**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM**

LILIAN MACHADO TORRES

**READMISSÃO POR INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM
UM HOSPITAL PÚBLICO DE BELO HORIZONTE (MG)**

**SÃO PAULO
2011**

LILIAN MACHADO TORRES

**READMISSÃO POR INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM
UM HOSPITAL PÚBLICO DE BELO HORIZONTE (MG)**

Dissertação apresentada a Escola de
Enfermagem da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em
Enfermagem.

Área de concentração: Enfermagem na
Saúde do Adulto.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ruth Natalia Teresa
Turrini.

**SÃO PAULO
2011**

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.

Assinatura: _____. Data: ____/____/_____.

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Torres, Lílían Machado
Readmissão por infecção do sítio cirúrgico em um
hospital público de Belo Horizonte (MG) / Lílían Machado
Torres -- São Paulo, 2011.
106 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem da
Universidade de São Paulo.
Orientadora: Prof^a Dr^a Ruth Natalia Teresa Turrini

1. Infecção hospitalar 2. Ferida cirúrgica 3. Pacientes
internados I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Lilian Machado Torres

Título: Readmissão por infecção de sítio cirúrgico em um hospital público de Belo Horizonte (MG).

Dissertação apresentada a Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Aprovado em: ____/____/____.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dr.^a Ruth Natalia Teresa Turrini, orientadora solícita e dedicada, responsável maior pelo rigor metodológico que procuramos imprimir a este trabalho.

À Prof.^a Dr.^a Kazuko Uchikawa Graziano, pela maneira amena e carinhosa que nos acolheu no Grupo de Pesquisa da EEUSP.

À Prof.^a Dr.^a Silma Maria Cunha Pinheiro, pelo estímulo inicial e por me encaminhar ao Grupo de Pesquisa da EEUSP.

À Gerência Hospitalar do HGIP – Dr. Marco Aurélio Fagundes Angelo, Ionara Heizer e Ana Paula Renault da Silva –, pela concordância e apoio quando de nossa proposta para a realização desta pesquisa na mencionada instituição.

À Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e ao Serviço de Arquivo Médico do HGIP, por haver franqueado nosso acesso aos relatórios e prontuários.

À Enf.^a Lúcia Maciel de Castro Franco, da CCIH do HGIP, companheira de trabalho de muitos anos, que em várias ocasiões interrompeu suas atividades para indispensável auxílio.

À Prof.^a Marilourdes do Amaral Barbosa, pela assessoria na análise estatística, tarefa que realizou com indiscutível competência e de forma sempre generosa.

Aos colegas de trabalho, em especial do DEDT/HGIP – Luisane, Marly, Carla, Nívia e Rafael –, pela tolerância com minhas inevitáveis ausências e consequente sobrecarga de trabalho no setor.

Aos meus pais, Cícero e Maria de Lourdes, a quem devo o meu existir. Aos meus irmãos, Lígia e, especialmente, Antonio José que, residente em São Paulo, assegurou-me o necessário apoio logístico ao longo de dois anos de deslocamentos entre Belo Horizonte e São Paulo.

Ao meu companheiro de viagem existencial, Antonio de Pádua, pelo incentivo em todos os momentos, desde a decisão de realizar este trabalho até a sua finalização, mas, sobretudo, por dividir comigo um processo de aprendizado permanente: a arte de conviver de maneira digna e respeitosa.

Obrigada...

*Não desças os degraus do sonho
Para não despertar os monstros.
Não subas aos sótãos – onde
Os deuses, por trás das suas máscaras,
Ocultam o próprio enigma.
Não desças, não subas, fica.
O mistério está é na tua vida!
E é um sonho louco este nosso mundo...*

Mário Quintana

Torres LM. Readmissão por infecção do sítio cirúrgico em um hospital público de Belo Horizonte (MG) [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2011.

RESUMO

A crescente preocupação sobre as infecções relacionadas à assistência à saúde levou a Organização Mundial da Saúde a promover a criação da Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, enfatizando ações básicas de controle de infecções. A redução de sua incidência implica em proteção para o paciente, profissionais e instituições, favorecendo a prestação da assistência livre de riscos. Dentre as mais frequentes, a infecção do sítio cirúrgico deve ser compreendida como elemento qualificador do cuidado e, os dados relacionados, o ponto de partida para as ações preventivas e de controle. Os hospitais têm dificuldades para realizar a vigilância epidemiológica pós-alta, tarefa complexa haja vista a tendência de redução do tempo de internação. Conhecer dados sobre a readmissão contribui para melhorar os dados de vigilância pós-alta. Foi realizado um estudo exploratório com o objetivo de descrever a epidemiologia das readmissões por infecções de sítio cirúrgico em pacientes em um hospital público de Belo Horizonte (MG). Foram avaliados 98 registros médicos e da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar referentes aos indivíduos readmitidos por este motivo entre janeiro/2008 e dezembro/2009. Os resultados demonstraram que um quarto dos pacientes que desenvolveu infecção do sítio cirúrgico na instituição necessitou de nova internação. A idade média dos indivíduos foi de 57,2 anos; mais da metade apresentava diabetes mellitus, e um terço, hipertensão arterial sistêmica; no entanto, o risco anestésico para a maioria foi classificado como baixo. As infecções ocorreram com maior frequência em cirurgias limpas e potencialmente contaminadas, e as especialidades com maior número de pacientes readmitidos foram ortopedia, com mais da metade dos procedimentos relacionados à correção de fraturas, e cirurgia geral, na qual as hernioplastias/rafias e colecistectomias predominaram. Metade dos indivíduos recebeu biomaterial em suas intervenções. Os tempos cirúrgicos e de internação não diferiram dos estudos encontrados na literatura. Praticamente todos os pacientes utilizaram antibioticoprofilaxia, segundo protocolo da instituição. Os primeiros sinais e sintomas surgiram, em média, após 33,2 dias, e metade dos infectados teve o diagnóstico nos primeiros 30 dias de pós-operatório. A classificação das infecções mostrou que metade dos pacientes apresentou infecção de órgãos e cavidades e, para 60% deles, foram necessárias novas intervenções cirúrgicas, além do tratamento antimicrobiano. O micro-organismo predominante nas infecções ortopédicas foi *Staphylococcus aureus* e nas infecções da cirurgia geral *Escherichia coli*, ambos com perfil de resistência abaixo daqueles encontrados na literatura. O estudo permite concluir que a vigilância pós-alta e o monitoramento das taxas de readmissão contribuem para o redimensionamento do problema e definição de ações pontuais para seu controle.

