ciênc. médica - FAMERP. 2015 jul-set, Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283670961_complicacoes_pos-operatorias_em_pacientes_submetidos_a_cirurgia_cardiaca_em_hospital_de_ensino, acesso em 10 de agosto de 2018.
14. Cavacanti, Paulo Ernando Ferraz et al. Mediastinite no pós-operatório de cirurgia cardiovascular. Análise de 1038 cirurgias consecutivas - Rev Bras Cir Cardiovasc 2010;25(1):19-24.
15. Goldani, Marco Antônio et. al. Elaboração de escore de risco para mediastinite pós-cirurgia de revascularização do miocárdio - Rev Bras Cir Cardiovasc 2010;25(2):154-159.
16. Soares, et al. Prevalência das Principais Complicações Pós-Operatórias em Cirurgias Cardíacas Rev Bras Cardiol. 2011;24(3):139-146 maio/junho.