



## Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgia cardíaca\*

*Risk factors for surgical site infection in cardiac surgery*

*Los factores de riesgo para la infecciones del sitio quirúrgico en s a cirugía cardíaca*

Quenia Cristina Gonçalves da Silva<sup>1</sup>, Maria Helena Barbosa<sup>2</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar a ocorrência de infecção de sítio cirúrgico (ISC) nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período ente julho de 2005 e julho de 2010. **Métodos:** Estudo de abordagem quantitativa, coorte histórica que avaliou 384 pacientes de um hospital público de ensino. Foi utilizado o *software Statistical Package for the Social Sciences* para a análise dos dados e para a análise descritiva, foram usadas medidas de associação em tabelas de contingência e regressão logística. **Resultados:** Verificou-se que 36 (9,4%) pacientes evoluíram com ISC e que a mortalidade foi de 14 (38,9%). O *Staphylococcus aureus* foi o micro-organismo prevalente 12 (27,3%). Na análise multivariada, os fatores de risco identificados como preditores da ISC foram gênero masculino, tempo de intubação maior que 24 horas e reintubação. **Conclusão:** Os fatores de risco preditores para ocorrência de ISC ( $p < 0,05$ ) foram: gênero masculino, reintubação e tempo de intubação maior que 24 horas.

**Descritores:** Infecção de ferida operatória; Procedimentos cirúrgicos cardíacos/efeitos adversos; Fatores de risco

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the occurrence of surgical site infection (SSI) in patients undergoing cardiac surgery in the period between July 2005, and July 2010. **Methods:** A quantitative, historical cohort study that evaluated 384 patients in a public teaching hospital. The Statistical Package for the Social Sciences software was used for data analysis and for descriptive analysis, measures of association in contingency tables and logistic regression were used. **Results:** It was found that 36 (9.4%) patients developed a SSI and that mortality occurred in 14 (38.9%). *Staphylococcus aureus* was the prevalent microorganism (12, 27.3%) In the multivariate analysis, the risk factors identified as predictors of SSI were male gender, intubation for more than 24 hours, and reintubation. **Conclusion:** The risk factors predictive of the occurrence of SSI ( $p < 0.05$ ) were: male gender, reintubation, and intubation for more than 24 hours.

**Keywords:** Surgical wound infection; Cardiac surgical procedures/adverse effects; Risk factors

### RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la ocurrencia de infección de sitio quirúrgico (ISC) en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el período entre julio del 2005 y julio del 2010. **Métodos:** Estudio de abordaje cuantitativo, cohorte histórica en el que se evaluó a 384 pacientes de un hospital público de enseñanza. Fue utilizado el *software Statistical Package for the Social Sciences* para el análisis de los datos y para el análisis descriptivo, fueron usadas medidas de asociación en tablas de contingencia y regresión logística. **Resultados:** Se verificó que 36 (9,4%) pacientes evolucionaron con ISC y que la mortalidad fue de 14 (38,9%). El *Staphylococcus aureus* fue el microorganismo prevalente 12 (27,3%). En el análisis multivariado, los factores de riesgo identificados como predictores de la ISC fueron género masculino, tiempo de intubación mayor de 24 horas y reintubación. **Conclusión:** Los factores de riesgo predictores para la ocurrencia de ISC ( $p < 0,05$ ) fueron: género masculino, reintubación y tiempo de intubación mayorior de 24 horas.

**Descriptores:** Infección de herida operatria; Procedimientos quirúrgicos cardíacos/efectos adversos; Factores de riesgo

\* Artigo extraído da Dissertação de Mestrado em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) intitulado "Análise da ocorrência de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca". Bolsista Capes/REUNI.

<sup>1</sup> Mestre em Atenção à Saúde do Programa stricto sensu Mestrado em Atenção à Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Uberaba (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Doutora em Enfermagem na Saúde do Adulto. Professora Adjunta do Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Uberaba (MG), Brasil.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a infecção de sítio cirúrgico (ISC) é uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde, ocupa a terceira posição entre todas as infecções em serviços de saúde e compreende 14% a 16% das infecções encontradas nos pacientes hospitalizados<sup>(1)</sup>.

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) adota a metodologia do *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NNIS), desenvolveu critérios para a definição da ISC. De acordo com o CDC, as ISC ocorrem nos primeiros 30 dias, após a cirurgia ou até um ano no caso de uso de próteses. Sendo assim, as ISC são classificadas em incisional superficial, quando envolve pele e subcutâneo à incisão; incisional profunda, quando envolve tecidos moles profundos à incisão como fásia e/ou músculos e órgãos/cavidade (em cirurgia cardíaca denominada mediastinite), quando envolve qualquer órgão ou cavidade<sup>(2-4)</sup>.

