

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

ÉRICA VIEIRA DE ANDRADE

**ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE INFECÇÕES HOSPITALARES EM PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA**

UBERABA

2011

ÉRICA VIEIRA DE ANDRADE

ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE INFECÇÕES HOSPITALARES EM PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Atenção à Saúde, área de concentração “Saúde e Enfermagem”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof. Dr. Maria Helena Barbosa

UBERABA

2011

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

A566a Andrade, Érica Vieira de
Análise da ocorrência de infecções hospitalares em pacientes
submetidos à cirurgia cardíaca / Érica Vieira de Andrade. – 2011.
118 f. : tab. ; fig.

Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) -- Universidade Federal
do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2011.
Orientadora: Profª Drª Maria Helena Barbosa.

1. Infecção hospitalar. 2. Procedimentos cirúrgicos cardíacos. I. Barbosa,
Maria Helena. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 616-022.3

ÉRICA VIEIRA DE ANDRADE

ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE INFECÇÕES HOSPITALARES EM PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Atenção à Saúde, área de concentração “Saúde e Enfermagem”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

_____ de _____ de _____.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Maria Helena Barbosa – Orientadora
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof. Dr. Ana Lúcia De Mattia
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Elizabeth Barichello
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dedico aos meus pais, Cida e Wander,
que são minha fonte de inspiração e
exemplos de honradez e perseverança.

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Maria Helena Barbosa, orientadora desta pesquisa, minha eterna gratidão por todos os ensinamentos, pelas oportunidades oferecidas e, sobretudo, pela confiança em mim em todos os momentos, mesmo nos mais difíceis.

Às Professoras Doutoras Ana Lúcia De Mattia e Elizabeth Barichello, por aceitarem compor a banca examinadora e por todas as contribuições para este estudo.

Ao Professor Doutor Vanderlei Haas, pelo inestimável auxílio durante a análise dos dados.

Ao Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da UFTM, por fornecer os números de prontuário dos pacientes operados.

À Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital de Clínicas da UFTM, por disponibilizar as fichas de notificação de infecção hospitalar e por estar sempre disponível para esclarecer as dúvidas.

Ao Serviço de Arquivo Médico do Hospital de Clínicas da UFTM, por disponibilizar os prontuários.

À mestranda Pollyana Cristina dos Santos Ferreira, por estar ao meu lado nesta jornada dividindo os momentos alegres e tristes do percurso e por estar sempre disposta a me ajudar de maneira incondicional.

À mestranda Quenia Cristina Gonçalves da Silva, por compartilhar comigo as árduas tarefas deste período e por inspirar tranquilidade diante das dificuldades.

Aos demais colegas mestrandos, pelo agradável convívio e pela troca de experiências.

Aos enfermeiros Guilherme Abner e Raíssa Bianca Luiz, bem como à graduanda em Enfermagem Maysa Alvarenga, pela relevante contribuição durante a coleta dos dados.

À Giovanna Valim Presotto, mestre em Atenção à Saúde, pelo auxílio e incentivo desde o início desta caminhada.

À secretária do Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde, Maria Aparecida Bizinotto, pela dedicação e disponibilidade para nos auxiliar.

A todos que contribuíram de algum modo para a realização deste estudo, meu profundo agradecimento.

"A sabedoria não nos é dada. É preciso descobri-la por nós mesmos, depois de uma viagem que ninguém nos pode poupar ou fazer por nós."

Marcel Proust

RESUMO

As infecções hospitalares constituem um problema de saúde pública mundial e sua ocorrência após cirurgias cardíacas representa uma grave complicação que sempre ocasiona consequências maléficas. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a ocorrência de infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um hospital de ensino, de Minas Gerais, no período de julho de 2005 a julho de 2010. Trata-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, com abordagem quantitativa, realizado com 460 pacientes. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM sob parecer nº 1611. Os dados foram coletados das fichas de notificação de infecção hospitalar e dos prontuários dos pacientes, utilizando-se um instrumento constituído por dados sociodemográficos, clínicos e referentes ao perioperatório. Para a análise dos dados utilizou-se o *software* SPSS. As variáveis qualitativas foram analisadas segundo estatística descritiva e para as quantitativas foram utilizadas medidas descritivas de centralidade e dispersão. Para identificar os fatores de risco associados à infecção hospitalar e para verificar a relação entre infecção e ocorrência de óbito realizou-se análise bivariada e posteriormente, análise multivariada por regressão logística ($\alpha=0,05$). Para verificar a relação entre ocorrência de infecção e tempo de permanência pós-operatória utilizou-se o teste *t-Student* ($\alpha=0,05$). A incidência de pacientes com infecção hospitalar foi de 24,3% e os sítios infecciosos identificados, na população estudada, foram trato respiratório, sítio cirúrgico, trato urinário, corrente sanguínea, cutânea em úlceras por pressão, peritonite, endocardite e otite. A infecção do trato respiratório apresentou maior incidência (20,6%) quando comparada aos outros sítios. Dos pacientes com infecção do trato respiratório o microrganismo mais frequente (42,8%) foi *Pseudomonas aeruginosa*. Dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico, *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo prevalente (40,0%). *Klebsiella pneumoniae* foi o patógeno mais frequente nos pacientes com infecção do trato urinário (50,0%) e de corrente sanguínea (66,7%). Dos pacientes com infecção em úlceras por pressão, foram isoladas *Enterobacter cloacae* (50,0%), *Klebsiella pneumoniae* (50,0%), *Morganella morganii* (50,0%) e *Escherichia coli* (50,0%). Dos antibióticos utilizados no pós-operatório, a cefepima foi usada pela maioria (79,0%) dos pacientes. Verificou-se que tempo de intubação ($p=0,005$), tempo de permanência do cateter venoso central ($p<0,001$) e tempo de permanência da sonda

vesical de demora ($p<0,001$) foram os preditores independentes para infecção hospitalar pós-operatória na população estudada. A ocorrência de infecção hospitalar ($p<0,001$) e de complicações pós-operatórias ($p=0,001$) foram os preditores independentes para a ocorrência de óbito após cirurgias cardíacas. A incidência de óbito entre os pacientes que desenvolveram infecção hospitalar foi de 32,1% e entre os pacientes sem infecção foi de 4,6%. O tempo médio de permanência hospitalar pós-operatória foi significativamente ($p<0,001$) maior para os pacientes com infecção hospitalar (23,5 dias) do que para os pacientes que não desenvolveram infecção (8,2 dias). Espera-se que esta pesquisa possa contribuir na elaboração e implementação de protocolos de prevenção e controle das infecções hospitalares, além de subsidiar o desenvolvimento de outros estudos relacionados a esta temática.

Palavras-chave: Infecção Hospitalar. Procedimentos Cirúrgicos Cardíacos.

ABSTRACT

Hospital infections are a worldwide public health problem and its occurrence after cardiac surgery represents a serious complication that always leads to evil consequences. This research aimed to analyze the occurrence of nosocomial infections in patients undergoing cardiac surgery in a teaching hospital in Minas Gerais in the period from July 2005 to July 2010. It is a retrospective, longitudinal study with a quantitative approach, conducted with 460 patients. This study was approved by the Ethics Committee in Research of UFTM in opinion No. 1611. Data were collected from reporting of hospital infection and patients' records, using an instrument consisting of demographic data, clinical and related to the perioperative period. For data analysis we used SPSS *software*. Qualitative variables were analyzed using descriptive statistics and were used for the quantitative descriptive measures of centrality and dispersion. To identify risk factors associated with nosocomial infection and to investigate the relationship between infection and occurrence of death was performed bivariate analysis and then multivariate logistic regression analysis ($\alpha=0.05$). To investigate the relationship between the occurrence of infection and length of stay postoperative used the *Student t* test ($\alpha=0.05$). The incidence of patients with hospital infection was 24.3% and infectious sites identified in the study population were respiratory tract, surgical site, urinary tract, bloodstream, pressure ulcers, peritonitis, endocarditis and otitis. The respiratory tract infection had a higher incidence (20.6%) when compared to other sites. Of the patients with respiratory tract infection the most common microorganism (42.8%) was *Pseudomonas aeruginosa*. Of the patients with surgical site infection, *Staphylococcus aureus* was the prevalent microorganism (40.0%). *Klebsiella pneumoniae* was the most frequent pathogen in patients with urinary tract infection (50.0%) and bloodstream (66.7%). Of infection in patients with pressure ulcers, were isolated *Enterobacter cloacae* (50.0%), *Klebsiella pneumoniae* (50.0%), *Morganella morganii* (50.0%) and *Escherichia coli* (50.0%). Of the antibiotics used postoperatively, cefepime was used by the majority (79.0%) of the patients. It was found that intubation time ($p=0.005$), duration of central venous catheter ($p<0.001$) and length of stay of indwelling urinary catheter ($p<0.001$) were independent predictors of postoperative hospital infection in this population. The occurrence of nosocomial infection ($p<0.001$) and postoperative complications ($p=0.001$) were

independent predictors for the occurrence of death after heart surgery. The death rate among patients who developed hospital infection was 32.1% and among patients without infection was 4.6%. The mean postoperative hospital stay was significantly ($p<0.001$) higher for patients with nosocomial infection (23.5 days) than for patients without infection (8.2 days). It is hoped that this research will contribute in developing and implementing protocols for the prevention and control of nosocomial infections, in addition to supporting the development of other studies related to this subject.

Keywords: Cross Infection. Cardiac Surgical Procedures.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Distribuição percentual dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca segundo a ocorrência de infecção hospitalar (IH) pós-operatória. Uberaba-MG, 2005-2010.	45
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da frequência das variáveis sociodemográficas dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	36
Tabela 2 – Distribuição da frequência da classificação da condição clínica dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca segundo a ASA. Uberaba-MG, 2005-2010.	37
Tabela 3 – Distribuição da frequência das comorbidades apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	37
Tabela 4 – Distribuição da frequência das categorias de IMC dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	38
Tabela 5 – Distribuição da frequência das infecções prévias apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	38
Tabela 6 – Distribuição da frequência de cirurgias cardíacas realizadas no período de julho de 2005 a julho de 2010. Uberaba-MG, 2005-2010.....	39
Tabela 7 – Distribuição da frequência de medicamentos utilizados no pré-operatório pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	40
Tabela 8 – Distribuição da frequência de complicações intra-operatórias apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	41
Tabela 9 - Distribuição da frequência de hemocomponentes recebidos durante o intra-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba, 2005-2010.	41
Tabela 10 – Distribuição da frequência de medicamentos utilizados no intra-operatório pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	42
Tabela 11 – Distribuição da frequência de complicações pós-operatórias apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	43
Tabela 12 - Distribuição da frequência de hemocomponentes recebidos durante o pós-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	43
Tabela 13 - Distribuição da frequência de medicamentos utilizados no pós-operatório pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	44

Tabela 14 – Distribuição dos pacientes com infecção hospitalar segundo o número de sítios infecciosos. Uberaba-MG, 2005-2010.....	45
Tabela 15 – Distribuição da incidência de infecções hospitalares segundo a localização topográfica. Uberaba-MG, 2005-2010.....	45
Tabela 16 – Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção do trato respiratório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	46
Tabela 17 – Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico. Uberaba-MG, 2005-2010.....	47
Tabela 18 - Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção do trato urinário. Uberaba-MG, 2005-2010.....	47
Tabela 19 - Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção de corrente sanguínea. Uberaba-MG, 2005-2010.....	48
Tabela 20 - Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção cutânea. Uberaba-MG, 2005-2010.....	48
Tabela 21 – Distribuição dos pacientes que receberam antibioticoterapia pós-operatória de acordo com o número de antibióticos utilizados. Uberaba-MG, 2005-2010.	49
Tabela 22 – Distribuição da frequência dos antibióticos utilizados no pós-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	49
Tabela 23 – Associação entre as variáveis sociodemográficas e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	50
Tabela 24 – Associação entre as variáveis clínicas e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	51
Tabela 25 – Associação entre as variáveis relacionadas à cirurgia e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.	52
Tabela 26 – Associação entre as variáveis relacionadas ao pré-operatório e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	52
Tabela 27 – Associação entre as variáveis relacionadas ao intra-operatório e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	53

Tabela 28 – Associação entre as variáveis relacionadas ao pós-operatório e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	54
Tabela 29 – Regressão logística dos fatores associados à ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	55
Tabela 30 – Associação entre os preditores e a ocorrência de óbito nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	56
Tabela 31 - Regressão logística dos fatores relacionados à ocorrência de óbito nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	57
Tabela 32 – Associação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de permanência hospitalar pós-operatória nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	58

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASA – *American Society of Anesthesiologists*
BIA – Balão intra-aórtico
CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC – *Centers for Disease Control and Prevention*
CEC – Circulação extracorpórea
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
CIA – Comunicação interatrial
CIV – Comunicação interventricular
CVC – Cateter venoso central
DM – Diabetes *mellitus*
DPOC – Doença pulmonar obstrutiva crônica
HAS – Hipertensão arterial sistêmica
HC – Hospital de Clínicas
ICC – Insuficiência cardíaca congestiva
IH – Infecção hospitalar
IMC – Índice de massa corpórea
IRA – Insuficiência renal aguda
IRC – Insuficiência renal crônica
NISS – *National Nosocomial Infection Surveillance System*
OMS – Organização Mundial de Saúde
PCIH – Programa de Controle de Infecção Hospitalar
RVM – Revascularização do miocárdio
SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*
SVD – Sonda vesical de demora
TVAo – Troca de valva aórtica
TVM – Troca de valva mitral
UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UTI – Unidade de Terapia Intensiva
WHO – *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 INFECÇÃO HOSPITALAR: ASPECTOS HISTÓRICOS, CONCEITUAIS E ESTIMATIVAS.....	18
1.2 INFECÇÃO HOSPITALAR APÓS CIRURGIAS CARDÍACAS.....	20
1.2.1 Fatores de risco para a ocorrência de infecção após cirurgias cardíacas	22
1.2.2 Repercussões da infecção hospitalar	23
2 JUSTIFICATIVA	26
3 OBJETIVOS	28
3.1 OBJETIVO GERAL.....	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
4 MATERIAL E MÉTODO	29
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	29
4.2 CAMPO DE ESTUDO	29
4.3 POPULAÇÃO	30
4.3.1 Critérios de inclusão	30
4.3.2 Critérios de exclusão	30
4.4 COLETA DE DADOS	31
4.5 PERÍODO RETROSPECTIVO DE ANÁLISE	31
4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	32
4.7 ANÁLISE DOS DADOS	33
4.8 ASPECTOS ÉTICOS	34
5 RESULTADOS	36
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	36
5.1.1 Características sociodemográficas	36
5.1.2 Características clínicas	36
5.1.3 Caracterização dos procedimentos cirúrgicos	38
5.1.4 Aspectos relacionados ao pré-operatório	39
5.1.5 Aspectos relacionados ao intra-operatório	40
5.1.6 Aspectos relacionados ao pós-operatório	42
5.2 CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À OCORRÊNCIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES.....	44

5.2.1 Incidência de pacientes com infecção hospitalar e localização topográfica das infecções.....	44
5.2.2 Microrganismos isolados dos sítios infecciosos	46
5.2.3 Antibioticoterapia utilizada.....	48
5.2.4 Fatores associados à ocorrência de infecção hospitalar	50
5.2.5 Associação entre ocorrência de infecção hospitalar e ocorrência de óbito	56
5.2.6 Associação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de permanência hospitalar pós-operatória	57
6 DISCUSSÃO	59
7 CONCLUSÃO	91
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS.....	94
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	109
ANEXO A – PROTOCOLOS DE CONTROLE DE INFECÇÃO: PREVENÇÃO DE INFECÇÃO EM CIRURGIA CARDÍACA.....	113
ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP/UFTM.....	118

1 INTRODUÇÃO

1.1 INFECÇÃO HOSPITALAR: ASPECTOS HISTÓRICOS, CONCEITUAIS E ESTIMATIVAS

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a infecção hospitalar é um grave problema de saúde pública, que ocorre tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento (ANVISA, 2004). É definida pela Portaria nº 2.616/98 do Ministério da Saúde como “aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifeste durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares” (BRASIL, 1998).

O termo infecção hospitalar tem sido substituído, por infecção relacionada à assistência à saúde, pois representa mais adequadamente a causa de aquisição da infecção (MEDEIROS; PEREIRA; WEY, 2005).

Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), dos Estados Unidos, infecção hospitalar é uma condição localizada ou sistêmica resultante de uma reação adversa frente à presença de um agente infeccioso ou sua toxina. Pode ser causada por agentes infecciosos de fontes endógenas, que são sítios corpóreos normalmente colonizados por microrganismos, como por exemplo, pele, nariz, boca e trato gastrintestinal ou de fontes exógenas, externas ao paciente, como equipamentos e dispositivos hospitalares, profissionais da saúde, visitantes ou o ambiente de assistência à saúde (HORAN; ANDRUS; DUDECK, 2008).

A infecção hospitalar é um dos riscos mais antigos, presentes desde a criação dos hospitais na Europa, durante a Idade Média. Estes hospitais eram locais para onde os doentes eram levados para morrer e devido às condições inadequadas, as infecções se disseminavam rapidamente entre os pacientes (MEDEIROS; PEREIRA; WEY, 2005).

A conceituação de infecção hospitalar se manteve desde a sua origem, nos primeiros hospitais, mas as características de manifestação, os fatores de risco e as causalidades se modificaram ao longo do tempo. A infecção hospitalar é resultante da transformação das práticas assistenciais à saúde, e sua ocorrência não constitui um evento puramente biológico e universal, mas histórico-social (LACERDA, 2003).

Em 1983, no Brasil, após elevada mortalidade por surtos de infecção, surgem as Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), por meio da Portaria MS 196, de 24 de junho de 1983, como órgãos obrigatórios intra-hospitalares para prevenção e controle das infecções. Entretanto, este tema tornou-se mais difundido somente após a repercussão da morte do presidente Tancredo Neves, decorrente de infecção hospitalar, em 1985, o que gerou preocupação para a população e para os profissionais de saúde (ANVISA, 2004).

A portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998, publicada pelo Ministério da Saúde, é a legislação vigente que rege o controle de infecção hospitalar e mantém a obrigatoriedade de um Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) em todos os hospitais do Brasil (ANVISA, 2004). O PCIH é definido como “um conjunto de ações desenvolvidas deliberada e sistematicamente, com vistas à redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções hospitalares” (BRASIL, 1998).

No Brasil, há uma dificuldade em se conhecer a real dimensão das infecções hospitalares, pois os dados referentes a este problema, além de serem pouco divulgados, não são consolidados por muitos hospitais (TURRINI; SANTO, 2002).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), nos países desenvolvidos cerca de 5 a 10% dos pacientes em hospitais de cuidados agudos adquirem uma infecção hospitalar. Nos Estados Unidos, um em cada 136 pacientes hospitalizados apresenta graves complicações em consequência da aquisição de infecção, o que representa dois milhões de casos por ano. Na Inglaterra, as infecções hospitalares ocasionam cinco mil mortes anualmente (OMS, 2005).

Estima-se que no ano de 2002, 1,7 milhões de infecções hospitalares tenham ocorrido nos hospitais americanos e estiveram associadas com aproximadamente 99 mil mortes. Destas infecções, 32% eram do trato urinário, 22% do sítio cirúrgico, 15% eram infecções pulmonares e 14% de corrente sanguínea (KLEVENS *et al.*, 2007).

Pelo menos 25% dos pacientes graves desenvolvem uma infecção hospitalar, mesmo nos serviços de saúde com recursos suficientes. Em países com carência de recursos, a problemática torna-se ainda maior, pois apesar de haver variação nas estimativas acerca das infecções, a proporção nos países em desenvolvimento pode ser de 40% ou mais (OMS, 2005).

1.2 INFECÇÃO HOSPITALAR APÓS CIRURGIAS CARDÍACAS

A ANVISA vem desenvolvendo estratégias para melhorar a segurança do paciente nos serviços de saúde e o principal objetivo destas ações é reduzir os casos de infecções hospitalares no país. Tais iniciativas fundamentam-se em dois desafios globais lançados pela OMS, com os lemas “Uma assistência limpa é uma assistência mais segura” e “Cirurgias seguras salvam vidas”, cujos focos estão nas ações de melhoria da higienização das mãos em serviços de saúde e nas ações de melhoria dos procedimentos cirúrgicos, respectivamente (ANVISA, 2010).

Em pacientes cirúrgicos, apesar do progresso em todas as áreas da cirurgia, o controle da infecção hospitalar ainda permanece como um grande desafio (MEDEIROS *et al.*, 2003). A infecção pós-operatória constitui um risco inerente ao ato cirúrgico, sendo necessário mantê-la sob controle e em níveis reduzidos, de tal modo que seus índices representam um indicador de qualidade do serviço oferecido por um hospital (FERRAZ *et al.*, 2001).

Com a complexidade das cirurgias realizadas nas últimas décadas, se as técnicas de assepsia, antisepsia e antibioticoprofilaxia não forem adotadas com rigor, os procedimentos cirúrgicos podem ter desfechos desastrosos devido às infecções (ABBOUD, 2001).

Segundo a ANVISA, os dados da OMS indicam que aproximadamente 234 milhões de pacientes no mundo são operados por ano e destes, um milhão morre em consequência das infecções hospitalares (ANVISA, 2010).

Na cirurgia cardíaca, as infecções constituem graves complicações pós-operatórias (DE SANTO *et al.*, 2008; GUARAGNA *et al.*, 2004; HORTAL, *et al.*, 2009; KOLLEF *et al.*, 1997; MICHALOPOULOS *et al.*, 2006). De acordo com a literatura, a taxa de pacientes que adquirem infecção hospitalar após cirurgias cardíacas é muito variável, abrangendo de 2,7% a 26,8% (BOUZA *et al.*, 2006a; DE SANTO *et al.*, 2008; FALAGAS *et al.*, 2006; FOWLER Jr *et al.*, 2005; NOSRATI *et al.*, 2010; ROGERS *et al.*, 2009; ROSMARAKIS, *et al.*, 2007; SEGERS *et al.*, 2006; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

O procedimento cirúrgico cardíaco é de alta complexidade e realizado em pacientes com mais suscetibilidade às infecções devido aos próprios fatores predisponentes da doença cardíaca e da cirurgia (BORGES, 2005).

Segundo BERLEZE e GUARAGNA (2005), alguns dos fatores relacionados a esta cirurgia que contribuem para a ocorrência de infecções pós-operatórias são a utilização de cateteres e drenos torácicos, a intubação orotraqueal e os distúrbios imunológicos provocados pela circulação extracorpórea (CEC).

Após a realização da cirurgia cardíaca, os pacientes são transferidos para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI), onde permanecem nos seus primeiros dias de pós-operatório (BORDIN, 2005). Sabe-se que nesta unidade, as taxas de infecção hospitalar e de multirresistência aos antimicrobianos são elevadas (LIMA; ANDRADE; HAAS, 2007).

Segundo Padrão *et al.* (2010), os pacientes internados em UTI tornam-se mais suscetíveis ao desenvolvimento de infecções hospitalares, pois utilizam vários procedimentos invasivos e antibióticos de amplo espectro, apresentam doenças graves e estão imunocomprometidos.

Em estudo realizado por Leiser, Tognim e Bedendo (2007), a taxa de infecção hospitalar em um centro de terapia intensiva de um hospital de ensino no Paraná foi de 15,95% e a taxa de letalidade devido às infecções hospitalares foi de 27,88%. A pneumonia apresentou maior incidência, seguida por infecções do trato urinário, do sítio cirúrgico e do sistema vascular.

Outro aspecto, relacionado ao envelhecimento populacional, é que muitos dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca apresentam associação de comorbidades, o que aumenta o risco e a gravidade das infecções hospitalares no período pós-operatório (GELAPE, 2007).

Atualmente, estes pacientes também apresentam cardiopatias mais graves, com maior prevalência de disfunção ventricular e insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e maior frequência de reintervenções cirúrgicas (BORDIN, 2005).

Nos últimos 20 anos, ocorreu uma mudança no perfil dos pacientes que se submetem a cirurgias no coração devido ao aprimoramento dos procedimentos diagnósticos e terapêuticos (STRABELLI; STOLF; UIP, 2008). Com o aumento da expectativa de vida e os avanços nas áreas da anestesia e da cirurgia cardiovascular, é possível que pacientes mais idosos tenham indicação cirúrgica para o tratamento das doenças cardíacas (MACHADO *et al.*, 2003).

Machado *et al.* (2003) descreveram em sua pesquisa, que no período de 1986 a 2001 houve um aumento progressivo do número de octogenários submetidos à cirurgia cardíaca.

Em outro estudo realizado por Fernandes, Aliti e Souza (2009) observou-se que a maioria dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica era constituída por idosos, com sobrepeso e presença de comorbidades como hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia e diabetes *mellitus* (DM).

As principais infecções hospitalares que ocorrem após cirurgias cardíacas são infecções pulmonares, de sítio cirúrgico (nas regiões da toracotomia e safenectomia, mediastinite), de corrente sanguínea e do trato urinário (BOUZA *et al.*, 2006a; FALAGAS *et al.*, 2006; GELAPE, 2007; KOLLEF *et al.*, 1997; NOSRATI *et al.*, 2010; ROSMARAKIS *et al.*, 2007; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

Embora algumas complicações infecciosas apresentem pouca prevalência, suas consequências podem ser trágicas, como observado por Oliveira *et al.* (2010), em estudo que apresentou a elevada mortalidade entre pacientes que desenvolveram sepse, apesar da baixa prevalência desta complicação.

De Santo *et al.* (2008) analisaram pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e observaram que 9% adquiriram infecções hospitalares microbiologicamente documentadas, sendo pneumonia associada à ventilação mecânica a infecção mais comum, seguida por infecção de sítio cirúrgico (infecção superficial e mediastinite), de corrente sanguínea, infecção no sítio de inserção de cateteres e infecção do trato urinário. A taxa de mortalidade dos pacientes que desenvolveram infecção hospitalar foi significativamente maior do que a dos pacientes sem infecção.

