UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

JULIO CESAR RIBEIRO

Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção de sítio
cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas

Ribeirão Preto
2012

JULIO CESAR RIBEIRO

Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção de sítio
cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas

Dissertação apresentada à Escola de
Enfermagem de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Mestre em Ciências,
Programa de Pós-Graduação em
Enfermagem Fundamental

Linha de pesquisa: Doenças infecciosas:
problemática e estratégias de
enfrentamento

Orientador: ProfªDrª Cristina Maria Galvão

Ribeirão Preto
2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ribeiro, Julio Cesar

Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas / Julio Cesar Ribeiro; orientadora Cristina Maria Galvão – Ribeirão Preto, 2012.
101 f. : il.; 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2012.

1. Infecção da ferida operatória. 2. Enfermagem perioperatória. 3. Fatores de risco. 4. Infecção de sítio cirúrgico.

RIBEIRO, Julio Cesar

Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental

Linha de pesquisa: Doenças infecciosas: problemática e estratégias de enfrentamento

Orientador: ProfªDrª Cristina Maria Galvão

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

*Aos meus pais, Lourdes (Santinha) e Joaquim, por todo cuidado,
respeito, e amor incondicional à mim dedicados sempre.*

Agradecimentos

À Deus, pelo dom da vida, e por tantas bênçãos de amor e proteção.

À Profa Dra Cristina Maria Galvão, minha orientadora, por tanta sabedoria compartilhada, por tanto carinho, dedicação, respeito e humildade, por saber acolher meus medos, inseguranças e anseios. Muito obrigado.

À Profa Dra Claudia Benedita dos Santos, que desde a qualificação, tratamento dos dados, até a defesa, tanto acrescentou na melhoria deste estudo, obrigado pelo carinho e atenção com que nos ajudou.

À Profa Dra Vanessa de Brito Poveda, que desde a validação do instrumento de coleta de dados, até a defesa, muito nos ajudou na concretização deste estudo, obrigado pela atenção.

À Profa Dra Denise de Andrade e Professora Especialista Vanda Maria Gimenes, pelas contribuições na validação do instrumento de coleta de dados.

À Profa Dra Adriana de Oliveira, pelas contribuições na qualificação deste estudo.

À Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, na pessoa de todos os seus professores, por compartilharem do seu conhecimento nas disciplinas.

À Miyeko Hayashida, pela atenção e carinho com que criou e validou o banco de dados, e pelas sugestões na finalização deste estudo.

À Profa Dra Glória Lúcia Alves Figueiredo, por realizar o meu sonho da docência no ensino superior, obrigado pela confiança, amizade, carinho, respeito, e por acreditar em mim.

À Profa Dra Sílvia Sidnéia da Silva, por me ensinar, já na graduação, o belíssimo caminho da pesquisa.

À minha família, Lourdes (Santinha), Joaquim, Tânia, Arthur, Rosângela e Nathan, por serem meu alicerce, e me darem suporte para todo crescimento pessoal e profissional.

Ao Franco, pelo carinho, apoio e compreensão durante a realização deste estudo.

À minha amiga e afilhada Gislaine Bellusse, pela confiança, carinho, amizade e companheirismo.

Às minhas amigas de sempre, Camila Nakamura e Juliana Campos, pela amizade, carinho e incentivo.

À minhas amigas e companheiras de docência na Universidade de Franca, Mariluci, Vanda e Cris, pelo apoio e incentivo incondicionais.

À minha aluna Viviane Fonseca Rezende pela colaboração na coleta dos dados.

À Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca, por permitir a realização deste estudo nas suas dependências.

À todos os pacientes, sujeitos desta pesquisa, pela confiança no meu trabalho.

À toda equipe do Centro Cirúrgico da Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca (enfermagem, anestesiistas, ortopedistas e secretárias), por me acolherem durante a realização deste estudo.

À toda equipe do ambulatório de egressos de ortopedia e traumatologia da Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca, pelo auxílio durante a realização deste estudo.

À toda a equipe de enfermagem da enfermaria cirúrgica da Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca, pelo acolhimento durante a realização deste estudo.

À todos os colegas da pós graduação da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, pela troca de conhecimentos.

À todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste estudo, um grande sonho.

Obrigado.

"Feliz aquele que transfere o que sabe, e aprende o que ensina".

(Cora Coralina)

RESUMO

RIBEIRO, J. C. **Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas**. 2012. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

A infecção de sítio cirúrgico é um dos principais problemas que pode acometer o paciente no perioperatório. Este tipo de infecção em cirurgia ortopédica consiste em problema grave devido à sua morbidade e custos elevados. O presente estudo teve como objetivo geral analisar a ocorrência e os fatores predisponentes de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. Para tal, realizou-se estudo na abordagem metodológica quantitativa, com delineamento de pesquisa não-experimental, do tipo correlacional e longitudinal. A amostra foi composta por 93 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas limpas e eletivas. Para a coleta de dados, um instrumento foi elaborado e submetido à validação aparente e de conteúdo. A coleta de dados ocorreu no período de outubro de 2011 a março de 2012, em hospital privado filantrópico da cidade de Franca, estado de São Paulo. Na análise estatística dos dados empregou-se a análise bivariada (por meio de *odds ratio*, intervalo de confiança, teste Qui-quadrado com correção de Yates, teste t de “Student” e Mann-Whitney), regressão múltipla e regressão logística binária. A infecção de sítio cirúrgico foi detectada em 16 pacientes participantes da pesquisa, sendo a sua ocorrência de 17,2%. As variáveis investigadas relacionadas ao paciente foram a idade, Índice de Massa Corpórea, classificação ASA e a presença de doenças crônicas. As variáveis estudadas relacionadas ao procedimento anestésico cirúrgico foram a duração da anestesia, duração da cirurgia, uso de antibioticoprofilaxia e tempo total de internação. Os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a infecção de sítio cirúrgico e as variáveis classificação ASA e o tempo total de internação. Após ajuste do modelo de regressão logística binária, apenas a variável tempo total de internação mostrou-se com relação estatisticamente significativa com a presença ou não de infecção. Ressalta-se ainda que 75% dos casos de infecção foram diagnosticados após a alta hospitalar dos pacientes indicando a importância da vigilância epidemiológica pós-alta.

Palavras-chave: infecção da ferida operatória, enfermagem perioperatória, fatores de risco, infecção de sítio cirúrgico.

ABSTRACT

RIBEIRO, J. C. **Analysis of the occurrence and predisposing factors for surgical site infection in patients who undergo orthopedic surgery**. 2012. 101 p. Master's Thesis – University of São Paulo at Ribeirão Preto, College of Nursing, Ribeirão Preto, 2012.

Surgical site infection is one of the main problems that can occur to patients in the perioperative period. This type of infection in orthopedic surgeries is a severe problem due to its morbidity and high costs. This quantitative, correlational, non-experimental and longitudinal study aimed to analyze the incidence and predisposing factors for surgical site infection in patients who underwent orthopedic surgery. The sample consisted of 93 patients who underwent clean and elective orthopedic surgeries. For data collection, an instrument was developed and submitted to face and content validation. Data collection occurred between October 2011 and March 2012, in a private philanthropic hospital in the city of Franca, state of São Paulo. Bivariate analysis (by means of odds ratios, confidence intervals, Chi-squared test with Yates correction, Student's t and Mann-Whitney tests), multiple regression and binary logistic regression were used for statistical analysis. Surgical site infection was detected in 16 patients who participated in the research, with an incidence of 17.2%. The variables investigated related to patients were age, Body Mass Index, ASA score and the presence of chronic diseases. Variables related to surgical anesthesia were the duration of anesthesia, duration of surgery, use of antibiotic prophylaxis and total length of hospitalization. The results showed statistically significant difference between the groups with and without infection, when testing association with surgical site infection, ASA score variables and total length of hospitalization. After adjustment of the binary logistic regression model, only the variable total length of hospitalization was statistically significant regarding the presence or not of infection. It is worth noting that 75% of infections were diagnosed after discharge from hospital, indicating the importance of epidemiological surveillance after discharge.

Keywords: surgical wound infection, perioperative nursing, risk factors, surgical site infection.

RESUMEN

RIBEIRO, J. C. **Análisis de la ocurrencia y de los factores que predisponen a la infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas.** 2012. 101 h. Disertación (Maestría) - Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

La infección del sitio quirúrgico es uno de los principales problemas que puede ocurrir al paciente en el período perioperatorio. Este tipo de infección en la cirugía ortopédica es un problema severo debido a su morbilidad y altos costos. Este estudio cuantitativo, no-experimental, correlacional y longitudinal tuvo como objetivo general analizar la incidencia y factores que predisponen a la infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas limpias y electivas. La muestra consistió en 93 pacientes sometidos a cirugías ortopédicas limpias y electivas. Para la recolecta de datos, un instrumento fue desarrollado y sometido a la validación aparente y de contenido. Los datos fueron recolectados entre octubre de 2011 y marzo de 2012, el hospital privado filantrópico de la ciudad de Franca, estado de São Paulo. En el análisis estadístico de los datos, se utilizó el análisis bivariado (por medio de la odds ratio, intervalo de confianza, test Chi-cuadrado con corrección de Yates, test t de Student y de Mann-Whitney), regresión múltiple y regresión logística binaria. La infección del sitio quirúrgico se detectó en 16 pacientes que participaron en la investigación, siendo la incidencia del 17,2%. Las variables investigadas que se relacionan con el paciente fueron la edad, el índice de masa corporal, la puntuación ASA y la presencia de enfermedades crónicas. Las variables relacionadas con la anestesia quirúrgica fueron la duración de la anestesia, la duración de la cirugía, el uso de Profilaxis Antibiótica y el tiempo total de hospitalización. Los resultados evidenciaron diferencia estadísticamente significativa entre los grupos con y sin infección, en las pruebas de asociación con la infección del sitio quirúrgico y las variables puntuación ASA y tiempo total de hospitalización. Después del ajuste del modelo de regresión logística binaria, sólo la variable tiempo total de hospitalización fue estadísticamente significativa con respecto a la presencia o ausencia de infección. Se señala que el 75% de las infecciones fueron diagnosticadas después del alta hospitalaria de los pacientes, indicando la importancia de la vigilancia epidemiológica después del alta.

Palabras clave: infección de herida operatoria, enfermería perioperatoria, factores de riesgo, infección del sitio quirúrgico.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo a idade (anos), sexo e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012	43
Tabela 2 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo classificação ASA, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012	44
Tabela 3 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo doença crônica, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012	44
Tabela 4 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo as categorias de IMC, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012	45
Tabela 5 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo tipo de anestesia, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012	47
Tabela 6 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo tipo de cirurgia, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012	48
Tabela 7 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo o tempo total de internação (dias), e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012	51
Tabela 8 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo o período de tempo (dias) entre a cirurgia e o diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012	52
Tabela 9 - Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo variáveis investigadas com tratamento estatístico e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012	55

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APECIH	Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar
ASA	American Society of Anesthesiology
CC	Centro Cirúrgico
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corpórea
IRAS	Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
ISC	Infecção de Sítio Cirúrgico
N	Número total
n	número parcial
NCCWCH	National Collaborating Centre for Women's and Children's Health
NHSN	National Healthcare Safety Network
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
OR	Odds ratio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Resgatando o histórico da infecção relacionada à assistência à saúde no mundo e no Brasil	16
1.2 Infecção relacionada à assistência à saúde: problemática atual	18
1.3 Infecção de sítio cirúrgico	20
1.4 Infecção de sítio cirúrgico em cirurgia ortopédica	28
1.5 Vigilância de infecção de sítio cirúrgico	29
2 OBJETIVOS	32
2.1 Objetivo geral	33
2.2 Objetivos específicos	33
3 MÉTODOS	34
3.1 Tipo de estudo	35
3.2 Local do estudo	35
3.3 População	36
3.4 Critérios de inclusão e exclusão	36
3.5 Amostra	37
3.6 Elaboração e validação do instrumento de coleta de dados	37
3.7 Coleta de dados	38
3.8 Análise de dados	39
3.9 Aspectos éticos	40
4 RESULTADOS	41
4.1 Caracterização da amostra	42
4.1.1 Características sócio-demográficas	42
4.1.2 Características clínicas	43
4.2 Aspectos relacionados ao pré-operatório	46
4.3 Aspectos relacionados ao intraoperatório	46
4.4 Aspectos relacionados ao ambiente cirúrgico	49
4.5 Aspectos relacionados ao pós-operatório	50
4.6 Aspectos relacionados à infecção de sítio cirúrgico	51
4.7 Tratamento estatístico	53
4.7.1 Variáveis investigadas	53
5 DISCUSSÃO	56
6 CONCLUSÃO	76
REFERÊNCIAS	78
APÊNDICES	91
ANEXO	100

Em 1998, iniciamos nossa vida profissional na área da saúde, no entanto, atuando na administração de um serviço público de saúde. Naquela época, não tínhamos ainda a dimensão do que realmente é a enfermagem enquanto ciência.

Neste contexto, devido ao especial apreço pela área de enfermagem, buscamos aperfeiçoamento por meio de formação a nível médio, que foi concluída no ano de 2000.

Assim, a partir da nossa atuação em hospital de grande porte, como auxiliar de enfermagem, fomos sentindo a necessidade de crescimento, e de mais preparo para atuação na enfermagem. Dessa forma, no ano de 2001, ingressamos na universidade buscando formação profissional e conhecimento científico.

Nessa mesma época iniciamos atividades como auxiliar de enfermagem no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), atuando no Centro Cirúrgico (CC).

A partir de então, aliávamos o conhecimento científico adquirido na universidade, às habilidades técnicas desenvolvidas na prática assistencial. Dessa integração, de teoria e prática, nasceu a nossa certeza, de que essa seria nossa área de especial afinidade, dentro dos diversos rumos que a enfermagem contemporânea oferece.

Com a conclusão da graduação em enfermagem, fomos convidados a atuar na Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca, hospital de grande porte, com 313 leitos, e CC que atende complexidade alta, abrangendo uma população de 750.000 pessoas, que consiste na somatória da população da cidade de Franca, com as demais 21 cidades que compõem a Diretoria Regional de Saúde de Franca.

Esta etapa foi um desafio muito importante na nossa vida profissional, pois tínhamos a possibilidade de colocar em prática todo o conhecimento científico adquirido na graduação, aliado à prática vivenciada em CC de hospital de porte especial (HCFMRP-USP).

Quando assumimos o CC, percebemos as dificuldades a serem enfrentadas em setor fechado, de hospital antigo, onde prevalecia o domínio do profissional médico, uma vez que a gestão era feita por estes profissionais e não pela enfermagem. Na unidade prevalecia o uso de práticas ultrapassadas e enraizadas.

No início foi muito difícil nossa atuação, mas com o passar do tempo, as pessoas foram percebendo que tínhamos algo de diferente para acrescentar ao serviço, fundamentado em conhecimento científico e prática assistencial.

No desenvolvimento do trabalho conseguimos implementar no serviço, práticas atualizadas e seguras, beneficiando os pacientes e a equipe multiprofissional que atuava no CC. Durante todo o período de atuação nesse setor, buscamos o aprimoramento contínuo e também o aperfeiçoamento de práticas que pudéssemos implantar naquela realidade.

No ano de 2008, fomos convidados para compor o corpo docente do Curso Superior de Enfermagem da Universidade de Franca, na atividade de supervisão de estágio de CC, local de nossa atuação profissional; entretanto, em 2009, deixamos a assistência e nos dedicamos somente ao ensino.

No CC, diferentes situações sempre nos inquietaram, no sentido de buscarmos a implementação de intervenções para beneficiar os pacientes submetidos aos procedimentos anestésicos cirúrgicos. De maneira especial, a infecção de sítio cirúrgico (ISC) foi a mais preocupante, uma vez que assegurávamos aos pacientes o uso de materiais devidamente esterilizados e a capacitação constante da equipe de enfermagem, no entanto, sabíamos que a estrutura física não era totalmente adequada, devido ao hospital ser centenário, e também a resistência para mudanças e adesão às novas práticas de pessoas que atuavam no CC.

Dentre todas as especialidades cirúrgicas daquele hospital, uma em especial, sempre nos despertou interesse, ou seja, a ortopedia. Nossa curiosidade ocorreu pelo fato de todos os meses termos acesso às taxas de ISC divulgadas pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, e sempre percebermos que essa especialidade apresentava um dos menores índices de infecção.

Frente ao exposto, emergiu-nos a vontade de aprofundarmos conhecimentos direcionados para a temática ISC, e para tal ingressamos no curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERPUSP), onde tivemos a oportunidade de agregar elementos que nos nortearam na elaboração do estudo que apresentaremos.

1.1 Resgatando o histórico da infecção relacionada à assistência à saúde no mundo e no Brasil

No passado, durante séculos, as pessoas que adoeciam eram isoladas em locais sombrios, úmidos, sem luz natural, com ausência de cuidados de higiene e alimentação. Ilustrando essa realidade, destacam-se os sanatórios para hansenianos, da Idade Média, que viriam facilitar a difusão de doenças transmissíveis, podendo-se situar a origem das infecções hospitalares nesse período (ANDRADE; ANGERAMI, 1999).

As mudanças históricas ocorridas, principalmente no século XVIII, possibilitaram aos hospitais o exercício de uma ação terapêutica mais efetiva, em comparação com épocas anteriores, pois, iniciou-se o questionamento sobre as condições insalubres, a promiscuidade e a mistura dos doentes em camas coletivas, o que favorecia todo tipo de contágio. Assim, o início das práticas de controle da transmissão de doenças contagiosas surgiu a partir desse século, período em que ocorre a mudança da concepção de hospital como local onde as pessoas eram internadas para morrerem, para local de cura e medicalização (ANDRADE; ANGERAMI, 1999).

Diante desse cenário de transformações na área da saúde destaca-se a atuação do médico húngaro Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865), que em 1847, tornou compulsória a lavagem das mãos com água clorada, para todos os médicos, estudantes de medicina e pessoal de enfermagem, reduzindo a mortalidade materna por febre puerperal de 12,2% para 2,4%, logo no primeiro mês de intervenção, na Primeira Clínica Obstétrica do Allgemeine Krankenhaus (Hospital Geral de Viena) (RIBEIRO FILHO; FERNANDES; LACERDA, 2003)

No entanto, apesar dos resultados obtidos por Semmelweis, a situação de insalubridade dentro dos demais hospitais, ainda persistiu até a metade do século XIX, quando essa realidade começa a se modificar com o estabelecimento da bacteriologia, por Pasteur, e os conceitos de assepsia, por Lister (ANDRADE; ANGERAMI, 1999).

Nessa época, a enfermagem desempenhava suas atividades de maneira empírica e subordinada aos médicos, uma vez que do ponto de vista da ciência, não existia enquanto prática. No entanto, no final do século XIX, Florence Nightingale

coloca a enfermagem no patamar de ciência ao utilizar, na Guerra da Criméia, a limpeza, o isolamento, a individualização do cuidado, dieta adequada, diminuição do número de leitos por enfermaria, e a diminuição da circulação de pessoas estranhas ao serviço, como forma de reduzir os efeitos negativos do meio hospitalar sobre o paciente. É importante registrar que a enfermagem assume as funções de prevenção e controle da contaminação do ambiente hospitalar, desde o trabalho de Florence Nightingale (RIBEIRO FILHO; FERNANDES; LACERDA, 2003).

A partir do estabelecimento do conceito das infecções adquiridas nos hospitais, foi possível a implementação de intervenções que alcancem o controle desse problema decorrente da assistência à saúde. A infecção passa a ser caracterizada como um desequilíbrio no sistema parasita - hospedeiro- ambiente, por consequência, do aumento da patogenicidade do parasita em relação aos mecanismos de defesa do hospedeiro, ou pela diminuição da capacidade normal de defesa anti-infecciosa do hospedeiro, em relação à patogenicidade normal do parasita (ANDRADE; ANGERAMI, 1999).