Neste contexto, a ISC em cirurgia cardíaca é uma complicação significativa de morbidade e mortalidade que eleva os custos do tratamento<sup>(5,6)</sup>. A permanência prolongada do paciente com ISC representa um importante fator econômico, visto que são gastos quase o triplo de recursos financeiros com pacientes com ISC em relação àqueles sem infecção, portanto, percebe-se que medidas para a prevenção e controle da ISC devem ser reforçadas<sup>(5)</sup>.

A contaminação do sítio cirúrgico pode ocorrer a qualquer momento do perioperatório. Em relação ao trans-operatório, no qual há exposição e manipulação do tecido, neste período é favorável a entrada do micro-organismo no sítio cirúrgico devido a existência das fontes de infecção, as quais podem ser endógena (idade, doença de base) ou exógena (quebra de barreira asséptica, inadequada higienização das mãos)<sup>(7)</sup>.

De acordo com a literatura, vários fatores podem contribuir para a ocorrência da ISC, dentre eles, o Diabetes *mellitus* (DM), obesidade<sup>(8-10)</sup>, doença pulmonar obstrutiva (DPOC)<sup>(11-13)</sup>, idade<sup>(11,14)</sup>, gênero feminino<sup>(8,15)</sup>, reexploração esternal por sangramento<sup>(10,16,17)</sup>, transfusão de sangue<sup>(17,18)</sup>, tempo de internação pré-operatória<sup>(4,14)</sup>, higienização inadequada das mãos<sup>(4,7,19)</sup>, entre outros, como o uso de antibioticoprofilaxia no momento correto<sup>(4,19)</sup>, condições clínicas do paciente, tempo de cirurgia prolongado e número de profissionais na sala de operação<sup>(19)</sup>.

A identificação dos fatores de risco que contribuem para a ocorrência ISC, poderá fornecer subsídios para o planejamento e a adoção de estratégias na prevenção, no controle e no monitoramento desta infecção, a fim de minimizar sua ocorrência e maximizar os princípios da segurança do paciente.

Embora tenha sido observada na literatura baixa incidência de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, quando ocorre é grave e pode ser fatal, o que contribui para o aumento da morbidade e mortalidade. Por sua importância clínica, este estudo justifica-se pela

necessidade de conhecer a realidade local para subsidiar o planejamento do cuidado a essa população, a fim de reduzir a incidência da ISC e assegurar melhor qualidade da assistência aos pacientes.

Ressalta-se que no hospital onde foi realizado este estudo, foi implantado, em 2008, o Protocolo de Controle de Infecção para Prevenção de Infecção em Cirurgia Cardíaca. Entretanto, a implementação deste protocolo na prática clínica teve uma baixa adesão por parte dos profissionais. Isto aponta para a necessidade de maior investimento em capacitação e treinamento para esses profissionais, com vistas à aplicabilidade desta recomendação para garantir a qualidade do cuidado e a redução da ISC para esta população.

Considerando a relevância e a escassez de trabalhos sobre a realidade local em relação a esta temática, este estudo teve como objetivos determinar a taxa de ISC; identificar os possíveis fatores de risco e os micro-organismos prevalentes; verificar a relação de ISC e o tempo de permanência hospitalar no pós-operatório e verificar a relação de ISC e mortalidade entre os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca do Serviço de Cirurgia Cardíaca de um hospital público de grande porte.

## MÉTODOS

Estudo de abordagem quantitativa, coorte histórica, realizado em um hospital público e de ensino, com 290 leitos que atende a pacientes de alta complexidade nas especialidades clínicas e cirúrgicas, localizado no município de Uberaba(MG). O Serviço de Cirurgia Cardíaca desse hospital possui uma única equipe que realiza três cirurgias cardíacas semanais.

Esta pesquisa integra o projeto, denominado “Ocorrência de infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca”, que foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e aprovado sob o nº 1.611, respeitando a Resolução nº 196/96 sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

A população estudada constituiu-se de todos os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período entre julho de 2005 e julho de 2010, que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: idade igual ou superior a 18 anos; ter realizado cirurgia cardíaca por esternotomia mediana longitudinal; ter sido submetido a cirurgias de revascularização do miocárdio, trocas ou plastias valvares, correções de defeitos congênitos, correções de aneurismas cardíacos e de aorta torácica e exérese de tumores cardíacos.

No período correspondente, foram realizadas 589 cirurgias cardíacas, destas, 384 pacientes contemplaram os critérios de inclusão, constituindo a população deste estudo.