1.2.1 Fatores de risco para a ocorrência de infecção após cirurgias cardíacas

A ocorrência de infecção hospitalar após cirurgias cardíacas envolve múltiplos fatores de risco. Estes fatores incluem gênero feminino, idade avançada, DM, HAS, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), angina estável classe IV ou angina instável, doença arterial periférica, obesidade, índice de massa corpórea (IMC) <18,5 Kg/m², tabagismo, reintervenção cirúrgica, história de distúrbios do sistema nervoso, choque cardiogênico no pré-operatório, insuficiência ventricular esquerda pré-operatória, terapia imunossupressora, permanência no pré-operatório por mais de 72 horas na UTI, tempo de perfusão >300 minutos, utilização de balão intra-aórtico (BIA), enxerto bilateral de artéria mamária, cirurgia vascular prévia, cirurgia de urgência/emergência, fibrilação atrial pós-operatória, número de inotrópicos usados durante e após a cirurgia, transfusão de hemoderivados no perioperatório,

transusão de sangue alogênico, desenvolvimento de insuficiência renal aguda (IRA) dentro dos dois primeiros dias após a cirurgia, duração da sonda vesical de demora (SVD), tempo de permanência do cateter venoso central (CVC), dias de ventilação mecânica, reintubação, reoperação por sangramento, administração empírica de antibióticos no pós-operatório, aumento dos dias de administração de antibióticos, permanência na UTI no pós-operatório por mais de 48 horas e tempo de permanência hospitalar prolongado (ABBOUD; WEY; BALTAR, 2004; CRABTREE *et al.*, 2007; DE SANTO *et al.*, 2008; DIEZ *et al.*, 2007; FALAGAS *et al.*, 2006; FOWLER Jr *et al.*, 2005; GUARAGNA *et al.*, 2004; HORTAL *et al.*, 2009; KOLLEF *et al.*, 1997; MAGEDANZ *et al.*, 2010; MICHALOPOULOS *et al.*, 2006; ROGERS *et al.*, 2009; ROSMARAKIS *et al.*, 2007; SANTOS *et al.*, 2007; SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008; YAVUZ *et al.*, 2006).

Embora os preditores das infecções hospitalares no pós-operatório de cirurgia cardíaca tenham sido investigados por vários autores, ainda há fatores de risco em discussão no meio científico, como a dupla terapia antiplaquetária pré-operatória, os medicamentos usados na profilaxia da úlcera por estresse, o número de vezes em que a porta da sala de operação foi aberta durante a cirurgia e a realização da traqueostomia pós-operatória (BLASCO-COLMENARES *et al.*, 2009; GAUDINO *et al.*, 2009; MIANO *et al.*, 2009; RAHMANIAN *et al.*, 2007; YOUNG; O'REGAN, 2010).

A identificação dos fatores de risco permite reconhecer, ainda no pré-operatório, os pacientes com maior propensão para adquirir infecções hospitalares após a cirurgia cardíaca, os quais podem se beneficiar de intervenções que objetivem a redução desta grave complicação (FOWLER Jr *et al.*, 2005).

1.2.2 Repercussões da infecção hospitalar

As infecções hospitalares sempre acarretam conseqüências maléficas, pois representam uma das maiores causas de morbidade e mortalidade e geram aumento no tempo de hospitalização, bem como nos custos para o tratamento dos pacientes (MEDEIROS; PEREIRA; WEY, 2005).

Em estudo realizado para avaliar a ocorrência de infecção hospitalar em pacientes críticos de uma UTI, observou-se que para os pacientes com infecção, o tempo de hospitalização correspondeu à média de 28 dias, enquanto que para os pacientes sem infecção este tempo foi de 11,2 dias em média. Quanto à taxa de

mortalidade, esta foi de 57,5% em pacientes que desenvolveram infecção hospitalar e de 8,3% em pacientes sem infecção (LIMA; ANDRADE; HAAS, 2007).

O tempo de internação mais prolongado após complicações infecciosas também foi observado por outros autores (LAIZO; DELGADO; ROCHA, 2010; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008; VILLAS BÔAS; RUIZ, 2004).

Borges (2005) concluiu em estudo de caso-controle que a média dos custos diretos da cirurgia de revascularização do miocárdio e do tratamento hospitalar da infecção do sítio cirúrgico foi de US\$ 5.765,08 nos pacientes controles e de US\$ 14.919,58 nos pacientes casos, ou seja, nos pacientes que desenvolveram infecção do sítio cirúrgico.

Outro estudo que também estimou os custos associados às infecções hospitalares em uma unidade de cirurgia cardíaca, evidenciou que os custos médicos em pacientes com infecção foram quase o dobro daqueles em pacientes sem infecção (NOSRATI *et al.*, 2010).

Além dos custos diretos, há também os custos indiretos relacionados à ocorrência de infecções hospitalares, como aqueles decorrentes da impossibilidade do paciente de voltar ao trabalho, e os custos imensuráveis como o sofrimento vivenciado pelo indivíduo, desencadeado por dor, mal-estar e isolamento (SILVA, 2003).

Para os profissionais e as instituições de saúde, as infecções hospitalares também desencadeiam repercussões penais, civis e éticas, que surgem em consequência de falhas praticadas pelos profissionais de saúde (SOUSA *et al.*, 2007).

Neste contexto, nota-se que a infecção hospitalar apresenta particularidades concernentes à incidência, prevalência, características de manifestação, gravidade, resistência, fatores de risco, grupos acometidos e outras. Sendo assim, as ações para o seu controle não podem ser analisadas somente de modo universal e focal, sob um mesmo processo de trabalho, mas deve-se também considerar as especificidades de cada local de assistência (LACERDA, 2003).

Ressalta-se ainda que todos os profissionais que organizam e prestam serviços de assistência à saúde são responsáveis pela prevenção e pelo controle das infecções hospitalares, e não apenas os membros da CCIH (LACERDA, 2003).

Devido ao grande impacto que as infecções causam nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, as medidas de prevenção e controle tornam-se

fundamentais, assim como a redução destas infecções, ao mínimo aceitável, deve ser objetivo de todos no ambiente hospitalar.

2 JUSTIFICATIVA

Com o aumento das doenças cardiovasculares, a cirurgia cardíaca tornou-se mais freqüente, sendo um procedimento complexo que engloba vários fatores de risco para o desenvolvimento de infecções hospitalares. Estas infecções constituem graves complicações no pós-operatório, acarretando danos tanto para pacientes e familiares, quanto para os profissionais e as instituições de saúde.

Para que sejam estabelecidos protocolos eficazes de prevenção e controle das infecções hospitalares para os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, deve-se realizar uma análise da ocorrência destes agravos de maneira abrangente, a fim de identificar os aspectos a serem modificados ou melhorados e estabelecer práticas assistenciais mais seguras.

Diante da problemática e complexidade da ocorrência de infecções no pós-operatório de cirurgia cardíaca e visto que no Brasil os dados acerca das infecções hospitalares são pouco notificados e difundidos, faz-se necessário a realização de estudos que visem identificar os fatores envolvidos em sua ocorrência, bem como o seu impacto nos resultados clínicos dos pacientes.

O desenvolvimento desta pesquisa é justificado ainda, pela motivação das pesquisadoras em estabelecer ações para reduzir a taxa de infecção hospitalar dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Isto certamente contribuirá para uma assistência mais segura a esta população, o que se fundamenta, inclusive, nas estratégias da ANVISA para proporcionar maior segurança aos pacientes, cujo objetivo principal é reduzir as infecções hospitalares no país.

Este estudo torna-se também relevante frente aos poucos estudos nacionais que abordam de maneira abrangente esta temática na população de pacientes que realizaram cirurgias cardíacas.

Os achados deste estudo poderão subsidiar a elaboração e a implementação de medidas de prevenção e controle de infecções hospitalares que nortearão as ações dos profissionais de saúde para a redução de tais complicações. Estas ações implicarão em maior qualidade e segurança da assistência e menor risco para o paciente, benefícios estes, tanto de ordem local quanto global.

Frente ao exposto, esta pesquisa pretendeu responder aos seguintes questionamentos:

- Quais as infecções hospitalares prevalentes no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um hospital governamental, de ensino, de Minas Gerais, no período de julho de 2005 a julho de 2010 e os possíveis fatores de risco que podem estar associados à ocorrência destas infecções?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a ocorrência de infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um hospital governamental, de ensino, de Minas Gerais, no período de julho de 2005 a julho de 2010.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar a incidência de pacientes com infecção hospitalar no pós-operatório de cirurgia cardíaca;
2. Identificar as infecções hospitalares ocorridas durante a internação pós-operatória dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, segundo a localização topográfica;
3. Identificar os microrganismos isolados dos sítios infecciosos de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e a antibioticoterapia adotada;
4. Identificar os possíveis fatores de risco relacionados ao paciente, ao procedimento cirúrgico e ao perioperatório, que podem estar associados à ocorrência de infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca;
5. Verificar a relação entre ocorrência de infecção hospitalar e ocorrência de óbito em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca;
6. Verificar a relação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de permanência hospitalar pós-operatória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

4 MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho seguiu as normas de apresentação e formatação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e utilizou-se para isto, o Manual para apresentação de trabalhos acadêmicos baseado nas normas de documentação da ABNT, elaborado pela Biblioteca Universitária da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM, 2011).

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, com abordagem quantitativa.

Segundo Polit, Beck e Hungler (2004), nas pesquisas quantitativas o pesquisador coleta, principalmente, dados quantitativos, ou seja, informação numérica, e existe um interesse, sobretudo, na relação entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes. A maioria dos estudos quantitativos é realizada para verificar se existem ou não relações entre as variáveis e, geralmente, para quantificar quão fortes elas são.

Os estudos retrospectivos são investigações nas quais um acontecimento observado no presente é vinculado ao acontecimento ocorrido no passado. Nestes estudos, o pesquisador concentra-se em um resultado que ocorre na atualidade e posteriormente busca identificar os fatores prévios que tenham sido a sua causa (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Por sua vez, denomina-se estudo longitudinal, a pesquisa que se destina a coletar dados durante um período de tempo prolongado. Este tipo de estudo é capaz de evidenciar as mudanças ao longo do tempo e a sequência temporal dos fenômenos, que é um critério fundamental para o estabelecimento da causalidade (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

4.2 CAMPO DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Hospital de Clínicas da UFTM (HC/UFTM), um hospital de alta complexidade, público, geral e de ensino, que possui 290 leitos e

atende especialidades clínicas e cirúrgicas, localizado no município de Uberaba – Minas Gerais.

O HC/UFTM possui CCIH desde o ano de 1995, a qual realiza atividades de vigilância epidemiológica em setores críticos (unidades intensivas de adulto, neonatal, da emergência, coronariana e hemodiálise), por meio da metodologia do *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NNISS) desenvolvida pelo CDC e mundialmente utilizada e, de unidades não críticas por meio de vigilância passiva de infecção hospitalar (UFTM, 2010).

4.3 POPULAÇÃO

A população deste estudo constituiu-se por 460 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de julho de 2005 a julho de 2010, que atenderam aos critérios de inclusão.

4.3.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos nesta pesquisa os pacientes que se submeteram à cirurgia cardíaca com idade igual ou superior a 18 anos e que realizaram cirurgia cardíaca por esternotomia mediana longitudinal.

4.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos deste estudo os pacientes cujos números de prontuário não foram identificados; cujos prontuários não foram localizados e aqueles que foram a óbito durante o intra-operatório ou em até 48 horas de pós-operatório.

Ressalta-se que no período avaliado, 589 pacientes realizaram cirurgia cardíaca dos quais 129 foram excluídos, sendo 59 por idade inferior a 18 anos, 58 por óbito em até 48 horas de pós-operatório, sete por não identificação dos números de prontuário e cinco por não localização dos prontuários no Serviço de Arquivo Médico do HC/UFTM.

4.4 COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi iniciada após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFTM, por respeitar a Resolução nº 196/96 (BRASIL, 1996) sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Os dados foram coletados das fichas de notificação de infecção hospitalar, disponibilizadas pela CCIH do referido hospital campo de estudo, e dos prontuários dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de julho de 2005 a julho de 2010, que atenderam aos critérios de inclusão descritos acima.

O acesso aos prontuários deu-se pelo fornecimento de seus respectivos números pelo Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC/UFTM e posterior consulta no Serviço de Arquivo Médico do hospital.

Para a coleta dos dados foi utilizado um instrumento (APÊNDICE A), elaborado para este fim, constituído por dados sociodemográficos e clínicos dos pacientes, bem como por dados referentes ao perioperatório.

Salienta-se que, nesta pesquisa, foram consideradas as infecções hospitalares tanto notificadas pela CCIH, quanto aquelas diagnosticadas e registradas no prontuário pela equipe médica responsável pelo paciente.

4.5 PERÍODO RETROSPECTIVO DE ANÁLISE

Foram analisados os prontuários e as fichas de notificação de infecção hospitalar dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de julho de 2005 a julho de 2010.

Este período foi determinado considerando que nos últimos anos algumas medidas, relacionadas ao perioperatório, para prevenção de infecções em cirurgia cardíaca foram instituídas pela CCIH do HC/UFTM, por meio de Protocolos de Controle de Infecção (ANEXO A), embora sua aderência não tenha sido total por parte dos profissionais.

Estas medidas incluem preparo da pele no pré-operatório, orientações acerca da antibioticoprofilaxia e paramentação cirúrgica no intra-operatório, controle de fluxo de pessoas na sala de operação, cuidados com próteses biológicas, curativos cirúrgicos e demais cuidados durante o pós-operatório, como controle rigoroso da glicemia, curativos das incisões cirúrgicas e dos acessos venosos centrais, restrição

do paciente na unidade e estabelecimento de periodicidade para troca de dispositivos como Kit de ventiladores mecânicos, selos d'água de drenos torácicos, máscaras e conjunto de nebulização contínua.

Além disso, no período considerado foi realizado um número expressivo de cirurgias cardíacas, o que garantiu uma dimensão populacional satisfatória.

4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

- Variáveis relacionadas ao paciente: sexo; idade; procedência; comorbidades como DM, HAS, DPOC, IRA, insuficiência renal crônica (IRC), ICC, doença imunossupressora e outras; tabagismo; IMC, classificado segundo a *World Health Organization* (WHO, 2000) em: magreza ou baixo peso ($<18,5 \text{ Kg/m}^2$), saudável ($18,5 \text{ a } 24,9 \text{ Kg/m}^2$), sobrepeso ($25,0 \text{ a } 29,9 \text{ Kg/m}^2$), obesidade grau I ($30,0 \text{ a } 34,9 \text{ Kg/m}^2$), obesidade grau II ($35,0 \text{ a } 39,9 \text{ Kg/m}^2$) e obesidade grau III ($\geq 40,0 \text{ Kg/m}^2$); condição clínica segundo o *Physical Status Classification System* da *American Society of Anesthesiologists* (ASA, 2010): P1 (paciente saudável), P2 (paciente com doença sistêmica leve), P3 (paciente com doença sistêmica grave), P4 (paciente com doença sistêmica grave que é uma ameaça constante à vida), P5 (paciente moribundo que não se espera que sobreviva sem a operação) e P6 (paciente em morte encefálica cujos órgãos estão sendo removidos para fins de doação); cirurgia cardíaca prévia; infecção prévia e sítio infeccioso prévio.
- Variáveis relacionadas ao procedimento cirúrgico: cirurgia realizada como troca de valva mitral (TVM), troca de valva aórtica (TVAo), revascularização do miocárdio (RVM), correção de comunicação interatrial (CIA), correção de comunicação interventricular (CIV), Bentall e outras; associação de cirurgias; classificação da cirurgia e uso de CEC.
- Variáveis relacionadas ao pré-operatório: tempo de internação pré-operatória; internação pré-operatória na UTI; tempo de internação pré-operatória na UTI; uso de antibióticos, imunossupressores, drogas vasoativas, medicamentos para prevenção de úlcera de estresse e antiagregantes plaquetários.

- Variáveis relacionadas ao intra-operatório: duração da cirurgia; duração da CEC; ocorrência de complicações; uso de BIA; recebimento de hemotransfusão; hemocomponente transfundido; unidades de hemocomponentes transfundidas; quantidade do tipo de hemocomponente; uso de antibióticos, drogas vasoativas, medicamentos para prevenção de úlcera de estresse e antiagregantes plaquetários.
- Variáveis relacionadas ao pós-operatório: tempo de internação pós-operatória na UTI; tempo de internação total pós-operatória; tempo de intubação; reintubação; quantidade de CVC; tempo de permanência do CVC; tempo de permanência da SVD; ocorrência de complicações; reabertura esternal por sangramento; recebimento de hemotransfusão; hemocomponente transfundido; unidades de hemocomponentes transfundidas; quantidade do tipo de hemocomponente; ocorrência de infecção hospitalar; topografia das infecções hospitalares; microrganismos isolados dos sítios infecciosos; uso de antibióticos, drogas vasoativas, medicamentos para prevenção de úlcera de estresse e antiagregantes plaquetários; antibióticos utilizados; evolução do paciente.

4.7 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram inseridos em uma planilha eletrônica do programa *Excel*® por meio de dupla entrada (digitação) e posteriormente foram validados para que possíveis erros de digitação fossem corrigidos. Após o procedimento de validação, o banco de dados foi exportado para o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0 para proceder-se à análise.

As variáveis qualitativas foram analisadas segundo estatística descritiva por meio da distribuição de frequência absoluta e percentual, enquanto para as variáveis quantitativas foram utilizadas as medidas descritivas de centralidade (média) e de dispersão (desvio padrão, valor mínimo e valor máximo).

Para determinar a incidência de pacientes com infecção hospitalar no pós-operatório de cirurgia cardíaca, utilizou-se a seguinte fórmula de acordo com Pereira (2008):

$$\frac{\text{número de "casos novos", em determinado período}}{\text{número de pessoas expostas ao risco, no mesmo período}} \times \text{constante}$$

Segundo Pereira (2008), os “casos novos” podem referir-se ao número de pessoas afetadas ou ao número de episódios de um agravo à saúde. Nesta pesquisa, os “casos novos” referiram-se ao número de pacientes que adquiriram infecção hospitalar e a constante utilizada foi o número 100.

Para identificar os fatores de risco associados à ocorrência de infecção hospitalar, assim como para verificar a relação entre infecção hospitalar e ocorrência de óbito, realizou-se inicialmente a análise bivariada utilizando-se o teste qui-quadrado e as medidas de associação (risco relativo e razão de chances). Foram consideradas com associação estatisticamente significativa, as variáveis com valor de $p < 0,05$.

Posteriormente, realizou-se a análise multivariada por meio da regressão logística. Para isto foram consideradas as variáveis que apresentaram na análise bivariada valor de $p < 0,1$ e que também possuíam maior relevância clínica frente às demais variáveis. No modelo multivariado o nível de significância adotado foi de 0,05.

Ressalta-se que para proceder à análise bivariada e multivariada, todas as variáveis estudadas foram dicotomizadas.

Para verificar a relação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de permanência hospitalar pós-operatória foi utilizado o teste *t-Student*, pois neste caso a variável desfecho era quantitativa. O nível de significância utilizado foi de 0,05.

Cabe destacar que a análise dos dados teve assessoria de um estatístico para garantir a qualidade e a apropriabilidade dos testes utilizados.

Os resultados deste estudo foram apresentados em tabelas e figuras.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi encaminhada ao CEP da UFTM para apreciação e foi aprovada sob o Parecer nº 1611 (ANEXO B).

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido não foi utilizado, considerando que os dados foram obtidos dos prontuários e das fichas de

notificação de infecção hospitalar dos pacientes e muitos deles residiam em outras cidades ou foram a óbito, o que tornaria inviável a assinatura do Termo.

Ressalta-se que foi garantido o sigilo quanto à identificação dos sujeitos da pesquisa por meio da numeração dos instrumentos de coleta de dados, os quais serão mantidos arquivados por cinco anos e posteriormente serão incinerados, sob a responsabilidade da pesquisadora.

5 RESULTADOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A população deste estudo constituiu-se por 460 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de julho de 2005 a julho de 2010.

5.1.1 Características sociodemográficas

A média de idade da população foi de 55,6 anos ($\pm 12,9$), com variação de 18 a 81 anos e a faixa etária de 50 a 59 anos foi a prevalente com 146 (31,7%) pacientes. Observou-se que as faixas etárias de 18 a 20 anos e ≥ 80 anos foram menos frequentes, com dois (0,4%) e três (0,6%) pacientes, respectivamente. A maioria dos pacientes era do sexo masculino 280 (60,9%) e procedente da cidade de Uberaba 304 (66,1%), conforme tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição da frequência das variáveis sociodemográficas dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	n	%
Faixa etária (em anos)		
18 a 20	2	0,4
21 a 29	16	3,5
30 a 39	38	8,3
40 a 49	73	15,9
50 a 59	146	31,7
60 a 69	119	25,9
70 a 79	63	13,7
≥ 80	3	0,6
Sexo		
Masculino	280	60,9
Feminino	180	39,1
Procedência		
Uberaba	304	66,1
Outras cidades	156	33,9

5.1.2 Características clínicas

Dos 460 pacientes avaliados, 41 (8,9%) já havia realizado cirurgia cardíaca prévia.

Em relação à classificação da condição clínica dos pacientes segundo a ASA, observou-se que para a maioria 248 (53,9%) dos pacientes não constava esta informação registrada no prontuário. Para os demais pacientes, a classificação P3, que se refere aos pacientes com doença sistêmica grave, foi prevalente com 115 (25,0%) pacientes. Nota-se que a classificação P1, paciente saudável e a classificação P4, paciente com doença sistêmica grave que é uma ameaça constante à vida, obtiveram frequências iguais de dez (2,2%) pacientes, segundo tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição da frequência da classificação da condição clínica dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca segundo a ASA. Uberaba-MG, 2005-2010.

Condição clínica (ASA)	n	%
P1	10	2,2
P2	77	16,7
P3	115	25,0
P4	10	2,2
Não consta	248	53,9
Total	460	100,0

Quanto às comorbidades, a maioria 325 (70,6%) dos pacientes apresentava HAS. O DM também foi frequente na população, presente em 105 (22,8%) pacientes, conforme tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição da frequência das comorbidades apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Comorbidades	n	%
HAS	325	70,6
DM	105	22,8
DPOC	52	11,3
ICC	39	8,5
IRC	18	3,9
IRA	4	0,9
Doenças imunossupressoras	4	0,9
Outras	130	28,3

Na população estudada, o IMC médio foi de 25,6 Kg/m² (\pm 4,2) com variação de 14,9 a 40,3 Kg/m². Observou-se que 121 (26,3%) pacientes apresentavam sobrepeso, sendo esta a categoria prevalente, embora a categoria saudável tenha apresentado frequência similar com 115 (25,0%) pacientes. Ressalta-se que para 171 (37,2%) pacientes não foi possível calcular o IMC, pois não havia no prontuário os registros de peso e/ou altura, de acordo com tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição da frequência das categorias de IMC dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Classificação do IMC	n	%
Magreza/Baixo peso	12	2,6
Saudável	115	25,0
Sobrepeso	121	26,3
Obesidade grau I	30	6,5
Obesidade grau II	10	2,2
Obesidade grau III	1	0,2
Não calculado	171	37,2
Total	460	100,0

No que se refere ao hábito de fumar, 146 (31,7%) pacientes eram tabagistas, 141 (30,7%) não faziam uso do tabaco, 106 (23,0%) eram ex-tabagistas e para 67 (14,6%) pacientes esta informação não constava no prontuário.

A infecção prévia, ou seja, foco infeccioso antes da realização da cirurgia cardíaca esteve presente em 37 (8,0%) pacientes, dos quais a maioria 20 (54,0%) apresentava endocardite, conforme tabela 5. Totalizou-se 38 infecções prévias, pois um paciente apresentou endocardite e pneumonia concomitantemente.

Tabela 5 – Distribuição da frequência das infecções prévias apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Infecções prévias	n	%
Endocardite	20	54,0
Pneumonia	9	24,3
Trato urinário	3	8,1
Otite	2	5,4
Úlcera em membros inferiores	2	5,4
Flebite	1	2,7
Erisipela	1	2,7

5.1.3 Caracterização dos procedimentos cirúrgicos

Observou-se que a cirurgia de revascularização do miocárdio isolada foi prevalente, sendo realizada em 218 (47,4%) pacientes. As trocas valvares mitral e aórtica também obtiveram frequência expressiva, realizadas em 83 (18,0%) e 69 (15,0%) pacientes, respectivamente, segundo tabela 6.

Tabela 6 – Distribuição da frequência de cirurgias cardíacas realizadas no período de julho de 2005 a julho de 2010. Uberaba-MG, 2005-2010.

Cirurgia	n	%
RVM	218	47,4
TVM	83	18,0
TVAo	69	15,0
Correção de CIA	17	3,7
TVM+TVAo	14	3,0
TVAo+RVM	10	2,2
Bentall	7	1,5
TVM+RVM	6	1,3
Correção de CIV	1	0,2
Outras	35	7,7
Total	460	100,0

Das 460 cirurgias, 410 (89,1%) foram realizadas isoladamente, enquanto que 50 (10,9%) cirurgias foram realizadas em associação, ou seja, mais de um procedimento cirúrgico cardíaco ocorreu no mesmo tempo cirúrgico.

Quanto à classificação das cirurgias, a maioria 452 (98,3%) foi eletiva e apenas oito (1,7%) foram classificadas como urgência. Ressalta-se que na população estudada não houve cirurgia classificada como emergência.

Em relação ao uso da CEC, a maioria 449 (97,6%) dos procedimentos cirúrgicos realizou-se com a utilização deste mecanismo, enquanto 11 (2,4%) cirurgias foram realizadas sem CEC.

5.1.4 Aspectos relacionados ao pré-operatório

A população estudada apresentou tempo médio de internação pré-operatória de 7,2 dias ($\pm 7,8$) com variação de um a 54 dias. Observou-se que 110 (23,9%) pacientes tiveram um período de internação na UTI, durante o pré-operatório, os quais apresentaram, nesta unidade, tempo médio de internação de 5,3 dias ($\pm 4,7$) com variação de um a 36 dias.

Quanto aos medicamentos investigados nesta pesquisa, as drogas para prevenção de úlcera de estresse foram as mais frequentes no pré-operatório, sendo utilizadas por 159 (34,6%) pacientes. Ressalta-se que 30 (6,5%) pacientes receberam antibioticoterapia pré-operatória por presença de foco infeccioso prévio, conforme tabela 7.

Tabela 7 – Distribuição da frequência de medicamentos utilizados no pré-operatório pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Medicamentos	n	%
Medicamentos para prev. úlcera de estresse		
Não	301	65,4
Sim	159	34,6
Antiagregantes plaquetários		
Não	336	73,0
Sim	124	27,0
Drogas vasoativas		
Não	393	85,4
Sim	67	14,6
Antibióticos (terapia – infecção prévia)		
Não	430	93,5
Sim	30	6,5
Imunossupressores		
Não	446	97,0
Sim	14	3,0

5.1.5 Aspectos relacionados ao intra-operatório

O tempo médio de duração das cirurgias foi de 3,8 horas ($\pm 1,0$) com variação de 1,8 a nove horas e o tempo médio de duração da CEC foi de 78,0 minutos ($\pm 33,1$) com variação de dez a 260 minutos.

Dos 460 pacientes avaliados, 34 (7,4%) apresentaram, no total, 46 complicações durante o intra-operatório, o que resultou em uma média de 1,3 complicações por paciente. A complicação intra-operatória mais frequente foi hipotensão oito (17,5%), segundo tabela 8.