A infecção hospitalar, institucional ou nosocomial, foi definida, no Brasil, como toda "infecção adquirida após a admissão do paciente em um hospital, e que se manifeste durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou com os procedimentos hospitalares", conforme a Portaria n.º 2616 de 12 de maio de 1998 (BRASIL, 1998).

No ano de 2009, o National Healthcare Safety Network (NHSN), órgão do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) mudou a denominação "infecção hospitalar" para "infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS)" (CDC, 2009).

O NHSN define a IRAS como uma condição localizada ou sistêmica, resultante de uma reação adversa à presença de um agente infeccioso ou toxina. Essa condição é causada por agentes infecciosos endógenos ou exógenos ao paciente, e está presente ou incubada do momento da sua admissão até a saída de qualquer serviço de saúde (CDC, 2009).

1.2 Infecção relacionada à assistência à saúde: problemática atual

A infecção hospitalar, recentemente denominada IRAS, representa um dos principais problemas decorrentes da assistência prestada ao paciente durante sua permanência no hospital, resultando no aumento do tempo de internação e consumo de medicamentos, além de custos indiretos, como aqueles representados pela interrupção do trabalho, e os custos intangíveis economicamente, como os distúrbios provocados pelo sofrimento enfrentado pelo paciente (SILVA, 2003; JONATHAN et al., 2009; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA, 2009; ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR - APECIH, 2009; MÉNDEZ, 2010).

A IRAS é uma problemática que envolve pluralidade de ações, dentre elas, a aplicação de princípios e normas que cada profissional realiza no exercício de suas atividades, a observação ativa, sistemática e contínua da ocorrência e da distribuição de infecções entre os pacientes hospitalizados ou não. Quanto às condições que predispõem ao risco de infecções, essas, também, devem ser minuciosamente observadas com vistas à execução oportuna de ações de prevenção e controle (RIBEIRO FILHO; FERNANDES; LACERDA, 2003; MÉNDEZ, 2010).

Em documento divulgado sobre o tema pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), no ano 2000, os estudos realizados nos Estados Unidos da América (EUA), pelo CDC de Atlanta, por meio do projeto Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC), mostraram que a IRAS prolonga a permanência do paciente no hospital em pelo menos quatro dias, ao custo adicional de U\$ 1.800,00 (JOINT COMMISSION ON ACCREDITATION OF HEALTHCARE ORGANIZATIONS - JCAHO, 2010).

Nos EUA, um dos primeiros países a pesquisar o assunto, a IRAS começou a ser estimada em 1970 pelo CDC. O projeto piloto desenvolvido em oito hospitais comunitários ficou conhecido como Comprehensive Hospital Infections Project (CHIP). A taxa média de IRAS obtida foi de aproximadamente 5%. Entre 1974 e 1984, o CDC fez uma avaliação nacional para diagnosticar a abrangência do problema e a eficácia do programa de controle de IRAS por meio do estudo denominado SENIC. Esse estudo indicou que no período de 12 meses (1975 –

1976), 2,1 milhões de infecções foram adquiridas nos hospitais gerais americanos, com taxa de infecção aproximada de 5,7% (RIBEIRO FILHO; FERNANDES; LACERDA, 2003).

Em geral, os levantamentos realizados sobre infecção, nos demais países partiram de órgãos estatais ligados ou não a universidades. Na Europa, as pesquisas revelaram os seguintes dados: na Espanha houve prevalência de 9,9% em estudo realizado em 1990; na Noruega 6,3% em 1991; na França a prevalência foi 6,3% em 1986; na Dinamarca em estudo de 1979, foi de 9%; na Suécia, em 1975, 15,5%. Nesses estudos, a principal topografia foi infecção urinária que oscilou em sua distribuição de 25% a 35%, pneumonia de 20% a 25% e infecção da ferida operatória de 15% a 20% (FERNANDES; RABHAE; RIBEIRO FILHO, 2000).

Na Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda, a pesquisa nacional foi realizada pelo Hospital Infection Society da Grã-Bretanha, entre 1993 e 1994, a taxa de prevalência de infecção foi de 9%, sendo maior nos hospitais universitários (11,2%) que nos demais (8,4%). Na Itália, o Instituto Superior de Saúde promoveu levantamento de abrangência em 1983, e observou que a taxa de IRAS era de 6,8%, com variações de 3,3% a 12,6% conforme a região estudada (FERNANDES; RABHAE; RIBEIRO FILHO, 2000).

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) elaborou estudo, denominado “Estudo Brasileiro da Magnitude das Infecções Hospitalares e Avaliação da Qualidade das Ações de Controle de Infecção Hospitalar”, o qual foi realizado entre maio e agosto de 1994. No estudo foram avaliados 8.624 pacientes com mais de 24 horas de internação, cujo tempo médio de permanência foi 11,8 dias. O número de pacientes com IRAS foi de 1.129, sendo a taxa de infecção de 15,5%. Os índices maiores de infecção foram obtidos nos hospitais públicos, 18,4%, e os menores nos hospitais privados sem fins lucrativos, 10%. Essa diferença se dá em parte porque os hospitais públicos normalmente atendem casos de complexidade maior, enquanto que os privados são responsáveis por casos mais seletivos e de complexidade menor. Por região, os dados apontaram a região sudeste com 16,4%, seguida do nordeste com 13,1%, norte 11,5%, sul 9% e centro oeste 7,2% (FERNANDES; RABHAE; RIBEIRO FILHO, 2000; RIBEIRO FILHO; FERNANDES; LACERDA, 2003).

Ao buscar dados na literatura, acerca desta temática, evidencia-se carência de estudos a respeito dos indicadores nacionais, tanto de taxas de IRAS,

quanto dos custos gerados por elas. Assim, constatou-se que o último dado nacional é o do estudo mencionado anteriormente de 1994.

1.3 Infecção de sítio cirúrgico

Dentre as infecções que podem acometer o paciente, por ocasião de sua estadia em serviços hospitalares, ressalta-se a infecção de sítio cirúrgico (ISC). Esse tipo de IRAS é definido como a infecção que ocorre na incisão cirúrgica ou em tecidos manipulados durante a operação, sendo que com finalidade epidemiológica, esta infecção pode ser diagnosticada até 30 dias após a realização do procedimento, ou, no caso de implante ou próteses, até um ano após (MANGRAM et al., 1999).

Mangram et al. (1999) classificam a ISC de acordo com sua topografia em:

- ISC incisional superficial: quando envolve apenas a pele e tecido celular subcutâneo da incisão;
- ISC incisional profunda: quando envolve ou não os mesmos tecidos da ISC incisional superficial, mas envolve obrigatoriamente tecidos moles profundos, como fáscia e camadas musculares;
- Infecção em órgão/espaco: envolve qualquer parte do sítio anatômico (exemplo: órgãos ou espaços), diferente da incisão, os quais foram abertos ou manipulados durante a cirurgia.

Segundo o Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999 (MANGRAM et al., 1999), adaptado pela ANVISA (2009), os critérios de diagnóstico de ISC são:

- *infecção incisional superficial: ocorre nos primeiros 30 dias e envolve apenas pele e subcutâneo. Com pelo menos uma das seguintes características:*
 - *drenagem purulenta da incisão superficial;*
 - *cultura positiva de secreção ou tecido da incisão, obtido assepticamente (não deverão ser considerados resultados de culturas coletadas por swab);*
 - *a incisão superficial é deliberadamente aberta pelo cirurgião na vigência de pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: dor, aumento*

da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor, exceto se a cultura for negativa;

- diagnóstico de infecção superficial pelo médico assistente;

- infecção incisional profunda: ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou até um ano, se houver colocação de implante ou prótese, e envolve tecidos moles profundos à incisão (por exemplo: fáscia e/ou músculos). Com pelo menos uma das seguintes características:

- drenagem purulenta da incisão profunda, mas não de órgão/espaco;
- deiscência parcial ou total da parede abdominal, ou abertura da ferida pelo cirurgião, quando o paciente apresentar pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: temperatura axilar $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$, dor ou aumento da sensibilidade local, exceto se a cultura for negativa;
- presença de abscesso ou outra evidência que a infecção envolva os planos profundos da ferida, identificada em reoperação, exame clínico, histocitopatológico ou exame de imagem;
- diagnóstico de infecção incisional profunda pelo médico assistente;

- infecção de órgão/espaco: ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou até um ano se houver colocação de implante ou prótese, e envolve qualquer órgão ou cavidade que tenha sido aberta ou manipulada durante a cirurgia. Com pelo menos uma das seguintes características:

- cultura positiva de secreção ou tecido do órgão/espaco obtido assepticamente;
- presença de abscesso, ou outra evidência que a infecção envolva os planos profundos da ferida, identificada em reoperação, exame clínico, histocitopatológico ou exame de imagem;
- diagnóstico de infecção de órgão/espaco pelo médico assistente.

A ANVISA (2011) define implantes e próteses, como qualquer produto médico projetado para ser total ou parcialmente introduzido no corpo humano, por meio de intervenção cirúrgica, e destinado a permanecer no local após a intervenção por longo prazo, com objetivo de substituir uma superfície epitelial ou ocular.

A ISC é uma das causas mais comuns de IRAS. Em 2006, no Reino Unido, um inquérito de prevalência apontou que cerca de 8% dos pacientes hospitalizados são acometidos por IRAS. A ISC representou 14% dessa infecção, e, cerca de 5% dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos desenvolveram esse tipo de infecção. No entanto, estudos de prevalência tendem a subestimar a ISC, visto que muitas infecções ocorrem depois que o paciente teve alta do hospital (NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR WOMEN'S AND CHILDREN'S HEALTH – NCCWCH, 2008).

Aproximadamente um terço de mortes pós-operatórias está relacionado, pelo menos em parte com a ISC, ou seja, esse tipo de infecção está associado com morbidade alta. Cabe ressaltar, que outros resultados clínicos de ISC incluem cicatrizes que são esteticamente inaceitáveis (hipertróficas), dor persistente, prurido,

restrição de movimentos, e um impacto significativo sobre o emocional dos pacientes (COELLO et al., 2005; BURTON, 2007; HUSEBYE et al., 2012).

A ISC é uma ocorrência indesejável, porém, comum nos procedimentos cirúrgicos. Esse tipo de infecção pode prolongar a hospitalização do paciente de cinco a 20 dias, e aumentar substancialmente os custos (DEMIR, 2009; UÇKAY et al., 2011; HALVORSON et al., 2012).

Estudos indicam que a ISC pode dobrar o tempo de permanência do paciente no hospital e, conseqüentemente, aumentar os custos relativos à assistência à saúde. Os custos adicionais estão relacionados com a reoperação, cuidados de enfermagem, intervenções e exames extras, além dos custos com medicamentos. Os custos referentes às perdas imensuráveis dos pacientes, como a perda da qualidade de vida, insatisfação, perda da produtividade, dentre outros, estão ainda, sendo estudados de maneira tímida, mas já é sabido que também somam valores expressivos (NCCWCH, 2008; HUSEBYE et al., 2012; HALVORSON et al., 2012).

A ISC está entre as mais freqüentes IRAS. Ela apresenta níveis de acometimento e gravidade variáveis, desde o comprometimento do local da incisão ou pequenos abscessos de parede, até coleções intracavitárias e infecções de órgãos ou espaços manipulados durante o procedimento. A sua presença pode estar associada à dor periódica, cicatrizes, deformidades, incapacidades e conseqüentemente, o óbito do paciente também pode ocorrer (DESTRA; SASSI, 2009; WEIGELT et al., 2010).

No Brasil, a ISC compreende entre 14% a 16% das infecções diagnosticadas em pacientes hospitalizados (IRAS), sendo que 93% destas são sérias, chegando a invadir órgãos ou espaços acessados durante o procedimento cirúrgico. Cerca de 77% das mortes associadas à IRAS estão relacionadas com ISC. Nos EUA, a ISC representa a terceira topografia de infecção mais freqüente, correspondendo a 15% de todas as IRAS (MANGRAM et al., 1999; FERNANDES; RABHAE; RIBEIRO FILHO, 2000; PAVANELLO et al., 2005; ANVISA, 2009, 2010; PARIKH et al., 2010).

Os pacientes que desenvolvem ISC, quando comparados aos pacientes sem ISC, têm 1,6 vezes mais chances de serem admitidos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI); 5,5 mais risco de serem readmitidos no hospital (tempo de permanência médio de 12 dias); risco 2 vezes maior de óbito, e mortalidade

atribuída de 4,3% (DESTRA; SASSI, 2009; HENRIKSEN et al., 2010; LABEAU et al., 2010; MOUCHA et al., 2011).

As fontes de microrganismos que provocam a ISC são variadas, e nem sempre é possível identificar ao certo a sua origem em casos individuais. As principais fontes são: microbiota do próprio paciente, a equipe cirúrgica, os materiais cirúrgicos e equipamentos utilizados no procedimento cirúrgico, e o ambiente (LANZARA; MEDEIROS, 2005; MAUERMANN; NEMERGUT, 2006; DESTRA; SASSI, 2009; FERREIRA et al., 2009).

Durante o ato operatório, o paciente responde à agressão cirúrgica de maneira integrada, desencadeando reação inflamatória, revascularização e deposição de tecido cicatricial. Essa resposta do organismo humano causa imunossupressão, favorecendo a ocorrência de infecção a partir da contaminação do próprio campo operatório, ou de focos infecciosos à distância (RIBEIRO FILHO; FERNANDES; LACERDA, 2003; MOUCHA et al., 2011).

Para melhor análise dos fatores que influenciam a ocorrência de ISC, eles podem ser divididos em quatro categorias, a saber: 1 - fatores relacionados ao paciente; 2 – microrganismo; 3 - procedimento cirúrgico; 4 - ambiente (MANGRAM et al., 1999).

Os fatores relacionados ao paciente são: extremos de idade, presença de doenças crônicas (principalmente diabetes e neoplasias), Índice de Massa Corporal (IMC) alterado (obesidade ou desnutrição), uso de esteróides, tabagismo, infecções à distância do sítio operatório, estado de portador nasal de *Staphylococcus aureus* (MANGRAM et al., 1999; WEIGELT et al., 2010; HENRIKSEN et al., 2010; MOUCHA et al., 2011; TANNER et al., 2012).

Dentre os fatores relacionados ao paciente ressaltam-se:

- idade: os extremos de idade têm influência nas taxas de IRAS, e na de ISC. Os pacientes com menos de um ano ou mais de 50 anos, apresentam taxa maior de ISC, respectivamente de 2,7% e 2,8%, quando comparado com 0,7% de outras faixas etárias. O motivo deste aumento de infecção é a imunocompetência reduzida. Desta forma, a idade apresenta-se então, como fator de risco para ocorrência de ISC, porém como valor apenas moderado (APECIH, 2009; DESTRA; SASSI, 2009);

- sexo: na literatura não há evidências de que o sexo seja uma variável que exerça influência sobre a ocorrência de ISC (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009), entretanto, esta variável é importante para a análise sociodemográfica das populações investigadas;

- IMC: a Organização Mundial de Saúde (OMS), ao considerar a relação peso/altura, define como baixo peso, o IMC menor de $18,49 \text{ kg/m}^2$; peso normal: $18,5$ a $24,99 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso: 25 a $29,99 \text{ kg/m}^2$; obesidade: maior ou igual a 30 kg/m^2 (WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 1995). A obesidade é fator de risco comprovado para ISC, devido à diminuição da irrigação local do tecido adiposo que é pouco vascularizado, associada com maior duração do procedimento anestésico cirúrgico (imposta pela dificuldade de acesso às estruturas a serem manipuladas), além disso, a área exposta do paciente obeso à contaminação é maior, com a possível formação de espaços mortos e com a utilização de sutura subcutânea para fechá-los. Com relação à desnutrição, esta é uma variável que permanece incerta se tem associação ou não sobre a ocorrência de ISC. Muitas imunodeficiências são induzidas por má nutrição e sua relação com desenvolvimento de ISC parece clara, mas difícil de demonstração (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; DESTRA; SASSI, 2009; MOUCHA et al., 2011).

- ASA: escore de risco cirúrgico da American Society of Anesthesiology (ASA), a qual classifica os pacientes de acordo com seu estado geral de saúde, mediante a presença ou não de comorbidades, como segue: ASA I – paciente hígido, saudável; ASA II – paciente com doença sistêmica leve ou moderada, sem limitação funcional; ASA III – paciente com doença sistêmica grave, com limitação funcional, mas não incapacitante; ASA IV – paciente com doença sistêmica grave e incapacitante; ASA V – paciente moribundo, sem esperança de vida por mais de 24 horas, com ou sem cirurgia; ASA VI – paciente com morte cerebral, doador de órgãos. Na literatura, escores altos de ASA (acima de ASA III) têm sido associados com ocorrência de ISC (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; DESTRA; SASSI, 2009; ASA, 2011).

- doenças crônicas: o paciente com doença crônica tem maior probabilidade de desenvolver ISC. Os portadores de doenças crônicas

descompensadas devem ter suas cirurgias postergadas até que estejam com estado clínico melhor, a menos que a realização do procedimento seja imprescindível. Dentre as doenças crônicas, a presença de diabetes parece ser um fator de risco importante para ocorrência de ISC, devido às alterações na fisiologia da cicatrização, às complicações vasculares e neuropáticas e aos efeitos inibitórios nos mecanismos de defesa (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; DESTRA; SASSI, 2009; MOUCHA et al., 2011).

Em relação aos fatores relacionados ao microrganismo, o número de microrganismos presentes no tecido a ser operado determinará o potencial de contaminação da cirurgia. Em 1964, foi elaborada uma classificação pelo National Academy of Sciences/National Research Council, a qual foi alterada por alguns estudiosos e denominada de potencial de contaminação de cirurgias, porém os conceitos essenciais têm se mantido até na atualidade (GARNER, 1986; MANGRAM et al., 1999).

A seguir apresenta-se a classificação mencionada (GARNER, 1986; MANGRAM et al., 1999):

- classe I- limpa: ferida cirúrgica não infectada, eletiva, na qual não é evidenciada inflamação e que não há invasão dos tratos respiratório, alimentar, genital ou trato urinário não infectado. Feridas limpas são fechadas por primeira intenção e, sendo necessário, o sistema de drenagem é do tipo fechado. Cirurgias que se seguem a traumatismos fechados estão incluídos nesta categoria;
- classe II- potencialmente contaminada: ferida cirúrgica na qual há invasão dos tratos respiratório, alimentar, genital ou trato urinário em condições controladas e sem contaminação inadvertida. Cirurgias envolvendo o trato biliar, apêndice, vagina, e orofaringe são incluídas nesta categoria desde que não haja evidência de contaminação ou de falhas técnicas cirúrgicas;
- classe III - contaminada: feridas abertas acidentais. Cirurgias com maiores quebras de técnicas (por exemplo, massagem cardíaca direta) ou extravasamento de líquido do trato intestinal e incisões com inflamações não purulentas agudas;
- classe IV – infectada: cirurgias traumáticas antigas com tecido desvitalizado e aquelas que envolvem infecção clínica prévia ou vísceras perfuradas.

Este tipo sugere que os microrganismos já estavam presentes antes do momento da cirurgia.

O CDC, fundamentado na classificação descrita, aponta a taxa de incidência de ISC esperada para cada um dos tipos de cirurgia, a saber: limpa – 1% a 5%; potencialmente contaminada – 3% a 11%; contaminada – 10% a 17% e, infectada – 27% (GARNER, 1986; MANGRAM et al., 1999; ANVISA, 2009; APECIH, 2009).

Dentre os fatores relacionados ao procedimento cirúrgico, ressaltam-se o tempo de internação pré-operatório, tricotomia (remoção dos pelos), técnica cirúrgica, drenos, qualidade e tipo de esterilização dos instrumentais cirúrgicos, duração da cirurgia e da anestesia, uso de antibioticoprofilaxia, perfuração de luvas, paramentação cirúrgica, equipe cirúrgica, higiene das mãos e características do ambiente (MANGRAM et al., 1999; ANVISA, 2009; APECIH, 2009; SETIAWAN, 2011).