Os dados foram coletados dos prontuários de todos os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e das fichas de notificação de infecção hospitalar dos pacientes com

diagnóstico de ISC, disponibilizadas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do referido hospital. Para nortear a obtenção desses dados, utilizou-se um instrumento de coleta de dados que abrangeu as variáveis clínicas e epidemiológicas relacionadas aos fatores de risco para ocorrência de ISC.

Neste estudo, a variável dependente foi presença de ISC e as variáveis independentes, relacionadas aos fatores de risco foram: gênero, idade, doença de base, tabagismo, índice de massa corpórea (IMC), condição clínica, conforme o *American Society of Anesthesiologists* (ASA), tempo de internação pré-operatória, foco infeccioso prévio, tricotomia, antisséptico para o preparo da pele, classificação da cirurgia, tipo e duração da cirurgia, uso e duração da circulação extracorpórea (CEC), hemotransfusão, tempo de intubação, reintubação e tempo de internação pós-operatória.

Os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica do programa *Excel®* para *Windows XP®* e validados por dupla entrada. Os dados foram exportados e processados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 11.5 para *Windows XP®* para processamento e análise.

As variáveis quantitativas foram analisadas, conforme a estatística descritiva, por meio de medidas de tendência central (média e mediana) e de variabilidade (valor mínimo, máximo e desvio-padrão - dp).

A análise dos dados para verificar a existência de associação entre ISC e as variáveis categóricas foi realizada por meio do teste de Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) e para verificar a média de tempos entre ISC e o tempo de permanência hospitalar no pós-operatório, utilizou-se o teste t de *Student*. Os requisitos para uso dos testes paramétricos como normalidade e homogeneidade de variâncias foram analisadas empregando os testes de Shapiro-Wilk e Levene.

A análise bivariada foi feita com o objetivo de explorar as associações entre a variável dependente (ISC) e as variáveis independentes, cujas associações foram expressas por meio do risco relativo (RR), razão de chances (RC) e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC).

Na análise multivariada, foram estudadas as associações, com base no modelo de regressão logística, da variável dependente (ISC) com as variáveis independentes cuja associação com a ISC na análise bivariada apresentou  $p \leq 0,05$ .

Os resultados foram considerados significativos em um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), conferindo-se a estes, 95% de confiança de que os resultados fossem corretos.

## RESULTADOS

Neste estudo, dos 384 pacientes analisados, neste estudo, 36 (9,4%) tiveram o diagnóstico de ISC.

Com relação às características sociodemográficas, predominou o gênero masculino 234 (60,9%), e a média de idade foi de 54,72 anos (variação entre 18 e 81 anos).

Quanto aos aspectos clínicos, em relação às comorbidades, 319 (83,1%) dos pacientes apresentaram uma ou mais doença de base, e 264 (48,6%) pacientes tinham hipertensão arterial sistêmica (HAS). Dentre outras características, 108 (43,1%) encontravam-se com IMC= 25-29,9 Kg/m<sup>2</sup>, que evidencia peso em excesso<sup>(20)</sup> e 98 (54,1%) dos pacientes foram classificados com índice ASA P3, ou seja, paciente com doença sistêmica grave<sup>(21)</sup>. Em relação aos aspectos cirúrgicos, destacaram-se a cirurgia de RVM realizada em 187 (48,7%) pacientes e o uso de Polivinil Pirrolidona Iodo (PVPI), utilizado em 158 (41,1%), como antisséptico de escolha para a preparação da pele para a cirurgia, conforme os dados da Tabela 1.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas, clínicas e cirúrgicas dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	n (%)	Média	DP
<b>Procedência</b>			
Uberaba	252 (65,6)		
Outras localidades	132 (34,4)		
<b>Gênero</b>			
Masculino	234 (60,9)	54,72	1,316
Feminino	150 (39,1)		
<b>Faixa etária</b>			
18-29 anos	17 (4,5)		
30-39 anos	35 (9,1)		
40-49 anos	66 (17,2)		
50-59 anos	118 (30,7)		
60-69 anos	99 (25,8)		
70-79 anos	47 (12,2)		
>80 anos	2 (0,5)		
<b>Comorbidades</b>			
Hipertensão arterial sistêmica	264 (48,6)		
<i>Diabetes mellitus</i>	82 (15,0)		
Doença pulmonar obstrutiva crônica	35 (6,4)		
Insuficiência cardíaca congestiva	34 (6,2)		
Insuficiência renal crônica	15 (2,7)		
Doença imunossupressora	4 (0,7)		
Insuficiência renal aguda	2 (0,4)		
Outras	110 (20,2)		
<b>Tabagismo</b>			
Não tabagista	124 (32,3)		
Tabagista	118 (30,7)		
Ex-tabagista	84 (21,9)		
Não consta	58 (15,1)		
<b>Índice massa corporal (IMC)*</b>			
<18,5	7 (1,8)		
18,5-24,9	94 (24,5)		
25-29,9	108 (28,1)		
30-34,9	27 (7,0)		
35-39,9	10 (2,6)		
≥40	1 (0,3)		
Não consta	137 (35,7)		

continua...