Tabela 8 – Distribuição da frequência de complicações intra-operatórias apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Complicações	n	%
Hipotensão	8	17,5
Hipertensão	6	13,0
Dificuldade de saída da CEC	6	13,0
Parada cardiorrespiratória	4	8,7
Sangramento	2	4,3
Queda de saturação de O ₂	2	4,3
Bradycardia	2	4,3
Bloqueio atrioventricular total	2	4,3
Distúrbio de coagulação	2	4,3
Instabilidade hemodinâmica	2	4,3
Taquicardia	1	2,2
Broncoespasmo	1	2,2
Derrame pericárdico	1	2,2
Derrame pleural	1	2,2
Discrasia sanguínea	1	2,2
Hemodiluição	1	2,2
Hiperglicemia	1	2,2
Laceração da aorta	1	2,2
Regurgitação	1	2,2
Vasoplegia	1	2,2
Total	46	100,0

Quanto ao uso do BIA, observou-se que 12 (2,6%) pacientes necessitaram deste dispositivo.

Em relação à utilização de hemocomponentes, 75 (16,3%) pacientes receberam hemotransfusão durante o procedimento cirúrgico, dos quais a maioria 57 (76,0%) utilizou concentrado de hemácias, conforme tabela 9.

Tabela 9 - Distribuição da frequência de hemocomponentes recebidos durante o intra-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba, 2005-2010.

Hemocomponente	n	%
Concentrado de hemácias	57	76,0
Plasma fresco congelado	29	38,7
Concentrado de plaquetas	28	37,3
Crioprecipitado	11	14,7

Verificou-se que dos 75 pacientes que receberam hemotransfusão, a maioria 42 (56,0%) utilizou apenas um tipo de hemocomponente, enquanto 33 (44,0%) pacientes receberam mais de um tipo.

Quanto aos medicamentos utilizados, observou-se que a maioria 452 (98,3%) dos pacientes recebeu antibiótico profilático, bem como drogas vasoativas, utilizadas

por 406 (88,3%) pacientes. Ressalta-se que no intra-operatório 19 (4,1%) pacientes receberam antibioticoterapia devido à infecção prévia, conforme tabela 10.

Tabela 10 – Distribuição da frequência de medicamentos utilizados no intra-operatório pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Medicamentos	n	%
Antibióticos (profilaxia)		
Não	8	1,7
Sim	452	98,3
Drogas vasoativas		
Não	54	11,7
Sim	406	88,3
Antibióticos (terapia – infecção prévia)		
Não	441	95,9
Sim	19	4,1
Antiagregantes plaquetários		
Não	452	98,3
Sim	8	1,7
Medicamentos para prev. úlcera de estresse		
Não	459	99,8
Sim	1	0,2

5.1.6 Aspectos relacionados ao pós-operatório

No presente estudo, o tempo médio de internação pós-operatória na UTI foi de 7,6 dias ($\pm 7,8$) com variação de dois a 70 dias e o tempo médio de internação total pós-operatória foi de 11,9 dias ($\pm 10,3$) com variação de três a 76 dias.

Os pacientes apresentaram tempo médio de intubação orotraqueal de 26,1 horas ($\pm 43,9$) com variação de quatro a 469 horas. Ressalta-se que 62 (13,5%) pacientes foram reintubados durante a internação pós-operatória.

Outros dispositivos invasivos, como CVC e SVD também foram utilizados por todos os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. A quantidade de CVC usada por paciente variou de um a cinco, sendo que a maioria 407 (88,5%) dos pacientes utilizou somente um cateter. O tempo médio de permanência do CVC foi de 6,5 dias ($\pm 8,3$) com variação de um a 71 dias. Em relação à SVD, o tempo médio de permanência foi de 6,3 dias ($\pm 8,0$) com variação de um a 68 dias.

Durante a internação pós-operatória, 230 (50,0%) pacientes apresentaram, no total, 514 complicações, resultando em uma média de 2,2 complicações por

paciente. A complicação pós-operatória mais frequente foi derrame pleural 63 (12,3%), conforme tabela 11.

Tabela 11 – Distribuição da frequência de complicações pós-operatórias apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Complicações	n	%
Derrame pleural	63	12,3
Fibrilação atrial	48	9,3
Outras arritmias	47	9,1
Sangramento	39	7,6
Confusão mental/ <i>Delirium</i>	37	7,2
Hipotensão	35	6,8
Insuficiência renal aguda	30	5,8
Agitação motora	22	4,3
Hipertensão	20	3,9
Outras	173	33,7
Total	514	100,0

Observou-se que em nove (2,0%) pacientes foi realizada reabertura esternal por sangramento no pós-operatório.

Quanto à utilização de hemocomponentes, 273 (59,3%) pacientes receberam hemotransfusão durante a internação pós-operatória, dos quais a maioria 265 (97,1%) utilizou concentrado de hemácias, segundo tabela 12.

Tabela 12 - Distribuição da frequência de hemocomponentes recebidos durante o pós-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Hemocomponente	n	%
Concentrado de hemácias	265	97,1
Plasma fresco congelado	93	34,1
Concentrado de plaquetas	43	15,7
Crioprecipitado	14	5,1

Dos 273 pacientes que receberam hemotransfusão, a maioria 178 (65,2%) utilizou apenas um tipo de hemocomponente, enquanto 95 (34,8%) pacientes receberam mais de um tipo.

Quanto aos medicamentos investigados neste estudo, as drogas para prevenção de úlcera de estresse foram prevalentes no pós-operatório, utilizadas por 458 (99,6%) pacientes, embora as drogas vasoativas e os antiagregantes plaquetários tenham sido usados com elevada frequência, conforme tabela 13.

Tabela 13 - Distribuição da frequência de medicamentos utilizados no pós-operatório pelos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Medicamentos	n	%
Medicamentos para prev. úlcera de estresse		
Não	2	0,4
Sim	458	99,6
Drogas vasoativas		
Não	72	15,7
Sim	388	84,3
Antiagregantes plaquetários		
Não	113	24,6
Sim	347	75,4

Ressalta-se que a antibioticoterapia utilizada na internação pós-operatória será descrita posteriormente.

Em relação à evolução dos pacientes avaliados nesta pesquisa, verificou-se que a maioria 407 (88,5%) evoluiu com alta hospitalar, 52 (11,3%) foram a óbito e um (0,2%) paciente foi transferido para outra instituição hospitalar.

5.2 CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À OCORRÊNCIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

5.2.1 Incidência de pacientes com infecção hospitalar e localização topográfica das infecções

Dos 460 pacientes participantes desta pesquisa, 112 adquiriram infecção hospitalar pós-operatória, o que resultou em uma incidência de pacientes com infecção hospitalar de 24,3%, conforme figura 1.

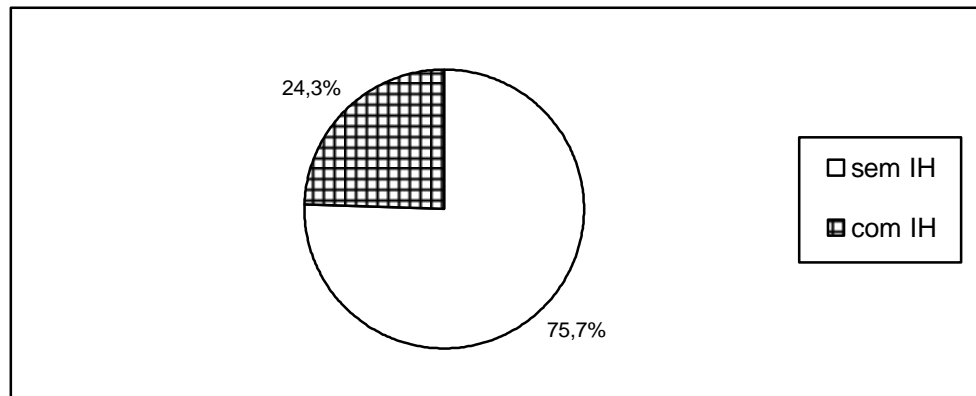


Figura 1 – Distribuição percentual dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca segundo a ocorrência de infecção hospitalar (IH) pós-operatória. Uberaba-MG, 2005-2010.

O número de sítios infecciosos por paciente variou de um a cinco, sendo que a maioria 86 (76,8%) dos pacientes desenvolveu infecção hospitalar em apenas um sítio corpóreo, segundo tabela 14.

Tabela 14 – Distribuição dos pacientes com infecção hospitalar segundo o número de sítios infecciosos. Uberaba-MG, 2005-2010.

Número de sítios infecciosos	n	%
1	86	76,8
2	16	14,3
3	5	4,5
4	3	2,7
5	2	1,7
Total	112	100

Quanto à localização topográfica, observou-se, na população desta pesquisa, a ocorrência de infecção hospitalar em oito sítios corpóreos diferentes. Ressalta-se que a infecção do trato respiratório apresentou maior incidência 95 (20,6%) quando comparada aos demais sítios infecciosos, conforme tabela 15.

Tabela 15 – Distribuição da incidência de infecções hospitalares segundo a localização topográfica. Uberaba-MG, 2005-2010.

Topografia	n	%
Trato respiratório	95	20,6
Sítio cirúrgico	36	7,8
Trato urinário	10	2,2
Corrente sanguínea	7	1,5
Cutânea (úlceras por pressão)	4	0,9
Peritonite	1	0,2
Endocardite	1	0,2
Otite	1	0,2

Ocorreram, no total, 155 infecções hospitalares no pós-operatório, o que resultou em uma média de 1,4 infecções por paciente infectado. Destaca-se que na população estudada, dez (2,2%) pacientes evoluíram com sepse.

5.2.2 Microrganismos isolados dos sítios infecciosos

Dos 95 pacientes com infecção do trato respiratório havia resultados de cultura, no prontuário, para sete (7,4%), nos quais o microrganismo mais frequente, três (42,8%), foi a bactéria *Pseudomonas aeruginosa*. Nas culturas realizadas, além de bactérias foram isolados fungos em dois (28,6%) pacientes, conforme tabela 16.

Tabela 16 – Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção do trato respiratório. Uberaba-MG, 2005-2010.

Microrganismo	n	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (BGN)	3	42,8
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (BGN)	2	28,6
<i>Pseudomonas</i> sp. (BGN)	2	28,6
<i>Streptococcus</i> sp. do grupo D (CGP)	2	28,6
<i>Enterococcus</i> sp. (CGP)	2	28,6
<i>Corynebacterium</i> sp. (BGP)	1	14,3
<i>Escherichia coli</i> (BGN)	1	14,3
<i>Enterobacter agglomerans</i> (BGN)	1	14,3
<i>Candida</i> sp. (fungo)	1	14,3
<i>Staphylococcus aureus</i> (CGP)	1	14,3
<i>Cedecea davisae</i> (BGN)	1	14,3
<i>Streptococcus viridans</i> (CGP)	1	14,3
<i>Candida parapsilosis</i> (fungo)	1	14,3

BGN= Bacilos Gram-negativos

CGP= Cocos Gram-positivos

BGP= Bacilos Gram-positivos

Dos 36 pacientes com infecção do sítio cirúrgico havia resultados de cultura para 30 (83,3%). O *Staphylococcus aureus* foi isolado em 12 (40,0%) pacientes, sendo o microrganismo prevalente neste sítio de infecção, segundo tabela 17.

Tabela 17 – Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico. Uberaba-MG, 2005-2010.

Microrganismo	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i> (CGP)	12	40,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (BGN)	6	20,0
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (CGP)	4	13,3
<i>Escherichia coli</i> (BGN)	4	13,3
<i>Enterobacter cloacae</i> (BGN)	3	10,0
<i>Staphylococcus coagulase-negativo</i> (CGP)	3	10,0
<i>Cedecea davisae</i> (BGN)	3	10,0
<i>Acinetobacter baumannii</i> (BGN)	2	6,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (BGN)	2	6,7
<i>Corynebacterium</i> sp. (BGP)	1	3,3
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i> (BGN)	1	3,3
<i>Enterobacter aerogenes</i> (BGN)	1	3,3
<i>Morganella morganii</i> (BGN)	1	3,3

Dos dez pacientes com infecção do trato urinário, seis (60,0%) possuíam resultados de urocultura, nos quais a *Klebsiella pneumoniae* foi o microrganismo mais frequente, isolado em três (50,0%) pacientes. Ressalta-se que somente bactérias foram isoladas nestas uroculturas para as quais havia registro no prontuário, conforme tabela 18.

Tabela 18 - Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção do trato urinário. Uberaba-MG, 2005-2010.

Microrganismo	n	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (BGN)	3	50,0
<i>Escherichia coli</i> (BGN)	1	16,7
<i>Enterococcus faecium</i> (CGP)	1	16,7
<i>Proteus mirabilis</i> (BGN)	1	16,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (BGN)	1	16,7

Dos sete pacientes que desenvolveram infecção de corrente sanguínea havia resultados de cultura para seis (85,7%) e o microrganismo prevalente foi *Klebsiella pneumoniae*, presente em quatro (66,7%) pacientes, de acordo com tabela 19.

Tabela 19 - Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção de corrente sanguínea. Uberaba-MG, 2005-2010.

Microrganismo	n	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (BGN)	4	66,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (BGN)	2	33,3
<i>Staphylococcus aureus</i> (CGP)	2	33,3
<i>Staphylococcus coagulase-negativo</i> (CGP)	2	33,3
<i>Enterobacter cloacae</i> (BGN)	1	16,7
<i>Cedecea davisae</i> (BGN)	1	16,7

Dos quatro pacientes com infecção cutânea, em úlceras por pressão, havia resultados de cultura para dois (50,0%). Foram isoladas quatro espécies diferentes de bactérias nestes sítios infecciosos, conforme tabela 20.

Tabela 20 - Distribuição da frequência de microrganismos isolados dos pacientes com infecção cutânea. Uberaba-MG, 2005-2010.

Microrganismo	n	%
<i>Enterobacter cloacae</i> (BGN)	1	50,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (BGN)	1	50,0
<i>Morganella morganii</i> (BGN)	1	50,0
<i>Escherichia coli</i> (BGN)	1	50,0

Observou-se que para os casos de peritonite, endocardite e otite não havia registro no prontuário de resultados de cultura.

No total, somando-se todos os sítios infecciosos para os quais havia resultados de cultura, 97,6% dos microrganismos isolados eram bactérias e 2,4% eram fungos. Das bactérias isoladas, a maioria 61,4% era Gram-negativa e 38,6% eram Gram-positivas.

5.2.3 Antibioticoterapia utilizada

No pós-operatório, 124 (26,9%) pacientes receberam antibioticoterapia. Ressalta-se que 12 (9,7%) pacientes que não apresentavam registro de diagnóstico de infecção hospitalar, fizeram uso de antibióticos.

O número de antibióticos utilizados por paciente durante a internação pós-operatória variou de um a sete, sendo que 39 (31,5%) pacientes usaram apenas um antibiótico e 43 (34,7%) fizeram uso de dois antibióticos, conforme tabela 21.

Tabela 21 – Distribuição dos pacientes que receberam antibioticoterapia pós-operatória de acordo com o número de antibióticos utilizados. Uberaba-MG, 2005-2010.

Número de antibióticos utilizados	n	%
1	39	31,5
2	43	34,7
3	19	15,3
4	16	12,9
5	4	3,2
6	2	1,6
7	1	0,8
Total	124	100,0

Verificou-se que 19 antibióticos diferentes foram utilizados na antibioticoterapia pós-operatória, dos quais a cefepima foi usada pela maioria 98 (79,0%) dos pacientes, segundo tabela 22.

Tabela 22 – Distribuição da frequência dos antibióticos utilizados no pós-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Antibiótico	n	%
Cefepima (cefalosporina)	98	79,0
Vancomicina (glicopeptídeo)	41	33,1
Imipenem (carbapenêmico)	37	29,8
Ampicilina+Sulbactam (penicilina)	30	24,2
Ceftriaxona (cefalosporina)	20	16,1
Oxacilina (penicilina)	11	8,9
Amicacina (aminoglicosídeo)	10	8,1
Clindamicina (lincosamina)	8	6,4
Ciprofloxacina (quinolona)	7	5,6
Ceftazidima (cefalosporina)	7	5,6
Levofloxacina (quinolona)	4	3,2
Cefalotina (cefalosporina)	3	2,4
Gentamicina (aminoglicosídeo)	2	1,6
Metronidazol (metronidazol)	2	1,6
Claritromicina (macrolídeo)	1	0,8
Piperacilina+Tazobactam (penicilina)	1	0,8
Rifampicina (rifamicina)	1	0,8
Meropenem (carbapenêmico)	1	0,8
Polimixina B (polimixina)	1	0,8

Quanto aos grupos de antibióticos, as cefalosporinas foram predominantes neste estudo, pois quatro (21,0%) dos antibióticos utilizados pertenciam a este grupo.

Cabe destacar que além dos antibióticos, 12 (9,7%) pacientes fizeram uso de fluconazol, um medicamento antifúngico.

5.2.4 Fatores associados à ocorrência de infecção hospitalar

As tabelas 23 a 28 apresentam a análise bivariada dos possíveis fatores de risco com a ocorrência de infecção hospitalar.

Em relação ao sexo, a incidência de infecção hospitalar nos pacientes do sexo masculino foi de 26,4% e nos pacientes do sexo feminino foi de 21,1%, diferença não considerada significativa ($p=0,195$), segundo tabela 23.

Observou-se que entre os pacientes com infecção hospitalar 74 (66,1%) eram do sexo masculino e 38 (33,9%) do sexo feminino.

Quanto ao grupo etário, os pacientes idosos apresentaram incidência de infecção hospitalar de 30,3%, enquanto a incidência entre os adultos foi de 20,4%. Entre os grupos houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,015$) e de acordo com o risco relativo, os idosos tem 49% a mais de risco de desenvolverem infecção hospitalar do que os adultos, conforme tabela 23.

A média de idade dos pacientes com infecção hospitalar foi de 60,0 anos ($\pm 11,3$) com variação de 22 a 80 anos, enquanto os pacientes sem infecção hospitalar apresentaram média de idade de 54,2 anos ($\pm 13,0$) com variação de 18 a 81 anos.

Tabela 23 – Associação entre as variáveis sociodemográficas e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Infecção Hospitalar				RR (IC) ¹	RC (IC) ²	P ³
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
Sexo							
Masculino	74	26,4	206	73,6	1,25 (0,89-1,76)	1,34 (0,86-2,10)	0,195
Feminino	38	21,1	142	78,9			
Grupo etário							
Idoso	56	30,3	129	69,7	1,49 (1,08-2,05)	1,70 (1,10-2,61)	0,015
Adulto	56	20,4	219	79,6			

¹Risco relativo (intervalo de confiança).

²Razão de chances (intervalo de confiança).

³Valor de p pelo teste qui-quadrado.

Referente às variáveis clínicas observou-se que DM, HAS, DPOC, tabagismo e realização de cirurgia cardíaca prévia apresentaram associação estatisticamente significativa ($p<0,05$) com a ocorrência de infecção hospitalar. Ressalta-se que a incidência de infecção hospitalar entre os pacientes com DPOC foi de 51,9%, enquanto entre os pacientes sem a doença a incidência foi de 20,8%. O risco relativo para DPOC foi de 2,49, o maior entre as variáveis clínicas, o que indica que

os pacientes com esta comorbidade têm 149% a mais de risco de desenvolverem infecção hospitalar do que os pacientes sem DPOC, conforme tabela 24.

Tabela 24 – Associação entre as variáveis clínicas e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Infecção Hospitalar				RR (IC)	RC (IC)	p
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
DM							
Sim	38	36,2	67	63,8	1,74 (1,25-2,40)	2,15 (1,34-3,46)	0,001
Não	74	20,8	281	79,2			
HAS							
Sim	92	28,3	233	71,7	1,91 (1,23-2,97)	2,27 (1,33-3,87)	0,002
Não	20	14,8	115	85,2			
DPOC							
Sim	27	51,9	25	48,1	2,49 (1,80-3,44)	4,10 (2,27-7,43)	< 0,001
Não	85	20,8	323	79,2			
ICC							
Sim	8	20,5	31	79,5	0,83 (0,44-1,57)	0,79 (0,35-1,76)	0,560
Não	104	24,7	317	75,3			
Tabagismo							
Sim/Ex-tabagista	73	29,0	179	71,0	1,70 (1,13-2,57)	1,99 (1,19-3,33)	0,008
Não	24	17,0	117	83,0			
Cirurgia cardíaca prévia							
Sim	16	39,0	25	61,0	1,70 (1,12-2,59)	2,15 (1,10-4,20)	0,022
Não	96	22,9	323	77,1			
Foco infeccioso prévio							
Sim	8	21,6	29	78,4	0,88 (0,47-1,66)	0,85 (0,37-1,91)	0,687
Não	104	24,6	319	75,4			

Ressalta-se que as variáveis clínicas ASA e IMC não foram consideradas na análise bivariada, devido ao elevado número de pacientes para os quais estas informações não estavam registradas no prontuário.

Quanto às variáveis relacionadas à cirurgia, somente a classificação, urgência ou eletiva, teve associação estatisticamente significativa ($p=0,001$) com a ocorrência de infecção hospitalar. A incidência de infecção entre os pacientes que realizaram cirurgia de urgência foi de 75,0%, de acordo com tabela 25.

Tabela 25 – Associação entre as variáveis relacionadas à cirurgia e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Infecção Hospitalar				RR (IC)	RC (IC)	p
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
Associação de cirurgias							
Sim	16	32,0	34	68,0	1,37 (0,88-2,12)	1,54 (0,81-2,91)	0,182
Não	96	23,4	314	76,6			
Classificação da cirurgia							
Urgência	6	75,0	2	25,0	3,20 (2,07-4,93)	9,79 (1,95-49,24)	0,001
Eletiva	106	23,5	346	76,5			
Uso de CEC							
Sim	111	24,7	338	75,3	2,72 (0,42-17,74)	3,28 (0,42-25,94)	0,233
Não	1	9,1	10	90,9			

Em relação ao pré-operatório, não houve associação estatisticamente significativa das variáveis estudadas com a ocorrência de infecção hospitalar, conforme tabela 26.

Tabela 26 – Associação entre as variáveis relacionadas ao pré-operatório e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Infecção Hospitalar				RR (IC)	RC (IC)	p
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
Tempo de internação pré-operatória							
Mais que 3 dias	55	23,9	175	76,1	0,96 (0,70-1,33)	0,95 (0,62-1,46)	0,828
3 dias ou menos	57	24,8	173	75,2			
Internação pré-operatória na UTI							
Sim	30	27,3	80	72,7	1,16 (0,81-1,67)	1,23 (0,75-1,99)	0,413
Não	82	23,4	268	76,6			
Tempo de internação pré-operatória na UTI							
Mais que 3 dias	18	25,7	52	74,3	0,86 (0,46-1,59)	0,81 (0,34-1,91)	0,627
3 dias ou menos	12	30,0	28	70,0			

Os pacientes com infecção hospitalar apresentaram tempo médio de internação pré-operatória de 7,2 dias (\pm 8,2) com variação de um a 39 dias, enquanto o tempo médio para os pacientes sem infecção foi de 7,1 dias (\pm 7,6) com variação de um a 54 dias.

Referente ao intra-operatório observou-se que duração da cirurgia, duração da CEC, ocorrência de complicações, uso de BIA e hemotransfusão apresentaram associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com a ocorrência de infecção hospitalar, conforme tabela 27.

Tabela 27 – Associação entre as variáveis relacionadas ao intra-operatório e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Infecção Hospitalar				RR (IC)	RC (IC)	p
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
Duração da cirurgia							
4 horas ou mais	66	34,4	126	65,6	2,00 (1,44-2,78)	2,53 (1,64-3,91)	< 0,001
Menos que 4 horas	46	17,2	222	82,8			
Duração da CEC							
90 min. ou mais	44	37,3	74	62,7	1,84 (1,34-2,53)	2,34 (1,48-3,71)	< 0,001
Menos que 90 min.	67	20,2	264	79,8			
Complicações no intra-operatório							
Sim	14	41,2	20	58,8	1,79 (1,15-2,77)	2,34 (1,14-4,81)	0,018
Não	98	23,0	328	77,0			
Uso de BIA							
Sim	7	58,3	5	41,7	2,49 (1,50-4,13)	4,57 (1,42-14,71)	0,005
Não	105	23,4	343	76,6			
Hemotransfusão no intra-operatório							
Sim	30	40,0	45	60,0	1,88 (1,34-2,63)	2,46 (1,46-4,15)	0,001
Não	82	21,3	303	78,7			
Quantidade do tipo de hemocomponente							
Mais de um tipo	16	48,5	17	51,5	1,45 (0,84-2,53)	1,88 (0,74-4,80)	0,184
Apenas um tipo	14	33,3	28	66,7			

Os pacientes que desenvolveram infecção hospitalar apresentaram tempo médio de duração da cirurgia de 4,3 horas ($\pm 1,1$) com variação de 1,9 a 7,3 horas e os pacientes sem infecção tiveram tempo médio de 3,7 horas ($\pm 1,0$) com variação de 1,8 a nove horas.

Em relação ao tempo de duração da CEC, o tempo médio obtido pelos pacientes com infecção hospitalar foi de 86,7 minutos ($\pm 33,2$) com variação de 34 a 200 minutos, enquanto os pacientes que não adquiriram infecção tiveram tempo médio de 75,1 minutos ($\pm 32,7$) com variação de dez a 260 minutos.

Concernente ao pós-operatório, todas as variáveis estudadas apresentaram associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com a ocorrência de infecção

hospitalar. Verificou-se que o tempo de permanência do CVC e o tempo de permanência da SVD foram as variáveis que apresentaram maior risco relativo, respectivamente 6,36 e 8,56, segundo tabela 28.

Tabela 28 – Associação entre as variáveis relacionadas ao pós-operatório e a ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Infecção Hospitalar				RR (IC)	RC (IC)	p
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
Reabertura esternal por sangramento							
Sim	7	77,8	2	22,2	3,34(2,27-4,92)	11,53(2,36-56,36)	< 0,001
Não	105	23,3	346	76,7			
Tempo de intubação							
24 h ou mais	67	44,7	83	55,3	3,08(2,23-4,25)	4,75(3,03-7,46)	< 0,001
Menos que 24 h	45	14,5	265	85,5			
Reintubação							
Sim	46	74,2	16	25,8	4,47(3,43-5,83)	14,46(7,72-27,08)	< 0,001
Não	66	16,6	332	83,4			
Permanência do CVC							
6 dias ou mais	81	60,4	53	39,6	6,36(4,43-9,13)	14,54(8,76-24,14)	< 0,001
Menos que 6 dias	31	9,5	295	90,5			
Permanência da SVD							
6 dias ou mais	87	65,4	46	34,6	8,56(5,76-12,72)	22,85(13,28-39,29)	< 0,001
Menos que 6 dias	25	7,6	302	92,4			

O tempo médio de intubação dos pacientes com infecção hospitalar foi de 55,8 horas (\pm 78,2) com variação de cinco a 469 horas e o tempo médio dos pacientes sem infecção foi de 16,6 horas (\pm 14,8) com variação de quatro a 194 horas.

Em relação à permanência do CVC, o tempo médio entre os pacientes que desenvolveram infecção hospitalar foi de 14,2 dias (\pm 13,6) com variação de um a 71 dias, enquanto entre os pacientes sem infecção o tempo médio foi de quatro dias (\pm 2,6) com variação de um a 28 dias.