PALAVRAS-CHAVE: Infecção de Ferida Operatória. Readmissão do Paciente. Infecção Hospitalar.

Torres LM. Patient readmission for surgical site infection in a governmental hospital in Belo Horizonte (MG) [dissertation]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2011.

ABSTRACT

The growing concern about infections related to health care led the World Health Organization to promote the creation of the World Alliance for Patient Safety, emphasizing basic actions to infection control. The reduction in the incidence of surgical site infection implies protection for patients, professionals and institutions favoring the assistance free of risks. Among the most frequent, surgical site infection should be understood as a qualifying element of care, and related data, the starting point for preventive and control measures. Hospitals have difficulties in achieving post-discharge surveillance, complex task given the trend of reduced hospital stay. Knowledge of the of readmission rates helps to improve reporting of post-discharge surveillance. An exploratory and descriptive study was conducted in order to describe the epidemiology of readmissions for surgical site infections in patients in a governmental hospital in Belo Horizonte (MG). We evaluated 98 medical records and the reports of the Hospital Infection Control Committee related to readmitted patients for this reason among january/2008 and december/2009. The results showed that one quarter of patients who developed surgical site infection in the hospital needed a new hospitalization. The mean age of subjects was 57.2 years; more than a half had *diabetes mellitus*, and a third, hypertension, however, the anesthetic risk for the majority was classified as low. The infections occurred more frequently in clean and potentially contaminated surgeries and the medical specialties with higher number of patients readmitted was orthopedic, with more than half of surgeries related to the correction of fractures, and general surgery, where the hernia and gallbladder surgery predominated. Half of the subjects received biomaterial in its proceedings. The surgical and hospitalization times did not differ from others studies in the literature. Virtually all patients received antibiotic prophylaxis for indications mentioned in the protocol. Early signs and symptoms appeared after an average of 33.2 days, and half of the patients were diagnosed within the first 30 days postoperatively. The classification of infections showed that half of the patients had infection of organs and cavities and 60% were required surgical interventions, in addition to antimicrobial treatment. *Staphylococcus aureus* predominated in orthopedic procedures and *Escherichia coli* in general surgery, both with multi-resistance profile below the results presented in other studies. The study concludes that the post-discharge surveillance and monitoring of readmission rates contribute to the scaling of the problem and define specific actions for its control.

KEYWORDS: Surgical Wound Infection. Patient Readmission. Cross Infection.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição dos pacientes readmitidos por ISC segundo as características demográficas – Belo Horizonte, 2008-2009	43
Tabela 2 -	Distribuição de pacientes readmitidos segundo comorbidades/fatores de risco – Belo Horizonte, 2008-2009	43
Tabela 3 -	Distribuição das cirurgias por especialidade, classificação do potencial de contaminação e momento operatório – Belo Horizonte, 2008-2009	44
Tabela 4 -	Distribuição dos procedimentos realizados nas especialidades ortopedia e cirurgia geral – Belo Horizonte, 2008-2009	45
Tabela 5 -	Intervalo de tempo pré, intra e pós-operatório – Belo Horizonte, 2008-2009	46
Tabela 6 -	Distribuição de pacientes segundo a classificação do risco anestésico pelo ASA e ocorrências no intra-operatório – Belo Horizonte, 2008-2009	46
Tabela 7 -	Utilização de antibioticoprofilaxia de acordo com o protocolo institucional para o momento cirúrgico – Belo Horizonte, 2008-2009	47
Tabela 8 -	Implante de biomaterial durante procedimentos cirúrgicos – Belo Horizonte, 2008-2009	48
Tabela 9 -	Tempo entre a data da cirurgia e a apresentação dos primeiros sinais e sintomas de ISC e o tipo de tratamento realizado – Belo Horizonte, 2008-2009	49
Tabela 10 -	Tratamento instituído na readmissão de acordo com as faixas etárias – Belo Horizonte, 2008-2009	50
Tabela 11 -	Ocorrência de reoperações de acordo com as especialidades – Belo Horizonte, 2008-2009	50

Tabela 12 -	Distribuição de pacientes pela classificação do ASA na reoperação – Belo Horizonte, 2008-2009	51
Tabela 13 -	Distribuição de pacientes pelo ASA na reoperação e o valor do ASA na primeira cirurgia – Belo Horizonte, 2008-2009	51
Tabela 14 -	Intervalo de tempo pré, intra e pós-operatório na reoperação – Belo Horizonte, 2008-2009	52
Tabela 15 -	Teste ‘t’ pareado entre os tempos pré, intra e pós-operatórios nas cirurgias da primeira admissão e na readmissão – Belo Horizonte, 2008-2009	52
Tabela 16 -	Distribuição da coleta de material biológico e identificação laboratorial segundo o momento da coleta – Belo Horizonte, 2008-2009	53
Tabela 17 -	Distribuição de micro-organismos segundo coloração ao Gram, padrão de resistência e momento da coleta – Belo Horizonte, 2008-2009	53
Tabela 18 -	Distribuição dos micro-organismos isolados segundo o momento de coleta e perfil de resistência aos antimicrobianos – Belo Horizonte, 2008-2009	54
Tabela 19 -	Distribuição de procedimentos cirúrgicos na instituição no período de estudo segundo a classificação da ferida operatória e readmissão – Belo Horizonte, 2008-2009	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APIC: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology
ASA: American Society of Anaesthesiologists
CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC: Centers for Disease Control and Prevention
CEP: Comitê de Ética em Pesquisa
CTI: Centro de Tratamento Intensivo
DANT: Doenças e Agravos Não Transmissíveis
DEDT: Departamento de Diagnóstico e Terapêutica
DM: Diabetes mellitus
DNS: Dialysis Surveillance Network
DP: desvio padrão
EEUSP: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo
HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica
HGIP: Hospital Governador Israel Pinheiro
IH: Infecção Hospitalar
IPSEMG: Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais
IRAS: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
ISC: Infecção do Sítio Cirúrgico
ITU: Infecção do Trato urinário
MG: Minas Gerais
MRSA: Meticillin-resistente *Staphylococcus aureus*
MS: Ministério da Saúde
NaSH: National Surveillance System for Healthcare Workers
NHSN: National Healthcare Safety Network
NNIS: National Nosocomial Infections Surveillance
OMS: Organização Mundial da Saúde
OPAS: Organização Panamericana da Saúde
OR: Odds Ratio
PCIH: Programa de Controle de Infecção Hospitalar
PLN: moeda polonesa denominada zloty polonês
PROESA: Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto

RR: Risco Relativo

SAME: Serviço de Arquivo Médico

SENIC: Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control

SES: Secretaria de Estado da Saúde

SHEA: Society for Healthcare Epidemiology of America

SIH: Sistema de Informações Hospitalares

SIL: Sistema de Laboratórios

SIS: Surgical Infection Society

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

USP: Universidade de São Paulo

WHO: World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVO.....	22
3. REVISÃO DA LITERATURA	23
3.1 Infecção do sítio cirúrgico.....	23
3.2. Vigilância das infecções do sítio cirúrgico	29
3.3. Readmissão hospitalar	32
4. MÉTODO	35
4.1. Tipo de estudo	35
4.2. Local de estudo	35
4.3. Período de coleta de dados.....	37
4.4. População	37
4.5. Coleta de dados.....	38
4.5.1. Etapas para a coleta de dados	38
4.6. Variáveis de estudo	39
4.6.1. Variáveis sociodemográficas.....	39
4.6.2. Variáveis relacionadas às comorbidades.....	39
4.6.3. Variáveis relacionadas à cirurgia	39
4.6.4. Variáveis relacionadas à ISC que motivou a readmissão.....	40
4.6.5. Variáveis relacionadas à reoperação	40
4.7. Análise de dados	41
4.8. Questões éticas	41
5. RESULTADOS	42
5.1 Características demográficas e de morbidade	42
5.2 Características das cirurgias realizadas	44
5.3 Características da ISC dos pacientes readmitidos	48
5.4 Comparação de dados cirúrgicos e de ISC da instituição em estudo e dados de readmissão de janeiro de 2008 a dezembro de 2009	55
6. DISCUSSÃO	58
7. CONCLUSÕES	80
REFERÊNCIAS.....	82
APÊNDICE 1 - FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS	100
APÊNDICE 2 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	101
ANEXO 1 - PARECER DO CEP	102
ANEXO 2 - CARTA DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO	103
ANEXO 3 - PROTOCOLO DE VIGILÂNCIA DE MICRO-ORGANISMOS MULTIRRESISTENTES.....	104
ANEXO 4 - PROTOCOLO INSTITUCIONAL DE ANTIBIOTICOPROFILAXIA	105

1. INTRODUÇÃO

A Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), denominação mais recente da então conhecida Infecção Hospitalar (IH), é uma das consequências decorrentes da invasão do hospedeiro e da multiplicação de micro-organismos de sua própria microbiota ou daqueles provenientes dos artigos médico-hospitalares, da equipe assistencial ou do ambiente. O termo IRAS passa a incluir não apenas as infecções ocorridas nos hospitais, mas também aquelas decorrentes de procedimentos terapêuticos realizados fora desse ambiente, como clínicas e domicílio (Medeiros *et al.*, 2009), e sua prevenção e controle são considerados passos fundamentais para a segurança e qualidade da assistência à saúde (Dias-Agero-Pérez *et al.*, 2011).

Um simpósio realizado na Alemanha em 2009, com a participação de pessoas ativamente envolvidas na prevenção e controle das IH, provenientes de 29 países, discutiu tópicos que significam desafios permanentes em relação ao tema: novas metodologias para vigilância, impacto do ambiente sobre as IRAS's, isolamento e triagem de micro-organismos resistentes e prioridades de pesquisa para a prevenção e controle desse evento (Dettenkofer *et al.*, 2011).

Urge uma abordagem que discuta a falsa sensação de segurança criada com o advento dos antimicrobianos e a falta de ensaios clínicos randomizados que apoiem intervenções de prevenção que devem ultrapassar as fronteiras tradicionais, incluindo estratégias relacionadas aos padrões de acreditação, à comunicação pública, aos projetos de construção e reforma física das instituições e, sobretudo, às estratégias de gestão de mudanças dos papéis e processos de prestação da assistência (Gardam *et al.*, 2009).

A crescente preocupação a respeito dessa questão levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a promover em 2005 a criação da Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, com ênfase em ações básicas de controle de infecção em qualquer ambiente de saúde (Pittet *et al.*, 2008). O grande desafio mundial está em reduzir a incidência de infecções relacionadas aos cuidados de saúde a partir de três elementos: vontade e decisão política fortes com maior aporte de recursos e melhoria nos processos e infra-estrutura, incluindo-se a adoção de medidas simples por aqueles que estão à frente da assistência; e sustentabilidade em relação às decisões e

promoção de conhecimentos necessários para maior conscientização da população sobre sua própria saúde (WHO, 2005). Entende-se que a redução da incidência de IRAS é um benefício não só para o paciente, mas para a instituição e seus profissionais, promovendo a consciência pública que envolve o contexto de prestação de assistência livre de riscos (Collins, 2008).

Dentre todas as infecções, a Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) é uma das que mais preocupa as instituições de saúde. Apesar do amplo conhecimento dos fatores predisponentes, endógenos e exógenos, muitas questões relativas aos aspectos de vigilância e retorno de dados ainda são controversas (Astagneau; L'Hériteau, 2010) e a sua ocorrência pode significar prolongamento da internação e também readmissões longas e de alto custo. Para Humphreys (2009), a infecção nesse sítio é reconhecida cada vez mais como medida de qualidade da assistência prestada, tornando-se necessário passar da teoria à prática no que se refere às medidas de prevenção. Tal afirmação é complementada por Biscione (2009) quando enfatiza que é preciso ajustar adequadamente os riscos para avaliar o desempenho do prestador, além de identificar áreas onde ainda é preciso qualificar a assistência.