... continuação

Variáveis	n (%)	Média	DP
<b>Condição clínica (escore ASA)**</b>			
P1	10 (2,6)		
P2	69 (18,0)		
P3	98 (25,5)		
P4	4 (1,0)		
Não consta	203 (52,9)		
<b>Infecção prévia</b>			
Sim	31 (8,1)		
Não	353 (91,9)		
<b>Tempo internação pré-operatória-dias</b>			
		7,07	7,701
<b>Tricotomia</b>			
Sim	234 (60,9)		
Não	150 (39,1)		
<b>Tempo de realização da tricotomia-horas</b>			
		6,09	1047,514
<b>Antisséptico</b>			
Polivinil Pirrolidona Iodo (PVPI)	158 (41,2)		
Associação de PVPI com outros antissépticos	114 (29,7)		
Clorexidina	110 (28,6)		
Álcool iodado	2 (0,5)		
<b>Classificação da cirurgia</b>			
Eletiva	381 (99,2)		
Urgência	3 (0,8)		
<b>Tipo de cirurgia</b>			
Revascularização do miocárdio (RVM)	187 (48,7)		
Troca válvula mitral (TVM)	67 (17,4)		
Troca válvula aórtica (TVAO)	58 (15,1)		
Comunicação interatrial	16 (4,2)		
TVM+TVAO	12 (3,1)		
TVAO+RVM	9 (2,3)		
Bentall	5 (1,3)		
TVM+RVM	2 (0,5)		
Comunicação interventricular	1 (0,3)		
Outras	27 (7,0)		
<b>Duração cirurgia-horas</b>			
		3,755	1,0110
<b>CEC</b>			
Sim	374 (97,4)		
Não	10 (2,6)		
<b>Tempo CEC-minutos</b>			
		75,70	32,280
<b>Hemotransfusão intraoperatória</b>			
Sim	52 (13,5)		
Não	332 (86,5)		
<b>Tempo intubação-horas</b>			
		21,79	37,154
<b>Reintubação</b>			
Sim	29 (7,6)		
Não	355 (92,4)		
<b>Hemotransfusão pós-operatória</b>			
Sim	206 (53,6)		
Não	178 (46,4)		

\* World Health Organization. \*\* American Society of Anesthesiologists

Dos 36 pacientes com diagnóstico de ISC, foram identificados 14 tipos de micro-organismos com prevalência do *Staphylococcus aureus* 12 (27,3%) pacientes, conforme os dados da Tabela 2.

**Tabela 2.** Distribuição de micro-organismos isolados dos pacientes com ISC. Uberaba-MG, 2005-2010.

Micro-organismo isolado	n (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	12 (27,3)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6 (13,7)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4 (9,1)
<i>Escherichia coli</i>	4 (9,1)
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	3 (6,8)
<i>Cedecea davisae</i>	3 (6,8)
<i>Enterobacter cloacae</i>	3 (6,8)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (4,5)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2 (4,5)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1 (2,3)
<i>Corynebacterium spp.</i>	1 (2,3)
Bastonetes gram-negativos	1 (2,3)
<i>Morganella morganii</i>	1 (2,3)
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1 (2,3)

Em relação à terapêutica antimicrobiana para tratamento da ISC, o antibiótico mais usado foi o Cloridrato de Cefepime 25 (21,6%), Vancomicina 21 (18,1%), Imipenem+Cilastatina sódica 17 (14,7%) e Oxacilina sódica nove (7,7%).

Em relação ao tempo de internação na UTI, a média de permanência dos pacientes com ISC foi de 19,08 dias (dp=16,423), com variação de 4 e 70 dias e os pacientes sem ISC, a média foi de 4,95 (dp=1,797), com variação de 2 e 15 dias. Quanto ao tempo total de internação hospitalar, a média de permanência dos pacientes com ISC foi de 33,00 dias (dp=17,326), com variação de 6 e 76 dias e dos pacientes sem ISC foi de 8,24 (dp=3,051), com variação de 3 e 29 dias.