Quanto à SVD, os pacientes com infecção hospitalar apresentaram tempo médio de permanência de 14,7 dias (\pm 12,5) com variação de dois a 68 dias e os pacientes que não adquiriram infecção hospitalar tiveram tempo médio de 3,6 dias (\pm 2,1) com variação de um a 18 dias.

Na análise multivariada por regressão logística, o tempo de intubação, o tempo de permanência do CVC e o tempo de permanência da SVD continuaram a apresentar associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com a ocorrência de infecção hospitalar, sendo considerados os fatores de risco independentes para este desfecho, conforme tabela 29.

Tabela 29 – Regressão logística dos fatores associados à ocorrência de infecção hospitalar nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Infecção Hospitalar				RC (IC)	p
	Sim		Não			
	n	%	n	%		
Grupo etário						
Idoso	56	30,3	129	69,7	0,73 (0,39-1,34)	0,307
Adulto	56	20,4	219	79,6		
DM						
Sim	38	36,2	67	63,8	1,48 (0,77-2,82)	0,238
Não	74	20,8	281	79,2		
DPOC						
Sim	27	51,9	25	48,1	2,21 (0,99-4,97)	0,054
Não	85	20,8	323	79,2		
Cirurgia cardíaca prévia						
Sim	16	39,0	25	61,0	1,74 (0,70-4,32)	0,230
Não	96	22,9	323	77,1		
Duração da cirurgia						
4 horas ou mais	66	34,4	126	65,6	1,50 (0,84-2,69)	0,170
Menos que 4 horas	46	17,2	222	82,8		
Tempo de intubação						
24 h ou mais	67	44,7	83	55,3	2,34 (1,29-4,26)	0,005
Menos que 24 h	45	14,5	265	85,5		
Permanência do CVC						
6 dias ou mais	81	60,4	53	39,6	4,00 (2,07-7,72)	< 0,001
Menos que 6 dias	31	9,5	295	90,5		
Permanência da SVD						
6 dias ou mais	87	65,4	46	34,6	7,22 (3,61-14,45)	< 0,001
Menos que 6 dias	25	7,6	302	92,4		

5.2.5 Associação entre ocorrência de infecção hospitalar e ocorrência de óbito

Na análise bivariada, a ocorrência de infecção hospitalar, o grupo etário, a realização de cirurgia cardíaca prévia, a duração da cirurgia e a ocorrência de complicações no pós-operatório apresentaram associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com a ocorrência de óbito na população estudada, conforme tabela 30.

Tabela 30 – Associação entre os preditores e a ocorrência de óbito nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Óbito				RR (IC)	RC (IC)	p
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
Infecção hospitalar							
Sim	36	32,1	76	67,9	7,00 (4,04-12,11)	9,83 (5,19-18,63)	< 0,001
Não	16	4,6	332	95,4			
Grupo etário							
Idoso	30	16,2	155	83,8	2,03 (1,21-3,40)	2,23 (1,24-4,00)	0,006
Adulto	22	8,0	253	92,0			
Cirurgia cardíaca prévia							
Sim	9	22,0	32	78,0	2,14 (1,12-4,07)	2,46 (1,10-5,49)	0,024
Não	43	10,3	376	89,7			
Duração da cirurgia							
4 horas ou mais	31	16,1	161	83,9	2,06 (1,22-3,47)	2,26 (1,26-4,08)	0,006
Menos que 4 horas	21	7,8	247	92,2			
Complicações no intra-operatório							
Sim	2	5,9	32	94,1	0,50 (0,13-1,97)	0,47 (0,11-2,02)	0,299
Não	50	11,7	376	88,3			
Complicações no pós-operatório							
Sim	47	20,4	183	79,6	9,40 (3,81-23,20)	11,56 (4,50-29,66)	< 0,001
Não	5	2,2	225	97,8			

Na regressão logística, as variáveis que continuaram como preditores para a ocorrência de óbito foram infecção hospitalar ($p < 0,001$) e complicações no pós-operatório ($p = 0,001$). A incidência de óbito entre os pacientes que tiveram infecção hospitalar foi de 32,1% e entre os pacientes que não adquiriram infecção foi de 4,6%. Já a incidência de óbito entre os pacientes que apresentaram complicações

no pós-operatório foi de 20,4%, enquanto entre os pacientes que não tiveram complicações a incidência foi de 2,2%, segundo tabela 31.

Tabela 31 - Regressão logística dos fatores relacionados à ocorrência de óbito nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	Óbito				RC (IC)	p
	Sim		Não			
	n	%	n	%		
Infecção hospitalar						
Sim	36	32,1	76	67,9	4,86 (2,43-9,74)	< 0,001
Não	16	4,6	332	95,4		
Grupo etário						
Idoso	30	16,2	155	83,8	1,70 (0,88-3,30)	0,117
Adulto	22	8,0	253	92,0		
Cirurgia cardíaca prévia						
Sim	9	22,0	32	78,0	1,98 (0,77-5,07)	0,154
Não	43	10,3	376	89,7		
Duração da cirurgia						
4 horas ou mais	31	16,1	161	83,9	1,27 (0,66-2,45)	0,477
Menos que 4 horas	21	7,8	247	92,2		
Complicações no pós-operatório						
Sim	47	20,4	183	79,6	5,23 (1,91-14,34)	0,001
Não	5	2,2	225	97,8		

5.2.6 Associação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de permanência hospitalar pós-operatória

O tempo médio de permanência hospitalar pós-operatória dos pacientes que desenvolveram infecção hospitalar foi de 23,5 dias ($\pm 15,2$) com variação de quatro a 76 dias, enquanto os pacientes que não tiveram infecção apresentaram tempo médio de 8,2 dias ($\pm 3,0$) com variação de três a 29 dias.

A diferença do tempo médio de permanência hospitalar entre os pacientes com e sem infecção, mostrou-se estatisticamente significativa ($p < 0,001$) de acordo com o teste *t-Student*, conforme tabela 32.

Tabela 32 – Associação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de permanência hospitalar pós-operatória nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Infecção hospitalar	Tempo de permanência hospitalar pós-operatória (dias)				<i>p</i>
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	
Sim	23,5	15,2	4	76	< 0,001
Não	8,2	3,0	3	29	

6 DISCUSSÃO

Nesta pesquisa a população estudada apresentou média de idade de 55,6 anos, resultado que se assemelha ao de outros estudos realizados por Kochi *et al.* (2007) e por Sá *et al.* (2010) em que os pacientes submetidos a cirurgias cardíacas apresentaram média de idade de 56,0 e 57,8 anos, respectivamente. Outras pesquisas apresentaram população mais envelhecida, como evidenciado por Hortal *et al.* (2009) em que a média de idade da população foi de 64,7 anos e por Finzi (2010) que encontrou predomínio de idosos com 65 anos ou mais.

Observou-se neste estudo que apenas 0,6% dos pacientes tinham 80 anos ou mais, embora Machado *et al.* (2003) tenham evidenciado em sua pesquisa, realizada no Instituto do Coração (InCor) em São Paulo, um aumento do número de octogenários submetidos a cirurgias cardíacas. Segundo estes autores, o número de idosos com 80 anos ou mais submetidos à RVM aumentou de 0,13% em 1986 para 3,5% em 2001, enquanto para as cirurgias valvares o aumento foi de 0% em 1986 para 1,44% em 2001.

No presente estudo, a maioria dos pacientes era do sexo masculino, o que também foi evidenciado por outros autores (BURGOS-IRAZABAL *et al.*, 2005; FINZI, 2010; SÁ *et al.*, 2010; SEGERS *et al.*, 2006).

Dos pacientes avaliados neste estudo, 8,9% já havia realizado cirurgia cardíaca prévia. As pesquisas de Kochi *et al.* (2007) e de Hortal *et al.* (2009) também obtiveram percentuais similares de 9,3% e 10,0%, respectivamente.

Quanto à classificação da condição clínica segundo a ASA, 25,0% dos pacientes, para os quais havia registro desta informação no prontuário, foram classificados em P3 que se refere aos pacientes com doença sistêmica grave. Na pesquisa de Borges (2005) esta categoria também foi predominante, enquanto no estudo realizado por Chan *et al.* (2009) a maioria dos pacientes foi classificada em P4, indicando uma pior condição clínica.

A classificação dos pacientes por meio da ASA é um dos métodos mais utilizados para a avaliação clínica pré-operatória (BORGES, 2005). A avaliação pré-anestésica é essencial em todos os pacientes e seu objetivo é diminuir o risco do paciente e a morbidade da cirurgia. No paciente cardiopata, a equipe envolvida na cirurgia deve avaliar o tipo de lesão cardíaca, a capacidade funcional e as comorbidades apresentadas pelo paciente (HOBAlKA; PEREIRA; SANTOS, 2010).

No que se refere às comorbidades, a maioria da população deste estudo apresentava HAS. Embora com menor frequência, o número de pacientes com DM também foi expressivo. Em outras investigações com pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, estas comorbidades mostraram-se, do mesmo modo, com elevada frequência (BLASCO-COLMENARES *et al.*, 2009; BURGOS-IRAZABAL *et al.*, 2005; GUIMARÃES *et al.*, 2010; RAHMANIAN *et al.*, 2007).

Quanto ao IMC, observou-se que os pacientes avaliados, para os quais havia registro de peso e altura, apresentaram IMC médio de 25,6 Kg/m² que indica sobrepeso. Kaufman *et al.* (2009) e Guimarães *et al.* (2010) encontraram valores médios semelhantes em suas pesquisas, de 26,4 e 27,04 Kg/m², respectivamente. O sobrepeso também foi prevalente nos pacientes avaliados por Fernandes; Aliti; Souza (2009) e por Rahmanian *et al.* (2007).

O tabagismo foi um hábito comum entre os sujeitos deste estudo, pois 31,7% deles faziam uso do tabaco, concordando com estudos em que a prevalência de tabagistas na população analisada variou de 19,0 a 52,0% (GUIMARÃES *et al.*, 2010; KAUFMAN *et al.*, 2009; KOCHI *et al.*, 2007; MIANO *et al.*, 2009).

Tornou-se evidente nesta pesquisa a elevada prevalência de fatores de risco cardiovascular entre os pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, o que é reflexo da presença destes fatores na população em geral, como observado em investigações de diferentes regiões do Brasil.

Pesquisa realizada com servidores acima de 40 anos da Universidade de Brasília, verificou que 37,9% das pessoas foram classificadas como hipertensas, 56,8% estavam com sobrepeso/obesidade, 19,5% eram tabagistas, 53,6% consumiam bebida alcoólica e 48,4% eram sedentárias (CONCEIÇÃO *et al.*, 2006). Em outro estudo com servidores da Universidade Federal de Viçosa, as frequências de sobrepeso/obesidade também foram elevadas e observou-se que com o aumento do IMC e da gordura abdominal houve elevação da glicemia, de triglicérides, da pressão arterial e redução do HDL colesterol (REZENDE *et al.*, 2006).

No Rio Grande do Sul, em investigação com 1063 sujeitos acima de 20 anos, evidenciou-se que os percentuais de HAS, excesso de peso, glicemia elevada, hipercolesterolemia e sedentarismo tornaram-se mais elevados nas faixas etárias mais velhas, mas o alto percentual de fumantes se manteve em todas as faixas etárias (GUS; FISCHMANN; MEDINA, 2002).

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2009), as doenças crônicas não-transmissíveis são prioridade na maioria dos países devido ao seu impacto na mortalidade, na morbidade e nos custos relacionados à assistência médica.

Em 2003, 32,0% dos óbitos bem definidos no Brasil foram causados pelas doenças cardiovasculares e o impacto desta mortalidade atinge estratos populacionais mais jovens de forma mais severa do que em outros países como Estados Unidos, Canadá, Japão e os da Europa ocidental. Além disso, as doenças crônicas não-transmissíveis, principalmente as cardiovasculares, são responsáveis pelos maiores gastos com atenção médica no Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2009).

No presente estudo, um aspecto importante a ser considerado é a falta de registro de algumas informações no prontuário. Para 53,9% dos pacientes não havia registro da classificação da condição clínica segundo a ASA, para 37,2% não foi possível calcular o IMC por falta de registro de peso e/ou altura e para 14,6% dos pacientes não havia informação no prontuário sobre tabagismo.

Segundo Setz e D'Innocenzo (2009), o registro no prontuário do paciente envolve vários aspectos e ampara ética e legalmente o profissional, bem como o paciente. A inadequação e falta de registro compromete a assistência ao paciente, a equipe e a instituição. Diante das frequentes falhas de anotações nos prontuários, estudos têm sido realizados em diferentes hospitais do país a fim de avaliar a qualidade dos registros (CAMPOS; SOUZA; SAURUSAITIS, 2008; SETZ; D'INNOCENZO, 2009).

Dos sujeitos estudados nesta pesquisa, 8,0% apresentavam foco infeccioso antes da realização da cirurgia cardíaca, sendo a endocardite a infecção mais frequente. Endocardite é uma doença que ocorre devido à invasão de microrganismos nas superfícies endocárdicas ocasionando inflamação e danos, geralmente originando vegetações, que são estruturas formadas por plaquetas, fibrina e agentes infecciosos. Esta doença acomete principalmente homens, com idade entre 47 e 69 anos e suas causas mais comuns, nos países desenvolvidos, são as alterações valvares degenerativas e próteses, e não mais a doença reumática (BARBOSA, 2004).

Observou-se que das cirurgias cardíacas realizadas, a RVM foi predominante ocorrendo em 47,4% dos pacientes, resultado semelhante ao encontrado por De Santo *et al.* (2008), em que a RVM correspondeu a 48,8% das cirurgias. Outras

diversas pesquisas também evidenciaram a maior frequência desta cirurgia quando comparada às demais (BOUZA *et al.*, 2006b; BURGOS-IRAZABAL *et al.*, 2005; CHAN *et al.*, 2009; FINZI, 2010; NOSRATI *et al.*, 2010; SEGERS *et al.*, 2006). Entretanto, nos trabalhos de Hortal *et al.* (2009) e de Leal-Noval *et al.* (2001) as trocas valvares representaram a maioria das cirurgias.

Os achados de Lisboa *et al.* (2010), em estudo realizado no InCor, demonstraram que a cirurgia cardiovascular permanece em ascensão e a RVM ainda é a cirurgia cardíaca mais realizada, embora venha ocorrendo um aumento das intervenções nas valvas cardíacas, da correção de anomalias congênitas e das cirurgias de arritmia. Segundo estes autores, a média de cirurgias de RVM realizadas no Instituto nos anos de 1984 a 1989 foi de 856/ano e na década de 1990 a média foi de 1.013/ano. Já no período de 2000 a 2007, a média ficou em 1.106/ano, representando um aumento de 9,2% em relação à década de 1990.

No presente trabalho, 97,6% das cirurgias cardíacas utilizaram CEC. Este mecanismo consiste no desvio de sangue do coração e dos pulmões para uma máquina que drena o retorno venoso e bombeia o sangue oxigenado para o sistema arterial, tornando possível todos os tipos de intervenções cardíacas (AULER Jr; CHIARONI, 2000).

A CEC é indispensável na maioria das cirurgias do coração, entretanto não é um procedimento livre de complicações (BRASIL *et al.*, 2000), sendo assim vários estudos têm demonstrado a possibilidade e a eficácia da técnica de revascularização miocárdica sem o uso da CEC (BRASIL *et al.*, 2000; ROJAS *et al.*, 2003; SILVA *et al.*, 2008).

Em Trinidad-Tobago, no único centro regional de cirurgia cardíaca situado no Caribe de língua inglesa, o número de RVM sem CEC aumentou progressivamente a partir de 1997, sendo que em 2001 as cirurgias sem CEC ultrapassaram o número daquelas com CEC e em 2004, 71,2% das RVM foram realizadas sem CEC (BURGOS-IRAZABAL *et al.*, 2005). Algumas das vantagens de revascularizar o miocárdio sem utilizar CEC são a menor agressividade do ato operatório, menor tempo cirúrgico, menor utilização de hemocomponentes, menor morbimortalidade, menor custo, recuperação pós-operatória mais rápida e menor permanência hospitalar pós-operatória (BRASIL *et al.*, 2000).

Neste estudo, 98,3% das cirurgias foram eletivas, resultado similar ao obtido por Leal-Noval *et al.* (2001), em que os procedimentos eletivos foram realizados em

97,7% dos casos. As cirurgias de urgência corresponderam, na presente investigação, a 1,7% dos procedimentos e não houve cirurgia classificada como emergência, o que diverge dos resultados de De Santo *et al.* (2008) em que 15,9% das cirurgias cardíacas foram de urgência e 11,2% de emergência.

Em relação ao pré-operatório, o tempo médio de internação pré-operatória apresentado pelos sujeitos desta pesquisa foi de 7,2 dias, tempo este inferior ao encontrado por Finzi (2010), de 13,7 dias, em pesquisa com 447 pacientes submetidos a cirurgias cardíacas. Entretanto, nas investigações de Pinton *et al.* (2006) e de Almeida *et al.* (2003), o tempo médio encontrado foi inferior ao do presente estudo, 6,2 e 6,6 dias, respectivamente. Em outra pesquisa realizada em Baltimore, nos Estados Unidos, o tempo médio de internação pré-operatória foi ainda menor, de 2,4 dias (BLASCO-COLMENARES *et al.*, 2009).

Para os 110 pacientes que tiveram um período de internação na UTI durante o pré-operatório, o tempo médio de permanência nesta unidade foi de 5,3 dias, enquanto Almeida *et al.* (2003) observaram um tempo médio de 3,8 dias.

Dos medicamentos investigados neste estudo, as drogas para prevenção de úlcera de estresse foram as mais utilizadas no período pré-operatório. Sabe-se que as lesões da mucosa gastroduodenal relacionadas ao estresse fisiológico são frequentes nos pacientes críticos e a hemorragia com repercussão hemodinâmica causada por úlceras de estresse está associada à elevada mortalidade (PINHO; ROMÃOZINHO, 2008).

As causas de úlceras de estresse incluem insuficiência respiratória, hepática e renal, coagulopatia, sepse, hipotensão, uso de glicocorticóides e uso prolongado de sonda nasogástrica. Sendo assim, a profilaxia das úlceras de estresse torna-se importante e pode ser feita com base nos três principais fatores de sua fisiopatologia básica: produção de ácido, estase gástrica e correção dos distúrbios hemodinâmicos que causam o rompimento da integridade da mucosa gastroduodenal. As principais drogas usadas na profilaxia das úlceras de estresse são os antagonistas H₂ e os inibidores da bomba de prótons (POMPILIO; CECCONELLO, 2010).

Observou-se que 6,5% dos pacientes deste estudo utilizaram antibioticoterapia pré-operatória devido à presença de foco infeccioso prévio, o que está de acordo com o CDC, o qual recomenda que sempre que possível deve-se identificar e tratar todas as infecções antes da realização de cirurgias eletivas (MANGRAM *et al.*, 1999).

Os pacientes analisados apresentaram tempo médio de duração das cirurgias de 3,8 horas, tempo superior ao de Finzi (2010) que observou duração média de 3,3 horas. Entretanto, no estudo de Kollef *et al.* (1997), com 605 pacientes, a média de duração das cirurgias foi de 5,5 horas e no trabalho de Szeles *et al.* (2008), com 461 pacientes submetidos à RVM, o tempo médio de duração cirúrgica foi de 6,2 horas, resultados superiores ao desta pesquisa.

No presente trabalho, para os pacientes que utilizaram CEC o seu tempo médio de duração foi de 78,0 minutos. No estudo de Sá *et al.* (2011), dos pacientes que realizaram cirurgia com CEC, 58,8% apresentaram tempo de duração igual ou inferior a 100 minutos. Outros autores encontraram tempo maior de duração da CEC, variando de 101 a 150 minutos (HORTAL *et al.*, 2009; KOLLEF *et al.*, 1997; SZELES *et al.*, 2008; VICENTE *et al.*, 2010).

Dos 460 pacientes avaliados, 7,4% apresentaram complicações durante o intra-operatório sendo que a mais frequente foi hipotensão, o que corrobora os achados de Rojas *et al.* (2003), em estudo com pacientes submetidos à RVM sem CEC, no qual a maioria dos sujeitos apresentou hipotensão durante o intra-operatório necessitando de drogas vasoativas.

Na investigação de Carvalho *et al.* (2008), com sujeitos que realizaram RVM, o percentual de pacientes que apresentaram complicações no período intra-operatório foi superior ao do presente estudo, correspondendo a 45,5% dos indivíduos avaliados. As complicações mais frequentes foram as alterações nos vasos do enxerto e as complicações cardiovasculares, referentes à função e ao ritmo cardíacos.

Quando as complicações relacionadas ao procedimento cirúrgico não são resolvidas prontamente, elas podem aumentar o tempo cirúrgico e anestésico e, por consequência, elevar o risco para infecções pós-operatórias, sangramento e outras, além de gerar grande ansiedade na equipe, o que pode prejudicar a abordagem cirúrgica. Sendo assim, diante das complicações intra-operatórias toda a equipe deve estar preparada para atender imediatamente as intercorrências previsíveis ou não e o papel do enfermeiro neste cenário merece destaque, pois ele é o responsável pelo treinamento da equipe que assiste a sala cirúrgica, pela previsão e provimento de materiais, inclusive os de emergência, necessários para cada cirurgia (CARVALHO *et al.*, 2008).

Observou-se neste estudo que 2,6% dos pacientes utilizaram BIA, resultado semelhante ao encontrado por Giffhorn (2008), em que 2,7% dos pacientes estudados fizeram uso do BIA e por Lisboa *et al.* (2004), em que 2,1% dos sujeitos necessitaram do dispositivo por descompensação hemodinâmica importante após a saída de CEC. No estudo de Szeles *et al.* (2008), a assistência circulatória mecânica com o uso de BIA foi empregada para 10,2% dos pacientes.

Segundo Bartholomay e Guaragna (2005), o BIA é considerado terapêutica de escolha para os pacientes com síndrome do baixo débito cardíaco por diminuição de contratilidade secundária à isquemia miocárdica. Trata-se de um aparato mecânico que deve ser posicionado na porção descendente da aorta torácica, através da artéria femoral, cujo objetivo é inflar durante a diástole do ventrículo esquerdo e aumentar a pressão diastólica após a aorta, melhorando, conseqüentemente, a perfusão das coronárias. Ao iniciar a sístole, o BIA é desinflado e gera um vácuo na aorta, o que aumenta o volume sistólico e o débito cardíaco.

Durante a cirurgia, 16,3% dos pacientes avaliados neste estudo receberam hemotransfusão e o hemocomponente mais utilizado foi concentrado de hemácias. Percentual inferior foi encontrado por Rojas *et al.* (2003) em estudo com sujeitos submetidos à RVM sem CEC, no qual 7,1% dos pacientes necessitaram de transfusão sanguínea no intra-operatório. A maior utilização do concentrado de hemácias também foi verificada nas pesquisas de Falagas *et al.* (2006) e Lisboa *et al.* (2004), nas quais, respectivamente, 10,3% e 50,3% dos indivíduos receberam este hemocomponente durante a operação cardíaca.

Valdés (2006) afirma que o sangramento durante e após cirurgias cardíacas e o efeito da hemodiluição durante a CEC geralmente levam à utilização de hemotransfusão e que apesar da tentativa das instituições para reduzir a frequência de transfusões sanguíneas nos procedimentos cardíacos, sua incidência ainda é elevada.

Observou-se, no presente estudo, que 98,3% dos pacientes receberam antibiótico profilático no intra-operatório e que 4,1% receberam antibioticoterapia devido à infecção prévia, o que pode estar relacionado ao fato de alguns pacientes não terem recebido antibioticoprofilaxia.

Com a maior complexidade das cirurgias realizadas e com o maior número de pacientes graves que se submetem a estas operações, a indicação da antibioticoprofilaxia deixou de ser somente para cirurgias potencialmente

contaminadas ou contaminadas e se ampliou para as cirurgias limpas em que a infecção do sítio cirúrgico pode resultar em elevada morbimortalidade (MITTELDORF, 2007). Na cirurgia cardiovascular, a principal indicação da antibioticoprofilaxia é prevenir a infecção profunda de ferida cirúrgica e a mediastinite (CANEIO, 2000).

A indicação de antibiótico para evitar infecção do sítio cirúrgico baseia-se no risco de infecção ou em sua gravidade, sendo importante destacar que o uso de antibioticoprofilaxia não é indicado na prevenção de outras infecções pós-operatórias, as quais possuem fatores de risco específicos e não são influenciadas pelo antibiótico (BRAVO NETO, 2004).

Na instituição, campo de estudo desta pesquisa, a antibioticoprofilaxia na cirurgia cardíaca é feita, conforme protocolo da CCIH, com cefazolina administrada no momento da indução anestésica, na saída de CEC e a cada três horas de cirurgia, sendo mantida por 48 horas.

De acordo com o CDC, a cefazolina é amplamente utilizada e geralmente é o antibiótico profilático de primeira escolha para cirurgias limpas. Este antimicrobiano faz parte do grupo das cefalosporinas, as quais são eficazes contra muitas bactérias Gram-negativas e Gram-positivas, são seguras, possuem farmacocinética aceitável e um custo razoável por dose (MANGRAM *et al.*, 1999).

Ressalta-se que a profilaxia antimicrobiana deve ter início na indução anestésica para que níveis séricos elevados do antibiótico impeçam o crescimento bacteriano no sítio cirúrgico durante a contaminação e que a dose do medicamento deve permanecer elevada até o fim da cirurgia, ou seja, até o fechamento da incisão cirúrgica (MITTELDORF, 2007).

Ainda no período intra-operatório, verificou-se que 88,3% dos pacientes utilizaram drogas vasoativas, o que pode estar relacionado à necessidade deste tipo de medicamento na reversão de complicações durante as cirurgias, como hipotensão, parada cardiorrespiratória, sangramento, bradicardia e outras.

As potentes ações das drogas vasoativas causam importantes mudanças nos parâmetros circulatórios e respiratórios devido aos seus efeitos vasculares periféricos, pulmonares e cardíacos. O uso destas drogas objetiva principalmente otimizar a relação entre oferta e consumo de oxigênio, distribuindo de forma adequada o suprimento de oxigênio de acordo com a demanda dos órgãos e tecidos, a fim de manter a função bioquímica das células (OSTINI *et al.*, 1998). Além

de adequar os valores de pressão arterial média, o uso de drogas vasoativas também melhora os parâmetros de oxigenação tecidual (TALLO *et al.*, 2008).

Os fármacos mais utilizados como vasopressores são as catecolaminas, como por exemplo, dopamina, dobutamina, adrenalina e outras, as quais atuam por meio de receptores alfa-adrenérgicos, beta-adrenérgicos e dopaminérgicos nos diferentes tecidos (TALLO *et al.*, 2008).

No que se refere ao pós-operatório, os pacientes desta pesquisa apresentaram tempo médio de internação na UTI de 7,6 dias, tempo superior ao obtido em outros estudos em que o tempo médio de permanência nesta unidade variou de 2,9 a 5,4 dias (ALMEIDA *et al.*, 2003; LEAL-NOVAL *et al.*, 2001; SILVA *et al.*, 2008). Entretanto, no trabalho de Vicente *et al.* (2010) a população estudada apresentou tempo médio de permanência pós-operatória na UTI de 13,6 dias.