A ISC é um risco inerente à realização de qualquer ato operatório, estando associada a uma complexa relação de fatores pertinentes ao próprio procedimento, assim como às condições físicas e clínicas peculiares ao indivíduo (Culver *et al.*, 1991). Desde a década de 1980, tem-se chamado a atenção para a relação entre procedimentos específicos e gerais, e riscos do paciente cirúrgico, mais especificamente, sobre a infecção pós-operatória. Nos anos 1990, houve maior entendimento acerca de indivíduos com maior ou menor risco de acordo com as classes de procedimentos e, a partir daí até nossos dias, o enfoque é diferenciado para cada grupo de risco (Nichols, 2004).

Tal infecção está entre as causas mais frequentes de complicações no período pós-operatório e esse sítio ocupa lugar de destaque em relação a todas as IH. Em um estudo conduzido pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) no período compreendido entre 1986 e 1996, a ISC foi a mais comum em pacientes cirúrgicos, perfazendo 38% de todas as infecções (Mangram *et al.*, 1999).

A prevalência das infecções hospitalares, segundo OPAS/OMS (2000), foi de 9,9% na Espanha, em 1990; 6,3% na Noruega, em 1991; 9% na Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda, entre 1993 e 1994, onde a ISC representou de 15 a 20% do

total de casos ocorridos.

Embora ao longo do tempo, as medidas de controle e prevenção tenham reduzido a incidência das infecções, a ISC ainda figura entre as quatro principais topografias de infecção hospitalar, além da infecção da corrente sanguínea, a pneumonia e a infecção do trato urinário. Um estudo realizado no Canadá, em 2002, identificou a ISC como a terceira infecção mais frequente dentre todas as notificadas em pacientes adultos com mais de 19 anos, perfazendo um total de 2,5% dos casos, precedidas apenas pelas infecções do trato urinário e pneumonias (Gravel *et al.*, 2007).

Entre 2002 e 2004, um grupo de hospitais italianos envolvidos em uma pesquisa de prevalência de infecções associadas à assistência à saúde, observou que a ISC ocupou a quarta posição entre as mais frequentes, com 12,2% das 645 infecções notificadas (Lanini *et al.*, 2009). Ainda na Itália, em 2007, numa região situada ao noroeste, Ligúria, resultado semelhante foi encontrado em estudo de prevalência de IRAS, envolvendo 86,2% (n=25) das instituições hospitalares da região, em que a ISC ocupou a quarta posição dentre as infecções mais frequentes (Durando *et al.*, 2009).

Em outro estudo realizado na Inglaterra, País de Gales, República da Irlanda e Irlanda do Norte, de fevereiro a maio de 2006, 75.694 indivíduos adultos foram operados e a ISC representou a terceira causa mais importante entre as infecções ocorridas, totalizando 14,5% dos casos (Smyth *et al.*, 2008).

Um trabalho que se propôs avaliar a epidemiologia da IRAS nos países em desenvolvimento, colheu dados eletrônicos de 220 trabalhos publicados entre 1995 e 2008 e observou que a prevalência de infecções em estudos de alta qualidade foi superior à identificada nos Estados Unidos e Europa. A ISC também foi a mais comum nos hospitais, com incidência maior do que a registrada em países desenvolvidos. Os autores concluem que as infecções de uma forma geral têm um forte impacto tanto na saúde quanto nos custos hospitalares para os países em desenvolvimento, indicando a necessidade de melhoria nas práticas de vigilância e controle (Allegranzi *et al.*, 2010).

Uma pesquisa em 181 hospitais participantes do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade em Cirurgia do Colégio Americano de Cirurgiões, com o objetivo de determinar a frequência de complicações pós-alta e mortes, além de

identificar alterações na posição dos hospitais, com a inclusão de avaliação de resultados pós-alta, encontraram 32,9% de todas as complicações acontecendo pós-alta e a ISC foi a mais frequente, perfazendo um total de 66%. Concluiu-se, então, que a implementação de medidas que qualifiquem a vigilância devem considerar os resultados após a alta, melhorando o nível das informações para as instituições assistenciais, provedoras, pagadoras e para os próprios pacientes (Bilimoria *et al.*, 2010).

No Brasil, dados do Estudo Brasileiro da Magnitude das Infecções Hospitalares e Avaliação da Qualidade das Ações de Controle de Infecção Hospitalar, realizado entre maio e agosto de 1994, apontam uma taxa de infecção hospitalar em 15,5%, sendo que a ISC ocupou o segundo lugar em frequência, com 15,6% desse montante (Prade *et al.*, 1995). O Programa de Vigilância de Infecções associadas ao cuidado à saúde, no Estado de São Paulo, Brasil, implementado no período de 2004 a 2006, envolvendo o centro cirúrgico, a unidade de terapia intensiva, o berçário de alto risco e 51,1% (n=457) dos hospitais credenciados no banco de dados nacional, apresentou resultados preliminares que já puderam ser utilizados na educação, vigilância e prevenção de IRAS. O sucesso na coleta de dados e a maior adesão das instituições permitirão a avaliação do impacto das intervenções e melhor distribuição de recursos no estado (Padoveze *et al.*, 2010).

Percebe-se, no entanto, que a vigilância das infecções de sítio cirúrgico, nos dias atuais, torna-se uma tarefa de grande complexidade, por existir uma tendência de reduzir ao máximo o tempo de internação pré e pós-operatório. A vigilância epidemiológica das IH, segundo a Portaria 2616/98, do Ministério da Saúde (MS), constitui uma busca ativa, sistemática e contínua de sua ocorrência entre pacientes hospitalizados ou não e dos eventos e condições que podem ser trabalhados para a sua prevenção e controle (Brasil, 1998). Os principais objetivos da vigilância da IRAS são determinar taxas, detectar mudanças de padrões assistenciais e identificar características dos micro-organismos causadores, bem como dos fatores de riscos envolvidos, visando o redesenho de medidas para a redução de sua incidência (Pérez *et al.*, 2009).

A Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) deve escolher o método mais adequado para a coleta, análise e divulgação de dados, com base em critérios de magnitude, gravidade, redutibilidade de taxas e/ou custos (Brasil, 1998),

além de dimensionar suas ações, considerando duas vertentes: o cuidado com indivíduos infectados e potencialmente infectados e a proteção aos demais considerados vulneráveis (Millar, 2009), mas, mesmo assim, a vigilância da IRAS que se manifesta após a alta hospitalar continua sendo um dos grandes desafios da CCIH.

As taxas de ISC sofrem grandes variações entre instituições em decorrência dos diferentes métodos de coleta de dados. Contribuem para isso diferenças entre definição e classificação, auditoria inconsistente e um aumento da ocorrência de infecções após a alta do paciente (Leaper, 2010). As cirurgias realizadas sob regime ambulatorial e a curta permanência do paciente no ambiente hospitalar, pela internação cada vez mais próxima do momento de realização do procedimento, e a alta precoce – até o terceiro dia, na maioria – contribuem para que a vigilância não se realize no ambiente hospitalar (Oliveira *et al.*, 2002). No início da década de 1990, já se afirmava que 70% das infecções não se manifestavam durante a internação, resultando em taxas subestimadas e tornando-se imperativa essa vigilância para qualificar os programas de controle de infecções (Holtz; Wenzel, 1992).

Infecções hospitalares de maior gravidade podem levar o paciente a novas e repetidas internações pós-procedimento cirúrgico. Mangram *et al.* (1999) e Oliveira *et al.* (2002) asseguram que tais ocorrências podem significar transtornos pessoais, familiares e sociais, além de onerar o sistema de saúde. Os autores consideram outras dimensões que representam os custos indiretos desse evento, tais como: afastamento familiar, social e das atividades laborais, além dos prejuízos econômicos, possibilidades de processos judiciais e danos à imagem do hospital como prestador de assistência de qualidade. Tais fatos puderam ser comprovados em estudo qualitativo que analisou o conteúdo de 14 entrevistas realizadas com indivíduos que desenvolveram ISC. Detectou-se sofrimento significativo com a dor, o isolamento e a insegurança e ainda alterações negativas nos aspectos econômicos, sociais, físicos e emocionais, sendo algumas delas duradouras (Andersson *et al.*, 2010). Juntam-se a esses fatores os custos diretos da ISC, os quais incluem longa permanência, readmissão, visitas de vigilância aos pacientes internados e ambulatoriais, além de cirurgias, longas terapias antimicrobianas, procedimentos radiológicos e laboratoriais, que se tornam mais onerosos quanto maior a gravidade do processo infeccioso.

As infecções incisionais superficiais têm um custo mais baixo, porém quando há o envolvimento de camadas mais profundas, especificamente de órgãos e cavidades, eleva-se a variação de custos para o seu tratamento, podendo alcançar US\$ 30.000 por caso infeccioso mais complexo (Urban, 2006; Reino Unido, 2008). Outro ponto não menos importante é a multirresistência bacteriana associada à ISC. Diversos estudos reforçam a necessidade de vigilância e desenvolvimento de estratégias de controle, considerando a crescente resistência dos micro-organismos aos antimicrobianos disponíveis (Croft *et al.*, 2007; Anderson *et al.*, 2009; Alexiou *et al.*, 2010; Weigelt *et al.*, 2010; Wright, 2010).

Além da morbidade, a mortalidade associada à IRAS, e especificamente à ISC, deve ser permanentemente apresentada à comunidade que presta assistência. O sistema de saúde, as instituições e os profissionais deveriam incluir em suas discussões para a qualificação da assistência todos os aspectos envolvidos quando um indivíduo desenvolve ISC. Andersson (2010) defende o uso, em todas as fases do cuidado, de estratégias para a prevenção da infecção e para minimizar o sofrimento dela decorrente.

Os processos de trabalho das ações de vigilância das infecções deveriam reconhecer as atuais condições em que as práticas assistenciais acontecem e utilizar os indicadores que até então pautavam essas ações para melhor qualificá-las de acordo com os preceitos vigentes (Brasil, 2006). Observa-se que os estudos, em sua maioria, caracterizam a infecção hospitalar apenas em relação à incidência e prevalência, fatores de risco e aspectos microbiológicos. Igualmente, há muito se considera a subnotificação das infecções pós-alta e poucos são os trabalhos sobre as readmissões motivadas por ISC.

As equipes que realizam a vigilância deveriam reconhecer que análises sequenciais de dados, apresentação de resultados e reuniões periódicas constituem a chave para a implementação de sistemas baseados em evidências que, quando usados de maneira prospectiva, podem permitir a visualização de atitudes e necessidade de mudança de padrões com vistas à prevenção (Morton *et al.*, 2010). Torna-se, portanto, relevante a análise do perfil epidemiológico dessas infecções, tipo de cirurgias realizadas e os fatores de risco que possam estar relacionados, além das características dos indivíduos que necessitaram de nova internação, o tipo de procedimento mais frequente e o perfil microbiológico das infecções notificadas.

Considerando que ainda existem perspectivas instigantes no controle e prevenção de ISC, como triagem sistemática de pacientes no pré-operatório colonizados por *Staphylococcus aureus* mutirresistente, e questões metodológicas sobre a divulgação pública de resultados de ISC (Astagneau; L'Hériveau, 2010), esta pesquisa permite identificar o perfil do indivíduo e os tipos de cirurgia que mais frequentemente podem significar readmissão por infecções relacionadas à intervenção cirúrgica e identificar a microbiota predominante. Ou seja, conhecer o problema permite estabelecer vigilância efetiva e direcionada, transformando as ações daí decorrentes em passo fundamental na prevenção desse agravo. Além disso, este trabalho poderá subsidiar novos estudos acerca da qualificação da assistência pré e trans-operatória.

2. OBJETIVO

Descrever a epidemiologia das readmissões por infecções do sítio cirúrgico em pacientes de um hospital público de Belo Horizonte (MG).

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Infecção do sítio cirúrgico

A ISC pode ser definida como aquela que ocorre na incisão cirúrgica ou em tecidos manipulados durante o ato operatório (Mangram *et al.*, 1999; Gaynes *et al.*, 2001; Hrangeć *et al.*, 2008). Considerando que a pele é normalmente colonizada por uma série de micro-organismos potencialmente responsáveis pela instalação de um processo infeccioso, constatar uma infecção associada a um procedimento cirúrgico requer manifestações clínicas e não apenas documentação microbiológica.