Na análise bivariada dos dados, houve significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre ISC e gênero (RR=2,24 IC 95% 1,07-5,44,  $p=0,030$ ), HAS (RR=2,82 IC 95% 1,12-7,07,  $p=0,018$ ), DM (RR=2,63 IC 95% 1,42-4,87,  $p=0,002$ ), DPOC (RR=3,83 IC 95% 2,02-7,28,  $p < 0,001$ ), tipo de cirurgia (RR=2,64 IC 95% 1,16-6,00,  $p=0,015$ ), tempo de cirurgia (RR=2,55 IC 95% 1,38-4,73,  $p=0,002$ ), tempo de intubação (RR=3,92 IC 95% 2,14-7,19,  $p < 0,001$ ), reintubação (RR=6,92 IC 95% 3,93-12,17,  $p < 0,001$ ), tempo de internação na UTI (média de 19,08 dias,  $p < 0,001$ ) e internação total no pós-operatório (média de 33 dias,  $p < 0,001$ ).

Na análise multivariada por regressão logística, verificou-se que houve significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre ISC e gênero, tempo de intubação maior que 24 horas e reintubação, e a variável reintubação apresentou a associação mais forte, conforme os dados da Tabela 3.

**Tabela 3.** Associação entre ISC e variáveis independentes analisadas por regressão logística. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variável independente	ISC		*RC (IC)	Valor de p
	sim n (%)	não n (%)		
<b>Gênero</b>				
Masculino	28 (12,0)	206 (88,0)	3,65	0,029
Feminino	8 (5,3)	142 (94,7)	(1,14-11,70)	
<b>Diabetes mellitus</b>				
Sim	15 (18,3)	67 (81,7)	1,92	0,181
Não	21 (7,0)	281 (93,0)	(0,74-4,99)	
<b>HAS</b>				
Sim	31 (11,7)	233 (88,3)	3,83	0,081
Não	5 (4,2)	115 (95,8)	(0,85-17,39)	
<b>DPOC</b>				
Sim	10 (28,6)	25 (71,4)	2,86	0,092
Não	26 (7,4)	323 (92,6)	(0,81-9,73)	
<b>Tipo de cirurgia</b>				
Revascularização do miocárdio	23 (11,6)	175 (88,4)	0,72	0,581
Outras	7 (4,4)	152 (95,6)	(0,23-2,30)	
<b>Tempo de cirurgia</b>				
>240 minutos	19 (16,2)	98 (83,8)	2,25	0,084
<240 minutos	7 (6,4)	250 (93,6)	(0,90-5,64)	
<b>Tempo de intubação</b>				
>24 horas	18 (23,1)	60 (76,9)	2,73	0,041
<24 horas	18 (5,9)	288 (94,1)	(1,04-7,13)	
<b>Reintubação</b>				
Sim	13 (44,8)	16 (55,2)	13,26	<0,001
Não	23 (6,5)	332 (93,5)	(4,12-42,69)	

HAS: hipertensão arterial sistêmica, DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica, ISC: infecção do sítio cirúrgico. \*RC: Razão de Chance

Em relação à evolução do paciente com ISC após cirurgia cardíaca, verificou-se que dos 36 pacientes com ISC, 14 (38,9%) faleceram.

## DISCUSSÃO

Neste estudo, a incidência da ISC, foi superior ao identificado na literatura, que variou entre 0,2% e 5,6%<sup>(8,10,16,22-25)</sup>. É relevante mensurar as taxas de ISC, pois elas fornecem os dados que podem levar à melhoria das condições observadas e prevenir esta grave complicação nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca<sup>(5)</sup>.

O *Staphylococcus aureus* foi o micro-organismo prevalente, este resultado foi corroborado por outros estudos<sup>(8,25)</sup>.

Em relação à taxa de mortalidade entre os pacientes com ISC, nesta pesquisa foi de 38,9%, divergindo de outros estudos nos quais a frequência variou entre 2,6% e 32,1%<sup>(14,17,22-24)</sup>. Portanto, este resultado, apontou que o diagnóstico de ISC constituiu-se em um agravante do quadro clínico do paciente, o que pode ter favorecido a ocorrência de complicações com falecimento.

Neste estudo, identificou-se que as variáveis, como gênero masculino, tempo de intubação maior que 24 horas e

reintubação foram preditores da ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca ( $p < 0,05$ , na análise multivariada).

A prevalência do gênero masculino foi corroborada por outras pesquisas sobre pacientes que se submeteram à cirurgia cardíaca<sup>(10,12,16,18,19,26,27)</sup>. Em relação à incidência maior de ISC em pacientes do gênero masculino, este resultado aproxima-se dos achados de outros estudos<sup>(14,28,29)</sup>.