Quanto ao tempo médio de internação total pós-operatória, este foi de 11,9 dias, semelhante ao encontrado por Almeida *et al.* (2003) de 11,2 dias. Na pesquisa de Finzi (2010), os pacientes apresentaram tempo maior de hospitalização pós-cirúrgica com média de 12,9 dias, enquanto em outras investigações, com população menor ao do presente estudo e submetida somente à RVM, o tempo médio foi de 8,5 dias e 10,5 dias (PINTON *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2008).

Os sujeitos estudados apresentaram tempo médio de intubação orotraqueal de 26,1 horas, tempo considerado elevado, pois, segundo Scherer, Guaragna e Berleze (2005), a maioria dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca apresenta tempo de ventilação mecânica que varia de oito a 12 horas, entretanto este tempo pode aumentar caso ocorram complicações pulmonares ou de outros órgãos.

No estudo de Szeles *et al.* (2008), o tempo médio para desmame ventilatório de 388 pacientes foi de 7,4 horas, sendo que 64,4% dos pacientes foram extubados com mais de seis horas da admissão na UTI. Em pesquisas de Silva *et al.* (2008) e de Brasil *et al.* (2000), ambas com pacientes que realizaram RVM sem CEC, o tempo médio de intubação foi de 18,5 horas e oito horas, respectivamente, sendo que nesta última pesquisa, 34,7% dos pacientes foram extubados ainda na sala de operação após o fim da cirurgia. Entretanto, Brito *et al.* (2009) constataram em seu trabalho que 18,8% dos pacientes avaliados permaneceram sob ventilação mecânica por mais de 24 horas.

Ressalta-se que 13,5% dos sujeitos do presente estudo foram reintubados no pós-operatório, enquanto Hortal *et al.* (2009) e Leal-Noval *et al.* (2001) obtiveram

percentuais de 7,1% e 7,2%, respectivamente. Já no estudo de De Santo *et al.* (2008), apenas 4,3% dos pacientes necessitaram ser reintubados no pós-operatório.

Dos 460 pacientes avaliados, 50,0% apresentaram complicações pós-operatórias, sendo que a mais frequente (12,3%) foi derrame pleural. Scherer, Guaragna e Berleze (2005) afirmam que os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca possuem alto risco para desenvolverem derrame pleural, principalmente após RVM com utilização da artéria torácica interna.

Morsch *et al.* (2009) concluíram em seu trabalho que os pacientes submetidos à RVM apresentaram piora da função pulmonar e da força muscular ventilatória no pós-operatório, o que esteve associado aos fatores transoperatórios como esternotomia, CEC e anestesia geral. Segundo estes autores, no sexto dia de pós-operatório houve maior número de radiografias alteradas (78,0%) do que no primeiro dia (40,0%), sendo no sexto dia de pós-operatório o derrame pleural prevalente (41,0%) na amostra estudada.

No estudo de Fernandes, Aliti e Souza (2009), as complicações pós-operatórias ocorreram em 48,3% dos pacientes, mas o derrame pleural correspondeu a apenas 1,7% das complicações, enquanto a fibrilação atrial foi a mais frequente (20,7%). Silva *et al.* (2008) também observaram em idosos submetidos à RVM sem CEC, a maior prevalência de fibrilação atrial no pós-operatório. Do mesmo modo, na pesquisa de Carvalho *et al.* (2006) as complicações cardiovasculares tiveram maior frequência, estando relacionadas à alteração vascular e aos distúrbios de função e ritmo cardíacos.

Cabe destacar que na presente investigação, a fibrilação atrial foi a segunda complicação mais frequente (9,3%) no pós-operatório. Segundo Bartholomay, Kalil e Kruse (2005), as arritmias cardíacas são relativamente comuns após cirurgias do coração e a fibrilação atrial é a mais frequente das taquiarritmias (16 a 33%), geralmente ocorrendo do segundo ao quinto dia de pós-operatório.

Observou-se, neste estudo, que 2,0% dos pacientes foram submetidos à reabertura esternal por sangramento no pós-operatório, resultado semelhante ao encontrado por Brito *et al.* (2009) e por Lisboa *et al.* (2004) em que 2,1% e 2,2% dos sujeitos, respectivamente, necessitaram ser reoperados no período pós-cirúrgico.

Outros estudos evidenciaram maior percentual de pacientes que foram submetidos à reoperação para revisão de hemostasia, variando de 3,0% a 6,7% (GIFFHORN, 2008; LEAL-NOVAL *et al.*, 2001; MIANA *et al.*, 2004; SÁ *et al.*, 2011).

Entretanto, Rojas *et al.* (2003) observaram que apenas um (0,9%) paciente foi reoperado por sangramento no pós-operatório imediato.

Sangramento excessivo é uma complicação frequente após operações cardíacas, no entanto é pequeno o número de pacientes que precisam de reexploração cirúrgica. Os locais cirúrgicos mais comuns de sangramento são linhas de sutura, periósteo esternal, leito da artéria mamária, locais de canulação, suturas de *patch* na aorta e aderências (MARTINS; GUARAGNA, 2005).

No estudo de Miana *et al.* (2004), cirurgia de emergência, acidose metabólica pós-operatória, plaquetopenia pré-operatória e tempo prolongado de CEC foram identificados como fatores preditores independentes de sangramento excessivo no pós-operatório.

Dos pacientes estudados no presente trabalho, 59,3% receberam hemotransfusão no pós-operatório e o hemocomponente mais utilizado foi concentrado de hemácias. Resultado similar foi obtido por Sá *et al.* (2011) em que 58,6% dos pacientes receberam transfusão sanguínea pós-operatória. Em outro trabalho, o percentual foi maior (80,2%) e o concentrado de hemácias também foi o hemocomponente mais transfundido (LEAL-NOVAL *et al.*, 2001).

Souza e Moitinho (2008) evidenciaram em seu estudo que estratégias utilizadas durante a cirurgia cardíaca como, uso de antifibrinolíticos, hemodiluição normovolêmica e reposição total do perfusato da CEC, conseguiram diminuir a necessidade de hemotransfusão no pós-operatório. Estes autores também concluíram que a associação de cirurgia em pacientes idosos e o tempo de CEC acima de 120 minutos levaram à maior utilização de hemotransfusão no período pós-cirúrgico.

Nas pesquisas de Rojas *et al.* (2003) e de Silva *et al.* (2008), realizadas com indivíduos submetidos a cirurgias sem CEC, os percentuais de pacientes que receberam hemotransfusão no pós-operatório foram muito inferiores ao da presente pesquisa, correspondendo a 9,8% e 10,3%, respectivamente. Esta diferença pode estar relacionada à importante contribuição da CEC para a necessidade do uso de hemocomponentes após cirurgias cardíacas.

Em relação aos medicamentos, observou-se, neste estudo, que as drogas para prevenção de úlcera de estresse, as vasoativas e os antiagregantes plaquetários foram utilizados pela maioria dos pacientes durante a internação pós-operatória. A elevada utilização de drogas vasoativas pode ser relacionada à

continuação do uso iniciado ainda durante as cirurgias, devido a complicações intra-operatórias.

Já os antiagregantes plaquetários podem ser usados na prevenção de eventos trombóticos cardiovasculares devido à relevância das plaquetas na aterogênese e no desenvolvimento de complicações isquêmicas. A utilização destes medicamentos, especialmente do ácido acetilsalicílico, diminui também o risco de recorrência de eventos cardiovasculares como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico (CASTRO *et al.*, 2006).

Sendo assim, o uso deste medicamento tornou-se comum nos casos de trombose arterial, geralmente estando associado a drogas para prevenção de irritação gástrica devido ao risco de sangramento gastrintestinal (CASTRO *et al.*, 2006), o que pode justificar, em parte, o uso frequente dos medicamentos para prevenção de úlcera de estresse no pós-operatório dos pacientes avaliados neste trabalho.

Em relação à ocorrência de infecções hospitalares no pós-operatório de cirurgias cardíacas, verificou-se neste estudo que a incidência de pacientes com infecção hospitalar foi de 24,3%. Este resultado corrobora os dados da literatura, os quais demonstram uma incidência variável que abrange de 5,0% a 26,5%, referindo-se a pesquisas realizadas não somente no Brasil, como também em vários outros países (BLASCO-COLMENARES *et al.*, 2009; DE SANTO *et al.*, 2008; KOLLEF *et al.*, 1997; LEDUR *et al.*, 2011; MICHALOPOULOS *et al.*, 2006; NOSRATI *et al.*, 2010; ROULIA; APOSTOLOPOULOU, 2010; SEGERS *et al.*, 2006; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

Segundo Morelli (1996), é muito difícil comparar incidências de infecções em diferentes hospitais devido a suas características próprias, como a população atendida, os tipos de cirurgias realizadas, a diversidade de cirurgiões, o método de coleta dos dados para a estatística, entre outras. Assim, deve-se conhecer e avaliar de modo criterioso a incidência das infecções hospitalares pós-cirúrgicas, não para ser comparada com outros serviços, mas para identificar possíveis desvios das normas ou para verificar a eficácia de medidas preventivas implementadas.

Observou-se, na população estudada, a ocorrência de infecções hospitalares em oito sítios corpóreos diferentes, sendo que a infecção do trato respiratório apresentou maior incidência, o que também foi evidenciado por diversos autores

(CHAN *et al.*, 2009; DE SANTO *et al.*, 2008; FALAGAS *et al.*, 2006; KOLLEF *et al.*, 1997; MICHALOPOULOS *et al.*, 2006; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

As infecções do trato respiratório são as mais comuns no pós-operatório de cirurgia cardíaca, dividindo-se em infecções do trato respiratório alto e infecções do trato respiratório baixo, as quais ocasionam maior gravidade devido ao envolvimento do parênquima pulmonar. Os microrganismos podem alcançar o trato respiratório baixo por diversos mecanismos como inalação, microaspiração ou aspiração de secreção da orofaringe, aspiração do conteúdo gástrico, disseminação hematogênica ou de foco adjacente e introdução durante a intubação (BERLEZE; GUARAGNA, 2005).

Vários fatores favorecem a ocorrência de infecção do trato respiratório nos pacientes cirúrgicos, destacando-se intubação traqueal, permanência em decúbito dorsal, dor pós-operatória, uso de sonda naso ou orogástrica, gastroparesia e íleo paralítico. Salienta-se que o diagnóstico de pneumonia pode ser dificultado nos casos de doenças pulmonares crônicas, insuficiência cardíaca, atelectasia, síndrome do desconforto respiratório e excesso de reposição volêmica (ROCHA, 2007).

Ressalta-se que, na presente pesquisa, a incidência de pacientes que desenvolveram infecção respiratória (20,6%) foi superior à descrita em outros estudos, os quais evidenciaram variação de 1,0% a 15,3% (DE SANTO *et al.*, 2008; FALAGAS *et al.*, 2006; HORTAL *et al.*, 2009; KOLLEF *et al.*, 1997; LISBOA *et al.*, 2004; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

A elevada frequência da infecção respiratória foi observada também após outros tipos de cirurgias, como no trabalho realizado no Hospital Universitário em Londrina, em que a pneumonia representou 52,5% das complicações respiratórias ocorridas em pacientes submetidos a diversas cirurgias eletivas e de urgência e emergência (JOIA NETO; THOMSON; CARDOSO, 2005).

Verificou-se, no presente trabalho, que o sítio cirúrgico correspondeu ao segundo local topográfico mais frequente na ocorrência das infecções hospitalares, o que diverge de outras pesquisas em que a infecção da ferida operatória, seja esternal e/ou na região da safenectomia, representaram o sítio infeccioso de maior incidência (BLASCO-COLMENARES *et al.*, 2009; NOSRATI *et al.*, 2010; ROSMARAKIS *et al.*, 2007; ROULIA; APOSTOLOPOULOU, 2010).

A infecção pós-esternotomia é consequência do desequilíbrio entre contaminação e resistência do paciente, ocasionada frequentemente pela

contaminação intra-operatória ou por disseminação hematogênica (CANELO, 2000). A infecção do sítio cirúrgico ocorre devido à penetração e multiplicação de microrganismos na incisão operatória, embora tecidos normais possam suportar a presença de até 10^5 bactérias/grama de tecido sem que apresente infecção (GELAPE, 2007).

Geralmente, o início das infecções de feridas cirúrgicas acontece entre o quinto e o sétimo dias de pós-operatório e o paciente pode apresentar piora do estado geral, anorexia e febre, embora, após cirurgias cardíacas, esta última possa ocorrer por alguns dias na ausência de foco infeccioso. No pós-operatório destes procedimentos, as principais infecções em sítios cirúrgicos são nas regiões de safenectomia e a mediastinite, uma grave complicação que envolve o espaço mediastinal e o esterno (GELAPE, 2007).

Cabe destacar que na população estudada, a infecção de úlceras por pressão ocorreu em 0,9% dos pacientes, entretanto Falagas *et al.* (2006) e Rosmarakis *et al.* (2007) encontraram menor incidência de infecção neste sítio, 0,1% e 0,3%, respectivamente.

As úlceras por pressão são áreas de infarto dos tecidos moles causadas por compressão prolongada na pele e nos tecido subcutâneo, as quais favorecem a ocorrência de infecção. É frequente a presença de patógenos nestas lesões e, por consequência, as infecções secundárias, sendo que os microrganismos podem alcançar tecidos mais profundos, como aponeurose, músculos e ossos, originando com facilidade uma infecção sistêmica. Assim, prevenir lesões na pele é um aspecto de muita relevância no cuidado ao paciente, evitando-se portas de entrada para agentes infecciosos (GRAZIOSI; FUSTINONI, 2000).

Verificou-se, nesta pesquisa, que os casos de endocardite, peritonite e otite apresentaram a menor incidência (0,2%) quando comparados com os demais sítios infecciosos. Entretanto, não há relatos na literatura referentes à ocorrência de peritonite e otite no pós-operatório de cirurgias cardíacas, possivelmente porque a maioria dos estudos investiga a frequência das quatro principais infecções hospitalares, ou seja, infecção do trato respiratório, do sítio cirúrgico, do trato urinário e da corrente sanguínea.

Em relação à endocardite pós-cirúrgica, sua incidência pode variar de zero a 9,5%, denominando-se precoce, quando ocorre em até 60 dias de pós-operatório, e tardia quando se desenvolve entre dois e 12 meses (ABBOUD, 2001). No estudo de

Bouza *et al.* (2006b), a endocardite hospitalar também foi a infecção de menor incidência, com percentual igual ao do presente trabalho.

Segundo Fecuri Júnior (2000), a endocardite por infecção de prótese valvar é uma das mais graves complicações decorrentes da troca de valvas cardíacas, porém a identificação precoce e a utilização rápida da terapêutica têm reduzido a mortalidade associada a esta infecção.

A endocardite precoce está relacionada, frequentemente, com a contaminação intra-operatória, enquanto as infecções tardias podem ser de origem endógena ou exógena. As fontes de microrganismos podem ser a pele do paciente, a contaminação ambiental, a disseminação hematogênica de outros sítios infecciosos ou a infecção da valva nativa (FECURI JÚNIOR, 2000).

Neste trabalho, 76,8% dos pacientes com infecção hospitalar adquiriram infecção em apenas um sítio corpóreo, o que corrobora outros estudos em que mais de 70,0% dos pacientes infectados desenvolveram uma única infecção hospitalar (DE SANTO *et al.*, 2008; KOLLEF *et al.*, 1997; ROSMARAKIS *et al.*, 2007; ROULIA; APOSTOLOPOULOU, 2010).

Nos pacientes com infecção ocorreram aproximadamente 1,4 infecções por paciente, média também obtida por Kollef *et al.* (1997) e por De Santo *et al.* (2008), enquanto Nosrati *et al.* (2010) e Rosmarakis *et al.* (2007) encontraram média de 1,1 e 1,2 infecções por paciente infectado, respectivamente.

Destaca-se que dos 460 pacientes avaliados, 2,2% evoluíram com sepse, resultado semelhante ao encontrado no estudo de Silva *et al.* (2008), no qual 2,3% dos sujeitos desenvolveram esta complicação infecciosa. Sepse no pós-operatório de cirurgia cardíaca não é frequente, mas é mais comum nos pacientes que apresentaram sérias complicações, como insuficiência respiratória com ventilação mecânica prolongada, mediastinite, choque, isquemia mesentérica, pancreatite, coagulopatia, hemodiálise e reintervenção cirúrgica (BERLEZE; GUARAGNA, 2005).

Na pesquisa de Oliveira *et al.* (2010), realizada com 7332 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, a sepse ocorreu em 0,39% dos pacientes e destes, 79,0% foram à óbito. Nos pacientes com sepse houve predomínio do sexo masculino; as principais comorbidades pré-operatórias foram HAS, dislipidemia, antecedente familiar de doença arterial coronariana e tabagismo; em 55,0% dos pacientes o foco infeccioso primário foi pulmonar e as principais complicações pós-operatórias foram IRA, síndrome do baixo débito cardíaco, arritmia ventricular

maligna e acidente vascular encefálico. Concluiu-se que apesar de rara, a sepse leva a desfechos clínicos trágicos.

No que se refere aos microrganismos isolados dos sítios infectados, observou-se que *Pseudomonas aeruginosa* foi o patógeno mais frequente nas culturas dos pacientes com infecção do trato respiratório, corroborando os estudos de De Santo *et al.* (2008), Kollef *et al.* (1997) e Rebollo *et al.* (1996) que também evidenciaram resultado semelhante.

Entretanto, Segers *et al.* (2006) descreveram em sua pesquisa que as espécies de *Haemophilus* foram os principais microrganismos isolados dos pacientes com infecção do trato respiratório, enquanto Hortal *et al.* (2009) observaram que 32,8% dos casos de pneumonia associada à ventilação mecânica foram causados por bactérias da família *Enterobacteriaceae*, 28,6% foram causados por *Pseudomonas aeruginosa* e 27,1% por *Staphylococcus aureus*.

Segundo Berleze e Guaragna (2005), os bacilos Gram-negativos são causadores de 60 a 70% das pneumonias no pós-operatório de cirurgia cardíaca e os microrganismos mais frequentes são *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia coli*, *Proteus* e *Serratia*.

Pseudomonas aeruginosa é um dos principais agentes de infecção nos indivíduos imunocomprometidos e um dos mais importantes microrganismos causadores de infecção hospitalar, sendo encontrada no solo, na água, nos vegetais, nos animais, nos alimentos e nos mais variados ambientes hospitalares. Esta bactéria é capaz de se proliferar em água destilada e água mineral e sua preferência por ambientes úmidos tem grande relevância nos hospitais, sendo mais frequente nos equipamentos respiratórios, nas soluções de limpeza, nos desinfetantes, nas banheiras e nos vegetais (LINCOPAN; TRABULSI, 2008).

A importância clínica da *Pseudomonas aeruginosa* deve-se à sua resistência natural à maioria dos antibióticos usados no tratamento de infecções ocasionadas por outras bactérias Gram-negativas e à sua capacidade de tornar-se resistente aos antibióticos, de modo fácil, após exposição prévia (LINCOPAN; TRABULSI, 2008).

Observou-se neste estudo que, embora com menor frequência, houve crescimento de fungo nas culturas dos pacientes com infecção respiratória, o que também foi observado em outros trabalhos (Kollef *et al.*, 1997; Segers *et al.*, 2006).

Segundo Chastre (2005), o isolamento de fungos no trato respiratório, com maior frequência das espécies de *Candida*, pode causar erros na interpretação do

resultado, pois doença invasiva é relatada em pneumonia associada à ventilação mecânica, mas frequentemente leveduras são isoladas de amostras do trato respiratório na ausência aparente da doença.

A utilização dos métodos comumente disponíveis, broncoscópicos ou não broncoscópicos, para amostragem de material respiratório em pacientes sob ventilação mecânica, parecem insuficientes para diagnosticar pneumonia por *Candida* e o único método seguro para comprovar que o fungo é o microrganismo pulmonar primário é identificar levedura ou pseudo-hifa em biópsia pulmonar (CHASTRE, 2005).

Nos pacientes com infecção do sítio cirúrgico, o *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo mais frequente nas culturas, o que também foi evidenciado por diversos autores (KOLLEF *et al.*, 1997; REBOLLO *et al.*, 1996; SÁ *et al.*, 2010; SEGERS *et al.*, 2006; SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002).

No estudo de Assunção, Pontes e Damasceno (2011), acerca das infecções no sítio cirúrgico de cirurgias de revascularização do miocárdio, não houve predomínio absoluto de um único microrganismo nas culturas realizadas. Além do *Staphylococcus aureus*, foram isolados também *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella sp*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens* e *Escherichia coli*.

Já na pesquisa de Lapena *et al.* (2011), com pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva, os patógenos mais frequentes nos sujeitos que adquiriram infecção no sítio cirúrgico foram *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*.

Os microrganismos que causam infecção do sítio cirúrgico podem ser oriundos da microbiota do paciente, da equipe de saúde e do ambiente, mas a maioria destas infecções é de origem endógena, ou seja, causada por patógenos do próprio paciente (LANZARA; MEDEIROS, 2005).

Geralmente, as infecções de feridas limpas são causadas por microrganismos Gram-positivos provenientes da pele do paciente, pois sua colonização superficial e profunda é uma fonte potencial de bactérias em qualquer cirurgia. A microbiota superficial é transitória e facilmente removida com o uso de antissépticos, mas a microbiota profunda é mais constante, constituída por Gram-positivos, sendo apenas reduzida, temporariamente, com a utilização dos antissépticos (BRAVO NETO, 2007).

Além disso, os cocos Gram-positivos da pele são encapsulados, o que lhes garante maior potencial de patogenicidade. Sendo assim, estas características se refletem no predomínio do *Staphylococcus aureus* como agente causador das infecções de ferida operatória, principalmente em feridas limpas (BRAVO NETO, 2007).

O *Staphylococcus aureus*, que pode ser encontrado em várias partes do corpo humano, é uma das bactérias patogênicas mais importantes, já que pode causar uma variedade de processos infecciosos, desde infecção localizada até algumas disseminadas, com maior gravidade. Embora este microrganismo possa ser sensível aos vários antibióticos contra bactérias Gram-positivas, também possui grande capacidade de desenvolver resistência a todos eles (TEIXEIRA *et al.*, 2008).

Nos pacientes que desenvolveram infecção do trato urinário, a bactéria *Klebsiella pneumoniae* foi o microrganismo mais frequente nas uroculturas, resultado semelhante ao encontrado por De Santo *et al.* (2008), em que *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter* sp. foram identificados como os agentes etiológicos das infecções do trato urinário, e por Finzi (2010), em que as infecções deste sítio foram causadas principalmente por *Klebsiella* sp. e *Escherichia coli*.

Entretanto, nas pesquisas de Kollef *et al.* (1997) e de Rebollo *et al.* (1996), o fungo *Candida* sp. e a bactéria *Escherichia coli* foram, respectivamente, os principais microrganismos associados à ocorrência de infecção do trato urinário.

Segundo Silva e Medeiros (2005), a maioria dos patógenos causadores de infecção do trato urinário é proveniente da flora do trato digestivo, embora a flora vaginal e a fonte externa também sejam relevantes.

A infecção do trato urinário, adquirida em pacientes internados, apresenta agentes etiológicos muito variados, prevalecendo as enterobactérias, com diminuição na frequência de *Escherichia coli* e aumento de *Proteus* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp., *Enterococcus faecalis* e de fungos (RORIZ-FILHO *et al.*, 2010).

Klebsiella pneumoniae é uma bactéria com importância crescente nas infecções hospitalares e na condição de microrganismo oportunista, causando, frequentemente, infecções em pacientes imunocomprometidos, como pacientes cirúrgicos, recém-nascidos, portadores de neoplasia e diabetes. Esta bactéria possui facilidade para colonizar mucosas e além do trato respiratório, causa infecções principalmente no trato urinário (MARTINEZ; TRABULSI, 2008).

Nos pacientes com infecção de corrente sanguínea, assim como na infecção urinária, *Klebsiella pneumoniae* foi o microrganismo prevalente. Resultados divergentes foram encontrados em outros estudos, nos quais as infecções de corrente sanguínea apresentaram como patógenos principais, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia* sp., *Enterococcus* sp. e *Candida* sp. (DE SANTO *et al.*, 2008; FINZI, 2010; KOLLEF *et al.*, 1997; REBOLLO *et al.*, 1996).

Na pesquisa de Michalopoulos *et al.* (2006), as bactérias Gram-positivas foram responsáveis pela maioria das infecções de corrente sanguínea, assim como no estudo de Tardivo, Farhat Neto e Farhat Junior (2008), realizado com pacientes internados em UTI, no qual as infecções sanguíneas relacionadas ao cateter venoso tiveram como agente mais frequente os Gram-positivos, representados pelo *Staphylococcus aureus*.

Segundo Fernandes *et al.* (2000), as infecções da corrente sanguínea podem ser causadas por uma diversidade de microrganismos, os quais adquiriram características diferentes com o passar do tempo, pois nos anos 70 as bactérias Gram-negativas eram predominantes, enquanto a partir dos anos 80, estas infecções foram associadas, principalmente, aos Gram-positivos. As bacteremias por Gram-negativos, no hospital, ocorrem com maior frequência nos pacientes debilitados e são causadas, em sua maioria, por patógenos da flora endógena.

A *Klebsiella pneumoniae*, observada neste estudo, é um patógeno oportunista e pode levar à bacteremia grave. Suas taxas de colonização aumentam em razão direta ao tempo de hospitalização do paciente e são associadas ao uso de antimicrobianos e aos procedimentos invasivos (MARTINEZ; TRABULSI, 2008).

Nos pacientes que adquiriram infecção hospitalar cutânea, em úlceras por pressão, não houve predomínio de apenas um microrganismo neste sítio, já que as quatro espécies bacterianas isoladas apresentaram igual frequência.

As espécies encontradas foram *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii* e *Escherichia coli*, todas pertencentes à família *Enterobacteriaceae*. As enterobacteriáceas são bacilos Gram-negativos que estão entre os principais agentes de infecção hospitalar e constituem a principal causa de infecção intestinal em vários países (MARTINEZ; TRABULSI, 2008).

Resultados diferentes foram obtidos em outros estudos, como de Falagas *et al.* (2006), em que os microrganismos isolados das úlceras por pressão foram *Enterococcus faecalis* e *Acinetobacter baumannii*, e na investigação de Rosmarakis

et al. (2007), na qual os patógenos identificados neste sítio infeccioso foram *Staphylococcus haemolyticus* e *Citrobacter freundii*.

Segundo Graziosi e Fustinoni (2000), a partir da infecção na úlcera por pressão pode ocorrer, facilmente, uma infecção sistêmica causada principalmente por bacilos Gram-negativos. Entre os patógenos que podem ocasionar a infecção na lesão, estão *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, estafilococos, estreptococos e outros em várias associações.