Com maior frequência, a ISC afeta tecidos superficiais, porém algumas infecções graves atingem tecidos mais profundos ou partes do corpo manipuladas durante o procedimento (Reino Unido, 2008). Permanentemente, as instituições buscam soluções antissépticas que demonstrem maior efetividade em relação às utilizadas para o preparo cirúrgico da pele e das mãos dos profissionais envolvidos. Um estudo que examinou quatro dessas soluções para cirurgias abdominais abertas concluiu não existir um único agente que seja superior aos demais em todas as situações, pois muitos fatores devem ser considerados nessa definição, tais como mecanismos de ação, vantagens e desvantagens específicas, riscos ambientais, condições da pele e tipo de cirurgia (Zinn *et al.*, 2010).

A maioria da ISC manifesta-se nos primeiros 30 dias após a intervenção, mais frequentemente entre o quinto e o décimo dias pós-procedimento. No entanto, quando um implante é utilizado, as infecções em tecidos mais profundos podem ocorrer alguns meses após a cirurgia (Reino Unido, 2008).

A ISC pode ser classificada em infecções incisionais superficiais ou profundas e infecções de órgãos e cavidades. As incisionais superficiais ocorrem até 30 dias após o procedimento, envolvem apenas pele e tecido subcutâneo; e as incisionais profundas são aquelas identificadas até 30 dias após o procedimento, ou até um ano, quando foram colocados implantes no local e envolveram partes moles (fáscia e músculo) (Mangram *et al.*, 1999; Horan *et al.*, 2008). Ambas podem ser classificadas como primárias ou secundárias, de acordo com o sítio onde ocorreram,

quando a cirurgia envolve uma ou mais incisões. As infecções denominadas primárias são identificadas na incisão primária, e as secundárias ocorrem nas demais incisões necessárias como, por exemplo, em cirurgias de revascularização do miocárdio com pontes de safena. Nesse caso, o paciente tem a incisão cirúrgica primária no tórax e a(s) incisão(ões) secundária(s) nos membros inferiores (Horan *et al.*, 2008). Quando a ISC envolve órgãos ou espaços manipulados durante o procedimento – excetuando-se as infecções de pele e as partes moles – e ocorre até 30 dias após a sua realização ou até um ano, quando na presença de implantes, passa a ser denominada infecção de órgãos e cavidades (Mangram *et al.*, 1999; Horan *et al.*, 20082007).

A multicausalidade das infecções passou a ser considerada nas publicações nacionais a partir da década de 1970, incluindo, além do ambiente e dos procedimentos, a susceptibilidade do indivíduo, a evolução do modelo clínico e a incorporação de novas e modernas tecnologias na prestação da assistência (Lacerda, 2002). Identificar os indivíduos com risco maior e diferenciado para desenvolver ISC possibilita a sua estratificação com a finalidade de melhorar programas de assistência e vigilância, e de comparar adequadamente taxas entre cirurgições e instituições (Biscione, 2009). A utilização de um score de risco que considere fatores relacionados ao paciente e ao procedimento torna-se relevante para a análise da relação entre risco e resultados cirúrgicos (Dominioni *et al.*, 2006).

Inicialmente, em 1970, alguns autores avaliaram dados de 58.498 indivíduos operados através de regressão de dez fatores de risco, criando um índice de risco denominado simplificado para quatro fatores preditores de ISC: cirurgia abdominal, cirurgia classificada como contaminada ou infectada, tempo cirúrgico acima de 2 horas e mais de dois diagnósticos na alta. Cinco anos mais tarde, a sua utilização em 59.352 pacientes admitidos foi verificada e validada no projeto *Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC), como preditor duas vezes melhor que a classificação da ferida operatória ($p < 0,0001$) (Haley *et al.*, 1985a).

Posteriormente, o projeto *National Nosocomial Infections Surveillance* (NISS) considerou três fatores preditivos de ISC: cirurgia classificada como contaminada ou infectada, classificação do risco anestésico segundo a Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA), com pontuação superior a dois e duração da cirurgia acima do ponto “T”, em que “T” equivale a 75% da média de tempo para a

realização do procedimento cirúrgico (Culver *et al.*, 1991).

Scores de risco para ISC preconizados ou adaptados à realidade são projetados para desenvolver estratégias de controle da morbimortalidade associada em pacientes cirúrgicos. Um estudo colombiano realizado entre novembro de 2000 e março de 2002, se propôs a avaliar as variáveis incluídas nos dois índices de risco, SENIC e NISS, e outras variáveis que poderiam estar relacionadas ao desenvolvimento de ISC, e concluíram que o modelo alternativo proposto foi superior aos preconizados pelo SENIC e NISS (Morales *et al.*, 2011). Torna-se fundamental que as instituições selecionem e validem um sistema de informação que associe os riscos infecciosos e o desempenho cirúrgico geral e por especialidades (Dominioni *et al.*, 2006).

Com o objetivo de avaliar a associação entre o índice de risco NISS e as taxas de ISC em sete procedimentos, dados cirúrgicos dos hospitais públicos australianos, entre 2002 e 2004, foram analisados e verificou-se forte correlação para os procedimentos de apendicectomias, cesarianas e cirurgias de cólon e fraca associação para revascularização do miocárdio, sugerindo novos estudos para esse tipo de cirurgia (Friedman *et al.*, 2007).

O desenvolvimento de uma ISC depende da contaminação da ferida operatória, considerando-se a inoculação de micro-organismos e sua patogenicidade em relação às defesas do hospedeiro (Reino Unido, 2008). Os fatores de risco para a ocorrência de ISC podem estar relacionados ao paciente e ao ato operatório propriamente dito. Entre os fatores de risco intrínsecos, ou seja, aqueles relacionados aos pacientes, o *Guideline for Prevention of Surgical Site Infection* enumera os seguintes: idade, estado nutricional deficiente, diabetes mellitus (DM), tabagismo, obesidade acima de 20% do peso ideal, foco infeccioso a distância, colonização da pele, resposta imunológica alterada e período prolongado de internação pré-operatória (Mangram *et al.*, 1999). Os fatores relacionados especificamente ao ato cirúrgico, denominados extrínsecos – tais como: preparo da pele do paciente, paramentação e preparo das mãos da equipe, tempo e técnica cirúrgica, processamento dos materiais e artigos médico-hospitalares, antibioticoprofilaxia, além do preparo do ambiente cirúrgico –, tornam-se cuidados relevantes para minimizar a contaminação do sítio cirúrgico durante o procedimento (Anderson *et al.*, 2008).