Os mecanismos pelos quais os homens estão mais predispostos a desenvolver este tipo de infecção em relação às mulheres ainda não são conhecidos. Uma das hipóteses sugere que os homens, por terem mais folículos pilosos na área torácica onde é feita a esternotomia, podem estar mais predispostos ao crescimento bacteriano e às infecções, mas são necessários ainda mais estudos para melhor elucidação<sup>(29)</sup>.

Embora, neste estudo, a reintubação tenha sido apontada com elevado risco (RR=6,92) para desenvolver ISC, existem poucos estudos que abordam este aspecto<sup>(28)</sup>. Portanto, as razões da reintubação ser considerada como um fator de risco para ISC ainda não estão esclarecidas, visto que os estudos que analisaram estes fatores de risco em cirurgia cardíaca, em sua maioria, não mencionam este resultado, sendo necessárias mais pesquisas que abordem



este aspecto. Entretanto pode ser pensado que a reintubação possa estar relacionada à gravidade dos pacientes com infecção, uma vez que este quadro normalmente desencadeia múltiplas alterações orgânicas no paciente. .

Quanto ao tempo de intubação, este estudo detectou que quando este se prolonga por mais que 24 horas, é considerado fator de risco para ISC, sendo este resultado corroborado por outros estudos<sup>(16,25,30)</sup>.

Neste sentido, compreende-se que quanto maior for o tempo de intubação, maior será a permanência do paciente na UTI, visto que este estará mais exposto aos patógenos do ambiente, que sua barreira de defesas pode estar comprometida e também pela multiplicidade de procedimentos que são realizados, podendo assim facilitar o desenvolvimento da ISC.

Em relação ao tempo de internação na UTI, os pacientes com ISC tiveram a média de permanência de 19,08 dias, esse resultado é corroborado por outro estudo, no qual a média de internação na UTI foi de 17,79 dias<sup>(31)</sup>. Quanto ao tempo total de internação hospitalar, a média de permanência foi de 33 dias, o que diverge de outros trabalhos, que evidenciaram o tempo médio entre 40 e 56 dias<sup>(8,13,24,31,32)</sup>.

A internação prolongada do paciente com ISC representa um importante fator econômico, visto que o custo do tratamento dos pacientes com ISC em relação àqueles sem infecção, é maior por causa da realização de procedimentos como curativos, exames laboratoriais, tratamento, complicações e uso de antibióticos.

Considerando-se os altos custos dos serviços de saúde e a variedade de opções para o tratamento das cardiopatias, a identificação dos fatores de risco do paciente para complicações pós-operatórias poderá influenciar na decisão sobre a conduta mais adequada a ser adotada para esse paciente<sup>(32)</sup>, tendo em vista a prevenção e o controle da ISC.

Dentre alguns aspectos importantes referentes à prevenção e controle de ISC pesquisados neste estudo, destacam-se a antisepsia da pele, tempo de realização da tricotomia antes da incisão cirúrgica, identificação de foco infeccioso prévio e presença de comorbidades.

A escolha da solução antisséptica deve ser pautada no conhecimento da eficácia do produto, custo e facilidade de uso<sup>(33)</sup>. Embora evidências apontem que produtos à base de clorexidina para a preparação da pele para a cirurgia tenham mostrado-se melhor que outros produtos para a descolonização bacteriana<sup>(34,35)</sup>, neste estudo, observou-se baixa adesão dos cirurgiões cardíacos e dos profissionais que atuam no centro cirúrgico a este produto.

A tricotomia deve ser realizada somente quando necessária e o procedimento deve ser feito antes da cirurgia, em um tempo igual ou menor de 2 horas<sup>(4)</sup>. Neste estudo, observou-se que, na maioria dos casos, o tempo médio entre a realização da tricotomia e a incisão cirúrgica foi superior a 2 horas, o que diverge das recomendações do CDC<sup>(4)</sup>.

Não obstante tenha apresentado significância estatística entre ISC e infecção prévia à cirurgia, a relevância

clínica deve ser considerada neste caso. Portanto, identificar e tratar os focos infecciosos existentes antes das cirurgias eletivas é uma recomendação e sua remarcação só deverá ser realizada, após a resolutividade do problema, ou seja, o controle do foco infeccioso<sup>(4)</sup>.