Observou-se, neste estudo, que a maioria dos microrganismos isolados dos sítios infecciosos constituiu-se por bactérias e apenas 2,4% por fungos, sendo que das bactérias, a maioria era Gram-negativa.

Na pesquisa de Kollef *et al.* (1997), além de bactérias e fungos, 3,1% dos patógenos isolados eram vírus e as bactérias Gram-negativas também foram predominantes, assim como no trabalho de Sander *et al.* (2006), em que 69,0% dos pacientes infectados adquiriram infecção por Gram-negativos. Entretanto, outros autores evidenciaram em suas pesquisas, a predominância de bactérias Gram-positivas como agentes causadores das infecções hospitalares após cirurgias cardíacas (DE SANTO *et al.*, 2008; MICHALOPOULOS *et al.*, 2006).

Em relação à antibioticoterapia, verificou-se neste estudo que 26,9% dos pacientes fizeram uso de antibióticos durante a internação pós-operatória. Dos 19 diferentes antibióticos utilizados, a cefepima foi usada pela maioria dos pacientes e entre os grupos de antibióticos, as cefalosporinas foram predominantes.

As cefalosporinas são as drogas mais pesquisadas pela indústria farmacêutica para o lançamento de novas formulações, devido ao seu amplo espectro bacteriano, poucos efeitos colaterais e facilidade de modificação em sua estrutura. Elas formam um grupo de antibióticos relacionados à penicilina e assim como os outros β -lactâmicos, agem impedindo a formação da parede celular bacteriana (RIBEIRO FILHO, 2000a). Estes antibióticos são divididos, de acordo com suas propriedades e com a época em que foram inseridos na terapêutica, em cefalosporinas de primeira, segunda, terceira e quarta geração (TRABULSI; MIMICA; MIMICA, 2008).

A predominância das cefalosporinas também foi observada no estudo de Caldeira *et al.* (2006), realizado nos serviços de cirurgia e ortopedia de seis hospitais de Portugal, no qual os grupos de antibióticos mais prescritos foram, por ordem decrescente, cefalosporinas, betalactâmicos/penicilinas, outros antibacterianos,

aminoglicosídeos, quinolonas, macrolídeos e sulfonamidas/trimetoprim. Na pesquisa de Lima, Andrade e Haas (2007), com pacientes de uma UTI em Ribeirão Preto, as cefalosporinas juntamente com os carbapenêmicos e glicopeptídeos, foram também os antimicrobianos mais utilizados.

A cefepima, antibiótico mais frequente no presente estudo, é uma cefalosporina de quarta geração com um espectro antibacteriano mais amplo do que as de terceira geração, que inclui atividade contra bactérias Gram-positivas aeróbias. É um antibiótico bactericida que age impedindo os processos de síntese e reparação da parede bacteriana e apresenta estabilidade frente às muitas β -lactamases (CÁRDENAS; ESCOLAR; HONORATO, 2001).

As indicações da cefepima abrangem vários quadros infecciosos como, infecções do trato respiratório inferior, incluindo pneumonia grave, infecções urinárias complicadas, infecções intra-abdominais, bacteremia, septicemia e nos pacientes neutropênicos é utilizada como tratamento empírico para episódios febris. Uma indicação específica deste antibiótico é no tratamento dos casos pouco frequentes de infecções mistas, nas quais estão presentes microrganismos como estafilococos e enterobactérias não fermentadoras (CÁRDENAS; ESCOLAR; HONORATO, 2001).

Os antibióticos são drogas altamente específicas e devem ser recomendados exatamente para cada tipo de infecção, considerando o microrganismo causador do processo infeccioso, sua localização e as características do paciente. Salienta-se que o surgimento de novos medicamentos, novos grupos de antibióticos, dificulta cada vez mais sua utilização no tratamento das infecções (BARONE, 2007).

Segundo Bravo Neto (2004), mais relevante que conhecer os antibióticos de última geração, é observar os critérios para utilização adequada destas drogas, tanto na prevenção quanto no tratamento das infecções, a fim de que se obtenha êxito com seu uso. Usar racionalmente um antimicrobiano, não significa somente conhecer novos medicamentos, mas, além disto, saber usá-los somente no contexto apropriado (SELIGMAN, 2004).

Uma década após a descoberta da penicilina foi identificada a presença de β -lactamases em bactérias, caracterizando a resistência de algumas espécies e rapidamente a resistência adquirida aos antimicrobianos tornou-se um grave problema (MOREIRA, 2004). A resistência bacteriana aumentou de modo expressivo a partir do fim dos anos 60, por causa do uso ampliado e indiscriminado de

antibióticos, o que repercutiu de forma mais grave nos hospitais, com o surgimento dos patógenos multirresistentes (RIBEIRO FILHO, 2000b).

Tem-se evidenciado o aumento da resistência bacteriana nas UTIs cirúrgicas, a qual está relacionada a diversos fatores como, população de alto risco com maior gravidade das doenças, falhas na implementação de técnicas e normas para o controle de infecção, bem como a um padrão inadequado de prescrição antimicrobiana (EDMISTON JUNIOR; FERRAZ; FERRAZ, 2007).

Observa-se que o isolamento de microrganismos resistentes é diretamente relacionado ao padrão de uso dos antibióticos, pois a utilização indiscriminada destas drogas estimula o desenvolvimento de tais patógenos. O antimicrobiano a ser utilizado deve ser selecionado com base nos dados de antibiograma, entretanto em cerca de 30% dos casos, a escolha do medicamento é realizada na ausência destas informações (EDMISTON JUNIOR; FERRAZ; FERRAZ, 2007).

Ainda segundo Edmiston Junior, Ferraz e Ferraz (2007), para que seja possível diminuir a incidência de resistência bacteriana entre pacientes cirúrgicos é necessário uma normatização bem elaborada e para isto, deve-se ter vigilância ativa do uso de antibióticos e dos padrões de sensibilidade e resistência aos medicamentos frequentemente usados na unidade. No entanto, são poucas as ações efetivas direcionadas para a elaboração de um consenso nacional sobre o uso racional de antimicrobianos na prática clínica.

Cabe destacar que a antibioticoprofilaxia cirúrgica é amplamente discutida e abordada pelos pesquisadores em todo o mundo, entretanto são escassos os estudos que analisam o uso de antibiótico terapêutico após procedimentos cirúrgicos, principalmente após intervenções cardíacas, o que reforça a necessidade de pesquisas relacionadas a esta temática.

Referente aos fatores de risco para a ocorrência de infecção hospitalar após cirurgias cardíacas verificou-se, neste estudo, que o tempo de intubação, o tempo de permanência do CVC e o tempo de permanência da SVD foram as variáveis que permaneceram com significância estatística na análise multivariada por regressão logística, sendo os preditores independentes para o desfecho infecção.

Ressalta-se, a partir destes resultados, a importância dos procedimentos e artigos invasivos no desenvolvimento de infecções hospitalares. Segundo Diener, Coutinho e Zoccoli (1996), a assistência intensiva utiliza vários dispositivos invasivos para que o cuidado adequado seja prestado ao paciente, entretanto estes recursos

podem causar complicações, das quais se destaca a infecção. A elevada frequência hospitalar de infecções respiratórias, urinárias e bacteremias refletem, possivelmente, a ruptura das barreiras naturais do organismo pela utilização dos dispositivos invasivos.

Diversos estudos também evidenciaram o tempo de intubação como preditor independente de infecção hospitalar, principalmente de pneumonia (DE SANTO *et al.*, 2008; HORTAL *et al.*, 2009; KOLLEF *et al.*, 1997; LEAL-NOVAL *et al.*, 2001; LISBOA *et al.*, 2007; PAWAR *et al.*, 2005).

Leal-Noval *et al.* (2001) verificaram em sua pesquisa que a intubação sob ventilação mecânica por 48 horas ou mais, foi associada não somente à pneumonia como também à sepse.

Segundo Menezes e Medeiros (2005), os pacientes sob suporte ventilatório invasivo apresentam um risco de quatro a 20 vezes maior de desenvolverem pneumonia e de acordo com estimativas, o risco cumulativo de pneumonia associada à ventilação mecânica é de 3% ao dia na primeira semana, 2% ao dia na segunda semana e 1% ao dia a partir da terceira semana.

A intubação endotraqueal é um dos principais fatores de risco para pneumonia, pois entre outras causas, há o transporte de microrganismos da orofaringe através do tubo durante o procedimento e após cerca de 11 horas de intubação, ocorre a formação de uma camada viscosa aderente à superfície da cânula que protege os patógenos contra os antimicrobianos e mecanismos de defesa do organismo. Os microrganismos também passam através da luz do tubo, juntamente com o ar inspirado ou expirado, sendo que a contaminação é favorecida pelos gases respiratórios, umidificados e aquecidos (FERNANDES; ZAMORANO; TOREZAN FILHO, 2000).

Além disso, o tubo endotraqueal lesiona frequentemente o epitélio, facilitando a aderência bacteriana e a colonização das vias aéreas, dificulta a deglutição, a tosse e a remoção de muco (FERNANDES; ZAMORANO; TOREZAN FILHO, 2000).

No estudo de De Santo *et al.* (2008), 27,7% dos pacientes que adquiriram infecção hospitalar apresentaram ventilação mecânica prolongada, permanecendo intubados por mais de 24 horas, enquanto entre os pacientes sem infecção o percentual foi de apenas 4,3%. Na pesquisa de Hortal *et al.* (2009), a incidência de pneumonia associada à ventilação entre os pacientes que necessitaram de

intubação por mais de 48 horas foi de 45,9%, sendo que na população total a incidência foi de 5,7%.

Sander *et al.* (2006) também observaram que o tempo de suporte ventilatório foi prolongado nos pacientes com infecção. Estes pacientes apresentaram mediana de duração da ventilação mecânica de 75 horas, enquanto os pacientes sem infecção tiveram mediana de 13 horas, diferença considerada estatisticamente significativa.

Outros autores destacaram em suas pesquisas as vantagens da redução do tempo de intubação após cirurgias cardíacas, pois os pacientes extubados ainda na sala de operação, bem como aqueles que foram extubados em menos de quatro horas da intubação apresentaram recuperação mais rápida, menor tempo de permanência na UTI e no hospital e menos episódios de reintubação, indicando que a extubação precoce pode representar uma boa relação custo-benefício (CHAMCHAD *et al.*, 2010; RASHID *et al.*, 2008).

Quanto ao tempo de permanência do CVC, estudos anteriores também identificaram esta variável como preditora para infecção hospitalar (LEDUR *et al.*, 2011; MESIANO; MERCHÁN-HAMANN, 2007; ROSMARAKIS *et al.*, 2007).

Os cateteres intravasculares, principalmente os venosos, podem ser usados para administração de medicamentos, soluções hidroeletrólíticas, hemocomponentes e para monitoração dos parâmetros fisiológicos (DIENER; COUTINHO; ZOCCOLI, 1996). Além disto, estes dispositivos permitiram a evolução no tratamento do choque e a utilização da nutrição parenteral, assim como contribuíram para a compreensão da fisiopatologia das alterações circulatórias do paciente crítico (ROCHA, 2007).

Apesar dos vários benefícios, a utilização do CVC contribui para o aumento da ocorrência de infecção hospitalar e segundo estimativas dos Estados Unidos, 90% das infecções de corrente sanguínea relacionadas ao cateter são ocasionadas pelo CVC (ROCHA, 2007).

Segundo Fernandes e Ribeiro Filho (2000), os microrganismos podem ter acesso ao cateter por diversos modos, como durante sua inserção ou oriundos da colonização da pele ao redor do orifício, da contaminação do canhão, da utilização de soluções contaminadas ou ainda, por via hematogênica de um foco infeccioso distante.

Os fatores de risco que podem interferir na infecção relacionada ao cateter também são variados, estando associados ao paciente e ao acesso vascular, entretanto o principal fator relacionado ao dispositivo é a duração da cateterização. Observa-se que o risco de infecção surge a partir do terceiro dia de inserção do cateter (FERNANDES; RIBEIRO FILHO, 2000).

A influência do tempo de permanência do CVC na ocorrência de infecção foi evidenciada no estudo de Mesiano e Merchán-Hamann (2007), no qual 62,5% dos pacientes que apresentaram infecção de corrente sanguínea utilizaram CVC por mais de 21 dias, enquanto 52,0% dos pacientes que não adquiriram infecção fizeram uso do CVC por até sete dias.

Marques Netto *et al.* (2009) observaram em sua pesquisa as graves consequências das infecções associadas ao CVC. Neste trabalho realizado em uma UTI de Porto Alegre, 37 sujeitos desenvolveram 43 infecções relacionadas ao cateter, sendo que cinco pacientes apresentaram sepse associada ao dispositivo. Dos 37 pacientes, 21 foram a óbito durante a internação hospitalar, 12 deles por septicemia. Ainda segundo os autores, é fundamental uma alta suspeita clínica para que a infecção seja diagnosticada corretamente e iniciada a conduta terapêutica apropriada.

Em relação ao tempo de permanência da SVD, o presente estudo corrobora outros trabalhos que identificaram esta variável como fator de risco para infecção, principalmente do trato urinário (KOLLEF *et al.*, 1997; STAMM; COUTINHO, 1999; STAMM *et al.*, 2007).

A sonda vesical é uma importante causa de infecção e mesmo com a utilização de técnica asséptica e sistema de drenagem fechado, ocorre colonização da urina em 50% dos pacientes após 48 horas de inserção da sonda, sendo que a cada dia de cateterização o risco de bacteriúria aumenta em 5% (ROCHA, 2007).

A introdução do cateter urinário pode carrear patógenos para o interior da bexiga, bem como o cateter permite o alcance dos microrganismos através do lúmen ou da superfície externa. A contaminação do lúmen, chamada via intraluminal, ocorre devido à desconexão da junção da sonda com o tubo coletor ou durante o manuseio do tubo da bolsa coletora, já a contaminação pela superfície externa da sonda, denominada via extraluminal, ocorre pela migração ascendente dos microrganismos colonizadores da região periuretral (TURRINI, 2003).

Na presente pesquisa, os pacientes que adquiriram infecção hospitalar apresentaram tempo médio de sondagem vesical de 14,7 dias e entre os pacientes sem infecção este tempo foi de 3,6 dias. Já no estudo de Kollef *et al.* (1997), o tempo médio de duração da cateterização urinária foi de 9,1 dias entre os pacientes com infecção, enquanto entre os pacientes sem processo infeccioso, o tempo médio foi de 2,9 dias.

Stamm *et al.* (2007) observaram que 68,4% dos pacientes com infecção do trato urinário permaneceram com o cateter vesical por mais de seis dias, sendo o tempo de cateterização juntamente com o tempo de internação os fatores de risco identificados para a referida infecção.

Na investigação de Stamm e Coutinho (1999), o tempo de permanência do cateter urinário foi a única variável que permaneceu com associação estatisticamente significativa na análise multivariada, sendo considerada preditiva para infecção do trato urinário. Em 75% dos pacientes não infectados a duração da cateterização variou de dois a quatro dias, enquanto em 75% dos pacientes que desenvolveram infecção urinária o tempo de permanência da SVD foi de quatro dias ou mais.

A importância do tempo prolongado de permanência da SVD para a ocorrência de infecção urinária foi ressaltada no estudo de Saint *et al.* (2005), no qual foi testada a utilização de um lembrete escrito para ajudar a equipe a se lembrar que o paciente estava com um cateter urinário, a fim de reduzir o uso desnecessário deste dispositivo. Segundo os autores, a proporção média do tempo de cateterização diminuiu 7,6% no grupo de pacientes que recebeu esta intervenção, desta forma o lembrete pode ser um método para aumentar a segurança dos pacientes.

Caneo (2000) afirma que no pós-operatório de cirurgia cardíaca, o paciente deve ser extubado o mais precocemente possível e os cateteres e sondas devem ser removidos nas primeiras 24 a 48 horas, logo que o paciente não precisar mais de monitorização invasiva e medicamentos endovenosos.

Embora, no presente estudo, as variáveis grupo etário, DM, DPOC, cirurgia cardíaca prévia e duração da cirurgia não tenham apresentado significância estatística na análise multivariada, ressalta-se que em outras pesquisas tais fatores foram considerados preditores independentes de infecção hospitalar.

Em relação ao grupo etário, vários estudos identificaram a idade avançada como fator de risco para infecção hospitalar (CRABTREE *et al.*, 2007; FINZI, 2010; FOWLER JR *et al.*, 2005; HORTAL *et al.*, 2009; REBOLLO *et al.*, 1996).

Na pesquisa de Finzi (2010), a idade igual ou maior que 65 anos foi considerada fator de risco para pneumonia e infecção do trato urinário. Santos *et al.* (2007) destacou em seu trabalho que cada um ano de aumento na idade do paciente foi associado com um aumento de 3% no risco de pneumonia após cirurgia cardíaca.

De acordo com Messeder e Klinghoffer (2002), as infecções são uma importante causa de morbimortalidade entre os idosos, os quais são mais suscetíveis ao processo infeccioso e possuem maior risco de óbito após adquirirem uma infecção. Entre os fatores que levam os idosos a esta maior suscetibilidade estão, presença de comorbidades, comum na idade avançada, bem como alterações anatômicas e fisiológicas.

Quanto ao DM, diversos autores relataram a presença desta comorbidade como preditiva de infecções após cirurgias cardíacas (FOWLER JR *et al.*, 2005; LEDUR *et al.*, 2011; ROBINSON *et al.*, 2007; ROULIA; APOSTOLOPOULOU, 2010; SÁ *et al.*, 2011; YAVUZ *et al.*, 2006).

O DM tem sido associado frequentemente com infecções do sítio cirúrgico, como evidenciado na pesquisa de Sá *et al.* (2011), na qual os pacientes diabéticos apresentaram 2,7 mais chances de desenvolver mediastinite quando comparados aos não diabéticos. Yavuz *et al.* (2006) também identificaram o DM como um dos fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico esternal, entretanto o nível elevado de glicose, acima de 120mg/dl, não foi associado com a infecção na análise multivariada.

Os pacientes com DM possuem maior risco de infecção, possivelmente, por causa das alterações na fisiopatologia da cicatrização, das complicações vasculares e neuropáticas, além da diminuição nos mecanismos de defesa do organismo. Os diabéticos também apresentam vasculopatia periférica que facilita a infecção pós-operatória por bactérias anaeróbias (RABHAE; RIBEIRO FILHO; FERNANDES, 2000).

A presença de DPOC também foi referida como fator de risco para infecção hospitalar após cirurgias cardíacas (DIEZ *et al.*, 2007; FINZI, 2010; LEE *et al.*, 2010; MAGEDANZ *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2007).

Segundo Rabhae, Ribeiro Filho e Fernandes (2000), os pacientes com doenças pré-existentes têm maior probabilidade de adquirirem infecção, o que se reflete na classificação ASA como preditiva de infecções, pois quanto maior esta classificação, maior o risco para desenvolvimento de processos infecciosos.

Na pesquisa de Finzi (2010), a DPOC foi um dos fatores de risco para infecção do trato urinário. Já no estudo de Lee *et al.* (2010), esta doença foi associada com infecção do sítio cirúrgico e segundo os autores, os pacientes com piora da função pulmonar, quando submetidos à cirurgia cardíaca, apresentam um risco aumentado para infecção da ferida operatória, sendo a função pulmonar um útil preditor pré-operatório da condição do paciente.

Diez *et al.* (2007) observaram em sua investigação que DPOC foi associada com um risco aumentado em mais de três vezes para a ocorrência de mediastinite pós-operatória, relacionada, possivelmente, à tosse frequente que pode contribuir para a deiscência da ferida, facilitando sua contaminação. De acordo com Guaragna *et al.* (2004), a maior suscetibilidade dos pacientes com DPOC poderia ser devido à hipoxemia tecidual, além do uso de corticoterapia no pré e/ou pós-operatório por muitos destes pacientes, o que pode favorecer o desenvolvimento de infecções.

Quanto ao histórico de cirurgia cardíaca prévia, Berleze e Guaragna (2005) citaram esta variável como um dos fatores associados à mediastinite pós-operatória, enquanto no estudo de Hortal *et al.* (2009), foi considerada fator de risco independente para pneumonia associada à ventilação. Na pesquisa de Falagas *et al.* (2006), a cirurgia vascular prévia também foi associada com o desenvolvimento de infecções hospitalares no pós-operatório de cirurgias cardíacas.

Segundo Guaragna *et al.* (2004), histórico de cirurgia cardíaca prévia é relacionado à duração do procedimento cirúrgico, sendo considerado um possível preditor de risco para infecção, entretanto, em seu estudo esta variável não apresentou associação significativa com mediastinite.

Guaragna e Melchior (2005) afirmam que os pacientes reoperados possuem maior probabilidade de sangramento pós-operatório, além de necessitarem mais frequentemente de BIA e drogas vasopressoras após a cirurgia. Possivelmente devido a estes fatores, os pacientes que já foram submetidos à cirurgia cardíaca anteriormente apresentam maior risco para infecção hospitalar.

Em relação à duração da cirurgia, muitos autores identificaram-na como fator de risco para infecção pós-cirúrgica (AL-ZARU *et al.*, 2010; KOLLEF *et al.*, 1997; YAVUZ *et al.*, 2006).

No estudo de Yavuz *et al.* (2006), a duração da cirurgia maior que cinco horas foi associada à infecção de sítio cirúrgico esternal e segundo os autores, a contaminação do campo cirúrgico é relacionada ao tempo de duração e, as cirurgias prolongadas também podem ser as mais complicadas. Na investigação de Kollef *et al.* (1997), duração da cirurgia foi um dos fatores de risco independentes para bacteremia e para infecção de ferida operatória.

O risco de infecção é proporcional à duração do procedimento cirúrgico, assim, quanto mais demorada a cirurgia, maior a taxa de infecção. Uma cirurgia é considerada prolongada quando sua duração for superior a 75% em comparação com outros procedimentos semelhantes (RABHAE; RIBEIRO FILHO; FERNANDES, 2000).

Algumas das possíveis causas que podem elucidar a relação entre duração da cirurgia e infecção são aumento do número de microrganismos, aumento da lesão tecidual por trauma decorrente dos afastadores, maior número de suturas e de tecido eletrocoagulado, prolongamento da anestesia e cansaço da equipe cirúrgica, favorecendo a ocorrência de falhas na técnica asséptica (RABHAE; RIBEIRO FILHO; FERNANDES, 2000).

Ressalta-se que, no presente estudo, não houve associação estatisticamente significativa entre as variáveis relacionadas ao pré-operatório e a ocorrência de infecção. Entretanto, em outras investigações, o tempo de internação pré-operatória foi considerado um dos fatores determinantes para o desfecho infecção hospitalar (MANNIËN *et al.*, 2011; SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002).

Na pesquisa de Manniën *et al.* (2011), o tempo de permanência pré-operatória foi associado à infecção do sítio cirúrgico esternal, bem como evidenciado no estudo de Souza, Freire e Tavares-Neto (2002), no qual os pacientes internados, durante o pré-operatório, por mais de três dias na UTI, foram os que mais desenvolveram mediastinite.

A associação entre tempo de hospitalização antes da cirurgia e infecção pós-operatória pode ser explicada pela aquisição da microbiota hospitalar pelo paciente, sendo que a colonização aumenta de acordo com o tempo de internação (RABHAE; RIBEIRO FILHO; FERNANDES, 2000). Segundo Caneo (2000), após o terceiro dia

de hospitalização, em média, ocorre a mudança da flora bacteriana do paciente e um tempo de internação pré-operatória superior a sete dias constitui um relevante fator de risco para infecções de ferida cirúrgica.

Verificou-se, no presente trabalho, que a ocorrência de infecção hospitalar e de complicações pós-operatórias foram os preditores independentes para a ocorrência de óbito após cirurgias cardíacas, o que corrobora os achados de Asensio e Torres (1996) e de Iglézias *et al.* (2001).

Na pesquisa de Iglézias *et al.* (2001), com idosos submetidos à RVM, as variáveis de maior prognóstico da mortalidade operatória foram DM, angina instável e ICC, além de infecção, acidente vascular cerebral, insuficiência renal e suporte ventilatório prolongado, os quais foram os fatores pós-operatórios associados ao óbito.

Outras complicações pós-operatórias consideradas preditoras de mortalidade foram hiperglicemia, com níveis glicêmicos acima de 200 mg/dl imediatamente após a cirurgia, conforme destacado por Jones *et al.* (2008) e, o desenvolvimento de disfunção multiorgânica, evidenciado por Kollef, Wragge e Pasque (1995) como o mais importante preditor de mortalidade em pacientes cirúrgicos cardíacos que necessitaram de ventilação mecânica prolongada.

Os resultados de Asensio e Torres (1996), em estudo realizado na Espanha com pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, indicaram que o risco de mortalidade para os pacientes infectados foi 5,15 vezes maior do que para os pacientes sem infecção. Os fatores associados ao maior risco de mortalidade foram nível IV na classificação da insuficiência cardíaca (*New York Heart Association*), CEC prolongada, síndrome do baixo débito cardíaco e infecção hospitalar. Segundo os autores, o processo infeccioso foi o principal fator na mortalidade intra-hospitalar, sendo que um terço dos óbitos foi decorrente das infecções hospitalares.

No estudo de Lepelletier *et al.* (2009), realizado na França com pacientes que desenvolveram mediastinite após cirurgias cardíacas, a ocorrência de uma co-infecção foi o único fator de risco independente associado à mortalidade, sendo que o risco de morte foi sete vezes maior nos pacientes com co-infecção, particularmente com pneumonia associada à ventilação mecânica.

Observou-se, na presente pesquisa, que a incidência de óbito entre os pacientes que adquiriram infecção hospitalar foi de 32,1%, enquanto entre os pacientes sem infecção a incidência foi de 4,6%, diferença considerada significativa,

corroborando outras diversas investigações nas quais os pacientes infectados apresentaram maior mortalidade hospitalar (DE SANTO *et al.*, 2008; FALAGAS *et al.*, 2006; FOWLER Jr *et al.*, 2005; KOLLEF *et al.*, 1997; LEAL-NOVAL *et al.*, 2000; MICHALOPOULOS *et al.*, 2006; OMRAN *et al.*, 2007; RIERA *et al.*, 2010; VINCENT *et al.*, 2009).

Segundo Carvalho e Marques (1999), a mortalidade associada à infecção hospitalar é decorrente de múltiplos fatores e se altera de acordo com o tipo de paciente, o número de órgãos envolvidos e o microrganismo causador da infecção.

Em relação ao tempo de permanência hospitalar pós-operatória verificou-se, nesta pesquisa, uma diferença estatisticamente significativa entre o tempo médio de hospitalização dos pacientes com e sem infecção hospitalar, sendo de 23,5 dias e 8,2 dias, respectivamente.