Dentre os fatores relacionados ao procedimento cirúrgico salientam-se:

- duração da anestesia e da cirurgia: há forte associação entre o tempo de duração do procedimento anestésico cirúrgico e a ocorrência de ISC. Quanto maior a duração do procedimento, maior a taxa de ISC. As situações que favorecem essa condição são aumento do número de microrganismos, da lesão tecidual, do número de tecidos suturados e eletrocoagulados, do tempo de uso de medicamentos anestésicos e principalmente, o aumento do tempo de perdas sanguíneas que diminuem a defesa do organismo (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; DESTRA; SASSI, 2009).

- a duração da cirurgia pode ser classificada por porte: cirurgia de porte I – cirurgia cujo tempo de duração encontra-se até duas horas; cirurgia de porte II – cirurgia cujo tempo de duração encontra-se no intervalo acima de duas horas até quatro horas; cirurgia de porte III – cirurgia cujo tempo de duração encontra-se no intervalo acima de quatro horas até seis horas e, cirurgia de porte IV – cirurgia cujo tempo de duração encontra-se acima de seis horas (POSSARI; GAIDZINSKI, 2003; POSSO; ROSSINI, 2005).

- uso de antibioticoprofilaxia: no perioperatório, o uso de antibioticoprofilaxia é considerado como fator de prevenção de ISC, fato

demonstrado por uma redução de 5,1% de ocorrência de ISC, em cirurgias limpas, para 0,8%. No entanto, apesar de simples, a profilaxia é muitas vezes inadequada, principalmente no que tange ao início da mesma, à repetição de doses no intra-operatório, e principalmente duração prolongada no pós-operatório (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; DESTRA; SASSI, 2009; SETIAWAN, 2011).

Os fatores relacionados à estrutura física e de recursos humanos do centro cirúrgico consistem na abertura de portas, número de pessoas que circulam pela sala operatória e o tipo de ar condicionado (MANGRAM et al., 1999; CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA - CVE, 2006; ANDERSON et al., 2008; ANVISA, 2009; APECIH, 2009; PARIKH et al., 2010).

A estrutura do CC deve possuir características que propiciem condições adequadas, tanto para o paciente a ser operado, quanto para a equipe cirúrgica exercer o seu trabalho com segurança (APECIH, 2009).

O sistema de ventilação dentro das salas cirúrgicas tem dois objetivos, a saber: a climatização mantendo uma temperatura segura e confortável para o paciente e para a equipe cirúrgica e, a redução da contaminação do sítio operatório e dos equipamentos cirúrgicos (APECIH, 2009).

O fluxo de ar na sala operatória deve ser introduzido próximo ao teto com exaustão próxima ao piso. O fluxo de ar laminar é o sistema mais indicado, pois diminui a contagem de bactérias na sala de operatória, reduzindo a incidência de ISC. A utilização de filtros de partículas de ar de alta eficiência (HEPA) também auxilia na produção de um ar ultra-limpo, com consequente redução da ISC (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009).

Com relação ao número de pessoas na sala operatória e de aberturas de portas, estudos mostram que quanto maior essa relação, ou seja, quanto mais pessoas na sala e mais aberturas de portas, as taxas de ISC podem ser maiores, uma vez que essa movimentação provoca liberação de microrganismos, por meio da movimentação do ar da sala, e estes, consequentemente, podem atingir a ferida operatória, contribuindo para o início do processo de formação de ISC (LYNCH et al., 2009; DOLINGER et al., 2010; PARIKH et al., 2010).

1.4 Infecção de sítio cirúrgico em cirurgia ortopédica

A ISC em cirurgia ortopédica pode ser grave, sendo a osteomielite considerada a infecção mais séria nessa especialidade médica (KUTSCHA-LISSBERG et al., 2004). A palavra “cura” em infecções ortopédicas não é muito adotada, visto que há a possibilidade de recorrência, anos após o aparente sucesso terapêutico (UIP; LIMA, 2005).

Estudos indicam que a ISC em pacientes ortopédicos, prolonga a estadia hospitalar em média por duas semanas, duplica as taxas de reospitalização, e os custos podem aumentar em mais de 300%. Além disso, estes pacientes podem ficar com limitações físicas e reduções significativas na qualidade de vida (MORGAN et al., 2005; HUSEBYE et al., 2012; HALVORSON et al., 2012).

Na literatura, a infecção em cirurgia ortopédica pode ser classificada quanto ao tempo em que se manifesta em: precoce/aguda - identificada no período de 12 semanas após a cirurgia; subaguda - ocorre no período de 12 semanas a dois anos após a cirurgia e, tardia - desenvolve após dois anos da cirurgia (LEW; PITTET; WALDVOGAL, 2004; COELLO et al., 2005).

Em 2010, a Association for Professional in Infection Control and Epidemiology (APIC), juntamente com a Association of Perioperative Registered Nurses (AORN), publicaram um guia intitulado Guide to the elimination of orthopedic surgical site infection, no qual apontam como principais preditores de risco para ISC em cirurgias ortopédicas os seguintes fatores: sexo masculino, obesidade, tabagismo, escore de ASA maior que III, tempo prolongado de ato anestésico cirúrgico, tempo prolongado de hospitalização, tempo prolongado de uso de dreno, níveis elevados de glicose sanguínea, não uso de antibioticoprofilaxia, presença de câncer, ser portador de artrite reumatoide, e, ser portador nasal de *Staphylococcus aureus*, além da presença de dois ou mais residentes em campo operatório (GREENE et al., 2010, 2012).

Moucha et al. (2011) indicaram que os principais fatores de risco para ocorrência de ISC em cirurgias ortopédicas são a idade avançada, diabetes, tabagismo, alterações nutricionais (desnutrição e obesidade), comprometimento imunológico, artrite reumatóide, infecção em outras partes do corpo, ser portador nasal de *Staphylococcus aureus*, e anemia pré e pós-operatórias.

Em estudo multicêntrico com 16.291 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, com taxa de ISC de 2,23%, os autores apontaram que os principais fatores de risco para ocorrência deste tipo de infecção foram a idade avançada, tempo de internação pré-operatório, duração da cirurgia, e escore ASA $\geq$ III (RIDGEWAY et al., 2005).

Uçkay et al. (2011) acompanharam 1.073 pacientes em pós-operatório de cirurgias ortopédicas, e destes, 58,7% desenvolveram complicações infecciosas pós-operatórias, ISC e deiscência, e destes, 4,3% necessitaram de reinternações. Dentre os principais fatores associados às complicações, alguns mostraram-se mais relevantes, a saber: idade acima de 40 anos, duração da cirurgia maior que 90 minutos, escore alto de ASA ($\geq$ III), uso de sutura mecânica e demora para deambulação.

A ISC em ortopedia representa problema grave, particularmente em países em desenvolvimento, devido a sua morbidade e custos significativos (SAJID et al., 2009).

Frente ao exposto, fica clara a necessidade de condução de pesquisas acerca dessa temática, como o conhecimento da ocorrência de ISC em ortopedia e os fatores predisponentes. A produção de conhecimento oferece subsídios, especialmente para o enfermeiro perioperatório no planejamento e na implementação de intervenções direcionadas para a prevenção e o controle de ISC. O embasamento científico deve nortear a atuação do enfermeiro, seja no cuidado direto aos pacientes ou no ensino da equipe de enfermagem (POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2005; POVEDA, 2008).

No perioperatório, o enfermeiro tem estreita relação com a responsabilidade pela prevenção e o controle de IRAS, e de maneira especial da ISC (SAJID et al., 2009).

1.5 Vigilância de infecção de sítio cirúrgico

A ISC é notificada por meio da vigilância epidemiológica, a qual utiliza critérios pré-definidos para sua busca e diagnóstico. O método de trabalho,

recomendado pelo CDC, consiste na observação direta (ativa) do sítio cirúrgico pelo cirurgião, enfermeiro ou profissional que atua no controle de IRAS, ou indireta (passiva) por meio de relatórios laboratoriais recebidos, anotações dos profissionais envolvidos (médicos, enfermeiros, etc.) no prontuário do paciente e/ou discussões com a equipe assistencial (MANGRAM, et al., 1999).

Na prática clínica, o diagnóstico de ISC depende muito do olhar e do conhecimento do profissional e, é provável que os indicadores deste tipo de infecção possam estar sub ou hipernotificados. Este aspecto pode direcionar de forma inadequada ou ineficiente as intervenções para a prevenção e controle da ISC (PAVANELLO et al., 2005; PROSPERO et al., 2006; PADOVEZE et al., 2010).

Grinbaum (2009), Oliveira et al. (2002) apontam que no caso da ISC, deve-se dar atenção especial à vigilância pós-alta. Ressaltam ainda, que, entre 13% e 71% (média: 47%) das ISC são diagnosticadas após a alta, por essa razão, em diversas situações os índices são obtidos com busca de casos somente em pacientes internados e podem não refletir a real ocorrência de infecção.

A observação direta dos pacientes no pós-operatório diminui os custos hospitalares devido à detecção e tratamento precoce da ISC, apesar de ser método que também gera custos (REILLY et al., 2005).

O método de busca pós-alta por telefone tem se mostrado ótima ferramenta para vigilância dos pacientes no período pós-operatório (REILLY et al., 2005).

Em estudo prospectivo para análise da incidência da ISC em 366 cirurgias ortopédicas, os autores compararam a eficiência da vigilância pós-alta por meio da observação direta do paciente, com a vigilância por meio de busca fonada. Os resultados evidenciaram não haver diferença estatisticamente significativa entre os dois métodos, desde que a vigilância fonada seja realizada por profissional treinado (REILLY et al., 2005).

Oliveira e Carvalho (2007) ressaltam que o contato telefônico é considerado um método de vigilância pós-alta de baixo custo, de fácil realização, e pode ser utilizado quando o paciente não pode voltar ao ambulatório do hospital, no entanto, a sua sensibilidade pode ser uma limitação, a menos que seja realizado por pessoa treinada.

Dessa forma é de suma importância o acompanhamento do paciente cirúrgico durante a internação, e também, indispensável, a vigilância pós-alta, como

forma de garantir resultados confiáveis sobre as taxas de ISC que viabilizem a implantação de medidas direcionadas à prevenção e controle dessa IRAS (OLIVEIRA; CARVALHO, 2007).

O CDC recomenda que o paciente seja acompanhado até 30 dias após a cirurgia; entretanto, estudos apontam que a maioria da ISC pode ser identificada entre o 15º e 21º dias após o procedimento cirúrgico, alcançando média superior a 80% até o 15º dia (OLIVEIRA et al., 2002).

2.1 Objetivo geral

O presente estudo teve como objetivo geral:

- analisar a ocorrência e os fatores predisponentes de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos delimitados foram:

- identificar as relações entre a ISC em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas e as variáveis relacionadas ao paciente (idade, IMC, classificação ASA e a presença de doenças crônicas), segundo análise bivariada, por meio de valores não ajustados de *odds ratio* ou estatísticas resultantes de comparações entre valores médios e medianos entre grupos;
- identificar as relações entre a ISC em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas e as variáveis do procedimento anestésico cirúrgico (duração da anestesia, duração da cirurgia, uso de antibioticoprofilaxia e tempo total de internação), segundo análise bivariada, por meio de valores não ajustados de *odds ratio* ou estatísticas resultantes de comparações entre valores médios e medianos entre grupos;
- testar segundo análise multivariada, a partir de um modelo de regressão logística, a relação entre ISC e variáveis preditivas, obtidas por meio de valores de *odds ratio* ajustados.

3.1 Tipo de estudo

A abordagem metodológica selecionada para o desenvolvimento do estudo foi a quantitativa. O delineamento de pesquisa foi o não experimental, tipo de estudo correlacional e longitudinal (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2006).

O delineamento de pesquisa não experimental é empregado com frequência na enfermagem. É utilizado quando o pesquisador deseja construir um quadro do problema de interesse; explorar eventos, pessoas ou situações, como eles ocorrem naturalmente, ou testar relacionamentos e diferenças entre variáveis (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2006).

No estudo correlacional, o pesquisador examina o relacionamento entre duas ou mais variáveis. Ele está interessado em quantificar a força do relacionamento entre as variáveis ou testar uma hipótese sobre um relacionamento específico. Esse tipo de estudo é muito útil para estudos direcionados para a prática clínica, uma vez que muitos problemas de interesse fogem da habilidade do investigador em manipular, controlar e randomizar (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2006).

3.2 Local do estudo

O local selecionado para a condução da pesquisa foi um hospital privado-filantrópico de grande porte, com 313 leitos, referência regional em complexidade média e alta para população de mais de 700 mil pessoas de Franca (SP) e região. Esse hospital tem em média 1.750 internações/mês, realiza aproximadamente 700 cirurgias/mês, sendo que dessas, 60 a 100 são em ortopedia.

3.3 População

A população foi composta de pacientes adultos, de ambos os sexos, submetidos à cirurgia limpa e eletiva de ortopedia, inclusive aqueles que foram submetidos a procedimentos com implantação de materiais de síntese óssea (placas e parafusos), e próteses, uma vez que delimitou-se analisar o desfecho ISC dentro de 30 dias após a cirurgia, e a maioria ou mais dos procedimentos cirúrgicos ortopédicos necessitam do uso de implantes ou próteses.

Cabe salientar ainda, que o CDC indica na definição e classificação de ISC, no Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, que quando houver implante ou prótese, a ISC pode se manifestar até um ano após o procedimento (MANGRAM, et al., 1999). No entanto, nesse estudo optou-se, por incluir os pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas que utilizaram implantes e próteses, fundamentado na literatura, a qual evidencia que aproximadamente 75% das ISC superficiais e profundas, de procedimentos que empregaram o uso de implantes ou próteses, ocorrem dentro dos 30 dias, e somente 25% até um ano ou mais (WIDMER, 2001; ERCOLE; CHIANCA, 2002; RIDGEWAY et al., 2005; CLOKE; PARTINGTON, 2007; LUNDINE et al., 2010; CRÉMET et al., 2012).

3.4 Critérios de inclusão e exclusão

No estudo foram incluídos os sujeitos com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos a cirurgias ortopédicas eletivas e classificadas como limpas (potencial de contaminação da ferida operatória). Os sujeitos excluídos foram aqueles com infecção ativa em outro sítio, com classificação ASA acima de III, bem como, os pacientes que foram a óbito antes do período de acompanhamento delimitado, e ainda aqueles com os quais houve perda de contato telefônico e do seguimento ambulatorial.

3.5 Amostra

O tamanho amostral foi definido de acordo com o número de variáveis preditivas inicialmente delimitadas, seguindo o método proposto por Ho (2006), o qual preconiza entre cinco a dez sujeitos para cada uma das variáveis preditivas integrantes do modelo de regressão múltipla. Assim, a amostra inicial estimada foi de 80 pacientes, uma vez que foram oito as variáveis investigadas (idade, IMC, classificação ASA, presença de doenças crônicas, uso de antibioticoprofilaxia, duração da anestesia, duração da cirurgia e tempo total de internação).

A amostra da pesquisa foi de 102 sujeitos, no entanto, dois pacientes foram a óbito antes de apresentarem o desfecho ISC, e sete não foram localizados para contato telefônico, sendo estes excluídos do estudo. A amostra final foi composta de 93 sujeitos.

3.6 Elaboração e validação do instrumento de coleta de dados

Para a coleta de dados foi elaborado instrumento composto de duas partes, sendo que na primeira os dados são referentes à caracterização do paciente e à identificação dos fatores predisponentes ao desenvolvimento da ISC (fatores relacionados ao paciente, ao procedimento anestésico cirúrgico e ao ambiente). Na segunda parte, os dados são relacionados aos critérios diagnósticos de ISC, vigilância durante a hospitalização do paciente e após a sua alta.

A elaboração do instrumento foi fundamentada nas diretrizes clínicas do CDC para diagnóstico de ISC (MANGRAM et al., 1999), no estudo de Poveda (2004), critérios do CVE (2006), e, ANVISA (2009).

O instrumento elaborado foi submetido à validação aparente e de conteúdo por três juízes, sendo um enfermeiro envolvido na prática assistencial de CC, um enfermeiro docente de curso de graduação na área de conhecimento enfermagem perioperatória, com pesquisas publicadas na temática investigada, um enfermeiro docente de curso de graduação e pós-graduação na área de doenças infecciosas (Apêndice A).

A concordância das respostas entre os juízes sobre os itens do instrumento foi acima de 80%. As sugestões apresentadas foram referentes à forma de apresentação do instrumento e inclusão de itens para alcance dos objetivos da pesquisa, as quais foram acatadas pelo pesquisador.

3.7 Coleta de dados

Para o alcance dos objetivos propostos no estudo, a coleta de dados ocorreu no perioperatório (pré, intra e pós-operatório), no seguimento ambulatorial do paciente e por contato telefônico no trigésimo dia após a cirurgia. Esse procedimento ocorreu por um período de seis meses, ou seja, de outubro de 2011 a março de 2012.

A coleta de dados foi executada pelo pesquisador e, por um auxiliar de pesquisa, com experiência em CC, aluno do último ano de graduação em enfermagem, devidamente treinado, para uniformizar o registro dos dados e proporcionar maior confiabilidade nos resultados evidenciados.

O procedimento de coleta de dados foi realizado da seguinte forma:

- após a admissão do paciente na sala de recepção do centro cirúrgico (internado no dia da cirurgia ou hospitalizado previamente), frente aos critérios de seleção, delimitou-se a sua inclusão ou não no estudo. Após a confirmação da agenda cirúrgica, o paciente que concordou em participar da pesquisa foi informado sobre os objetivos do estudo e solicitado para assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B);

- no momento da cirurgia, o paciente foi acompanhado desde a entrada na sala de operação até a sua transferência para a sala de recuperação pós-anestésica;

- a partir do primeiro dia de pós-operatório, visitas diárias foram realizadas ao paciente. As avaliações prosseguiram para cada paciente até a obtenção do evento desfecho, ou seja, a ISC, ou até a alta hospitalar;

- o hospital selecionado tem ambulatório de egressos para pacientes de ortopedia. Assim, os pacientes também foram acompanhados no dia de retorno.

Neste momento de seguimento, a incisão cirúrgica foi avaliada em busca do desfecho ISC, diagnosticado pelo médico do paciente;

- no trigésimo dia após a cirurgia, o pesquisador realizou o contato telefônico com o paciente para o registro do seu relato verbal sobre as condições gerais e características da incisão cirúrgica, buscando evidências da ocorrência de ISC.

3.8 Análise de dados

De acordo com a metodologia proposta, os resultados foram estatisticamente avaliados conforme descrito a seguir.

A amostra foi dividida em dois grupos: com ISC, e sem ISC.

Posteriormente foi utilizada a análise bivariada para análise dos dois grupos *versus* as variáveis estudadas (idade, IMC, classificação ASA, doença crônica, uso de antibioticoprofilaxia, duração da anestesia, duração da cirurgia, e tempo total de internação).

Para a análise estatística das variáveis, os testes utilizados foram:

- teste Qui-quadrado com correção de Yates para continuidade, utilizado para testar associação entre variáveis preditivas categóricas classificação ASA, doenças crônicas, uso de antibioticoprofilaxia, e presença ou não de ISC;
- teste Kolmogorov-Smirnov utilizado para testar a normalidade da distribuição das variáveis quantitativas idade, IMC, duração da anestesia, duração da cirurgia e tempo total de internação, no grupo com ISC ($n < 30$);
- teste t de *Student* foi utilizado para comparar os valores médios das variáveis quantitativas com distribuição normal: idade, IMC, duração da anestesia, duração da cirurgia e tempo total de internação, entre os grupos com ISC e sem ISC;
- teste não paramétrico Mann-Whitney foi utilizado para comparar as medianas das variáveis quantitativas com distribuição diferente da normal.

No modelo de regressão foram selecionadas aquelas variáveis que apresentaram $p < 0,25$ nas análises bivariadas (classificação ASA e tempo total de internação).

Os dados foram analisados por meio do *software Statistical Package Social Sciences*, SPSS, versão 19.0 (licença número 10101111255). O nível de significância adotado foi $\alpha=0,05$.