Ao estudar os fatores de risco predisponentes a ISC em gastrectomia, entre janeiro de 1998 e dezembro de 2002, Poveda *et al.* (2005) concluíram que o período de internação pré-operatória e o tempo de utilização de dreno, não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pacientes com e sem infecção. No entanto, algumas variáveis, como o período de internação pós-operatório, o período de internação total, a duração da cirurgia e o tempo de sondagem vesical de demora apresentaram diferença estatística significativa ($p < 0,001$).

Ao serem avaliados 10.253 procedimentos cirúrgicos durante seis anos, as variáveis hipoalbuminemia e cirurgia anterior estiveram significativamente associadas a infecções profundas e de órgãos e cavidades (OR=2,9 e 2,0, respectivamente), o que levou os estudiosos a afirmarem que esses tipos de ISC podem ter fatores de risco diferenciados (Haridas; Malangoni, 2008). Em cirurgias cardiotorácicas, a reoperação (DM), a permanência pré-operatória, o tempo de circulação extracorpórea e a obesidade constituíram-se em fatores de risco para ISC nos sítios envolvidos (Manniën *et al.*, 2010).

Em estudo para determinar a incidência de fatores de risco modificáveis e não-modificáveis em procedimentos cirúrgicos relacionados a traumas ortopédicos, seis fatores foram considerados preditivos para ISC, são eles: utilização de drenos (OR=2,3), número de cirurgias (OR=3,4), DM (OR=2,1), insuficiência cardíaca congestiva (OR=2,8), lesão tibial (OR=2,3) e lesão em cotovelo (OR=2,2), o que demonstra a influência dos fatores não modificáveis relacionados às comorbidades e complexidade da lesão (Bachoura *et al.*, 2010).

Uma estratégia considerada ideal para a prevenção da ISC é o conhecimento de fatores de risco associados a todas as etapas do cuidado cirúrgico (Sikora; Koziot-Montewska, 2010) e, diante de grande ênfase nessa divulgação, entende-se que é de conhecimento geral os cuidados a serem dispensados ao indivíduo, equipe e ambiente nas fases cirúrgicas, no sentido de controlar os fatores de risco relacionados à ISC.

O Manual *National Healthcare Safety Network – NHSN* (2007) – recomenda algumas práticas de controle de infecção relacionadas aos fatores de risco extrínsecos a que os indivíduos estão expostos na realização de procedimentos cirúrgicos estabelecendo barreiras na cadeia epidemiológica de transmissão de patógenos. As

práticas relacionadas aos momentos que envolvem uma intervenção cirúrgica são o antes, o durante e o após procedimento (Horan *et al.*, 2008).

Na fase que antecede o ato cirúrgico, o *Guideline for Prevention of Surgical Site Infection* destaca: o banho pré-operatório, a remoção de pelos e o preparo pré-operatório da pele na sala de cirurgia. No período denominado per ou intra-operatório são destacados os cuidados referentes à equipe, como a antisepsia das mãos; em relação ao procedimento, destacam-se o tempo de duração, profilaxia antimicrobiana, técnica cirúrgica, hemostasia insuficiente, falha na eliminação de espaço morto, presença de material estranho no sítio cirúrgico e trauma tissular; assim como cuidados referentes ao ambiente e equipamentos, como ventilação da sala cirúrgica e esterilização inadequada de instrumentais. Para a fase pós-operatória, consideram-se os curativos cirúrgicos (Mangram *et al.*, 1999).

Tendo em vista que muitas questões ainda são controversas, uma revisão de publicações sobre a vigilância como ferramenta de qualificação da assistência cirúrgica encontrou o retorno de taxas aos cirurgiões como fator importante, porém poucos estudos analisaram a relação entre cumprimento de protocolos e risco, incluindo-se a antibioticoprofilaxia, o controle de glicemia, as luvas perfuradas e a remoção de pelos (Astagneau; L'Hériveau, 2010).

Um exemplo clássico de questões a serem aprofundadas cientificamente é o banho pré-operatório com a utilização de antissépticos, apontado em diversos estudos como eficaz na prevenção de ISC. Um levantamento bibliográfico sobre o assunto, de publicações entre 1986 e 2008, não encontrou protocolos bem fundamentados para a comparação e definições que respondessem a questões sobre o número de banhos e a solução adequada, evidenciando a necessidade de novas pesquisas e divulgação de tais resultados aos profissionais que serão responsáveis pelas referidas orientações aos seus pacientes (Jakobsson *et al.*, 2010).

As taxas de ISC variam de acordo com o potencial de contaminação da intervenção, variando de cirurgia limpa, potencialmente contaminada, e de contaminada a infectada (Mangram *et al.*, 1999). Os procedimentos considerados limpos são aqueles em que nenhum sinal de inflamação é encontrado e que não há invasão dos tratos respiratório, gastrointestinal, genital ou urinário. Além disso, ocorre o fechamento primário do campo operatório. As cirurgias potencialmente contaminadas são aquelas nas quais ocorre a abertura dos tratos citados acima e,

especificamente envolvem o trato biliar, apêndice, vagina e orofaringe, caso não haja evidências de infecções ou quebra da técnica. As intervenções denominadas contaminadas incluem aquelas em que ocorrem extravasamento do conteúdo de vísceras na cavidade, presença de inflamação e quebra grosseira da técnica asséptica. Ao quarto grupo pertencem os procedimentos infectados, ou seja, aqueles em que são encontrados tecidos desvitalizados, lesões com mais de seis horas de evolução e perfuração pré-procedimento de vísceras ocas (Mangram *et al.*, 1999).