A associação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de internação prolongado também foi ressaltada por outros autores (CRABTREE *et al.*, 2007; FOWLER Jr *et al.*, 2005; KOLLEF *et al.*, 1997; MESIANO; MERCHÁN-HAMANN, 2007; REBOLLO *et al.*, 1996; RIERA *et al.*, 2010; SÁ *et al.*, 2011; STAMM *et al.*, 2007; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

Steingrimsson *et al.* (2008) observaram que a mediana do tempo de hospitalização dos pacientes com infecção profunda de ferida esternal foi de 43 dias e dos pacientes do grupo controle foi de apenas dez dias. No estudo de Mesiano e Merchán-Hamann (2007), o tempo de internação dos pacientes com infecção da corrente sanguínea foi aproximadamente 3,5 vezes maior do que os pacientes sem infecção.

Na pesquisa de Kübler *et al.* (2011), realizada em uma UTI na Polônia, o aumento do tempo de internação foi observado em pacientes com diferentes sítios infecciosos. O tempo médio de permanência para os pacientes sem infecção foi de 6,9 dias, para aqueles com infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter foi de dez dias, para os pacientes com infecção do trato urinário foi de 15 dias e para aqueles com pneumonia associada à ventilação, o tempo médio foi de 15,5 dias.

O longo tempo de internação decorrente das infecções hospitalares apresenta relevante influência nos custos, conforme evidenciado na investigação de Nosrati *et al.* (2010), na qual a hospitalização prolongada correspondeu a 54,2% do total de excesso de custo relacionado à infecção hospitalar, sendo que o processo infeccioso

foi associado a um aumento de 92% sobre o custo médio do tratamento de pacientes sem infecção.

Segundo Borges (2005), as infecções hospitalares são um grave efeito adverso do tratamento hospitalar e um importante problema para o paciente, o familiar e a instituição, devido às elevadas taxas de morbimortalidade e ao excesso de custos para as fontes pagadoras, relacionado aos onerosos recursos hospitalares necessários.

7 CONCLUSÃO

Acerca desta pesquisa foi possível destacar as seguintes conclusões:

Quanto à incidência de pacientes com infecção hospitalar no pós-operatório de cirurgia cardíaca

Dos 460 pacientes participantes deste estudo, 112 adquiriram infecção hospitalar pós-operatória, o que resultou em uma incidência de pacientes com infecção hospitalar de 24,3%.

Quanto à localização topográfica das infecções hospitalares ocorridas

Observou-se, na população estudada, a ocorrência de infecção hospitalar em oito sítios corpóreos diferentes, a saber: trato respiratório, sítio cirúrgico, trato urinário, corrente sanguínea, cutânea em úlceras por pressão, peritonite, endocardite e otite. A infecção do trato respiratório apresentou maior incidência (20,6%) quando comparada aos outros sítios infecciosos.

Quanto aos microrganismos isolados dos sítios infecciosos e à antibioticoterapia adotada

Dos pacientes com infecção do trato respiratório, para os quais havia resultados de cultura no prontuário, o microrganismo mais frequente (42,8%) foi *Pseudomonas aeruginosa*. Neste sítio também foram isolados fungos.

Dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico, o *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo prevalente (40,0%).

Klebsiella pneumoniae foi o patógeno mais frequente nos pacientes com infecção do trato urinário (50,0%) e infecção de corrente sanguínea (66,7%).

Dos pacientes com infecção em úlceras por pressão, foram isoladas quatro espécies bacterianas diferentes com igual frequência, sendo *Enterobacter cloacae* (50,0%), *Klebsiella pneumoniae* (50,0%), *Morganella morganii* (50,0%) e *Escherichia coli* (50,0%).

Para os casos de peritonite, endocardite e otite não havia resultados de cultura registrados no prontuário.

Verificou-se que 26,9% dos pacientes estudados receberam antibioticoterapia pós-operatória, sendo utilizados 19 antibióticos diferentes, dos quais a cefepima foi usada pela maioria (79,0%) dos pacientes. Dos grupos de antibióticos, as cefalosporinas foram predominantes (21,0%).

Quanto aos fatores de risco associados à ocorrência de infecção hospitalar

Verificou-se que o tempo de intubação, o tempo de permanência do cateter venoso central e o tempo de permanência da sonda vesical de demora foram os fatores de risco independentemente associados à ocorrência de infecção hospitalar pós-operatória na população estudada.

Quanto à relação entre ocorrência de infecção hospitalar e ocorrência de óbito

A ocorrência de infecção hospitalar e de complicações pós-operatórias foram os preditores independentes para a ocorrência de óbito após cirurgias cardíacas. A incidência de óbito foi significativamente maior entre os pacientes que desenvolveram infecção hospitalar (32,1%) do que entre os pacientes sem infecção (4,6%).

Quanto à relação entre ocorrência de infecção hospitalar e tempo de permanência hospitalar pós-operatória

O tempo médio de permanência hospitalar pós-operatória foi significativamente maior para os pacientes com infecção hospitalar (23,5 dias) do que para os pacientes que não desenvolveram processo infeccioso (8,2 dias).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo indicam que há necessidade de maior vigilância da ocorrência de infecções hospitalares após cirurgias cardíacas, bem como de estratégias eficazes para prevenção e controle, as quais devem ser norteadas pelo conhecimento efetivo acerca desta problemática na instituição hospitalar, seguido de planejamento das ações e implementação integrada.

Pelo fato da infecção hospitalar ser multifatorial e representar um evento complexo no âmbito das instituições de saúde, as medidas preventivas tornam-se desafiadoras, entretanto todos os aspectos possivelmente envolvidos no processo infeccioso devem ser considerados. Além disso, é necessária a co-responsabilização de toda a equipe hospitalar frente à ocorrência de infecções, não devendo ser atribuída somente aos profissionais diretamente ligados à CCIH.

Ressalta-se que algumas limitações podem ser apontadas nesta pesquisa, como a falta de alguns dados relevantes para um número considerável de pacientes e a não avaliação de exames laboratoriais e de fatores relacionados ao instrumental cirúrgico e ao ambiente da sala de operação, o que é decorrente de falhas nos dados secundários, utilizados como fonte de informação deste estudo, os quais estão muitas vezes ausentes ou incompletos. Entretanto, tais limitações não comprometeram os resultados obtidos nesta investigação.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir na elaboração e implementação de novos protocolos de prevenção e controle das infecções hospitalares em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, bem como subsidiar o desenvolvimento de estudos prospectivos com esta população de risco, objetivando a segurança e a qualidade da assistência prestada aos pacientes, além da redução dos custos hospitalares.

REFERÊNCIAS

ABBOUD, C. S. Infecção em pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 915-921, set./out. 2001.

ABBOUD, C. S.; WEY, S. B.; BALTAR, V. T. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery. **The Annals of Thoracic Surgery**, Boston, v. 77, n. 2, p. 676-683, Feb. 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Anvisa apresenta estratégias para segurança do paciente em hospitais e clínicas**. Brasília, 2010. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home/servicosdesaude?cat=Informes&cat1=com.ibm.workplace.wcm.api.WCM_Category%2FInformes%2Fb44255804fc53af7b00dfeaa3c35df45%2FPUBLISHED&con=com.ibm.workplace.wcm.api.WCM_Content%2FAnvisa+apresenta+estrategias+para+seguranca+do+paciente+em+hospitais+e+clinicas+-+Servicos+de+Saude%2Fb45a7880420faa8789e2dbde10276bfb%2FPUBLISHED&showForm=no&siteArea=Servicos+de+Saude&WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/anvisa/Anvisa/Conteudo+Destaque/Anvisa+apresenta+estrategias+para+seguranca+do+paciente+em+hospitais+e+clinicas+-+Servicos+de+Saude>. Acesso em: 10 abr. 2010.

_____. Anvisa intensifica controle de infecção em serviços de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 475-478, 2004.

ALMEIDA, F. F. *et al.* Fatores preditores da mortalidade hospitalar e de complicações per-operatórias graves em cirurgia de revascularização do miocárdio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 80, n. 1, p. 41-50, 2003.

AL-ZARU, I. M. *et al.* Risk factors for deep sternal wound infections after cardiac surgery in Jordan. **Journal of Clinical Nursing**, Oxford, v. 19, n. 13/14, p. 1873-1881, July 2010.

AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. **ASA Physical Status Classification System**. 2010. Disponível em: <<http://www.asahq.org/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System.aspx>>. Acesso em: 11 fev. 2010.

ASENSIO, A.; TORRES, J. Proportion of mortality caused by severe hospital-acquired infection in open-heart surgery. **Clinical Performance and Quality Health Care**, Thorofare, v. 4, n. 2, p. 67-73, Apr./June 1996.

ASSUNÇÃO, T. P.; PONTES, B. C. D.; DAMASCENO, C. A. V. Prevalência de infecções em suturas de cirurgias de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 26, n. 1, p. 43-46, 2011.

- AULER Jr, J. O. C.; CHIARONI, S. Circulação extracorpórea: prevenção e manuseio de complicações. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 6, p. 464-469, 2000.
- BARBOSA, M. M. Endocardite infecciosa: perfil clínico em evolução. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 83, n. 3, p. 189-190, set. 2004.
- BARONE, A. A. Erros mais frequentes no uso de antibióticos pelo cirurgião. In: MITTELDORF, C.; RASSLAN, S.; BIROLINI, D. (Ed.). **Infecção & Cirurgia**. São Paulo: Atheneu, 2007. cap. 6.
- BARTHOLOMAY, E.; GUARAGNA, J. C. V. C. Síndrome de baixo débito cardíaco no pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: GUARAGNA, J. C. V. C. **Pós-operatório em cirurgia cardíaca**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 7.
- BARTHOLOMAY, E.; KALIL, C.; KRUSE, M. Arritmias cardíacas no pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: GUARAGNA, J. C. V. C. **Pós-operatório em cirurgia cardíaca**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 10.
- BERLEZE, D.; GUARAGNA, J. C. V. C. Infecção no pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: GUARAGNA, J. C. V. C. **Pós-operatório em cirurgia cardíaca**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 20.
- BLASCO-COLMENARES, E. *et al.* Aspirin plus clopidogrel and risk of infection after coronary artery bypass surgery. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 169, n. 8, p. 788-796, Apr. 2009.
- BORDIN, A. C. A. Rotinas de enfermagem para pacientes em pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. In: GUARAGNA, J. C. V. C. **Pós-operatório em cirurgia cardíaca**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 25.
- BORGES, F. M. **Análise do custo da infecção do sítio cirúrgico após cirurgia cardíaca**. 2005. 99 f. Tese (Doutorado em Infectologia) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.
- BOUZA, E. *et al.* Postoperative infections after major heart surgery and prevention of ventilator-associated pneumonia: a one day European prevalence study (ESGNI 008). **The Journal of Hospital Infection**, London, v. 64, n. 3, p. 224-230, 2006a.
- BOUZA, E. *et al.* Infections following major heart surgery in European intensive care units: there is room for improvement (ESGNI 007 Study). **The Journal of Hospital Infection**, London, v. 63, n. 4, p. 399-405, 2006b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196, de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 out. 1996. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso_96.htm>. Acesso em: 21 out. 2010.

_____. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.616, de 12 de maio de 1998. Dispõe sobre as diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 maio 1998. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp?data=13/05/1998&jornal=1&pagina=182&totalArquivos=224>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. ELSA Brasil: maior estudo epidemiológico da América Latina. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 1-2, 2009. Informe Técnico Institucional.

BRASIL, L. A. *et al.* Revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea: experiência e resultados iniciais. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 15, n. 1, p. 6-15, 2000.

BRAVO NETO, G. P. Atualização em antibióticos em cirurgia geral. **Revista AMRIGS**, Porto Alegre, v. 48, n. 2, p. 142-145, abr./jun. 2004.

BRAVO NETO, G. P. Infecção da ferida operatória. In: MITTELDORF, C.; RASSLAN, S.; BIROLINI, D. (Ed.). **Infecção & Cirurgia**. São Paulo: Atheneu, 2007. cap. 19.

BRITO, D. J. A. *et al.* Prevalência e fatores de risco para insuficiência renal aguda no pós-operatório de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 24, n. 3, p. 297-304, 2009.

BURGOS-IRAZABAL, J. *et al.* Cirurgia cardíaca em uma sociedade multiétnica: a experiência do *Caribbean Heart Care*. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 20, n. 3, p. 332-335, 2005.

CALDEIRA, L. *et al.* Monitorização do consumo de antibióticos nos serviços de cirurgia e de ortopedia de seis hospitais SA. **Acta Medica Portuguesa**, Lisboa, v. 19, n. 1, p. 55-66, 2006.

CAMPOS, J. F.; SOUZA, S. R. O. S.; SAURUSAITIS, A. D. Auditoria de prontuário: avaliação dos registros de aspiração traqueal em terapia intensiva. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 10, n. 2, p. 358-366, 2008. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n2/v10n2a07.htm>>. Acesso em: 03 ago. 2011.

CANEO, L. F. Infecção da ferida operatória pós-cirurgia cardiovascular. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. cap. 20.

CÁRDENAS, E.; ESCOLAR, M.; HONORATO, J. Farmacología de cefepima. **Emergencias**, Madrid, v. 13, n. 6, p. S57-S62, dic. 2001.

CARVALHO, A. R. S. *et al.* Complicações no pós-operatório de revascularização miocárdica. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 5, n. 1, p. 50-59, jan./abr. 2006.

CARVALHO, A. R. S. *et al.* Estudo retrospectivo das complicações intra-operatórias na cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Eletrônica de Enfermagem**,

Goiânia, v. 10, n. 4, p. 1057-1065, 2008. Disponível em:

<<http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n4/v10n4a18.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2011.

CARVALHO, E. S.; MARQUES, S. R. Infecção hospitalar em pediatria. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 75, p. S31-S45, 1999. Suplemento.

CASTRO, H. C. *et al.* Plaquetas: ainda um alvo terapêutico. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 5, p. 321-332, out. 2006.

CHAMCHAD, D. *et al.* The impact of immediate extubation in the operating room after cardiac surgery on intensive care and hospital lengths of stay. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**, Philadelphia, v. 24, n. 5, p. 780-784, Oct. 2010.

CHAN, R. P. C. *et al.* Intensive perioperative glucose control does not improve outcomes of patients submitted to open-heart surgery: a randomized controlled trial. **Clinics**, São Paulo, v. 64, n. 1, p. 51-60, 2009.

CHASTRE, J. Conference summary: ventilator-associated pneumonia. **Respiratory Care**, Dallas, v. 50, n. 7, p. 975-983, July 2005.

CONCEIÇÃO, T. V. *et al.* Valores de pressão arterial e suas associações com fatores de risco cardiovasculares em servidores da Universidade de Brasília. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 86, n. 1, p. 26-31, jan. 2006.

CRABTREE, T. *et al.* *Clostridium difficile* in cardiac surgery: risk factors and impact on postoperative outcome. **The Annals of Thoracic Surgery**, Boston, v. 83, n. 4, p. 1396-1402, 2007.

DE SANTO, L. S. *et al.* Microbiologically documented nosocomial infections after cardiac surgery: an 18-month prospective tertiary care centre report. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, Heidelberg, v. 33, n. 4, p. 666-672, Apr. 2008.

DIENER, J. R. C.; COUTINHO, M. S. S. A.; ZOCCOLI, C. M. Infecções relacionadas ao cateter venoso central em terapia intensiva. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 205-214, 1996.

DIEZ, C. *et al.* Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery: a retrospective analysis of 1700 patients. **Journal of Cardiothoracic Surgery**, London, v. 2, n. 23, 2007. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1891287/pdf/1749-8090-2-23.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2010.

EDMISTON JUNIOR, C. E.; FERRAZ, A. A. B.; FERRAZ, E. M. Eficácia da antibioticoterapia e como monitorar o doente com infecção cirúrgica. In: MITTELDORF, C.; RASSLAN, S.; BIROLINI, D. (Ed.). **Infecção & Cirurgia**. São Paulo: Atheneu, 2007. cap. 7.

FALAGAS, M. E. *et al.* Microbiologically documented nosomial infections after coronary artery bypass surgery without cardiopulmonary bypass. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, St. Louis, v. 132, n. 3, p. 481-490, Sept. 2006.

FECURI JÚNIOR, R. Infecção em implantes e próteses. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. cap. 32.

FERNANDES, M. V. B.; ALITI, G.; SOUZA, E. N. Perfil de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica: implicações para o cuidado de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 11, n. 4, p. 993-999, 2009. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n4/v11n4a25.htm>>. Acesso em: 22 set. 2010.

FERNANDES, A. T. *et al.* Infecção hospitalar da corrente sanguínea. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. cap. 23.

FERNANDES, A. T.; RIBEIRO FILHO, N. Infecção do acesso vascular. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. cap. 22.

FERNANDES, A. T.; ZAMORANO, P. O.; TOREZAN FILHO, M. A. Pneumonia hospitalar. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. cap. 21.

FERRAZ, E. M. *et al.* Controle de infecção em cirurgia geral: resultado de um estudo prospectivo de 23 anos e 42.274 cirurgias. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 17-26, jan./fev. 2001.

FINZI, M. B. A. **Infecções de sítio cirúrgico após cirurgias cardíacas em um hospital universitário mineiro: incidência, aspectos microbiológicos e epidemiológicos**. 2010. 71 f. Dissertação (Mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

FOWLER Jr, V. G. *et al.* Clinical predictors of major infections after cardiac surgery. **Circulation**, Dallas, v. 112, n. 9, p. I-358-I-365, Aug. 2005. Supplement.

GAUDINO, M. *et al.* Is early tracheostomy a risk factor for mediastinitis after median sternotomy? **Journal of Cardiac Surgery**, Mount Kisco, v. 24, n. 6, p. 632-636, Nov./Dec. 2009.

GELAPE, C. L. Infecção do sítio operatório em cirurgia cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 89, n. 1, p. e3-e9, 2007.

GIFFHORN, H. Avaliação de uma escala de risco em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio: análise de 400 casos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 6-17, jan./mar. 2008.

GRAZIOSI, A. C.; FUSTINONI, S. M. Úlcera por compressão. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. cap. 25.

GUARAGNA, J. C. *et al.* Preditores de mediastinite em cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 19, n. 2, p. 165-170, 2004.

GUARAGNA, J. C. V. C.; MELCHIOR, R. Cirurgia cardíaca: pré-operatório. In: GUARAGNA, J. C. V. C. **Pós-operatório em cirurgia cardíaca**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 1.

GUIMARÃES, R. C. M. *et al.* Gravidade de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca: uma análise evolutiva segundo o TISS-28. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 1, [06 telas], jan./fev. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n1/pt_10.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2011.

GUS, I.; FISCHMANN, A.; MEDINA, C. Prevalência dos fatores de risco da doença arterial coronariana no estado do Rio Grande do Sul. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 78, n. 5, p. 478-483, 2002.

HOBAIKA, A. B. S.; PEREIRA, W. V. C.; SANTOS, G. M. Anestesia no paciente cardiopata. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 20, n. 4, p. 528-533, 2010.

HORAN, T. C.; ANDRUS, M.; DUDECK, M. A. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria specific types of infections in the acute care setting. **American Journal of Infection Control**, St. Louis, v. 36, n. 5, p. 309-332, 2008.

HORTAL, J. *et al.* Incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia after major heart surgery. **Intensive Care Medicine**, New York, v. 35, n. 9, p. 1518-1525, Sept. 2009.

IGLÉZIAS, J. C. R. *et al.* Preditores de mortalidade hospitalar no paciente idoso portador de doença arterial coronária. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 16, n. 2, p. 94-104, 2001.

JOIA NETO, L.; THOMSON, J. C.; CARDOSO, J. R. Complicações respiratórias no pós-operatório de cirurgias eletivas e de urgência e emergência em um Hospital Universitário. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 41-47, 2005.

JONES, K. W. *et al.* Hyperglycemia predicts mortality after CABG: postoperative hyperglycemia predicts dramatic increases in mortality after coronary artery bypass

graft surgery. **Journal of Diabetes and its Complications**, New York, v. 22, n. 6, p. 365-370, Nov./Dec. 2008.

KAUFMAN, R. *et al.* Perfil demográfico de candidatos à cirurgia de revascularização do miocárdio: avaliação do controle de fatores de risco cardiovascular. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 253-256, jul./ago. 2009.

KLEVENS, R. M. *et al.* Estimating health care-associated infections and deaths in U. S. hospitals, 2002. **Public Health Reports**, Boston, v. 122, n. 2, p. 160-166, Mar./Apr. 2007.

KOCHI, A. C. *et al.* Fatores de risco pré-operatórios para o desenvolvimento de insuficiência renal aguda em cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 22, n. 1, p. 33-40, 2007.

KOLLEF, M. H. *et al.* The impact of nosomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. **Chest**, Park Ridge, v. 112, n. 3, p. 666-675, Sept. 1997.

KOLLEF, M. H.; WRAGGE, T.; PASQUE, C. Determinants of mortality and multiorgan dysfunction in cardiac surgery patients requiring prolonged mechanical ventilation. **Chest**, Park Ridge, v. 107, n. 5, p. 1395-1401, May 1995.

KÜBLER, A. *et al.* Device-associated infection rates and extra length of stay in an intensive care unit of a university hospital in Wroclaw, Poland: International Nosocomial Infection Control Consortium's (INICC) findings. **Journal of Critical Care**, Philadelphia, 2011. Disponível em:
<http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MiamiImageURL&_cid=272986&_user=685731&_pii=S0883944111002206&_check=y&_origin=&_coverDate=06-Jul-2011&view=c&wchp=dGLzVIS-SkWz&md5=069532f364c9d1fac40b0fe0e3c92c34/1-s2.0-S0883944111002206-main.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2011. Aguarda publicação impressa.

LACERDA, R. A. Infecção hospitalar e sua relação com a evolução das práticas de assistência à saúde. In: _____ (Coord.). **Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias**. São Paulo: Atheneu, 2003. cap. 1.

LAIZO, A.; DELGADO, F. E. F.; ROCHA, G. M. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 25, n. 2, p. 166-171, 2010.

LANZARA, G. A.; MEDEIROS, E. A. S. Infecção de sítio cirúrgico. In: FOCACCIA, R. (Ed.). **Veronesi: tratado de infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 2. cap. 117.5.

LAPENA, S. A. B. *et al.* Prevenção de infecção hospitalar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 87-92, 2011.

LEAL-NOVAL, S. R. *et al.* Nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. **Critical Care Medicine**, New York, v. 28, n. 4, p. 935-940, Apr. 2000.

LEAL-NOVAL, S. R. *et al.* Transfusion of blood components and postoperative infection in patients undergoing cardiac surgery. **Chest**, Park Ridge, v. 119, n. 5, p. 1461-1468, May 2001.

LEDUR, P. *et al.* Preditores de infecção no pós-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 26, n. 2, p. 190-196, 2011.

LEE, Y. P. *et al.* Outcome and risk factors associated with surgical site infections after cardiac surgery in a Taiwan medical center. **Journal of Microbiology, Immunology and Infection**, Hong Kong, v. 43, n. 5, p. 378-385, Oct. 2010.

LEISER, J. J.; TOGNIM, M. C. B.; BEDENDO, J. Infecções hospitalares em um centro de terapia intensiva de um hospital de ensino no norte do Paraná. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 6, n. 2, p. 181-186, abr./jun. 2007.

LEPELLETIER, D. *et al.* Risk factors for mortality in patients with mediastinitis after cardiac surgery. **Archives of Cardiovascular Diseases**, Amsterdam, v. 102, n. 2, p. 119-125, Feb. 2009.

LIMA, M. E.; ANDRADE, D.; HAAS, V. J. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 342-347, jul./set. 2007.

LINCOPAN, N.; TRABULSI, L. R. *Pseudomonas aeruginosa*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (Ed.). **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 49.

LISBOA, L. A. F. *et al.* Seguimento clínico a médio prazo com uso exclusivo de enxertos arteriais na revascularização completa do miocárdio em pacientes com doença coronária triarterial. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 19, n. 1, p. 9-16, 2004.

LISBOA, L. A. F. *et al.* Evolução da cirurgia cardiovascular no Instituto do Coração: análise de 71.305 operações. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 94, n. 2, p. 174-181, 2010.

LISBOA, T. *et al.* Prevalência de infecção nosocomial em unidades de terapia intensiva do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 414-420, out./dez. 2007.

MACHADO, L. B. *et al.* Incidência de cirurgia cardíaca em octogenários: estudo retrospectivo. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 5, p. 646-653, set./out. 2003.

MAGEDANZ, E. H. *et al.* Elaboração de escore de risco para mediastinite pós-cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 25, n. 2, p. 154-159, 2010.

MANGRAM, A. J. *et al.* Guideline for prevention of surgical site infection. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, New Jersey, v. 20, n. 4, p. 247-278, Apr. 1999.

MANNIËN, J. *et al.* Surveillance and epidemiology of surgical site infections after cardiothoracic surgery in The Netherlands, 2002-2007. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, St. Louis, v. 141, n. 4, p. 899-904, Apr. 2011.

MARQUES NETTO, S. *et al.* Infecção de cateter vascular central em pacientes adultos de um centro de terapia intensiva. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 429-436, set. 2009.

MARTINEZ, M. B.; TRABULSI, L. R. Enterobacteriaceae. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (Ed.). **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 35.

MARTINS, V.; GUARAGNA, J. C. V. C. Sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: GUARAGNA, J. C. V. C. **Pós-operatório em cirurgia cardíaca**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 15.

MEDEIROS, A. C. *et al.* Infecção hospitalar em pacientes cirúrgicos de hospital universitário. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 18, p. 15-18, 2003. Suplemento.

MEDEIROS, E. A. S.; PEREIRA, C. A. P.; WEY, S. B. Introdução e histórico das infecções relacionadas à assistência à saúde. In: FOCACCIA, R. (Ed.). **Veronesi: tratado de infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 2. cap. 117.1.

MENEZES, F. G.; MEDEIROS, E. A. S. Pneumonias hospitalares. In: FOCACCIA, R. (Ed.). **Veronesi: tratado de infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 2. cap. 117.4.

MESIANO, E. R. A. B.; MERCHÁN-HAMANN, E. Infecções da corrente sangüínea em pacientes em uso de cateter venoso central em unidades de terapia intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, maio/jun. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt_v15n3a14.pdf>. Acesso em: 14 set. 2011.

MESSEDER, O.; KLINGHOFFER, D. K. Infecções no paciente idoso. In: VERONESI, R.; FOCACCIA, R. (Ed.). **Veronesi: tratado de infectologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002. v. 2. cap. 139.

MIANA, L. A. *et al.* Fatores de risco de sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca em pacientes adultos. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 19, n. 3, p. 280-286, 2004.

MIANO, T. A. *et al.* Nosocomial pneumonia risk and stress ulcer prophylaxis: a comparison of pantoprazole vs ranitidine in cardiothoracic surgery patients. **Chest**, Park Ridge, v. 136, n. 2, p. 440-447, Aug. 2009.

MICHALOPOULOS, A. *et al.* Frequency, characteristics and predictors of microbiologically documented nosocomial infections after cardiac surgery. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, Heidelberg, v. 29, n. 4, p. 456-460, 2006.

MITTELDORF, C. Antibióticos em cirurgia. In: MITTELDORF, C.; RASSLAN, S.; BIROLINI, D. (Ed.). **Infecção & Cirurgia**. São Paulo: Atheneu, 2007. cap. 4.