3.9 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca, sob protocolo nº 109/2011 (Anexo A), em atendimento à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996), bem como, houve autorização institucional.

Os sujeitos participantes do estudo assinaram o TCLE, após o pesquisador fornecer informações quanto aos objetivos da pesquisa e ressaltar que eles poderiam, a qualquer momento, desistir do estudo, sem nenhum tipo de risco ou prejuízo.

4.1 Caracterização da amostra

A amostra deste estudo constituiu-se por 93 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas eletivas e limpas, no período de outubro de 2011 a março de 2012, em hospital privado filantrópico da cidade de Franca, estado de São Paulo.

Toda apresentação da amostra será feita a seguir, separando-a em grupo sem infecção (ISC), e grupo com infecção (ISC), a fim de melhor ilustração dos resultados obtidos.

4.1.1 Características sociodemográficas

A média de idade da amostra foi de 43,15 anos ($\pm 18,5$), com variação de 18 a 92 anos. Conforme observa-se na tabela 1, a faixa etária entre 18 e 38 anos foi a com maior número de sujeitos, somando 47 no total (50,5%). Observou-se que a faixa etária de 78 a 92 anos foi a com menor número de participantes da pesquisa, ou seja, três pacientes (3,2%). A maioria da amostra era do sexo masculino, 63 pacientes (67,7%) e 30 do sexo feminino (32,3%).

Dos 93 pacientes estudados (N=93), 77 não apresentaram ISC (82,8%), e 16 (n=16) desenvolveram este tipo de infecção (17,2%). Dos 16 sujeitos com ISC, 11 (68,8%) eram do sexo masculino, e cinco (31,2%) do sexo feminino.

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo a idade (anos), sexo e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012

Variáveis	Sem Infecção (n=77)		Com infecção (n=16)		Total (N=93)	
Idade (anos)	n	%	n	%	n	%
18 [– 28	20	25,9	04	25,0	24	25,8
28 [– 38	21	27,2	02	12,5	23	24,7
38 [– 48	10	12,9	04	25,0	14	15,0
48 [– 58	09	11,6	-	-	09	9,6
58 [– 68	09	11,6	02	12,5	11	11,8
68 [– 78	07	9,0	02	12,5	09	9,6
78 [– 88	01	1,8	01	6,2	02	2,1
>88	-	-	01	6,2	01	1,4
Sexo						
Masculino	52	67,5	11	68,7	63	67,7
Feminino	25	32,5	05	31,3	30	32,3

4.1.2 Características clínicas

Em relação à classificação das condições clínicas de pacientes, segundo o escore de risco cirúrgico da American Society of Anesthesiology (ASA), classificação ASA, observou-se que 68 pacientes (73,1%) foram classificados como ASA I, ou seja, paciente hígido saudável, no entanto, destes, dez (14,7%) desenvolveram ISC. Observou-se também, que três pacientes (3,3%) foram classificados como ASA III, ou seja, pacientes com doença sistêmica grave e com limitação funcional, mas não incapacitante, e destes, dois (66,6%) desenvolveram ISC (tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo classificação ASA, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012

ASA	Sem infecção (n=77)		Com infecção (n=16)		Total (N=93)	
	n	%	n	%	n	%
ASA I	58	75,3	10	62,5	68	73,1
ASA II	18	23,3	04	25,0	22	23,6
ASA III	01	1,4	02	12,5	03	3,3

Dos 93 pacientes investigados, 75 (80,7%) não apresentavam doença crônica, porém, destes, 11 (14,6%) desenvolveram ISC. Dos 18 sujeitos (19,3%) com doença crônica, 16 (88,8%) tinham diabetes e dois eram obesos (11,1%). Destes pacientes, seis (33,3 %) desenvolveram ISC (tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo doença crônica, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012

Doença crônica	Sem infecção (n=77)		Com infecção (n=16)		Total (N=93)	
	n	%	n	%	n	%
Presença	13	16,8	05	31,2	18	19,3
Ausência	64	83,2	11	68,7	75	80,7
Tipo						
Diabetes	12	75,0	04	25,0	16	100
Obesidade	-	-	02	100	02	100

Na amostra estudada, o Índice de Massa Corporal (IMC) médio, foi de 25,47 Kg/m² ($\pm 3,9$) com variação de 15,43 a 41,51 Kg/m². Observou-se que dos 93 pacientes, 44 (47,3%) apresentavam sobrepeso, embora a categoria peso normal tenha apresentado frequência semelhante, com 37 pacientes (39,7%). Salienta-se que oito pacientes (50,0%) com ISC, estavam na categoria peso normal (tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo as categorias de IMC, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011-2012

IMC	Sem infecção (n=77)		Com infecção (n=16)		Total (N=93)	
	n	%	n	%	n	%
Baixo peso < 18,49 kg/m ²	01	1,2	04	25,0	05	5,3
Peso normal 18,50 a 24,99 kg/m ²	29	37,6	08	50,0	37	39,7
Sobrepeso 25 a 29,99 kg/m ²	42	54,5	02	12,5	44	47,3
Obesidade $\geq 30,00$ kg/m ²	05	6,7	02	12,5	7	7,7

No que se refere ao hábito de consumir bebida alcoólica, dos 93 pacientes, 40 (43,0%) referiram ser alcoolistas, sendo que destes, nove pacientes desenvolveram ISC (22,5%). Já com relação ao hábito de fumar, 26 pacientes (28,0%) referiram ser tabagistas, sendo que destes, oito desenvolveram ISC (30,7%).

4.2 Aspectos relacionados ao pré-operatório

A amostra estudada apresentou tempo de internação pré-operatório que variou de zero dia, ou seja, paciente que internou no dia da cirurgia, até cinco dias. A distribuição do tempo de internação pré-operatório foi a seguinte: dos 93 pacientes participantes do estudo (N=93), 68 (73,1%) internaram no dia da cirurgia, 13 (13,9%) ficaram internados dois dias antes do procedimento, seis pacientes (6,4%) internados quatro dias, e seis pacientes (6,4%) cinco dias. A ocorrência maior de ISC (n=16) deu-se em cinco casos (31,2%) cujos pacientes internaram no dia da cirurgia, seguido pelos pacientes internados dois dias antes do procedimento e quatro dias, ambos com três casos (18,7% cada) de ISC.

Em relação ao banho pré-operatório, o mesmo foi realizado em 12 pacientes (12,9%), enquanto 81 pacientes (87,1%) não se submeteram ao procedimento. Dos 12 pacientes, dois (16,6%) tomaram o banho pré-operatório com solução degermante de clorexidina, e dez pacientes (83,4%) tomaram com solução degermante de PVPI.

4.3 Aspectos relacionados ao intraoperatório

Dos 93 pacientes estudados (N=93), 88 (94,6%) receberam antibioticoprofilaxia, e cinco (5,4%) não, sendo que 83 sujeitos (94,3%) receberam o antibiótico cefazolina e cinco (5,7%) a cefalotina. Em relação ao momento de aplicação do antibiótico, 87 pacientes (98,8%) receberam antes da incisão cirúrgica e somente um (1,2%) após a realização da incisão cirúrgica. Salienta-se que todos os pacientes receberam o antibiótico profilático por via endovenosa (EV). Não foi observado repique (reaplicação) do antibiótico em nenhum dos procedimentos acompanhados. Observou-se que no grupo com infecção (n=16), todos os sujeitos receberam antibiotipofilaxia.

A pele dos 93 pacientes foi preparada com produto antisséptico, para realização da cirurgia, sendo que 88 sujeitos (94,6%) foram submetidos à degermação e posterior antissepsia, e cinco (5,4%) foram submetidos somente à

antisepsia. Os produtos utilizados, tanto para degermação, quanto para antisepsia foram o PVPI e a clorexidina, ambos na forma degermante seguida da alcoólica.

Em 42 procedimentos cirúrgicos (45,2%), foi realizada a tricotomia, utilizando-se da técnica de tonsura dos pelos com tricotomizador, sem lesões decorrentes do procedimento, já em 51 procedimentos (54,8%) não foi necessária a tonsura dos pelos, devido à sua ausência no local a ser operado.

A raquianestesia foi o tipo de anestesia mais freqüente e realizada em 49 pacientes (52,6%), seguido do bloqueio de plexo nervoso (n=30; 32,2%). A ocorrência da ISC também foi mais frequente nos pacientes submetidos à raquianestesia (n=12; 75,0%) (tabela 5).

Tabela 5 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo tipo de anestesia, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012

Tipo de anestesia	Sem Infecção (n=77)		Com infecção (n=16)		Total (N=93)	
	n	%	n	%	n	%
Geral	03	3,8	-	-	03	3,2
Raquianestesia	37	48,0	12	75,0	49	52,6
Bloqueio de plexo nervoso	27	35,0	03	18,7	30	32,2
Local	03	3,8	-	-	03	3,2
Bloqueio de plexo nervoso + geral	02	2,5	01	6,2	03	3,2
Local + sedação	05	6,9	-	-	05	5,6

No tocante à duração da anestesia, a média foi de 103,82 minutos, com tempo mínimo de dez e máximo de 210 minutos, sendo que no grupo sem infecção: média – 102,53; mínimo – 10; máximo – 210 e no grupo com infecção: média – 110; mínimo – 50; máximo – 205 minutos.

Com relação aos tipos de cirurgias ortopédicas, observou-se que a cirurgia de osteossíntese de fêmur foi a mais frequente, com 18 procedimentos (19,4%), seguida da retirada de material de síntese, com 11 procedimentos (11,8%), a osteossíntese de metacarpo, com 10 procedimentos (10,8%), e de tíbia, com nove

procedimentos, (9,7%). A ocorrência da ISC também foi mais frequente na osteossíntese de fêmur, com oito casos (50,0%) (tabela 6).

Tabela 6 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo tipo de cirurgia, e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012

Procedimento	Sem infecção (n=77)		Com infecção (n=16)		Total (N=93)	
	n	%	n	%	n	%
*Fêmur	10	12,9	08	50,0	18	19,4
Retirada de síntese	11	14,2	-	-	11	11,8
*Metacarpo	08	10,3	02	12,5	10	10,8
*Tíbia	08	10,3	01	6,2	09	9,7
*Rádio	08	10,3	-	-	08	8,6
*Fíbula	05	6,4	-	-	05	5,4
*Ulna	04	5,1	-	-	04	4,3
*Platô tibial	04	5,1	-	-	04	4,3
*Úmero	03	3,8	01	6,2	04	4,3
Osteotomias	03	3,8	-	-	03	3,2
Prótese de quadril	02	2,5	-	-	02	2,2
*Punho	02	2,5	01	6,2	03	3,2
*Clavícula	01	1,2	01	6,2	02	2,2
*Tornozelo	01	1,2	02	12,5	03	3,2
Outros	07	10,4	-	-	07	7,4

*Osteossíntese

Das 93 cirurgias (N=93), 100% foram realizadas isoladamente, ou seja, não houve nenhuma cirurgia realizada em associação (mais de um sítio operatório). No que se refere ao implante de material de síntese (placas e parafusos) e próteses, dos 93 procedimentos cirúrgicos, 66 (70,9%) receberam implante para síntese óssea, dois (2,1%) receberam implante de prótese (quadril), e em 25 procedimentos (26,9%) não foi necessário o implante. Observou-se que dos pacientes que receberam o implante (n=68), 14 desenvolveram ISC (87,5% dos casos de ISC).

Com relação à duração da cirurgia (tempo que determina o porte cirúrgico), 64 procedimentos (68,8%) foram de porte I, ou seja, procedimento cujo

tempo de duração é de até duas horas e 29 procedimentos (31,2%) foram de porte II, ou seja, procedimento cujo tempo de duração encontra-se no intervalo acima de duas horas até quatro horas (POSSARI; GAIDZINSKI, 2003; POSSO; ROSSINI, 2005). A duração mínima dos procedimentos foi de cinco minutos, e a máxima de 3 horas e 30 minutos, com média de 1 hora e 35 minutos. A ISC foi mais frequente nos procedimentos de porte I, com 13 casos (81,2%), dos 16 casos de infecção (n=16).

Observou-se que dos 93 procedimentos (N=93), somente dois pacientes (2,1%), receberam transfusão sanguínea, ambos com uma bolsa de concentrado de hemácias, no entanto, nenhum desenvolveu ISC; dois sujeitos (2,1%) receberam a colocação de dreno, sendo que em ambos, o dreno de escolha foi o de sucção, os quais permaneceram por dois dias cada, e os dois desenvolveram ISC.

4.4 Aspectos relacionados ao ambiente cirúrgico

O centro cirúrgico do local de estudo é composto por sete salas operatórias, sendo que uma é de uso exclusivo da ortopedia, por ser uma sala com espaço físico maior, dotada de mesa ortopédica e também de intensificador de imagem (Raio X).

Durante a realização de todos os procedimentos, observou-se que, existe um membro da equipe de enfermagem (circulante de sala) exclusivo para cada sala. O ar condicionado da sala de operação é inadequado para o centro cirúrgico, pois trata-se de refrigerador de ar, de uso comercial e doméstico. As salas não são dotadas de portas corrediças.

No setor, existe local adequado para degermação das mãos da equipe cirúrgica, e a dispensação da solução degermante é adequada, sendo que o procedimento é realizado por meio de escovas estéreis embebidas na solução degermante. As torneiras são de acionamento sem uso das mãos, podem ser abertas pelo cotovelo. O controle da temperatura da sala não é realizado, também não existe mecanismo de manutenção de portas fechadas e nem de restrição de acesso; sendo que o número médio de pessoas na sala durante os procedimentos foi de 6,52 pessoas, com mínimo de quatro, chegando ao máximo de dez pessoas.

4.5 Aspectos relacionados ao pós-operatório

No presente estudo, o tempo de internação pós-operatório médio foi de 1,87 dias, com mínimo de um dia e máximo de 17 dias. Dos 93 pacientes (N=93), 55 (59,1%) permaneceram internados após a cirurgia por somente um dia, 18 pacientes (19,3%) por três dias, 16 pacientes (17,2%) permaneceram por dois dias. Um paciente (1,0%) ficou internado por quatro dias após a cirurgia, um (1,0%) por seis dias, um (1,0%) por 14 dias, e, um (1,0%) por 17 dias.

A ocorrência de ISC foi mais frequente no grupo de pacientes que ficou internado por três dias após a cirurgia (n=18), no qual seis pacientes (33,3%) desenvolveram ISC. Salienta-se, que tanto o paciente que ficou internado por 14 dias após a cirurgia, quanto o que ficou por 17 dias, ambos desenvolveram ISC.

Durante o período de pós-operatório, somente um paciente (1,0%) apresentou complicação grave, tromboembolia pulmonar (TEP), decorrente do procedimento cirúrgico, vindo a necessitar de permanência no Centro de Terapia Intensiva (CTI) por dois dias. No entanto, o referido paciente não desenvolveu ISC.

O tempo total de internação da amostra (período perioperatório) apresentou uma média de 3,27 dias, com mínimo de um dia e máximo de 22 dias. Observou-se que a ocorrência de ISC foi maior nos pacientes que permaneceram internados no período de um a três dias (seis casos – 37,5%), seguido pelos pacientes que ficaram internados pelo período de quatro a seis dias e de sete a nove dias (quatro casos cada período – 50,0%) (tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo o tempo total de internação (dias), e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012

Tempo total de internação (dias)	Sem Infecção (n=77)		Com infecção (n=16)		Total (N=93)	
	n	%	n	%	n	%
01 [-] 03	64	83,1	06	37,5	70	73,3
04 [-] 06	10	12,9	04	25,0	14	15,0
07 [-] 09	03	4,0	04	25,0	07	7,5
10 [-] 12	-	-	-	-	-	-
13 [-] 15	-	-	-	-	-	-
16 [-] 18	-	-	01	6,2	01	2,1
19 [-] 21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	01	6,2	01	2,1

4.6 Aspectos relacionados à infecção de sítio cirúrgico

Conforme mencionado anteriormente, dos 93 pacientes participantes da pesquisa (N=93), 77 (82,8%) não desenvolveram ISC, e 16 (17,2%) desenvolveram (n=16). Assim, a ocorrência de ISC da pesquisa foi de 17,2%. Salienta-se que o diagnóstico de ISC foi realizado pelo profissional médico.

Com relação ao momento do diagnóstico da ISC, dos 16 pacientes (n=16), quatro (25,0%) tiveram o diagnóstico ainda no âmbito hospitalar, ou seja, durante a sua internação; cinco (31,2%) foram diagnosticados por ocasião de seu retorno no ambulatório de egressos da especialidade, e, sete (43,7%) relataram o diagnóstico de ISC para o pesquisador por meio de contato telefônico no trigésimo dia de pós-operatório. O relato dos pacientes foi por meio da busca fonada, os quais referiram ter ocorrido complicação com o local da cirurgia, fato que os fizeram procurar o ambulatório de egressos, tendo sido diagnosticado infecção pelo médico e iniciado antibioticoterapia.

No que tange ao tempo entre a cirurgia e o diagnóstico da ISC, ocorreu o mesmo número de casos, no intervalo de tempo entre um a cinco dias, e seis a dez,

totalizando 50,0% dos diagnósticos de ISC. Observou-se ainda, que seis pacientes (37,5%) foram diagnosticados entre 16 a 30 dias após a realização da cirurgia (tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo o período de tempo (dias) entre a cirurgia e o diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012

Período entre a cirurgia e o diagnóstico de ISC (dias)	n	Total (%)
01 a 05	04	25,0
06 a 10	04	25,0
11 a 15	02	12,5
16 a 30	06	37,5

Dos 16 pacientes que desenvolveram ISC (n=16), somente em um caso (6,2%), foi realizado cultura microbiana da ferida, e o microrganismo isolado foi *Staphylococcus aureus*.

Com relação ao tratamento da ISC, os antibióticos adotados (seguindo protocolo da instituição) foram a cefalexina (via oral) em 11 casos (68,7%), a gentamicina (via intramuscular) em dois casos (12,5%), a cefalotina (via endovenosa) em dois casos (12,5%), e a amicacina (via endovenosa) em um caso (6,2%).

Em nenhum dos casos de ISC foi necessário reinternação ou reabordagem cirúrgica. Todos os casos foram resolvidos com uso de antibioticoterapia.

4.7 Tratamento estatístico

4.7.1 Variáveis investigadas

As variáveis investigadas relacionadas ao paciente foram: idade, Índice de Massa Corporal (IMC), classificação ASA e presença de doenças crônicas.

As variáveis investigadas relacionadas ao procedimento anestésico cirúrgico foram: uso de antibioticoprofilaxia, duração da anestesia, duração da cirurgia e tempo total de internação.

Inicialmente, realizou-se uma análise bivariada, para verificar a existência de associação entre cada variável de exposição (idade, IMC, classificação ASA, presença de doenças crônicas, uso de antibioticoprofilaxia, duração da anestesia, duração da cirurgia e tempo total de internação) e a variável-resposta (ISC).

Para a análise bivariada dos fatores categóricos associados à infecção (doenças crônicas, classificação ASA e antibioticoprofilaxia), calculou-se a *odds ratio* (OR não ajustada), os respectivos intervalos de confiança (IC_{95%}) e as probabilidades resultantes do teste Qui-quadrado com correção de Yates para continuidade.

No caso dos fatores quantitativos (idade, IMC, duração da anestesia, duração da cirurgia e tempo total de internação), procedeu-se aos testes estatísticos t de “Student” e Mann-Whitney, apresentando os respectivos valores médios, desvios-padrão (dp), intervalos de confiança (IC) para a diferença entre médias, valores medianos, mínimos e máximos.

Ao se aplicar os testes estatísticos pertinentes às variáveis investigadas já descritas, os resultados foram os que seguem:

- variáveis categóricas:
 - doenças crônicas: não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC (OR 2,238, IC [0,665;7,532], $p=0,329$);
 - classificação ASA: para realização dos testes os pacientes foram divididos em dois grupos: ASA I e II (agrupados), e ASA III, os quais apresentaram

diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC (OR 10,857, IC [0,921;128,00], $p=0,126$);

- uso de antibioticoprofilaxia: não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC (OR e IC não foi possível calcular, $p=0,661$).