Embora alguns fatores de risco, como DM e DPOC, sejam amplamente discutidos na literatura como fortes preditores para ISC<sup>(8-13)</sup>; neste estudo, não se mostraram associados com a ocorrência de ISC. Contudo, há de se lembrar que medidas de controle e prevenção são essenciais e estão diretamente relacionadas com a evolução no pós-operatório<sup>(8,9,17,22,25)</sup>. Assim, programas de atenção à saúde que abordem aspectos específicos à pessoa acometida por estas comorbidades devem ser implementados não só durante a internação dos pacientes, visto que muitas das complicações no pós-operatório podem ser decorrentes da descompensação clínica nestes casos associados às comorbidades.

Vale ressaltar que este estudo apresentou limitação como a impossibilidade de avaliação de aspectos relacionados sobretudo ao ambiente da sala de operações, paramentação cirúrgica e por incompletude dos dados secundários, como observado nos que dizem respeito ao tabagismo, registro de peso e altura para cálculo do IMC, escore ASA, utilizados como fontes de informações desta pesquisa. Entretanto, tais limitações não comprometeram o alcance dos objetivos propostos neste estudo, considerando o desenho de estudo adotado. Sendo assim, esta pesquisa poderá subsidiar o desenvolvimento de outros estudos prospectivos com vistas à segurança do paciente e à qualidade do cuidado.

Sendo assim, esta pesquisa poderá subsidiar o desenvolvimento de outros estudos prospectivos com vistas à segurança do paciente e à qualidade do cuidado, pois constata-se a importância da vigilância epidemiológica desta infecção, evidenciando a necessidade de reflexão e discussão na implementação de protocolos institucionais para favorecer a melhora da qualidade de assistência para esta população.

## CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu evidenciar que a taxa de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e a taxa de mortalidade foi maior do que evidenciado na literatura e que o micro-organismo mais frequente foi o *Staphylococcus aureus*.

Também foram identificados como preditores da ISC as variáveis gênero masculino, tempo de intubação maior que 24 horas e reintubação. Em relação ao tempo de permanência na UTI, a média foi de 19,08 dias e ao tempo total de permanência hospitalar, a média foi de 33 dias.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam constituir uma base de programas para a elaboração de medidas de prevenção, controle e monitoramento, baseadas em evidências, com o intuito de reduzir a incidência da ISC e garantir a segurança do paciente.