MOREIRA, L. B. Princípios para uso racional de antimicrobianos. **Revista AMRIGS**, Porto Alegre, v. 48, n. 2, p. 118-120, abr./jun. 2004.

MORELLI, R. S. S. Considerações sobre as infecções em feridas cirúrgicas. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, p. 165-168, fev. 1996.

MORSCH, K. T. *et al.* Perfil ventilatório dos pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 24, n. 2, p. 180-187, 2009.

NOSRATI, M. *et al.* Excess costs associated with common healthcare-associated infections in an Iranian cardiac surgical unit. **The Journal of Hospital Infection**, London, v. 76, n. 4, p. 304-307, Dec. 2010.

OLIVEIRA, D. C. *et al.* Sepsis no pós-operatório de cirurgia cardíaca: descrição do problema. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 94, n. 3, p. 352-356, 2010.

OMRAN, A. S. *et al.* Superficial and deep sternal wound infection after more than 9000 coronary artery bypass graft (CABG): incidence, risk factors and mortality. **BMC Infectious Diseases**, London, v. 7, Sept. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2075514/pdf/1471-2334-7-112.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Diretrizes da OMS sobre higienização das mãos na assistência à saúde (versão preliminar avançada)**: resumo. 2005. Disponível em: <http://new.paho.org/bra/index.php?option=com_content&task=view&id=883&Itemid=687>. Acesso em: 25 set. 2010.

OSTINI, F. M. *et al.* O uso de drogas vasoativas em terapia intensiva. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 31, p. 400-411, jul./set. 1998.

PADRÃO, M. C. *et al.* Prevalência de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 125-128, mar./abr. 2010.

PAWAR, M. *et al.* Nosocomial infections and balloon counterpulsation: risk factors and outcome. **Asian Cardiovascular & Thoracic Annals**, Singapore, v. 13, n. 4, p. 316-320, Dec. 2005.

PEREIRA, M. G. Morbidade. In: _____. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. cap. 5.

PINHO, R.; ROMÃOZINHO, J. M. Profilaxia de úlceras de stresse numa Unidade de Cuidados Intensivos: Estado da Arte. **Jornal Português de Gastreterologia**, Lisboa, v. 15, n. 5, p. 202-210, nov./dez. 2008.

PINTON, F. A. *et al.* Depressão como fator de risco de morbidade imediata e tardia pós-revascularização cirúrgica do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 21, n. 1, p. 68-74, 2006.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

POMPILIO, C. E.; CECCONELLO, I. Profilaxia das úlceras associadas ao estresse. **ABCD: Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 114-117, 2010.

RABHAE, G. N.; RIBEIRO FILHO, N.; FERNANDES, A. T. Infecção do sítio cirúrgico. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. cap. 19.

RAHMANIAN, P. B. *et al.* Tracheostomy is not a risk factor for deep sternal wound infection after cardiac surgery. **The Annals of Thoracic Surgery**, Boston, v. 84, n. 6, p. 1984-1992, 2007.

RASHID, A. *et al.* Analyzing the outcome of early versus prolonged extubation following cardiac surgery. **Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, Tokyo, v. 14, n. 4, p. 218-223, Aug. 2008.

REBOLLO, M. H. *et al.* Nosocomial infections in patients having cardiovascular operations: a multivariate analysis of risk factors. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, St. Louis, v. 112, n. 4, p. 908-913, Oct. 1996.

REZENDE, F. A. C. *et al.* Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 87, n. 6, p. 728-734, 2006.

RIBEIRO FILHO, N. Agentes antimicrobianos. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000a. v. 2. cap. 83.

RIBEIRO FILHO, N. Resistência bacteriana aos antibióticos. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. (Ed.). **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000b. v. 2. cap. 85.

RIERA, M. *et al.* Respiratory tract infections after cardiac surgery: impact on hospital morbidity and mortality. **The Journal of Cardiovascular Surgery**, Torino, v. 51, n. 6, p. 907-914, Dec. 2010.

- ROBINSON, P. J. *et al.* Factors associated with deep sternal wound infection and haemorrhage following cardiac surgery in Victoria. **Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery**, Amsterdam, v. 6, n. 2, p. 167-171, 2007.
- ROCHA, E. P. Infecção na Unidade de Terapia Intensiva. In: MITTELDORF, C.; RASSLAN, S.; BIROLINI, D. (Ed.). **Infecção & Cirurgia**. São Paulo: Atheneu, 2007. cap. 10.
- ROGERS, M. A. M. *et al.* Hospital variation in transfusion and infection after cardiac surgery: a cohort study. **BMC Medicine**, London, v. 7, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2727532/pdf/1741-7015-7-37.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2010.
- ROJAS, S. S. O. *et al.* Revascularização cirúrgica do miocárdio sem circulação extracorpórea. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 80, n. 5, p. 495-501, 2003.
- RORIZ-FILHO, J. S. *et al.* Infecção do trato urinário. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 43, n. 2, p. 118-125, 2010.
- ROSMARAKIS, E. S. *et al.* Nosocomial infections after off-pump coronary artery bypass surgery: frequency, characteristics, and risk factors. **Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery**, Amsterdam, v. 6, n. 6, p. 759-767, Dec. 2007.
- ROULIA, K.; APOSTOLOPOULOU, E. Surveillance of health care associated infections in patients after coronary artery bypass graft surgery. **Review of Clinical Pharmacology and Pharmacokinetics**, v. 24, n. 1, p. 25-30, 2010.
- SÁ, M. P. B. O. *et al.* Mediastinite no pós-operatório de cirurgia cardiovascular: análise de 1038 cirurgias consecutivas. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 25, n. 1, p. 19-24, 2010.
- SÁ, M. P. B. O. *et al.* Risk factors for mediastinitis after coronary artery bypass grafting surgery. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 26, n.1, p. 27-35, 2011.
- SAINT, S. *et al.* A reminder reduces urinary catheterization in hospitalized patients. **Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, Oakbrook Terrace, v. 31, n. 8, p. 455-462, Aug. 2005.
- SANDER, M. *et al.* Increased interleukin-6 after cardiac surgery predicts infection. **Anesthesia & Analgesia**, Cleveland, v. 102, n. 6, p. 1623-1629, June 2006.
- SANTOS, M. *et al.* Predictive factors for pneumonia onset after cardiac surgery in Rio de Janeiro, Brazil. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, New Jersey, v. 28, n. 4, p. 382-388, Apr. 2007.
- SCHERER, L.; GUARAGNA, J. C. V. C.; BERLEZE, D. Suporte ventilatório e complicações respiratórias no pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: GUARAGNA,

J. C. V. C. **Pós-operatório em cirurgia cardíaca**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 5.

SEGRS, P. *et al.* Prevention of nosomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 296, n. 20, p. 2460-2466, Nov. 2006.

SELIGMAN, B. G. S. Uso de antimicrobianos em clínica médica. **Revista AMRIGS**, Porto Alegre, v. 48, n. 2, p. 121-125, abr./jun. 2004.

SETZ, V. G.; D'INNOCENZO, M. Avaliação da qualidade dos registros de enfermagem no prontuário por meio da auditoria. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 313-317, 2009.

SILVA, A. M. R. P. *et al.* Revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea em idosos: análise da morbidade e mortalidade. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 23, n. 1, p. 40-45, 2008.

SILVA, V. P.; MEDEIROS, E. A. S. Infecção hospitalar do trato urinário. In: FOCACCIA, R. (Ed.). **Veronesi: tratado de infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 2. cap. 117.3.

SILVA, R. F. A infecção hospitalar no contexto das políticas relativas à saúde em Santa Catarina. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 1, p. 108-114, jan./fev. 2003.

SOUSA, C. M. M. *et al.* Representações sociais das implicações legais da infecção hospitalar e de seu controle. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 60, n. 4, p. 428-433, jul./ago. 2007.

SOUZA, H. J. B.; MOITINHO, R. F. Estratégias para redução do uso de hemoderivados em cirurgia cardiovascular. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 23, n. 1, p. 53-59, 2008.

SOUZA, V. C.; FREIRE, A. N. M.; TAVARES-NETO, J. Mediastinite pós-esternotomia longitudinal para cirurgia cardíaca: 10 anos de análise. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v. 17, n. 3, p. 266-270, 2002.

STAMM, A. M. N. F.; COUTINHO, M. S. S. A. Infecção do trato urinário relacionada ao cateter vesical de demora: incidência e fatores de risco. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 27-33, jan./mar. 1999.

STAMM, A. M. N. F. *et al.* Infecção do trato urinário relacionada à cateterização vesical: análise multivariada de fatores de risco em uma população geriátrica e não geriátrica. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 64, n. 1/2, p. 18-25, jan./fev. 2007.

STEINGRIMSSON, S. *et al.* Deep sternal wound infections following open heart surgery in Iceland: a population-based study. **Scandinavian Cardiovascular Journal**, Oslo, v. 42, n. 3, p. 208-213, June 2008.

STRABELLI, T. M. V.; STOLF, N. A. G.; UIP, D. E. Uso prático de um índice de risco de complicações após cirurgia cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 91, n. 5, p. 342-347, 2008.

SZELES, T. F. *et al.* Hipoxemia após revascularização miocárdica: análise dos fatores de risco. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, p. 124-136, mar./abr. 2008.

TALLO, F. S. *et al.* Drogas vasopressoras nos estados choque: qual é a melhor opção? **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 6, n. 6, p. 237-242, nov./dez. 2008.

TARDIVO, T. B.; FARHAT NETO, J.; FARHAT JUNIOR, J. Infecções sangüíneas relacionadas aos cateteres venosos. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 6, n. 6. p. 224-227, nov./dez. 2008.

TEIXEIRA, L. M. *et al.* Staphylococcus aureus. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (Ed.). **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 20.

TRABULSI, L. R.; MIMICA, I. M.; MIMICA, L. M. J. Características dos principais grupos de antibacterianos: espectro de ação e indicações. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (Ed.). **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 10.

TURRINI, R. N. T. Infecção do trato urinário. In: LACERDA, R. A. (Coord.). **Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias**. São Paulo: Atheneu, 2003. cap. 7.

TURRINI, R. N. T.; SANTO, A. H. Infecção hospitalar e causas múltiplas de morte. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 6, p. 485-490, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO. Biblioteca Universitária. **Manual para apresentação de trabalhos acadêmicos baseado nas normas de documentação da ABNT**. Uberaba, 2011. Disponível em: <http://www.uftm.edu.br/upload/biblioteca/Manual_UFTM.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2011.

_____. Hospital de Clínicas. CCIH. **Apresentação**. Disponível em: <<http://www.uftm.edu.br/paginas/hospitalclinicas/cod/32/t/APRESENTACAO>>. Acesso em: 25 set. 2010.

VALDÉS, X. S. Hemotransfusión como factor de riesgo en cirugía cardíaca. **Archivos de Cardiologia de México**, México, v. 76, p. S86-S91, abr./jun. 2006. Suplemento.

VICENTE, R. *et al.* Mortality following cardiac surgery in the National Health Service Hospitals of the Community of Valencia in 2007: a descriptive analysis. **Revista**

Española de Anestesiología y Reanimación, Madrid, v. 57, n. 2, p. 79-85, Feb. 2010.

VILLAS BÔAS, P. J. F.; RUIZ, T. Ocorrência de infecção hospitalar em idosos internados em hospital universitário. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 372-378, 2004.

VINCENT, J. L. *et al.* International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 302, n. 21, p. 2323-2329, Dec. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation, 2000. WHO Technical Report Series 894. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=AvnqOsqv9doC&oi=fnd&pg=PA1&dq=+Obesity:+preventing+and+managing+the+global+epidemic&ots=6TE3aqZQ7J&sig=bEwVn0yA5QNiDoF_mQlem608c1U#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 20 ago. 2010.

YAVUZ, S. S. *et al.* Analysis of risk factors for sternal surgical site infection: emphasizing the appropriate ventilation of the operating theaters. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, New Jersey, v. 27, n. 9, p. 958-963, Sept. 2006.

YOUNG, R. S.; O'REGAN, D. J. Cardiac surgical theatre traffic: time for traffic calming measures? **Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery**, Amsterdam, v. 10, n. 4, p. 526-529, Apr. 2010.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	
A- N ^o do instrumento:	
Nome:	RG:
Procedência:	
B- Ocorrência de infecção hospitalar (IH): 1() sem IH 2() com IH	
C- Sexo: 1() M 2() F	
D- Data de Nascimento:	
E- Idade:	
Doença de base:	
F- DM 1() não 2() sim	
G- HAS 1() não 2() sim	
H- DPOC 1() não 2() sim	
I- IRA 1() não 2() sim	
J- IRC 1() não 2() sim	
K- ICC 1() não 2() sim	
L- Imunossupressora 1() não 2() sim	
M- Outras 1() não 2() sim	
N- Tabagismo: 1() não 2() sim 3() ex-tabagista 4() não consta	
O- Peso:	
P- Altura:	
Q- IMC:	
R- Foco infeccioso pré-existente: 1() não 2() sim	
S- Topografia:	
T- Data da internação hospitalar:	
U- Data da cirurgia:	
V- Tempo de internação pré-operatória (dias):	
W- Internação pré-operatória na UTI: 1() não 2() sim	
X- Tempo de internação pré-operatória na UTI:	
Y- Cirurgia cardíaca prévia: 1() não 2() sim	

Z- Uso profilático de antibiótico no pré-operatório: 1() não 2() sim
AA- Antibióticos:
AB- Uso de drogas imunossupressoras no pré-operatório: 1() não 2() sim
AC- Uso de drogas vasoativas no pré-operatório: 1 () não 2() sim
AD- Uso de medicações para prevenção de úlcera de estresse no pré-operatório: 1() não 2() sim
AE- Uso de antiagregantes plaquetários no pré-operatório: 1() não 2() sim
AF- Condição clínica do paciente (ASA): 1() P1 2() P2 3() P3 4() P4 5() P5 6() P6 7() não consta
AG- Cirurgia realizada: 1() TVM 4() TVM + TVAo 7() CIA 10() outras 2() TVAo 5() TVM + RVM 8() CIV 3() RVM 6() TVAo + RVM 9() Bentall
AH- Classificação da cirurgia: 1() eletiva 2() urgência
AI- Duração da cirurgia (horas):
AJ- Uso de CEC: 1() não 2() sim
AK- Duração da CEC:
AL- Uso de balão intra-aórtico: 1() não 2() sim
AM- Uso profilático de antibiótico no intra-operatório: 1() não 2() sim
AN- Antibióticos:
AO- Uso de drogas vasoativas no intra-operatório: 1() não 2() sim
AP- Uso de medicações para prevenção de úlcera de estresse no intra-operatório: 1() não 2() sim
AQ- Uso de antiagregantes plaquetários no intra-operatório: 1() não 2() sim
AR- Intercorrências no intra-operatório: 1() não 2() sim
AS- Intercorrências:
AT- Utilização de hemotransfusão no intra-operatório: 1() não 2() sim

AU- Hemocomponentes utilizados:	
1() concentrado de hemácias -----U	4() c. hemácias----U + plasma----U
2() plasma-----U	5() c. hemácias---U + plaquetas---U
3() plaquetas-----U	6() plasma----U + plaquetas----U
AV- Tempo de intubação (horas):	
AW- Reintubação: 1() não 2() sim	
AX- Quantidade de cateteres venosos centrais:	
AY- Tempo de permanência do cateter venoso central:	
AZ- Tempo de permanência da SVD:	
BA- Data de admissão na UTI:	
BB- Data de alta da UTI:	
BC- Tempo de permanência na UTI após a cirurgia (dias):	
BD- Uso de antibiótico no pós-operatório: 1 () não 2 () sim	
BE- Antibióticos:	
BF- Uso de drogas vasoativas no pós-operatório: 1() não 2() sim	
BG- Uso de medicações para prevenção de úlcera de estresse no pós-operatório: 1() não 2() sim	
BH- Uso de antiagregantes plaquetários no pós-operatório: 1() não 2() sim	
BI- Intercorrências no pós-operatório: 1() não 2() sim	
BJ- Intercorrências:	
BK- Reabertura esternal por sangramento no pós-operatório: 1() não 2() sim	
BL- Utilização de hemotransusão no pós-operatório: 1() não 2() sim	
BM- Hemocomponentes utilizados:	
1() concentrado de hemácias -----U	4() c. hemácias----U + plasma----U
2() plasma-----U	5() c. hemácias---U + plaquetas---U
3() plaquetas-----U	6() plasma----U + plaquetas----U

BN- Ocorrência de IH no pós-operatório: 1() não 2() sim
Topografia da infecção: BO- incisão cirúrgica 1() não 2()sim BP- trato respiratório 1() não 2()sim BQ- trato urinário 1() não 2()sim BR- corrente sanguínea 1() não 2()sim BS- outra 1() não 2()sim
BT- Microrganismo isolado:
BU- Data da cirurgia:
BV- Data de alta, transferência ou óbito:
BW- Tempo total de internação pós-operatória (dias):
BX- Evolução do paciente: 1() alta 2() transferência 3() óbito

ANEXO A – PROTOCOLOS DE CONTROLE DE INFECÇÃO: PREVENÇÃO DE INFECÇÃO EM CIRURGIA CARDÍACA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR PROTOCOLOS DE CONTROLE DE INFECÇÃO

PREVENÇÃO DE INFECÇÃO EM CIRURGIA CARDÍACA

1 – PRÉ-OPERATÓRIO – AMBULATÓRIO

1.1 – O paciente receberá uma folha com as orientações pré-operatórias.

2 – PRÉ-OPERATÓRIO INTERNADO – ENFERMARIA

2.1 – BANHOS

2.1.1– Banho de corpo inteiro com clorexidina 2 ou 4% a partir da admissão.

2.1.2– No dia do pré-operatório – banho às 18 horas e 22 horas.

2.1.3– No dia da cirurgia – banho às seis horas.

Técnica do banho:

I. Molhar os cabelos e o corpo,

II. Lavar os cabelos,

III. Ensaboar da zona mais limpa em direção à zona mais contaminada - Começar pelo rosto, pescoço, tórax, dorso, membros, pés, axilas e por último a região anal. Insistir no umbigo, pregas submamárias, unhas, espaços interdigitais e região perineal,

IV. Ensaboar com movimentos vigorosos e rotativos,

V. Ensaboar até que a espuma se torne branca,

VI. Enxaguar até a eliminação da espuma,

VII. Secar com uma toalha limpa,

VIII. Vestir um pijama limpo,

IX. Trocar os lençóis e instalar o paciente.

2.2 – TRICOTOMIA – Realizada segundo recomendações do CDC

2.2.1- A tricotomia deverá ser realizada às 05 horas da manhã do dia da cirurgia, antes do banho das 06 horas.

2.2.2- A tricotomia deverá ser feita com aparelho de tonsura, específico do Serviço de Cirurgia Cardíaca, não sendo possível sua utilização por outras clínicas.

2.2.3- A tricotomia deverá interessar apenas os locais a serem operados, seguindo o protocolo fornecido pelo Serviço de Cirurgia Cardíaca.

Obs: Quando o paciente se encontrar na UTI no período pré-operatório, o preparo será realizado da mesma forma, exceto os banhos, que deverão ser dados no leito, pela equipe de enfermagem, seguindo a mesma técnica acima descrita.

3 – CENTRO CIRÚRGICO (Intra-operatório)

3.1 Profilaxia Cirúrgica: É fundamental que o antibiótico tenha nível circulante antes de iniciar procedimentos invasivos. A cefazolina será administrada no momento da indução anestésica e mantida por 48 horas. A solicitação da antibioticoprofilaxia é de responsabilidade do médico assistente que deverá ter a ficha preenchida corretamente.

Posologia: 02 gramas na indução anestésica + 02 gramas na saída de CEC e depois 01 grama a cada 3 horas de cirurgia.

3.2 Paramentação cirúrgica para realização de acessos centrais.

3.3 Anestesia: usar luvas estéreis para manipulação de seringas, torneiras e vias.

3.4 Troca das traquéias dos aparelhos de anestesia para cada novo paciente, trocar a cada sete dias no mesmo paciente.

3.5 Necessidade de 2 circulantes fixas, sendo que uma circulante não frequenta os corredores, ficando exclusivamente na sala da cirurgia cardíaca. A outra circulante deve se encarregar do abastecimento da sala, do envio de material para o laboratório, aguardando os resultados, abastecendo os anestesistas, etc.

3.6 Portas da sala de cirurgia fechadas.

3.7 Ar condicionado funcionando com temperatura de 21 a 24°C, rigorosamente controlada por termômetro de ambiente fixo na sala da cirurgia cardíaca.

3.8 Após a montagem da mesa a instrumentadora deverá trocar as luvas antes de iniciar o procedimento em si.

- 3.9 Ao dar início à manipulação de qualquer prótese haverá troca de luvas de toda a equipe cirúrgica, feita pela instrumentadora.
- 3.10 Ao mudar de sítio cirúrgico, por exemplo – membros inferiores/membros superiores para incisão esternal – trocar as luvas.
- 3.11 Avental com fechamento dorsal para toda a equipe cirúrgica.
- 3.12 Próteses biológicas - mandar amostra do tecido para teste microbiológico sistematicamente para cultura, após a retirada do formol.
- 3.13 Manter estoque mínimo dentro da sala de cirurgia.
- 3.14 Manter campo iodado impermeável para tórax.
- 3.15 Próteses biológicas – 03 banhos de imersão com solução salina, trocando a solução a cada banho.
- 3.16 Restringir ou proibir observadores.
- 3.17 Providenciar haste de metal para isolar a mesa auxiliar de instrumentação cirúrgica.
- 3.18 Para SVD – aumentar tamanho dos campos estéreis. * Campo fenestrado.
- 3.19 Coleta rigorosamente asséptica de sangria pré-operatória – Utilizar luvas estéreis + sistema de coleta fornecido pelo banco de sangue + torneira de 3 vias.
- 3.20 Álcool 70% para curativo cirúrgico final – cobrir com gases estéreis + micropore.

Protocolo Almotolias do SCIH

Obs.: Quando chegarem os galões de álcool 70% no bloco cirúrgico, manter separados aqueles destinados à Cirurgia Cardíaca, antes que seja usado em qualquer procedimento. Este material deverá ser fracionado em almotolias, sendo que uma vez fracionadas deverão ser substituídas dentro de 24 horas.

4- CTI – UNIDADE DA CORONÁRIA (Pós-operatório)

- 4.1 Uso de roupa específica para todo pessoal de enfermagem, médicos e fisioterapia, com supervisão rigorosa do chefe do setor.
- 4.2 Pessoal da limpeza e pessoal de apoio deverá usar capote.
- 4.3 Técnica de aspiração e fisioterapia respiratória de acordo com padronização da CCIH.

4.4 Curativos fechados de acessos venosos centrais devem ser mantidos enquanto tiver chance de contato com secreções – técnica conforme padronizado pela CCIH.

4.5 Troca de cateteres sistematicamente quando houver hiperemia, presença de secreções ou pico febril sem outra causa definida, enviando SEMPRE a ponta para cultura.

4.6 Curativo pós operatório – incisão esternal e membros – irrigação com SF 0,9% e ocluir com micropore estéril.

Obs.: Se não tiver micropore estéril, cobrir com um filete de gaze estéril ocluída por uma faixa única, larga de micropore. Trocar o curativo todas as vezes que estiver úmido, comunicando com a equipe cirúrgica a presença de secreções anormais.

4.7 Se o curativo se mantiver seco, trocar TODOS OS DIAS após o banho.

4.8 Troca do kit dos respiradores a cada 7 dias.

4.9 Troca dos selos d'água dos drenos torácicos a cada 24 horas.

4.10 Troca das máscaras e do conjunto de nebulização contínua a cada 24 horas.

4.11 Trocar a SVD se identificada infecção ou presença de febre de origem indeterminada, sem outra causa aparente.

4.12 Controle rigoroso da glicemia no pós-operatório, utilizando infusão contínua de insulina se necessário.

4.13 O primeiro banho do pós operatório será definido em conjunto com a equipe de enfermagem e médico de plantão.

4.14 Retirar o curativo antes do banho e refazê-lo após o banho.

5- ENFERMARIA

5.1 Restringir fluxo.

5.2 Manter fixa a equipe de enfermagem, restrita exclusivamente à enfermaria da Cirurgia Cardíaca.

5.3 Não permitir aos pacientes da Cirurgia cardíaca a entrada em outras enfermarias, bem como a movimentação livre pelos corredores.

5.4 Não permitir a entrada de pacientes de outras enfermarias na enfermaria da Cirurgia Cardíaca.

5.5 Curativo pós-operatório – incisão esternal e membros – irrigação com SF 0,9% e ocluir com micropore estéril.

Obs: Devido ao perfil sócio econômico dos pacientes, o SCIH recomenda se não tiver micropore estéril cobrir com um filete de gaze estéril ocluída por um faixa única larga de micropore.

Trocar o curativo todas as vezes que estiver úmido, comunicando com a equipe cirúrgica a presença de secreções anormais.

5.6 Se o curativo se mantiver seco, trocar TODOS OS DIAS após o banho.

5.7 Ao identificar a presença de febre em qualquer paciente pós-operatório fazer a curva térmica – aferindo e anotando temperatura axilar de 4/4 horas.

5.8 Vigilância microbiológica contínua, com coleta de materiais para cultura conforme padronização da CCIH.

5.9 Se houver secreção em ferida operatória – colher swab e enviar para cultura, conforme padronização da CCIH.

5.10 No momento da alta hospitalar os pacientes receberão uma folha com orientações gerais, fisioterápicas e dietéticas.

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP/UFTM

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP
Parecer Consubstanciado
 PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: Ocorrência de infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: MARIA HELENA BARBOSA
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 14/04/2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1611

Fotocópias	R\$ 30,00
Auxílio de estatístico	R\$ 100,00

O custo da pesquisa será assumido pela pesquisadora.

12. FORMA E VALOR DA REMUNERAÇÃO DO PESQUISADOR

Salário de professor adjunto da UFTM

13. ADEQUAÇÃO DO TERMO DE CONSENTIMENTO E FORMA DE OBTÊ-LO

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido não será utilizado, considerando que os dados serão obtidos dos prontuários e das fichas de notificação de infecção hospitalar dos pacientes e muitos deles residem em outras cidades ou foram a óbito, o que tornaria inviável sua assinatura.

Ressalta-se que será garantido o sigilo quanto à identificação dos sujeitos da pesquisa por meio de numeração dos instrumentos de coleta de dados.

14. ESTRUTURA DO PROTOCOLO – O protocolo foi adequado para atender às determinações da Resolução CNS 196/96.

15. COMENTÁRIOS DO RELATOR, FRENTE À RESOLUÇÃO CNS 196/96 E COMPLEMENTARES

PARECER DO CEP: APROVADO

(O relatório anual ou final deverá ser encaminhado um ano após o início do processo).

DATA DA REUNIÃO: 09/07/2010

Prof.^a Ana Palmira Soares dos Santos
 Coordenadora