- variáveis quantitativas:

- idade: não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC (média 47,3 anos, dp 24,0, IC [-8,2;18,3], $p=0,436$);

- IMC: não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC (média 25,8 Kg/m², dp 6,2, IC [-2,9;3,8], $p=0,783$);

- duração da anestesia: não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC (média 110,0 min, dp 42,7, IC [-17,4;32,3], $p=0,571$);

- duração da cirurgia: não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC (média 76,9 min, dp 34,9, IC [-23,1;24,5], $p=0,953$);

- tempo total de internação: apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e sem infecção, quando testado associação com a ISC (mediana 5 dias, mínimo 2 dias, máximo 22 dias, estatística U de Mann-Whitney 271,5, $p=0,0001$).

Considerando as variáveis que, na análise bivariada, apresentaram um valor de p menor que 0,25 (classificação ASA e tempo total de internação), para os testes de associação ou de comparação entre médias ou medianas com a variável resposta, ajustou-se um modelo de regressão múltipla.

Após a seleção das variáveis com valores de $p < 0,25$ nas análises bivariadas (classificação ASA e tempo total de internação) procedeu-se ao ajuste do modelo de regressão logística binária, com infecção categorizada em ausente (0) ou presente (1) como variável dependente e como co-variáveis ASA, codificada como variável *dummy* saudável ou leve (0) e comprometida (1) e tempo total de internação

como variável quantitativa contínua. O método *stepwise (backward)* foi utilizado para a seleção das variáveis que permaneceram no modelo final.

Os resultados após ajuste do modelo logístico mostraram apenas a variável tempo total de internação, com relação estatisticamente significativa com presença ou não de infecção (Wald = 11,072; $p = 0,01$). O valor para o *odds ratio*, ajustado para essa variável foi igual a 1,633, maior que 1, indicando que um acréscimo no tempo total de internação aponta maior chance de infecção (tabela 9).

Tabela 9 – Distribuição dos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, em hospital privado filantrópico, segundo variáveis investigadas com tratamento estatístico e a presença ou não de infecção de sítio cirúrgico. Franca – SP, 2011- 2012

Variáveis	Infecção				OR	IC[95%] ^a	p-valor
	Sim		Não				
Doença crônica	n	%	n	%			
Sim	5	27,8	13	72,2	2,238	[0,665;7,532]	0,329
Não	11	14,7	64	85,3	1	-	
ASA							
Comprometimento (ASA III)	2	66,7	1	33,3	10,857	[0,921;128,00]	0,126
Saudável ou leve (ASA I e II)	14	15,6	76	84,4	1	-	
*ABTP							
Sim	16	18,2	72	81,2	- ^(c)	-	0,661
Não	0	0	5	100	-	-	
	Média	dp	Média	dp	t	IC[95%]^b	p-valor
Idade	47,3	24,0	42,3	17,2	0,796	[-8,2;18,3]	0,436
IMC	25,8	6,2	25,4	3,3	0,280	[-2,9;3,8]	0,783
**cirurgia	76,9	34,9	76,2	45,1	0,059	[-23,1;24,5]	0,953
**anestesia	110,0	42,7	102,5	48,7	0,569	[-17,4;32,3]	0,571
***internação	Mediana	(min;max)	Mediana	(min; max)	U		< 0,0001
	5	(2;22)	2	(1;8)	271,5	-	

*ATBP – Antibioticoprofilaxia; **Duração em minutos; ***Tempo total em dias; OR: *Odds Ratio*; IC[95%]^a: Intervalo de confiança de 95% para o valor de Odds Ratio; IC[95%]^b: Intervalo de confiança de 95% para a diferença entre médias; t: Estatística t de “Student”; U: Estatística U de Mann-Whitney; p: probabilidade associada ao teste estatístico; (c): Não foi possível calcular o *Odds Ratio*.

No presente estudo, a média de idade no grupo sem ISC (n=77) foi de 42,29 anos, com idade mínima de 18 anos e máxima de 85 anos. Já a média de idade no grupo com ISC (n=16) foi de 47,31 anos, com idade mínima de 19 anos e máxima de 92 anos.

No grupo com ISC (n=16), 10 pacientes (62,5%) tinham entre 18 e 48 anos, e essa mesma faixa etária correspondeu a 65,5% da amostra estudada (N=93). Os demais casos, quatro (25,0%) tinham entre 59 e 78 anos, e dois (12,5%) tinham entre 79 e 92 anos. Em relação ao sexo, 11 pacientes (68,7%) eram do sexo masculino e cinco (31,2%) do sexo feminino.

As faixas etárias com ocorrência maior de ISC, desta pesquisa, diferem da literatura sobre a idade mais frequente de ISC em cirurgias ortopédicas, uma vez que ocorreu concentração maior de sujeitos nas faixas etárias de 18 a 48 anos, situação que pode ser explicada pelo fato de que grande parte dos sujeitos teve como diagnóstico principal, fraturas provocadas por acidentes automobilísticos com motos, e também quedas, sendo estas situações mais comuns em pessoas mais jovens.

Em uma revisão de literatura sobre ISC, Barie e Eachempati (2005) apontaram a idade acima de 50 anos como fator de risco moderado para a ocorrência deste tipo de infecção.

Em um guia elaborado para eliminação de ISC em cirurgias ortopédicas, os autores indicaram a idade avançada como fator de risco (GREENE et al., 2010, 2012).

Moucha et al. (2011) elaboraram uma revisão de literatura acerca dos principais fatores de risco para ISC em cirurgias ortopédicas e também apontaram a idade como o principal fator não modificável para ISC.

Em estudo prospectivo com 104 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, a idade foi apontada como principal fator de risco para ocorrência da ISC, com média de 60 anos. Na amostra investigada houve frequência maior do sexo masculino (64,42%) e a taxa de ISC foi de 5,76% (seis casos) (KHAN et al., 2008).

Weigelt et al. (2010) conduziram um estudo multicêntrico em 97 hospitais dos EUA, somando 8.302 casos de ISC em cirurgias ortopédicas. Nessa amostra, a média de idade foi de 58 anos e o sexo masculino foi o mais frequente.

Em estudo recente, Crémet et al. (2012) acompanharam prospectivamente 30 pacientes com ISC em cirurgias ortopédicas, no qual a média de idade foi de 74,5 anos, sendo o sexo feminino mais frequente.

Na literatura há evidências que apontam a idade como fator de risco para ISC de valor moderado, indicando os extremos de idade como os principais grupos etários a desenvolverem taxas maiores deste tipo de infecção. Os pacientes com menos de um ano e mais de cinquenta apresentam taxas maiores de infecção, quando comparados com outras faixas etárias. Estima-se que o provável motivo, deste aumento na ocorrência de ISC, seja a imunocompetência reduzida (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009).

Com relação à classificação ASA, neste estudo, os pacientes com ASA acima de III não fizeram parte da amostra (critério de exclusão), uma vez que têm complicações sistêmicas maiores (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; CHEN et al., 2010; HUSEBYE et al., 2012), o que poderia confundir na análise dos fatores de risco de ISC.

A classificação ASA $\geq$ que III mostra-se como fator de risco importante para ocorrência de ISC (MANGRAM et al., 1999; NCCWCH, 2008; APECIH, 2009; NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE - NICE, 2011; HUSEBYE et al., 2012; GREENE et al., 2010, 2012).

Na presente pesquisa, dos 16 pacientes com ISC, dez foram classificados como ASA I e quatro como ASA II, somando 14 casos deste tipo de infecção (87,5%), no entanto, dos três pacientes classificados como ASA III da amostra da pesquisa (N=93), dois vieram a desenvolver ISC (12,5%).

Para a análise estatística, os pacientes foram divididos em dois grupos: ASA I e II (agrupados), e ASA III, os quais apresentaram diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC.

Este resultado vem ao encontro de outros estudos, como o de Henriksen et al. (2010), no qual os autores investigaram prospectivamente um grupo de 54 pacientes com ISC, e 46 sem ISC. Ao agrupar os sujeitos com infecção em ASA I e II, a taxa de ISC foi de 80% (43 pacientes), e a taxa de ISC nos pacientes ASA III foi de 20% (11 pacientes).

Em estudo multicêntrico realizado com pacientes submetidos à cirurgia ortopédica, na Inglaterra, em 102 hospitais, com incidência de ISC de 2,23%, dos

308 pacientes com ISC, 214 (69,48%) estavam agrupados em ASA I e II, e 94 (30,52%) estavam em ASA $\geq$ III (RIDGEWAY et al., 2005).

Em uma coorte histórica, no Brasil, com 63 pacientes com ISC decorrentes de cirurgias ortopédicas, com média de idade de 54 anos, os resultados evidenciaram taxa de ISC de 17,5%, em pacientes ASA I (11 pacientes), e 82,5% (52 pacientes), em pacientes com ASA $\geq$ II (ERCOLE et al., 2011).

Em estudo com 561 pacientes idosos com ISC, 446 (79,5%) estavam na classificação ASA $\geq$ III, sendo que 168 pacientes (29,9%) foram submetidos a cirurgias ortopédicas (KAYE et al., 2009).

Corroborando com esses dados, Meyer et al.(2012) conduziram estudo multicêntrico na Alemanha, em 206 hospitais, no qual acompanharam a evolução de ISC em artroscopias, cirurgias de joelho e de quadril. Os resultados apontaram que o escore ASA $\geq$ III, a idade avançada, e o baixo estado nutricional, foram os fatores de risco estatisticamente significantes para ocorrência da ISC, na amostra estudada.

A classificação ASA está intimamente relacionada com a presença ou ausência de doenças crônicas, que também foram variáveis investigadas no presente estudo, sendo os tipos encontrados, o diabetes e a obesidade. Conforme já apontado, dos 16 pacientes com ISC, quatro (25,0%) apresentavam diabetes, e dois (12,5%) obesidade.

A presença de diabetes mellitus é fator de risco relevante para ISC, devido às alterações no processo cicatricial, às complicações vasculares e neuropáticas sofridas pelo paciente, e aos efeitos inibitórios nos mecanismos de defesa. A hiperglicemia afeta os linfócitos, determina defeitos na resposta quimiotática, causa aderência e função fagocítica de neutrófilos. Os pacientes com diabetes possuem ainda vasculopatia periférica, que causa diminuição do potencial de óxido-redução, favorecendo infecções por anaeróbios no pós-operatório (OLSEN et al., 2008; APECIH, 2009).

Em estudo de caso-controle com a participação de 1.137 pacientes, sendo 561 casos com ISC, e 576 controles sem ISC, os autores constataram a presença de diabetes em 139 pacientes e 177 pacientes apresentavam níveis de glicose acima de 200mg/dl na amostra com ISC. Assim, a pesquisa mostrou haver associação estatisticamente significativa entre a presença de diabetes e/ou níveis elevados da glicemia ($\geq$ 200mg/dl) e, a ocorrência de ISC. (KAYE et al., 2009).

A hiperglicemia perioperatória (nível glicêmico $\geq 200\text{mg/dl}$) está associada com o aumento do risco de ISC (MANGRAM et al., 1999; DELLINGER, 2001).

O nível glicêmico de paciente, com diabetes ou não, deve ser ajustado antes de qualquer procedimento eletivo, e ser mantido o controle glicêmico rigoroso durante todo o perioperatório, até pelo menos 48 horas após a cirurgia (MOUCHA et al., 2011; GREENE et al., 2012).

Em relação ao IMC, dos 93 participantes da pesquisa, 44 (47,3%) apresentavam sobrepeso (25 a $29,99\text{ kg/m}^2$). No entanto, cinco pacientes da amostra (5,3%) estavam na categoria baixo peso ($< 18,49\text{ kg/m}^2$), e destes, quatro (80,0%) desenvolveram ISC. Observa-se ainda, que sete pacientes da amostra (7,5%) estavam na categoria obesidade ($\geq 30,00\text{ kg/m}^2$), e destes, dois (28,5%) desenvolveram ISC.

Estes resultados vem ao encontro do estudo de Kaye et al.(2009). Os autores investigaram retrospectivamente 561 casos de ISC, dos quais 168 eram em cirurgias ortopédicas. Nesse estudo, a média de IMC dos pacientes com ISC foi de $28,2\text{ kg/m}^2 (\pm 6.1)$, ou seja, sobrepeso.

A desnutrição é uma variável que permanece incerta se tem ou não relação como fator de risco para ISC. No entanto, sabe-se que muitas imunodeficiências são induzidas por má nutrição, e sua relação com o desenvolvimento de infecção está clara. A má nutrição pode diminuir a função fagocítica, os níveis de complemento e anticorpos, a reação linfocítica, e afetar a resposta de imunidade celular, além de comprometer a cicatrização da ferida operatória (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; MOUCHA et al., 2011).

Moucha et al.(2011) afirmam que a má nutrição é conhecido fator de risco para ISC em cirurgias ortopédicas, e que o estado nutricional dos pacientes de baixo peso, deve sempre ser melhorado antes de se realizar qualquer procedimento cirúrgico eletivo.

Com relação à obesidade, o excesso de peso, é um fator de risco comprovado para ISC (MANGRAM et al., 1999; NCCWCH, 2008; APECIH, 2009; NICE, 2011).

A obesidade é fator de risco independente para complicações pós-operatórias, sendo a ISC a mais comum, uma vez que, o excesso de tecido adiposo aumenta o tempo cirúrgico, por dificuldade de acesso à parte do corpo a ser operada, as incisões cirúrgicas são inevitavelmente maiores, existe a necessidade

de sutura subcutânea, de drenos, o risco da formação de hematomas e de seromas, além do tecido adiposo ser menos vascularizado e oxigenado. O paciente obeso possui risco de 6 a 7 vezes maior de desenvolver ISC quando comparado ao paciente com peso normal. Dessa forma, recomenda-se a perda de peso antes de realizar cirurgia eletiva (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; CHEN et al., 2010; HENRIKSEN et al., 2010; AGUIAR; NEMER; LEME, 2011; LEE et al., 2011; MOUCHA et al., 2011).

Lee et al. (2011) apontaram em estudo prospectivo com 697 pacientes e taxa de ISC de 18,4% (n=128), que a obesidade foi fator de risco associado estatisticamente com a ocorrência de ISC.

Com relação ao tabagismo, no presente estudo, 26 pacientes (27,9%) referiram ser tabagistas, sendo que destes, oito desenvolveram ISC (30,7%). No estudo prospectivo de Lee et al. (2011), a taxa de ISC foi de 18,4% (n=128), sendo que o uso do cigarro mostrou-se como fator de risco para a ISC, com diferença estatisticamente significativa entre o grupo de sujeitos que fumava, e o grupo que não fumava em relação a taxa de ISC (14,5% dos pacientes com ISC eram tabagistas). Em outro estudo prospectivo, os autores acompanharam 22 pacientes com ISC, sendo destes, 22,7% tabagistas (n=5), demonstrando haver diferença estatisticamente significativa entre os pacientes fumantes e não fumantes, em relação à ocorrência de ISC (FUJII et al., 2011).

O tabagismo é um fator de risco para ocorrência de ISC, bem conhecido, além de ser também fator de risco para outras complicações pós-operatórias, como as cardíacas e as pulmonares (MOUCHA et al., 2011).

O efeito do cigarro e de seus produtos foi investigado por vários autores, os quais constataram correlação entre o tabagismo e a probabilidade de aquisição de ISC (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009).

O tabaco causa vasoconstrição microvascular, e o monóxido de carbono presente no cigarro contribui para a hipóxia por diminuir a ligação da hemoglobina para formar a carboxihemoglobina, fazendo com que ocorra chegada de quantidade menor de oxigênio aos tecidos. A somatória de tudo isso, aumenta a dificuldade do tecido em evoluir para cicatrização adequada, facilitando assim o desenvolvimento da ISC (GREENE et al., 2010; MOUCHA et al., 2011).

A interrupção do consumo do cigarro, por pelo menos 30 dias antes do procedimento cirúrgico, é recomendada para a diminuição do risco de

desenvolvimento de ISC (MANGRAM et al., 1999; ANDERSON et al., 2008; APECIH, 2009).

Apesar dos estudos indicando a correlação entre o tabagismo e a ocorrência de ISC, na literatura ainda não há consenso sobre a quantidade de cigarros fumados por dia ou o tempo de consumo que sejam determinantes de risco, carecendo assim, de estudos acerca da temática.

Com relação ao consumo rotineiro de bebidas alcoólicas, na literatura não foram identificados estudos que apontem correlação entre o etilismo e a ISC. No entanto, nesta pesquisa, dos 93 pacientes investigados (N=93), 40 (43,0%) referiram ser alcoolistas, sendo que destes, nove pacientes desenvolveram ISC (22,5%). Os nove pacientes representam 56,2% daqueles com ISC (n=16). Em estudo realizado por Henriksen et al. (2010), a amostra foi composta de 54 pacientes com ISC, e 46 sem ISC, sendo que quatro sujeitos (7,4%) do grupo com ISC, e dois (4,3%) do grupo sem ISC eram etilistas. Quando testou-se a associação do etilismo com a ocorrência da ISC, os resultados não apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Na presente pesquisa, o banho pré-operatório foi realizado por apenas 12 pacientes (12,9%), conforme rotina da instituição, a qual preconiza o banho para todos os pacientes que ficam internados por dois dias ou mais antes da cirurgia. Dos 12 pacientes, dois (16,6%) tomaram o banho pré-operatório com solução degermante de clorexidina, e dez pacientes (83,4%) tomaram com solução degermante de PVPI.

O banho pré-operatório realizado com produto degermante antes da cirurgia (normalmente solução de PVPI ou de clorexidina) foi introduzido na prática assistencial há 30 anos, com o objetivo de reduzir os microrganismos presentes na pele do paciente, e dessa forma, reduzir a ISC causada por agentes endógenos (TANNER et al., 2012). Esse procedimento é considerado uma das medidas de redução da ISC, devendo ser realizado na noite anterior e na manhã do dia da cirurgia (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; GREENE et al., 2010, 2012).

Com relação ao produto degermante, para o banho pré-operatório, há controvérsias relacionadas ao seu uso quando comparado ao banho com sabão comum.

Os resultados da metanálise conduzida por Webster e Osborne (2011) e do estudo NICE (2008) não evidenciaram diferença estatisticamente significativa na redução da ISC com banho pré-operatório com sabão ou com solução degermante.

No entanto, Tanner et al. (2012) conduziram um ensaio clínico randomizado controlado, no qual houve redução de ISC, por meio da diminuição de Unidades Formadoras de Colônias (UFC), naqueles pacientes que tomaram o banho com clorexidina. Assim, os autores afirmaram que o banho pré-operatório, especialmente com clorexidina, é mais eficaz que o banho convencional com água e sabão, além de ser uma medida relativamente barata e ao alcance de todas as instituições hospitalares, fato que faz com que este procedimento seja rigorosamente avaliado antes de ser descartado.

No presente estudo, 94,6% da amostra (n=88) receberam o antimicrobiano profilático, salientando que no grupo com ISC (n=16) todos os sujeitos receberam antibioticoprofilaxia.

No período perioperatório, o uso de antimicrobiano profilático está consagrado como fator relevante na prevenção de ISC. Estudos apontam que o uso adequado de antimicrobianos com finalidade profilática, permite redução significativa dos índices de ISC, principalmente em cirurgias limpas (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; GREENE et al., 2012).

As cirurgias ortopédicas de traumas fechados são consideradas como cirurgias limpas (potencial de contaminação da ferida operatória) e comumente é empregado o implante de materiais de síntese ou próteses, sendo que para esse tipo de cirurgia a taxa de ISC esperada é de 0,5 a 5%. Entretanto, o risco de infecção ocorrer pode ser diminuído com o uso de antibioticoprofilaxia adequada (LUNDINE et al., 2010).

No presente estudo, detectou-se a ocorrência de 17,2% de ISC (n=16), apesar de todos os pacientes do grupo com infecção terem recebido o antimicrobiano profilático, e de todas as cirurgias serem limpas. Entretanto, observou-se que os anestesiologistas não seguiram categoricamente o protocolo de antibioticoprofilaxia da instituição onde o estudo foi conduzido, principalmente no que tange à dosagem do antimicrobiano, e aos momentos de reaplicação no período intraoperatório.