## REFERÊNCIAS

- Brasil. 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.
- Centers for Disease Control and Prevention. Procedure-associated events. Surgical Site Infection (SSI) Event [Internet]. 2010 [cited 2010 Set 8]. Available from: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSIcurrent.pdf>
- Horan TC, Gaynes RP. Critérios diagnósticos – NNIS. ANVISA, tradutor [Internet]. Brasília (DF): ANVISA; 2005 [citado 2010 Set 20]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d83b9c8043391e99aae3aeff30613c2e/criterios\\_NNISS.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d83b9c8043391e99aae3aeff30613c2e/criterios_NNISS.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0)
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999; 20(4):247-78.
- Graf K, Ott E, Vonberg RP, Kuehn C, Haverich A, Chaberny IF. Economic aspects of deep sternal wound infections. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010; 37(4):893-6.
- Iyer A, Gilfillan I, Thakur S, Sharma S. Reduction of surgical site infection using a microbial sealant: a randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011; 142(2): 438-42.
- Rebmann T, Kohut K. Preventing mediastinitis surgical site infections: executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology's elimination guide. *Am J Infect Control*. 2011; 39(6):529-31.
- Ahmed D, Cheema FH, Ahmed YI, Schaeffle KJ, Azam SI, Sami SA, et al Incidence and predictors of infection in patients undergoing primary isolated coronary artery bypass grafting: a report from a tertiary care hospital in a developing country. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2011; 52 (1):99-104.
- Al-Zaru IM, Ammouri AA, Al-Hassan MA, Amr AA. Risk factors for deep sternal wound infections after cardiac surgery in Jordan. *J Clin Nurs*. 2010; 19(13-14):1873-81.
- Mannien J, Wille JC, Kloek JJ, van Benthem BH. Surveillance and epidemiology of surgical site infections after cardiothoracic surgery in The Netherlands, 2002–2007. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011; 141(4):899-904.
- Ariyaratnam P, Bland M, Loubani M. Risk factors and mortality associated with deep sternal wound infections following coronary bypass surgery with or without concomitant procedures in a UK population: a basis for a new risk model? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010; 11(5):543-6.
- Celik S, Kirbas A, Gurer O, Yildiz Y, Isik O. Sternal dehiscence in patients with moderate and severe chronic obstructive pulmonary disease undergoing cardiac surgery: the value of supportive thorax vests. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011; 141(6): 1398-402.
- Diez C, Koch D, Kuss O, Silber RE, Friedrich I, Boergermann J. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery – a retrospective analysis of 1700 patients. *J Cardiothorac Surg*. 2007; 2: 23.
- Filsoufi F, Castillo JG, Rahmanian PB, Broumand SR, Silway G, Carpentier A, et al Epidemiology of deep sternal wound infection in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009; 23(4):488-94.
- Trussel J, Gerkin R, Coates B, Brandenberger J, Tibi P, Keuth J, et al. Impact of a patient care pathway protocol on surgical site infection rates in cardiothoracic surgery patients. *Am J Surg*. 2008; 196(6):883-9.
- Baillet R, Cloutier D, Montalin L, Côté L, Lellouche F, Houde C, et al. Impact of deep sternal wound infection management with vacuum-assisted closure therapy followed by sternal osteosynthesis: a 15-year review of 23,499 sternotomies. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010; 37(4):880-7.
- Magedanz EH, Bodanese LC, Guaragna JC, Albuquerque LC, Martins V, Minossi SD, et al. Risk score elaboration for mediastinitis after coronary artery bypass grafting. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2010; 25(2):154-9.
- Mohnle P, Snyder-Ramos SA, Miao Y, Kulier A, Böttiger BW, Levin J, et al. Postoperative red blood cell transfusion and morbid outcome in uncomplicated cardiac surgery patients. *Intensive Care Med*. 2010; 37(1):97-109.
- Tartari E, Mamo J. Pre-educational intervention survey of healthcare practitioners' compliance with infection prevention measures in cardiothoracic surgery: low compliance but internationally comparable surgical site infection rate. *J Hosp Infect*. 2011; 77(4):348-51.
- Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000; 894:i-xii, 1-253.
- American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System [Internet] [cited 2010 Mar 17]. Available from: <http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm>
- López Gude MJ, San Juan R, Aguado JM, Maroto L, López-Medrano F, Cortina Romero JM, Ruflanchas JJ. Case-control study of risk factors for mediastinitis after cardiovascular surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006; 27(12):1397-400.
- Ngaage DL, Cale AR, Griffin S, Guvendik L, Cowen ME. Is post-sternotomy percutaneous dilatational tracheostomy a predictor for sternal wound infections? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 33(6):1076-9; discussion 1080-1.
- Sá MP, Figueira ES, Santos CA, Figueiredo OJ, Lima RO, Rueda FG, et al. Validation of MagedanzSCORE as a predictor of mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011; 26(3):386-92.
- Sachithanandan A, Nanjaiah P, Nightingale P, Wilson IC, Graham TR, Rooney SJ, et al. Deep sternal wound infection requiring revision surgery: impact on mid-term survival following cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 33(4):673-8.
- Andrade EV, Barbosa MH, Barichello E. Pain assessment in postoperative cardiac surgery. *Acta Paul Enferm*. 2010; 23(2):224-9.
- Dantas RA, Rossi LA, Costa MC, Vila VS. [Quality of life after myocardial revascularization: evaluation according to two methodological perspectives]. *Acta Paul Enferm*. 2010; 23(2):163-8. Portuguese.
- Ennker IC, Malkoc A, Pietrowski D, Vogt PM, Ennker J, Albert A. The concept of negative pressure wound therapy (NPWT) after poststernotomy mediastinitis – a single center experience with 54 patients. *J Cardiothorac Surg*. 2009; 4:5.
- Risnes I, Abdelnoor M, Almdahl SM, Svennevig JL. Mediastinitis after coronary artery bypass grafting risk factors and long-term survival. *Ann Thorac Surg*. 2010; 89(5):1502-9.
- Lucet JC; Parisian Mediastinitis Study Group. Surgical site infection after cardiac surgery: a simplified surveillance method. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006; 27(12):1393-6.
- Sá MP, Soares EF, Santos CA, Figueiredo OJ, Lima RO, Escobar RR, et al. Risk factors for mediastinitis after coronary artery bypass grafting surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011; 26(1):27-35.
- Strabelli TM, Stolf NA, Uip DE. Practical use of a risk assessment model for complications after cardiac surgery. *Arq Bras Cardiol*. 2008; 91(5):342-7.
- Hemani ML, Lepor H. Skin preparation for the prevention of surgical site infection: which agent is best? *Rev Urol*. 2009; 11(4):190-5.
- Alexander JW, Solomkin JS, Edwards MJ. Updated recommendations for control of surgical site infections. *Ann Surg*. 2011; 253(6): 1082-93.
- Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KM, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, et al. Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis. *N Engl J Med*. 2010; 362(1):18-26.