O protocolo de antibioticoprofilaxia cirúrgica da instituição indica como medicamento para cirurgias ortopédicas (artroplastias, cirurgias com síntese e

implante de próteses ou órteses) a cefazolina 1g (EV) na indução anestésica, 1g (EV) de 4/4 horas no intraoperatório, e no pós-operatório 1g (EV) de 8/8 horas, por 24 horas.

Salienta-se que 98,8% dos pacientes que receberam o antimicrobiano profilático (n=87), o mesmo foi administrado na indução anestésica, e apenas um paciente (1,1%) recebeu após a incisão cirúrgica, no entanto, não houve reaplicação em nenhum procedimento, uma vez que o procedimento mais longo, em termos de tempo, teve duração de 3 horas e 30 minutos, e segundo o protocolo institucional a reaplicação, para qualquer procedimento ortopédico limpo, é a cada 4 horas. Sendo assim, todos os pacientes que receberam a antibioticoprofilaxia, receberam dose única do medicamento.

Outros dois aspectos importantes observados foram com relação à medicação e a dosagem padronizada. O protocolo padroniza o uso da cefazolina, no entanto, 83 pacientes (94,3%) receberam essa medicação, mas, cinco (5,6%) receberam cefalotina, medicação não padronizada na instituição para antibioticoprofilaxia, e sim para antibioticoterapia. Dos 83 pacientes que receberam a cefazolina, 30 (36,1%) receberam o 1g padronizado, e 53 (63,8%) receberam 2g, também não seguindo o protocolo da instituição.

A importância do seguimento adequado de protocolo de antibioticoprofilaxia adotado no serviço de saúde, pode ser constatada no estudo brasileiro de Queiroz et al. (2005). Os autores realizaram uma pesquisa com pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, cujo objetivo foi comparar as taxas de ISC antes e depois da implantação de protocolo de antibioticoprofilaxia. Os resultados mostraram que o índice dessa infecção antes do protocolo era de 4%, sendo reduzido para 2,8% depois da implantação do protocolo. Na Coreia, Kim et al. (2012) conduziram estudo semelhante e apontaram que antes do protocolo a taxa de ISC era de 3,6%, a qual foi reduzida para 1,9% depois da adoção do protocolo.

Na profilaxia cirúrgica, a padronização dos antimicrobianos permite não somente a diminuição de taxas de ISC, mas também, o uso racional dos medicamentos, a sua otimização, a diminuição dos custos com o consumo dos mesmos, e, entre outras, a diminuição da indução de cepas resistentes dos microrganismos da microbiota do hospital. Para isso, faz-se necessário uma atuação multidisciplinar, incluindo os profissionais da farmácia hospitalar, equipe de

enfermagem, anestesiistas e cirurgiões (BULLA; FILIPPINI, 2010; SETIAWAN, 2011; KIM et al., 2012).

A adesão à antibioticoprofilaxia é aceita em grande parte dos serviços de saúde, no entanto, a sua duração ainda é controversa. Apesar de simples, a profilaxia é muitas vezes inadequada, particularmente quanto ao início do antibiótico, a repetição das doses no período intraoperatório, e principalmente, a duração prolongada no pós-operatório. Com relação ao início, é importante que no momento da incisão, o nível tissular do antimicrobiano seja suficiente para inibir ou eliminar as bactérias que colonizam a ferida cirúrgica, e assim se mantenha enquanto a ferida estiver aberta. As diretrizes clínicas (guidelines) têm recomendado a administração do antibiótico no período de tempo chamado de indução anestésica (30 – 60 minutos antes da cirurgia) e permanecer por mais 24 horas (exceto cirurgia cardíaca) (MANGRAM et al., 1999; KASTEREN et al., 2007; APECIH, 2009; LUNDINE et al., 2010; SETIAWAN, 2011; GREENE et al., 2012).

Estudos conduzidos com pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, não demonstraram diferença estatisticamente significativa de taxas de ISC, nos grupos com e sem infecção, quando analisados comparando-se o momento de administração do antimicrobiano profilático, ou seja, o tempo (em minutos) da administração antes da incisão cirúrgica, a reaplicação no intraoperatório, e o tempo de aplicação no pós-operatório (LUNDINE et al., 2010; KIM et al., 2012).

Uma metáanálise de 23 estudos primários, com 8.447 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, conduzida por Gillespie e Walenkamp (2010), constatou que a dose única de antibiótico antes da incisão cirúrgica reduz significativamente as taxas de ISC, mesmo efeito obtido com múltiplas doses, no entanto, múltiplas doses reduzem as taxas de infecção do trato urinário e respiratório.

Nesta pesquisa, a tricotomia foi realizada em 42 procedimentos cirúrgicos (45,2%). O Centro Cochrane, fundamentado em metanálise, conduzida por Tanner, Woodings e Moncaster (2008), afirma que a tricotomia é importante fator de risco para ocorrência de ISC, quando dela, resultam lesões na pele.

A tricotomia é apontada como fator de risco para o desenvolvimento de ISC. Os pelos são considerados fontes de contaminação, por dificultarem a remoção da sujidade e favorecerem a proliferação da microbiota da pele. A tricotomia mal feita pode causar danos à pele, acarretando a perda da integridade epitelial,

microlesões e até sangramento. A pele lesada perde a sua função de barreira e os microrganismos se proliferam no local, acarretando contaminação bacteriana, e até mesmo à exsudação. Assim, este procedimento somente deve ser realizado, quando estritamente necessário, de preferência no centro cirúrgico, e com aparelhos elétricos (tricotomizadores), que fazem somente a tonsura dos pelos, e são menos lesivos. No entanto, salienta-se que logo após o procedimento, é necessária a antisepsia da pele para remoção da microbiota, para que a mesma não adentre a incisão cirúrgica (MANGRAM et al., 1999; NCCWCH, 2008; APECIH, 2009; ANVISA, 2009; NICE, 2011).

No presente estudo, a ocorrência de ISC foi mais frequente nos pacientes submetidos à raquianestesia (n=12). A literatura aponta a anestesia geral como fator de risco para ocorrência de ISC, por diminuição da resposta imunológica, que ocorre basicamente devido à vasoconstrição e diminuição da oxigenação tecidual (CHANG et al., 2010; SESSLER, 2010).

Além dos mecanismos citados, na anestesia geral, logo após a reversão, caso não tenha sido empregada analgesia profunda, o paciente logo sente dor, e a dor desencadeia uma resposta autonômica que provoca vasoconstrição e redução da perfusão periférica (FERREIRA et al., 2009; CHANG et al., 2010; SESSLER, 2010).

Dessa forma, Sessler (2010) ressalta que as anestésias neuroaxiais (raquianestesia e peridural) diminuem o risco de ISC, mas ainda há necessidade de estudos que investiguem a problemática. Salienta ainda que nenhum tipo de anestesia, isoladamente, representa risco para o paciente no que tange ao aumento da ocorrência da ISC, mas que existe sempre uma relação do tipo de anestesia e um ou mais fatores de risco para ISC.

Frente ao exposto, no período intraoperatório, medidas devem ser adotadas para melhorar a resposta imune do paciente, independente do tipo de anestesia empregado, por exemplo, a manutenção da normotermia, a redução do uso de transfusões, o controle glicêmico e o aumento da oferta de oxigênio (FERREIRA et al., 2009; SESSLER, 2010; HEBL; NIESEN, 2011).

A média de duração da anestesia foi maior no grupo com infecção (110 minutos versus 102,53 minutos no grupo sem infecção) e a ISC foi mais frequente nos procedimentos de porte I (< duas horas), com 13 casos (81,2%). As variáveis

duração da anestesia e da cirurgia, não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem infecção.

Em ensaio clínico randomizado controlado, e multicêntrico, com 54 pacientes com ISC e 46 sem ISC, os resultados também não evidenciaram associação entre a duração da anestesia e cirurgia com a ocorrência de ISC (HENRIKSEN et al., 2010).

No entanto, a duração da anestesia e cirurgia, traz em si, forte associação com o risco de ocorrência de ISC (MANGHAN et al., 1999).

O risco é proporcional à duração do procedimento, ou seja, quanto mais longo, maior a taxa de ISC. Essa duração varia de acordo com a complexidade do procedimento, habilidade do anestesista e cirurgiões, condições de trabalho (materiais, equipamentos, medicamentos, instrumental cirúrgico, pessoal qualificado), aspectos que dificultam o estabelecimento de um “tempo ideal”. Para explicar o aumento da taxa de ISC associado à duração do procedimento anestésico cirúrgico, algumas hipóteses são apontadas, a saber: aumento das lesões teciduais causadas por afastadores e tecidos eletrocoagulados; elevação do número de microrganismos, por tempo maior de exposição da ferida cirúrgica ao ambiente, que por mais limpo que seja não é estéril; aumento da quantidade de suturas; perda sanguínea; cansaço da equipe; diminuição da capacidade de defesa do paciente; e por fim o aumento das chances de quebras das técnicas assépticas (MANGHAN et al., 1999; APECIH, 2009).

Ercole et al. (2011) conduziram estudo com a participação de 3.543 pacientes submetidos à cirurgias ortopédicas, no qual foram identificados 63 casos de ISC. Os autores apontaram que no grupo com ISC, a duração da cirurgia esteve diretamente associada à ISC, sendo que em 50 casos a cirurgia demorou menos que duas horas, e em 13 casos, mais que duas horas.

Também em estudo prospectivo com 104 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, Khan et al. (2008) detectaram seis casos de ISC, dos quais, em três, a cirurgia durou mais que duas horas, em dois, menos que duas horas, e, em um caso, a cirurgia durou menos que uma hora.

O aumento do tempo do procedimento anestésico cirúrgico está diretamente associado ao aumento de complicações pós-operatórias, nas quais se inclui, além da ISC, a deiscência da incisão, presença de hematomas, e aumento do tempo de hospitalização (UÇKAY et al., 2011).

Neste estudo, somente dois pacientes (2,2%) foram submetidos à transfusão sanguínea, mas não desenvolveram ISC. A transfusão sanguínea apresenta-se como fator associado à ocorrência de ISC, devido ao aumento da resposta inflamatória do paciente, que pode mudar o foco do sistema imunológico do local operado, para o componente sanguíneo recebido (MANGRAM et al., 1999; SESSLER, 2010).

Em contrapartida, as perdas sanguíneas levam à anemia intra e pós-operatória, com consequente diminuição da imunidade do paciente, fator também sabidamente associado à ISC. Frente a isso, recomenda-se a utilização de transfusão sanguínea somente quando estritamente necessária, e com parcimônia (FERREIRA et al., 2009; SESSLER, 2010).

Na amostra investigada (N=93), dois pacientes (2,2%) permaneceram com dreno de sucção por dois dias e desenvolveram ISC, representando 12,5% dos casos (n=16).

Os drenos cirúrgicos representam porta de entrada para microrganismos, pois atuam como sítio de aderência microbiana e subsequente formação de biofilme que protege a bactéria da ação dos fagócitos e mesmo dos antibióticos. Além disso, provocam reação inflamatória local que depleta os neutrófilos de suas enzimas bactericidas, tornando-os menos efetivos no combate aos microrganismos (MANGRAM et al., 1999; NCCWCH, 2008; APECIH, 2009).

No entanto, alguns autores têm apontado que o uso do dreno é indispensável em casos específicos, por exemplo, em pacientes obesos, nos quais existe a presença de grande quantidade de tecido adiposo, onde pode acumular sangue e líquidos, tornando-se local de formação de ISC, e também em pacientes que não se conseguiu total hemostasia durante o procedimento, e naqueles que existe drenagem purulenta. Os estudiosos indicam que nos casos mencionados, os drenos atuam na redução da ISC (FUJII et al., 2011; McHUGH; HILL; HUMPHREYS, 2011).

A literatura recomenda que o paciente deve permanecer com o dreno somente o tempo necessário para o término da drenagem, devendo ser precocemente retirado (APECIH, 2009; FUJII et al., 2011; McHUGH; HILL; HUMPHREYS, 2011). Ressalta-se que na presente pesquisa, os pacientes nos quais foram utilizados drenos, permaneceram com o mesmo por dois dias, fato que vem ao encontro do preconizado.

O tempo de internação pré-operatório é um fator de risco associado à ocorrência de ISC. Quanto mais longa a internação do paciente antes da cirurgia, a incidência de ISC poderá ser maior. As taxas médias são de 1,2% para um dia de internação pré-cirúrgica, 2,1% para uma semana e 3,4% para tempo superior a duas semanas. Estes índices são explicados pela aquisição da microbiota hospitalar pelo paciente, sendo que a colonização aumenta proporcionalmente ao tempo de hospitalização, especialmente com bacilos Gram-negativos (MANGRAM et al., 1999; APECIH, 2009; ANVISA, 2009).

Neste estudo, em cinco casos de ISC (31,2%), os pacientes internaram no dia da cirurgia, seguido pelos pacientes internados dois dias antes do procedimento e quatro dias, ambos com três casos (18,7% cada) de ISC.

Em estudo brasileiro, com a participação de 3.543 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, com taxa de ISC de 1,8% (n=63), 47 pacientes permaneceram internados por menos de quatro dias, e 16 por mais de quatro dias. Os resultados da pesquisa evidenciaram que o tempo de internação pré-operatório não se mostrou associado à ISC (ERCOLE et al., 2011).

Na presente pesquisa, o tempo de internação pós-operatório médio foi de 1,87 dias, com mínimo de um dia e máximo de 17 dias. A ocorrência de ISC foi mais frequente no grupo de pacientes que ficou internado por três dias após a cirurgia (n=18), do qual seis sujeitos (33,3%) desenvolveram ISC.

Em estudo realizado também com pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, os autores acompanharam 227 pacientes, a taxa de ISC foi de 2%, sendo que a longa permanência pós-operatória foi fator associado com a ocorrência de ISC (OLSEN et al., 2008).

Kaye et al. (2009) conduziram estudo com pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas (n= 561 pacientes com ISC, n= 576 pacientes sem ISC). Os resultados demonstraram que o tempo longo de internação pós-operatório foi fator de risco para a ocorrência de ISC, com associação estatisticamente significativa.

Nesta pesquisa, com base no tempo de internação pré e pós-operatório procedeu-se à análise do tempo total de internação como variável de interesse, sendo que os resultados apresentaram diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e sem infecção, quando testado associação com a ISC. Assim, constatou-se que a ocorrência de ISC foi mais frequente nos pacientes que

permaneceram com tempo total de internação de dois dias (quatro casos – 25,0%), cinco dias (três casos – 18,7%), e, sete dias (três casos – 18,7%).

No caso de pacientes ortopédicos, a ocorrência de ISC, evento grave, pode acarretar o aumento do tempo de permanência do paciente no hospital, por até 30 dias, uma vez que o tratamento, além de dispendioso, sempre oferece riscos à pessoa, por exemplo, os efeitos colaterais, como disfunções gastrointestinais, e até mesmo reações alérgicas aos medicamentos (JODRA et al., 2006).

Assim, os custos hospitalares podem elevar-se assustadoramente, tanto com a estadia e tratamento do paciente, quanto com o diagnóstico e complicações. À medida que aumenta a permanência do paciente no hospital, ocorre também o incremento de chance deste desenvolver outras infecções (além da ISC), uma vez que sua microbiota passa a ser hospitalar, e também de desenvolver outras complicações decorrentes do procedimento cirúrgico, bem como da hospitalização (JODRA et al., 2006; MAHMOUD et al., 2009; LISSOVOY et al., 2009; KETZ; SANDERS, 2012; CRÉMET et al., 2012).

Com relação aos tipos de cirurgias ortopédicas analisadas, a ocorrência de ISC foi mais frequente na osteossíntese de fêmur, com oito casos (50,0%). Um dos aspectos que pode ter contribuído para tal resultado, provavelmente consiste na duração da cirurgia, uma vez que este tipo de procedimento cirúrgico foi o de maior duração. Conforme já apontado, a duração da cirurgia está estabelecida como fator de risco para a ocorrência de ISC (MANGRAN et al., 1999; ANVISA, 2009; APECIH, 2009).

Na amostra investigada (N=93), todas as osteossínteses de fêmur (n=18) foram realizadas por via aberta, aspecto que também aumenta a duração da cirurgia. Com relação à via aberta para tratamento de fraturas de fêmur, segundo McDowell et al. (2012), esta permite visualização melhor do local, e consequentemente melhor fixação, ou seja, tanto as placas quanto os parafusos ficam mais expostos, sendo fácil, inclusive a detecção de possíveis intercorrências locais, por exemplo, o sangramento ou novas fraturas provocadas pela tensão do parafuso.

Já a técnica cirúrgica por via fechada (por meio da visualização pelo intensificador de imagem) e fixação intramedular, diminui o risco de infecção devido à duração do procedimento, bem como, reduz as complicações cardiovasculares e pulmonares, melhora a resposta inflamatória, diminui o tempo de hospitalização, o

esforço muscular, o risco de refratura, além de permitir o aumento da mobilidade (BURNEI et al., 2011; HUSEBYE et al., 2012).

Em estudo com a participação de 26.978 pacientes submetidos à osteossíntese de fêmur, os resultados evidenciaram taxa de 14,8% de reospitalização, sendo que destas, 1,7% foram para reabertura do local operado, com objetivo de limpeza cirúrgica devido a ISC (BOHM et al., 2012).

Em estudo multicêntrico, envolvendo 102 hospitais, com 16.291 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de fratura de fêmur, os resultados indicaram taxa de ISC de 2,23%, sendo os principais fatores de risco para esta ocorrência, o escore ASA $\geq$ III, a idade avançada, o tempo de internação pré-operatória e a duração da cirurgia (RIDGEWAY et al., 2005).

No que se refere aos implantes ortopédicos (placas, parafusos e próteses), dos 93 procedimentos cirúrgicos, 66 (70,9%) receberam implante para síntese óssea (placas e parafusos), dois (2,1%) receberam implante de prótese (quadril), e em 25 procedimentos (26,9%) não foi necessário o implante. Observou-se que dos pacientes que receberam o implante (n=68), 14 desenvolveram ISC (87,5% dos casos de ISC).

Na atualidade, os implantes ortopédicos tornaram-se componentes essenciais da medicina moderna, e a cirurgia de implante uma das operações mais comuns, devido ao sucesso deste tipo de procedimento para tratar fraturas, restaurar articulações danificadas, aliviar a dor e para a melhoria da mobilidade. No entanto, a infecção de implantes é problema significativo, devido à sua morbidade e tendência para acarretar recaídas graves. Porém os dispositivos protéticos têm se tornado cada vez mais seguros aos pacientes, devido ao avanço tecnológico empregado para aumentar a sua biocompatibilidade. A taxa de infecção esperada em implantes ortopédicos é de 1% a 2% (KHOSRAVI et al., 2009; MAGALHÃES, 2011).

A maioria das infecções relacionadas aos implantes ortopédicos é devida às bactérias Gram-positivas aeróbias, predominando *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis* (44% a 50%). Estes microrganismos formam o biofilme nas superfícies de próteses e implantes, possibilitando resistência maior aos antibióticos (EHRlich et al., 2005; DOLINGER et al., 2010).

O biofilme não é simplesmente coleções de bactérias individuais, consiste em composto complexo formado por um ou mais tipos de espécies de bactérias

(Gram-negativas ou Gram-positivas e leveduras), incorporado dentro de uma matriz extracelular, exibindo características temporais e espaciais discretas na sua organização (DONLAN, 2002; CARREGA et al., 2008; SEIFERT et al., 2010; XU et al., 2012).

Qualquer tipo de implante ou prótese ortopédica é vulnerável à formação de biofilme, que pode resultar em infecção aguda, em menos de vinte dias depois da cirurgia, quando as bactérias entraram no local do implante, ou mesmo aderiram ao dispositivo durante o procedimento cirúrgico, ou ainda, podem causar a infecção crônica, quando ocorre depois de 30 dias após o implante. A infecção de implante ortopédico é uma doença devastadora por causa do trauma físico e emocional provocados no paciente (KHOSRAVI et al., 2009; DOLINGER et al., 2010; MAGALHÃES, 2011).

Na perspectiva médica, o aspecto mais importante do biofilme é a sua impermeabilidade aos mecanismos de defesa do hospedeiro, e a dificuldade da terapia antimicrobiana em atingi-lo, ainda que intensa. Uma vez estabelecido o crescimento do biofilme no organismo, o tratamento é sempre longo, caro e difícil (WIDMER, 2001; DAROUICHE, 2004; DOLINGER et al., 2010).

Outro aspecto importante sobre o biofilme, consiste no diagnóstico do tipo (ou tipos), de microrganismos que o compõem, sem o qual não é possível implementar o tratamento adequado. O isolamento de microrganismos ainda é de difícil detecção e custo extremamente elevado, por necessitar de tecnologias avançadas, aspectos que causam atraso no início do tratamento (ESPOSITO; LEONE, 2008; ESTEBAN et al., 2008; CRÉMET et al., 2012).

A erradicação de infecção, provocada por formação de biofilmes, somente é possível quando implementada a antibioticoterapia precocemente e se for usado a concentração adequada e suficiente do antibiótico para tratar a infecção (FITOUSIS et al., 2010; MAGALHÃES, 2011).

Diante do exposto, entende-se que no presente estudo, a ISC detectada (período investigado foi do dia da cirurgia até 30 dias após) não está relacionada ao implante ortopédico, uma vez que todos os casos identificados (n=16) responderam à terapêutica antimicrobiana empregada, não sendo necessário nem mesmo a associação de antimicrobianos no tratamento (todos os casos foram tratados com apenas um antimicrobiano).

Confirmando essa afirmação, apesar do implante ortopédico não ter sido variável de escolha para teste de associação neste estudo, foi realizado a análise estatística da associação do mesmo com a ocorrência ou não de ISC, e o resultado não mostrou associação estatisticamente significativa entre o implante ortopédico e a ocorrência ou não de ISC (OR 2,981 IC [0,627;14,187] $p=0,264$).

O estudo de Ercole et al. (2011), já citado anteriormente, também não encontrou associação estatisticamente significativa entre o implante ortopédico e a ocorrência de ISC.

Conforme já apontado, nesta amostra (N=93), a ocorrência de ISC foi de 17,2% (n=16). Este percentual mostra-se elevado, uma vez que a taxa esperada de ISC para o tipo de procedimento cirúrgico estudado (cirurgia limpa) é de 1% a 5%, conforme parâmetros estabelecidos pelo CDC (GARNER, 1986; MANGRAM et al., 1999). Assim, o ideal para uma amostra de 93 procedimentos cirúrgicos limpos, seria ocorrer entre um caso de infecção, e no máximo cinco casos; entretanto, na presente pesquisa foram 16 casos de ISC.

Este resultado (17,2% de ISC) também é superior as taxas de ISC evidenciadas nos estudos encontrados na literatura, os quais investigaram este tipo de infecção em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. Dentre estes, destacam-se a pesquisa conduzida por Ridgeway et al. (2005) que teve a participação de 16.291 pacientes e taxa de 2,23% de ISC, o estudo realizado por Ercole et al. (2011) com a participação de 3.543 sujeitos e taxa de 1,8%, bem como, a pesquisa de Wuckich et al. (2011) com 1.465 pacientes e taxa de 3,5%.

Ressalta-se que os estudos mencionados foram conduzidos com um número elevado de sujeitos, no entanto, o estudo desenvolvido por Olsen et al. (2008) teve uma amostra de 227 pacientes e taxa de 2% de ISC, sendo que na pesquisa conduzida por Khan et al. (2008) houve a participação de 104 pacientes, ou seja, número de sujeitos semelhante a amostra do presente estudo e, a taxa de ISC foi de 5,76%, dado que reforça, a ocorrência alta de ISC obtida nesta investigação.

Um aspecto importante para a determinação de taxas reais de ISC é o acompanhamento do paciente cirúrgico, tanto no perioperatório como no seguimento pós-alta, conforme realizado neste estudo.

Com relação ao tempo para o desenvolvimento de ISC, a maioria ocorre em média entre quatro a seis dias após o procedimento cirúrgico (OLIVEIRA et al.,

2002; OLIVEIRA; CIOSAK, 2007). Algumas vezes, o diagnóstico de ISC, é realizado em curto período de tempo, a depender da etiologia da infecção (OLIVEIRA et al., 2002).

Dos 16 pacientes com ISC, quatro tiveram o diagnóstico ainda no âmbito hospitalar; cinco foram diagnosticados por ocasião de seu retorno no ambulatório de egressos da especialidade, e sete sujeitos relataram o diagnóstico de ISC para o pesquisador (busca fonada) no trigésimo dia após a cirurgia. Assim, 75,0% dos pacientes tiveram o diagnóstico de ISC após a alta hospitalar. Este resultado vem ao encontro da literatura, a qual indica que 15% a 77% das ISC manifestam-se após a alta hospitalar (CVE, 2012).

Dessa forma, fica claro a necessidade de rigoroso acompanhamento pós-alta de pacientes submetidos à cirurgia. A vigilância cirúrgica pós-alta consiste em método de busca ativa de IRAS, incluindo a ISC, em pacientes que já receberam alta do hospital, após ter realizado um procedimento cirúrgico. Este tipo de vigilância deve ser realizado por profissional treinado (MANGRAN et al., 1999; ANVISA, 2009; APECIH, 2009; CVE, 2012).

Para tal, vários são os métodos propostos para realizar este tipo de seguimento, sendo os mais utilizados, o ambulatório de egressos, local onde o paciente retorna ao hospital para o seguimento médico e retirada de pontos, e a busca telefônica, contato que o profissional treinado realiza com o paciente com a finalidade de identificar “pistas”, por meio do relato de sinais e/ou sintomas que possam levar ao diagnóstico da ISC (HEALTH PROTECTION AGENCY, 2011; CVE, 2012; GREENE et al., 2012).

A vigilância cirúrgica tem o objetivo de detecção precoce de sinais e sintomas de ISC, seguindo os critérios do CDC, e deve ser iniciada no dia da cirurgia e contínua até a alta hospitalar, estendendo-se por 30 dias após a cirurgia, e no caso de implantes e/ou próteses, até um ano após o procedimento cirúrgico (MANGRAN et al., 1999; APECIH, 2009; ANVISA, 2009; CVE, 2012).

Na maioria das instituições de saúde, a vigilância ocorre somente durante o período de internação do paciente, portanto, as taxas de infecção podem apresentar números subnotificados de ISC, ou seja, realidade equivocada de que não existem problemas, e assim impedindo a implementação de medidas para melhorar o controle e a prevenção de infecção nos serviços de saúde. Dessa forma,

diferenças significativas entre as taxas de ISC podem ser identificadas (OLIVEIRA; CIOSAK, 2007).

Na implantação de um método de notificação eletrônica de ISC, detectou-se aumento das taxas de ISC em cirurgias limpas de 0,2% para 1,9% (GUIMARÃES et al., 2009).

Em estudo com 253 pacientes, em dois hospitais, Oliveira e Carvalho (2007) comprovaram a subnotificação de ISC nas duas instituições investigadas, uma vez que na instituição A, a taxa de ISC com o paciente internado foi de 6,7%, e no seguimento pós-alta de 27,0%; na instituição B, enquanto a taxa de ISC dos pacientes internados foi de 4,5%, no seguimento pós-alta foi de 13,5%. Nesse estudo todo o seguimento dos pacientes foi utilizando a busca telefônica.

Reilly et al. (2005) adotaram a busca por telefone em estudo, no qual acompanharam 366 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. Os autores afirmaram que a vigilância pós-alta, por telefone é válida e segura, mostrando-se como método eficiente para diagnóstico de ISC.

Independente do método adotado para a vigilância pós-alta de ISC, o impacto da vigilância rigorosa, sempre será na redução das taxas deste tipo de infecção, uma vez que embasado nos resultados identificados, medidas preventivas podem ser implementadas e/ou revisadas, salientando-se que sempre devem ser seguidos os critérios diagnósticos do CDC para a ISC (KALMEIJER et al., 2002; MORGAN et al., 2005; HUOTARI et al., 2007).

6 CONCLUSÃO

Frente aos objetivos da pesquisa conduzida e os resultados evidenciados, as conclusões são elencadas, a seguir:

- ✓ a ocorrência de ISC foi de 17,2% em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas eletivas e limpas em hospital privado filantrópico na cidade de Franca (SP);

- ✓ não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC e as variáveis relacionadas ao paciente (idade, IMC e presença de doença crônica);

- ✓ não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC e as variáveis relacionadas ao procedimento anestésico cirúrgico (duração da anestesia, duração da cirurgia e uso de antibioticoprofilaxia);

- ✓ houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e o grupo sem infecção, quando testado associação com a ISC e as variáveis classificação ASA e o tempo total de internação;

- ✓ após ajuste do modelo de regressão logística binária, apenas a variável tempo total de internação mostrou-se com relação estatisticamente significativa com a presença ou não de infecção;

- ✓ com relação ao momento do diagnóstico de ISC, 75% dos casos identificados foram diagnosticados após a alta hospitalar dos pacientes, resultado que reforça a necessidade da vigilância pós-alta, e a problemática da subnotificação de ISC nos serviços de saúde .

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Sítio cirúrgico:** critérios acionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília: ANVISA, 2009. 19p.

_____. **Cirurgias com implantes/próteses:** critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Unidade de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Eventos Adversos – UIPEA. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES. 2011.

AGUIAR, F. J.; NEMER, D. S.; LEME, L. E. G. Estado nutricional e evolução de cirurgias ortopédicas de urgência em idosos. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 19, n. 5, p. 293-298, 2011.

AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTY. ASA physical status classification system. 2011. Disponível em: <<http://www.asahq.org/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System.aspx>>. Acesso em: 8 abr. 2011.

ANDERSON, D. J. et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 29, n.S1, p.S51-S61, 2008.

ANDRADE, D.; ANGERAMI, E. L. S. Reflexões acerca das infecções hospitalares às portas do terceiro milênio. **Medicina, Ribeirão Preto**, v. 32, n. 4, p. 492-497, 1999.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DA INFECÇÃO HOSPITALAR. (São Paulo, SP). **Prevenção de infecção do sítio cirúrgico**. 3 ed. São Paulo, 2009. 120p.

BARIE P. S.; EACHEMPATI, S. R. Surgical site infections. **Surgical Clinics of North America**, v. 85, n. 6, p. 1115-1135, 2005.

BOHM, E. R. et al. Rehospitalizations, early revisions, infections, and hospital resource use in the first year after hip and knee arthroplasties. **The Journal of Arthroplasty**, v. 27, n. 2, p. 232-237, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998. **Normas para o programa de controle de infecção hospitalar**. D.O.U., 13 de maio de 1998.

_____. Resolução n. 196, 10 de outubro de 1996. **Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Conselho Nacional de Saúde, Brasília, DF, 10 de outubro de 1996.

BULLA, F.; FILIPPINI, P. Le infezioni protesiche ostearticolari da germi difficili: Prosthetic joint infections by multi-drug resistant bacteria. **Le Infezioni in Medicina**, v. 1, n. 1. p. 5-11, 2010.

BURNEI, C. et al. Intramedullary osteosynthesis versus plate osteosynthesis in subtrochanteric fractures. **Journal of Medicine and Life**, v. 4, n. 4, p. 324-329, 2011.

BURTON, F. Preventing surgical site infections. **Wound Essentials**, v. 2, n. 1, p.124-131, 2007.

CARREGA, G. et al. Etiology of prosthetic joint infections in a tertiary care centre in Italy. **Le Infezioni in Medicina Infectious Diseases**, v. 16, n. 4, p. 204-208, 2008.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. The National Healthcare Safety Network – NHSN. Manual: **Patient safety component protocol Biovigilance component**. Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Preparedness, Detection and Control of Infectious Diseases Atlanta, GA, USA, March, 2009. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/hemovigModuleProtocol_current.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2012.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA - CVE. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. Divisão de Infecção Hospitalar. **Manual de avaliação da qualidade de práticas de controle de infecção hospitalar**. p. 89-98, São Paulo, 2006.

_____.SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, Coordenadoria de controle de doenças – CCD. Centro de Vigilância Epidemiológica – CVE. Divisão de Infecção Hospitalar. **Manual de orientações e critérios diagnósticos sistema de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares do estado de São Paulo**. Sistema de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares do estado de São Paulo. Mar. 2012.

CHANG, C. C. et al. Anesthetic management and surgical site infections in total hip or knee replacement: a population-based study. **Anesthesiology**, v.113, n. 2, p. 279-284, 2010.

CHEN, T. Y. et al. Poor functional status is an independent predictor of surgical site infections due to methicillin-resistant staphylococcus aureus in older adults. **The American Geriatrics Society**, v. 58, n. 3, p. 2046-2048, 2010.

CLOKE, D. J.; PARTINGTON, P. F. Wound complications in elective orthopaedics: are current British national data relevant? **Annals of the Royal College of Surgeons of England**, v. 89, n. 1, p. 41-43, 2007.

COELLO, R. et al. Adverse impact of surgical site infections in English hospitals. **The Journal of Hospital Infection**, v. 60, n.2, p. 93-103, 2005.

CRÉMET, L. et al. Orthopaedic-implant infections by *Escherichia coli*: Molecular and phenotypic analysis of the causative strains. **Journal of Infection**, v. 64, n.2, p. 169-175, 2012.

DAROUICHE, R. O. Treatment of infections associated with surgical implants. **The New England Journal of Medicine**, v. 350, n.14, p. 1422-1429, 2004.

DELLINGER, E. P. Preventing surgical-site infections: the importance of timing and glucose control. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 22, n. 10, p. 604-606, 2001.

DEMIR, F. A survey on prevention of surgical infections in operating theaters. Worldviews. **Evidence-Based Nursing**, v. 6, n. 2, p. 102-13, 2009.

DESTRA, A. S.; SASSI, S. J. Entendendo a infecção do sítio cirúrgico. In: APECIH. Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. **Prevenção de infecção de sítio cirúrgico**. 3. ed. São Paulo: APECIH, 2009, p. 1-15.

DOLINGER, E. J. O. V. et al. Contaminação do ar em salas cirúrgicas durante cirurgias de artroplastias total de quadril e joelho, hemiartroplastias e osteossínteses no centro cirúrgico de um hospital brasileiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 5, p. 584-587, 2010

DONLAN, R. M. Biofilms: microbial life on surfaces. **Emerging Infectious Disease journal**, v. 8, n. 9, p. 881-888, 2002.

EHRlich, G. D. et al. Engineering approaches for the detection and control of orthopaedic biofilm infections. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 1, n. 437, p. 59-66, 2005

ERCOLE, F. F. et al. Risco para infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 6, p.1362-1368, 2011.

ERCOLE, F. F.; CHIANCA, T. C. M. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a artroplastias de quadril. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 10, n. 2, p. 157-165, 2002.

ESPOSITO, S.; LEONE, S. Prosthetic joint infections: microbiology, diagnosis, management and prevention. **The International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 32, n. 4, p. 287-293, 2008.

ESTEBAN, J. et al. Evaluation of quantitative analysis of cultures from sonicated retrieved orthopedic implants in diagnosis of orthopedic infection. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 46, n. 2, p. 488-492, 2008.

FERNANDES, A. T.; RABHAE, G. N.; RIBEIRO FILHO, N. Infecção do sítio cirúrgico. In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. cap.19, p. 479-505.

FERREIRA, F, A, P, B. et al. Como o anestesiológista pode contribuir para a prevenção de infecção no paciente cirúrgico. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 59, n.6, p.756-766, 2009.

FITOUSIS, K. et al. Evaluation of empiric antibiotic use in surgical sepsis. **The American Journal of Surgery**, v. 200, n. 6, p. 776-782, 2010.

FUJII, T. et al. Effects of subcutaneous drain for the prevention of incisional SSI in high-risk patients undergoing colorectal surgery. **International Journal of Colorectal Disease**, v. 26, n. 9, p.1151-1155, 2011.

GARNER, J. S. Centers for Disease Control. Guidelines for the prevention and control of nosocomial infections: guideline for surgical wound infections. **American Journal of Infection Control**, v. 14, n.2, p. 71-80, 1986.

GILLESPIE, W. J.; WALINKAMP, G. H. I. M. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2010.

GREENE, L. R. et al. **Guide to the elimination of orthopedic surgical site infections**. An APIC Guide, 2010. 80p.

GREENE, L. R. et al. Guide to the elimination of orthopedic surgery surgical site infections: an executive summary of the association for professionals in infection control and epidemiology elimination guide. **American Journal of Infection Control**, v. 60, n. 4, p. 384-386, 2012.

GRINBAUM, R. S. Como avaliar a ocorrência de ISC no hospital. In: APECIH. Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. **Prevenção de infecção do sítio cirúrgico**. 3. ed. São Paulo: APECIH, 2009, p. 68-71.

GUIMARÃES, J. R. et al. Sistema informatizado de notificação de infecção cirúrgica pós-alta no hospital de clínicas de Porto Alegre – RS. **Revista do Hospital de Clínicas de Porto Alegre**, v. 29, n. 1, p. 18-22, 2009.

HALVORSON, J. J. et al. Risk of septic knee following retrograde intramedullary nailing of open and closed femur fractures. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, v. 7, n. 7, p.1-4, 2012.

HEALTH PROTECTION AGENCY. **Protocol for the surveillance of surgical site infection. surgical site infection surveillance service SSI Protocol**, Version 5, Apr. 2011. Disponível em: <http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1194947388966>. Acesso em: 20 jan. 2012.

HEBL, J. R.; NIESEN, A. D. Infectious complications of regional anesthesia. **Current Opinion in Anesthesiology**, v. 24, n. 5, p. 573-580, 2011.

HENRIKSEN, N. A. et al. Clinical relevance of surgical site infection as defined by the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention. **Journal of Hospital Infection**, v. 75, n.3, p. 173-177, 2010.

HO, R. **Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS**. London: Chapman & Hall/CRC, 2006.

HUOTARI, K. et al. Validation of surgical site infection surveillance in orthopedic procedures. **American Journal of Infection Control**, v. 35, n. 4, p. 216–221, 2007.

HUSEBYE, E. E. et al. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures in polytraumatized patients. A longitudinal, prospective and observational study of the procedure-related impact on cardiopulmonary and inflammatory responses Scandinavian. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v.20, n.2, p1-11, 2012.

JODRA, V. M. et al. Excess length of stay attributable to surgical site infection following hip replacement: a nested case-control study. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 27, n. 12, p. 1299-1303, 2006.

JOINT COMMISSION ON ACCREDITATION OF HEALTHCARE ORGANIZATIONS – JCAHO. Clinical care improvement strategies: preventing surgical site infections. **Joint Commission Resources**. 2010, 8p.

JONATHAN, R. et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. **American Journal of Infection Control**, v. 37, n. 1, p. 783-805, 2009.

KALMEIJER, M. D. et al. Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo-controlled study. **Clinical Infectious Diseases**, v. 35, n.4, p. 353-358, 2002.

KASTEREN, M. et al. Antibiotic prophylaxis and the risk of surgical site infections following total hip arthroplasty: timely administration is the most important factor. **Clinical Infectious Diseases**, v. 44, n. 7, p. 921-927, 2007.

KAYE, K. S. et al. The effect of surgical site infection on older operative patients. **The American Geriatrics Society**, v. 57, n. 1, p. 46-54, 2009.

KETZ, J.; SANDERS, R. Results of staged posterior fixation in the treatment of high-energy tibial pilon fractures. **Fuß & Sprunggelenk**, v. 10, n. 1, p. 27-36, 2012.

KHAN, M. S. et al. Infection in orthopedic implant surgery, its risk factors and outcome. **Journal of Ayub Medical College Abbottabad**, v. 20, n. 1, p. 23-25, 2008.

KHOSRAVI, A. D. et al. Study of bacteria isolated from orthopedic implant infectious and their antimicrobial susceptibility pattern. **Research Journal of Microbiology**, v. 4, n. 4, p. 158-163, 2009.

KIM, E. S. et al. Impact of a national hospital evaluation program using clinical performance indicators on the use of surgical antibiotic prophylaxis in Korea. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 16, n. 3, p. 187-192, 2012.

KUTSCHA-LISSBERG, F. et al. Principles of surgical therapy concepts for postoperative and chronic osteomyelitis. **Orthopade**, v. 33, n. 4, p. 439-454, 2004.

LABEAU, S. O. et al. Nurses' knowledge of evidence-based guidelines for the prevention of surgical site infection. **Worldviews on Evidence-Based Nursing**, v. 7, n. 1, p. 16-24, 2010.

LANZARA, G. A.; MEDEIROS, E. A. S. Infecção do sítio cirúrgico. In: VERONESI, R. **Tratado de infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 117, p. 1835-1839.

LEE, D. H. et al. Risk factors of surgical site infection in patients undergoing major oncological surgery for head and neck cancer. **Oral Oncology**, v. 47, n. 6, p. 528-531, 2011.

LEW, D. P.; PITTET, D.; WALDVOGEL, F. A Infections that complicate the insertion of prosthetic devices. In: MAYHALL, C. G. (Ed). **Hospital Epidemiology and Infection Control**. 3. Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004, cap. 67, p. 1181-1205.

LISSOVOY, G. et al. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. **American Journal of Infection Control**, v. 37, n. 5, p. 387-397, 2009.

LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. Nonexperimental designs. In: LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. **Nursing research: methods and critical appraisal for evidence-based practice**. 6 edition. St. Louis: Mosby: Elsevier, 2006. p. 238-59.

LUNDINE, K. M. et al. Adherence to perioperative antibiotic prophylaxis among orthopedic trauma patients. **Canadian Journal of Surgery**, v. 53, n. 6, p. 367-372, 2010.

LYNCH, R. J. et al. Measurement of foot traffic in the operating room: implications for infection control. **American Journal of Medical Quality**, v. 24, n. 1, p. 45-52, 2009

MAGALHÃES, J. M. P. **A importância da formação de biofilmes nas infecções associadas a próteses ortopédicas**. 2011. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Fernando Pessoa, Porto. 2011.

MAHMOUD, N. N. et al. Impact of surgical site infections on length of stay and costs in selected colorectal procedures. **Surgical Infections Surgical Infection Society (Larchmt)**, v. 10, n. 6, p. 539-544, 2009.

MANGRAM, A. J. et al. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 10, n. 4, p. 247-280, 1999.

MAUERMANN, W, J.; NEMERGUT, E, C. The anesthesiologist's role in the prevention of surgical site infections. **Anesthesiology**, v. 105, n. 1, p. 413-21, 2006.

McDOWELL, S. et al. Modified ollier transtrochanteric approach for the treatment of acetabular fractures. **Orthopedics**, v. 35, n. 2, p. 132-136, 2012.

McHUGH, S. M.; HILL, A. D.K.; HUMPHREYS, H. Intraoperative technique as a factor in the prevention of surgical site infection. **Journal of Hospital Infection**, v. 78, n.1, p. 1-4, 2011.

MÉNDEZ, A, L. et al. Infección quirúrgica em um hospital de tercer nível. Estúdio de vigilância prospectivo (2001-2004). Elsevier. **Cir Esp**. v. 88, n. 5, p. 319-327, 2010.

MEYER, E. et al. Impact of department volume on surgical site infections following arthroscopy, knee replacement or hip replacement. **BMJ Quality and Safety**, v. 20, n. 12, p. 1069-1074, 2011.

MORGAN, M. et al. Clinician-led surgical site infection surveillance of orthopaedic procedures: a UK multi-centre pilot study. **Journal of Hospital Infection**, v. 60, n. 3, p. 201-212, 2005.

MOUCHA, C. S. et al. Modifiable risk factors for surgical site infection. **The Journal of bone & Joint Surgery**, v. 93, n. 4, p. 398-404, 2011.

NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR WOMEN'S AND CHILDREN'S HEALTH – NCCWCH. **Clinical Guideline**. Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection. London, 2008, 168p.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE –NICE. **Centre for clinical practice: review consultation document. Review of Clinical Guideline (CG74)** - Prevention and treatment of surgical site infection. CG74: Surgical Site Infection, review proposal consultation document 13, p. 1-53, Jun. 2011.

OLIVEIRA, A. C. et al. Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. 717-722, 2002.

OLIVEIRA, A. C.; CARVALHO, D. V. Avaliação da subnotificação da infecção do sítio cirúrgico evidenciada pela vigilância pós-alta. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 15, n. 5, p. 992-997, 2007.

OLIVEIRA, A. C.; CIOSAK, S. I. Infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: vigilância pós-alta e fatores de risco. **Revista da Escola de Enfermagem - USP**, v. 41, n. 2, p. 258-263, 2007.

OLSEN, M. A. et al. Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 90, n. 1, p. 62-69, 2008.

PADOVEZE, M, C. et al. Surveillance programme for healthcare associated infections in the State of São Paulo, Brazil. Implementation and the first three years' results. **Journal of Hospital Infection**, v. 30, n. 1, p. 1-5, 2010.

PARIKH, S. N. et al. Operating room traffic: is there any role of monitoring it? **Journal of Pediatric Orthopaedics**, v. 30, n. 6, p. 617-623. 2010.

PAVANELLO, R. S. C. et al. A problemática do monitoramento das infecções de sítio cirúrgico e a necessidade de padronização de critérios para seu diagnóstico e notificação. **Revista Enfermería Global**, n. 7, p.1-6, 2005.

POSSARI, J. F.; GAIDZINSKI, R. R. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em centro cirúrgico no período trans-operatório: estudo das horas de assistência segundo o porte cirúrgico. **Revista SOBECC**, v. 8, n. 1, p. 16-25, 2003.

POSSO, I.; ROSSINI, R. C. C. C. Medicina perioperatória: avaliação pré-anestésica. **Prática Hospitalar**, v. 7, n. 38, p.77-81, 2005.

POVEDA, V. B. **Análise dos fatores predisponentes à infecção do sítio cirúrgico em gastrectomia**. 2004. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

POVEDA, V. B.; GALVÃO, C. M.; SANTOS, C. B. Fatores predisponentes à infecção do sítio cirúrgico em gastrectomia. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 31-38, 2005.

POVEDA, V. B. **Hipotermia no período intra-operatório**. 2008. 134 f. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2008.

PROSPERO, E. et al. Surveillance for surgical site infection after hospital discharge: a surgical procedure-specific perspective. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 27, n. 12, p. 1313-7, 2006.

QUEIROZ, R. et al. Antibiotic prophylaxis in orthopedic surgeries: the results of an implemented protocol. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 9, n. 1, p. 283-287, 2005.

REILLY, J. et al. A study of telephone screening and direct observation of surgical wound infections after discharge from hospital. **Journal of Bone & Joint Surgery**, v. 87, n. 7, p. 997-999, 2005.

RIBEIRO FILHO, N.; FERNANDES, A. T.; LACERDA, R. A. Infecção do sítio cirúrgico. In: LACERDA, R. A. **Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias**. São Paulo: Atheneu, 2003. cap. 5, p. 69-83.

RIDGEWAY, S. et al. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 87, n. 6, p. 844-850, 2005.

SAJID, M, S. et al. The role of perioperative warming in surgery: a systematic review. **São Paulo Medical Journal**, v. 127, n. 4, p. 231-237, 2009.

SEIFERT, J. et al. Limits of clinical pathways. Implant-associated infections. **Orthopade**, v. 39, n. 8, p. 777-784, 2010.

SESSLER, D. I. Neuraxial anesthesia and surgical site infection. **Anesthesiology**, v. 113, n.2, p. 265-267, 2010.

SETIAWAN, B. The role of prophylactic antibiotics in preventing perioperative infection. **Acta Medica Indonesiana**, v. 43, n. 4, p. 262-266, 2011.

SILVA, R. F. **Construindo padrões de qualidade para prevenção e controle de infecção em cirurgias ortopédicas: possibilidades e flexibilidades para um cuidado mais livre de riscos**. 2003. 300 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

TANNER, J. et al. A fresh look at preoperative body washing. **Journal of Infection Prevention**, v. 13, n. 1, p. 11-15, 2012.

TANNER, J.; WOODINGS, D.; MONCASTER, K. **Preoperative hair removal to reduce surgical site infection (Review)**. The Cochrane Library. 2008.

UÇKAY, I. et al. Noninfectious wound complications in clean surgery: epidemiology, risk factors, and association with antibiotic use. **World Journal of Surgery**, v. 35, n. 5, p. 973-980, 2011.

UIP, D. E.; LIMA, A. L. M. Infecções de ossos e articulações: osteomielites, artrite séptica e infecções em próteses ortopédicas. In: VERONESI, R. **Tratado de infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 131, p. 1984-90.

XU, Y. et al. Bacterial diversity in suspected prosthetic joint infections: an exploratory study using 16S rRNA gene analysis. **FEMS Immunology and Medical Microbiology**, v. 65, n. 2, p. 291-304, 2012.

WEBSTER, J.; OSBORNE, S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Issue 2, 2011.

WEIGELT, J. A. et al. Surgical site infections: Causative pathogens and associated outcomes. **American Journal of Infection Control**, v. 38, n. 2, p. 112-120, 2010.

WIDMER, A. F. New Developments in diagnosis and treatment of infection in orthopedic implants. **Clinical Infectious Diseases**, v. 33, n.S2, p. 94-106, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status:** the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO. Expert committee. WHO Technical report series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.

WUKICH, D. K. et al. Surgical site infections after foot and ankle surgery. *Diabetes Care*, v. 34, n. 10, p. 2211-2213, 2011.

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados

Fatores relacionados ao paciente			
Nº de ordem	Nome	Idade	Sexo 1. F 2.M
Ocupação:		Telefones para contato:	
Data da internação	Data da cirurgia	Data da alta	Hospitalização pré-operatória (dias)
Banho pré-operatório 1. Sim 2.Não			
Produto utilizado: 1.PVPI degermante/sabão 2. Clorexidna degermante/sabão			
Diagnóstico médico			
ASA 1.I 2.II 3.III	Peso	Altura	
Etilismo 1.Sim 2.Não Frequência: 1.1x\sem 2.2x\sem 3.3x\sem 4.4x\sem 5.5x\sem 6.6x\sem 7.todo dia.	Tabagismo 1.Sim 2.Não Frequência: 1.1x\sem 2.2x\sem 3.3x\sem 4.4x\sem 5.5x\sem 6.6x\sem 7.todo dia.	Esteróides 1.Sim 2. Não Especificar:	
Infecção pré-existente: 1.Sim 2.Não Especificar	Doenças crônicas: 1 .Diabetes 2. Neoplasia 3.Obesidade 4.Diabetes +Neoplasia 5.Diabetes+Obesidade 6.Diabetes+Neoplasia+Obesidade 7. Nenhuma 8.Outra:especificar		

Fatores relacionados ao procedimento anestésico cirúrgico		
Porte cirúrgico: 1. I 2. II 3. III 4.IV		
Tricotomia: 1.Sim 2.Não Instrumento utilizado: 1. Lâmina 2.Tricotomizador Lesão decorrente do procedimento: 1.Sim 2.Não Tipo de lesão:		
Cirurgia realizada: Término:	Início:	Implante/prótese: 1.Sim 2.Não
Anestesia: 1. Geral 2.Raquianestesia 3. Peridural 4.Bloqueio de plexo 5.Local 6.Peridural+Geral 7.Bloqueio de plexo+Geral 8.Raquianestesia+Geral 9.Local+sedação Início: Término:		
Antibioticoprofilaxia 1. Sim 2. Não Medicação: 1.Cefazolina 2.Cefalotina Dosagem: 1.1g 2.2g Via: 1.EV 2.IM 1. Antes da realização da incisão cirúrgica 2.Durante a cirurgia 3.Outro (especificar):		
Preparo da pele: 1. Sim 2. Não Produto utilizado: 1.PVPI degermante/sabão 2.PVPI aquoso 3.PVPI alcoólico 4. Clorexidna degermante/sabão 5.Clorexidina aquosa 6.Clorexidina alcoólica 7.PVPIdegermante+PVPIalcoólico 8.Clorexidina Degermante/alcoólica Outro: (especificar):		
Transfusão sanguínea: 1.sim 2.não tipo de hemoderivado:		

1.Concentrado de Hemácias 2. Plasma 3.Plaquetas 4.Outro: Quantidade:		
SVD Início:	1. Sim Término:	2.Não
Drenos Início:	1. Sim Término:	2.Não
Tipo: 1. Sucção 2.Penrose 3.Sucção+Penrose		

Fatores relacionados ao ambiente (condições estruturais do Centro Cirúrgico)	
Circulante exclusivo para cada sala cirúrgica 1.Sim 2.Não	Anestesista exclusivo para cada procedimento 1.Sim 2.Não
Ar condicionado com pressão positiva na sala cirúrgica 1.Sim 2.Não	Torneiras acionadas sem contato com as mãos 1.Sim 2.Não
Disposição de solução correta para degermação da equipe cirúrgica 1.Sim 2.Não	Manutenção das portas fechadas 1.Sim 2.Não
Controle de temperatura da sala: 1.Sim 2.Não Restrição de acesso de pessoas na sala: 1.Sim 2.Não Número de pessoas na sala cirúrgica:	

<p>Tipo:</p> <p>3. Queixas gerais: 1. Sim 2. Não</p> <p>Especificar:</p> <p>4. Realização de cultura microbiana 1.Sim 2.Não</p> <p>5. Microrganismo (s) isolado (s):</p> <p>6.Diagnóstico de infecção realizado pelo médico: 1.Sim 2. Não</p> <p>7. Tipo de infecção do sítio cirúrgico:</p> <p>1 Infecção incisional superficial</p> <p>2 Infecção incisional profunda</p> <p>3 Infecção incisional órgão/espaco</p>	
<p>Utilização antibiótico</p> <p>1.Sim 2.Não</p> <p>Medicamento: Dosagem: Via: 1.EV 2.IM 3.VO</p> <p>4.EV+VO 5.EV+IM 6.IM+VO</p> <p>Início: Término:</p>	
<p>Diagnóstico de ISC no _____ dia de pós-operatório.</p>	<p>Retorno realizado no.....dia de Pós operatório.</p>

Vigilância pós-alta (contato telefônico no trigésimo dia)		
<p>Houve problemas em relação a sua cirurgia?</p> <p>1.Sim 2.Não</p> <p>Quais?</p>	<p>Já retirou os pontos?</p> <p>1.Sim 2.Não</p>	<p>A cicatriz cirúrgica está limpa</p> <p>1.Sim 2.Não</p>

<p>Apresenta secreção?</p> <p>1.Sim 2.Não</p> <p>Quantidade:</p> <p>1.pouca 2.moderada...3.grande</p> <p>Odor:</p> <p>1.sem cheiro 2.fétido 3.outro</p> <p>Cor:</p> <p>1.aquosa 2.sanguinolenta</p> <p>3.achocolatada</p> <p>4.amarelada 5.esverdeada</p> <p>6.outras:</p>	<p>Está tomando antibiótico?</p> <p>1.Sim 2.Não</p> <p>Qual?</p> <p>Início:</p> <p>Término:</p> <p>Via:1.EV 2.IM 3.VO</p> <p>4.EV+VO 5.EV+IM</p> <p>6.IM+VO</p>	<p>Presença de febre</p> <p>1.Sim 2.Não</p>
	<p>Apresenta no local::</p> <p>vermelhidão: 1.Sim</p> <p>2.Não</p> <p>calor: 1.Sim</p> <p>2.Não</p> <p>dor: 1.Sim</p> <p>2.Não</p>	<p>Fez cirurgia novamente (reoperação)?</p> <p>1.Sim</p> <p>2.Não</p> <p>Diagnóstico de Infecção do Sítio Cirúrgico no.....dia de pós operatório.</p>

APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido

Nome da Pesquisa: Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica

Pesquisadores responsáveis: Julio Cesar Ribeiro, Cristina Maria Galvão

Contato: Julio Cesar Ribeiro – Enfermeiro – Telefone: (16)91927185 – a cobrar 909091927185

Prezado Sr ou Sra,

Sou aluno de pós-graduação, e o estudo que desenvolvo denomina-se “Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas”, vinculado à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP – USP).

O objetivo geral da pesquisa é analisar a ocorrência de infecção do sítio cirúrgico e os fatores relacionados em cirurgia ortopédica.

A sua participação será por meio de respostas ao questionário elaborado que contém dados relativos à sua pessoa e ao procedimento anestésico cirúrgico que o senhor (a) será submetido. Além disso, vou coletar dados do seu prontuário médico.

Informo ainda, que acompanharei o senhor (a) durante a cirurgia e farei visitas na unidade que ficará internado até a sua alta. Para o alcance do objetivo do estudo tenho que acompanhar o seu retorno no ambulatório. No trigésimo dia após a cirurgia, vou telefonar para o senhor (a) e farei algumas perguntas sobre a sua recuperação e a cicatriz da cirurgia.

Ressalto que a sua participação é voluntária, ou seja, o senhor (a) pode recusar-se a participar do estudo.

Frente ao exposto, convido o senhor (a) a participar do estudo e realizo os seguintes esclarecimentos:

- a) A sua participação não será remunerada e nem lhe trará prejuízos financeiros;
- b) O senhor (a) terá assegurado o anonimato, ou seja, não será divulgado o seu nome em nenhum momento;
- c) O senhor (a) terá a liberdade de retirar o seu consentimento a qualquer momento sem que isso lhe traga prejuízo algum ou qualquer tipo de constrangimento;
- d) Caso o senhor (a) não concorde em participar do presente estudo, não haverá prejuízos no seu atendimento neste hospital;
- e) O senhor (a) tem o direito de receber toda e qualquer informação sobre o estudo, bem como sobre sua participação;

- f) Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em reuniões científicas (simpósios e congressos) e poderão ser publicados em revistas científicas especializadas;
- g) O senhor (a) não está sujeito a qualquer tipo de risco em participar deste estudo.

Julio Cesar Ribeiro
Pesquisador Responsável
COREN /SP: 0138338
Telefone para contato: (16) 91927185

Por este instrumento particular declaro, para os efeitos éticos e legais, que eu (nome) _____ (nacionalidade), _____ (profissão) _____, portador do RG _____, residente e domiciliado à Rua _____, da cidade de _____, Estado de _____, tendo recebido as informações acima e ciente dos meus direitos, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade.

Tendo ciência do exposto acima, assino abaixo.

Franca, ____ de _____ de 201__.

Assinatura do sujeito da pesquisa

ANEXO A – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Comitê de Ética
em Pesquisa

Franca, 11 de agosto de 2011.

Parecer nº 42 / 2011-CEP/FSCMF

Ilma Sra.
Cristina Maria Galvão

Assunto: **Parecer - Projeto de Pesquisa**

Prezada Sra.,

Comunicamos que o projeto de pesquisa abaixo especificado foi analisado e considerado **APROVADO** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de Franca, em sua 56ª reunião ordinária, realizada em 03 de agosto de 2011.

Protocolo: 109 / 2011

Projeto: “Análise dos fatores predisponentes à incidência de Infecção do Sítio Cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas”

Pesquisador(es): *Júlio César Ribeiro*

Orientador(a): *Cristina Maria Galvão*

Justificativa:

Vide parecer consubstanciado em anexo.

Em atendimento à Resolução 196/96, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados em 01 via impressa e digital, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Atenciosamente,

Dr. Sinésio Grace Duarte
Coordenador do CEP

Fundação Santa Casa de Misericórdia de Franca
Santa Casa . Hospital do Câncer . Hospital do Coração

Caixa Postal 1031 – Cep 14405-971 – Franca / SP - Fone (16) 3711-4000 – Fax (16) 3711-4138