Desde os anos de 1980, ISC passou a significar indicador de qualidade assistencial e, a partir da década de 1990, muitos estudos compararam os resultados de pacientes em condições semelhantes entre os prestadores de cuidados à saúde (Biscione, 2009). Os percentuais de infecção previstos, de acordo com o potencial de classificação da ferida operatória, são: 1 a 5% em feridas limpas; 3 a 11% em potencialmente contaminadas; 10 a 17% em feridas contaminadas; e acima de 27% nas infectadas (Culver *et al.*, 1991; Mangram *et al.*, 1999).

A incidência de ISC em 190 procedimentos analisados e acompanhados por 30 dias após a sua realização, em um hospital indiano, foi de 3% para as cirurgias limpas e 22,4% para aquelas classificadas como potencialmente contaminadas, a partir das quais os autores fizeram associação desse valor com a utilização de drenos (Lilani *et al.*, 2005). Na avaliação de 6.218 pacientes durante cinco anos, em um hospital da Espanha, encontrou-se taxa de infecção de 2,3% para cirurgias limpas; 9,2% para potencialmente contaminadas e 11,4% para as contaminadas (Iñigo *et al.*, 2006). Semelhante estudo de vigilância realizado na Grécia, que incluiu 898 indivíduos operados, encontrou 4,2% de ISC em cirurgias limpas e 12,9% nas potencialmente contaminadas (Tourmousoglou *et al.*, 2008).

A Secretaria de Estado da Saúde (SES) de São Paulo, Brasil, desenvolve atividades contínuas de vigilância de IH no estado desde 2004. Percebe-se uma tendência crescente do número de instituições notificantes, o que permite a consolidação desse sistema que, em 2009, publicou boletim epidemiológico apontando 811.367 procedimentos limpos realizados. Foram analisados os dados de instituições que notificaram mais de 250 cirurgias limpas no período (75,7%) e que demonstram taxa média de ISC de 1% para a especialidade ortopedia; 0,9% para cirurgia geral; 3,1% para cirurgia cardíaca; e 3,1% para neurocirurgia (Boletim Epidemiológico Paulista, 2010).

Não basta, portanto, buscar alcançar percentuais sem levar em consideração o emprego de protocolos assistenciais e de vigilância como métodos válidos que viabilizam a coordenação dos esforços multidisciplinares para a redução de ISC (Hrangeć *et al.*, 2010) e a padronização dos dados com a inclusão da vigilância pós-alta, apesar da reconhecida pressão para a comparação de taxas entre cirurgiões, instituições e países (Biscione, 2009; Humphreys, 2009).

3.2. Vigilância das infecções do sítio cirúrgico

A vigilância das infecções possibilita a coleta, organização e análise de dados que podem informar e influenciar práticas que minimizam os riscos de ISC, bem como disponibiliza maiores informações aos pacientes (Reino Unido, 2008). O CDC, através do *Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC), estudo realizado na década de 1980, demonstrou que vigilância e um programa efetivo de controle de infecções estão associados à redução significativa nas taxas de ISC (Haley *et al.*, 1985b).

As diretrizes e normas para a prevenção e controle das infecções no Brasil, definidas pelo Ministério da Saúde, através da Portaria nº 2616, de 12 de Maio de 1998 (Brasil, 1998), determinam, em seu artigo 2º, que o Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH) deveria contemplar ações mínimas necessárias, objetivando a redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções dos hospitais. O PCIH, de acordo com o Anexo I da mesma Portaria, deve ser executado pela CCIH constituída pelo hospital, como órgão de assessoria à autoridade máxima da instituição.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define quatro ações fundamentais para a CCIH: produção, análise e divulgação dos indicadores de infecções relacionadas à assistência à saúde; sua notificação pelo Sistema Nacional de Vigilância de IRAS; manutenção dos registros dos indicadores para análise dos órgãos competentes; e desenvolvimento de ações para a redução da densidade de incidência da IRAS, segundo meta nacional (Brasil, 2010).

Os métodos de vigilância epidemiológica devem ser adequados às

características dos hospitais e à natureza da assistência prestada, segundo o Anexo III da Portaria nº 2616 (Brasil, 1998) e a ISC é considerada por essa Portaria como um dos indicadores que devem ser obtidos e analisados periodicamente pelas instituições.

A metodologia de vigilância atualmente utilizada pelo CDC e adotada pelas CCIH das instituições de serviços de saúde americanas denomina-se *National Healthcare Safety Network* (NHSN), em substituição à anterior, *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS). Foi estabelecida em 2005 para integrar os três sistemas de vigilância do CDC: NNIS, *Dialysis Surveillance Network* (DNS) e *National Surveillance System for Healthcare Workers* (NaSH) (Horan *et al.*, 2008). Portanto, o método NHSN integra os dados coletados em um único banco de dados com os objetivos de estimar a magnitude do problema, definir tendências das infecções associadas à assistência, facilitar comparações intra e extrainstituições com os ajustes necessários para a implementação de ações a nível local, além de desenvolver os métodos de vigilância e análise para o reconhecimento imediato de problemas e estabelecimento de ações preventivas (Edwards *et al.*, 2008).

De acordo com o Protocolo NHSN, publicado pelo *National Center for Infectious Diseases* (2007), um procedimento cirúrgico NHSN é aquele realizado em um paciente NHSN, internado ou ambulatorial, que esteve em uma sala de cirurgia e sofreu uma incisão em pele ou membrana mucosa, incluindo a abordagem por via laparoscópica, e o seu fechamento antes de deixar a sala de cirurgia. Por sua vez, o paciente NHSN internado é aquele cujas datas de admissão e de saída são diferentes, e o paciente NHSN ambulatorial é aquele cujas datas de admissão e saída são coincidentes (Horan *et al.*, 2008).

O consenso da *Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA), *Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology* (APIC), CDC e *Surgical Infection Society* (SIS) (1999), determina que um programa de vigilância eficaz deve incluir efetividade nos métodos de busca e taxas de ISC estratificadas por fator de risco. Programas de avaliação da qualidade cirúrgica exigem cada vez mais recursos para propiciar a captura de resultados após a alta hospitalar (Bilimoria *et al.*, 2010) e recomenda-se o retorno de dados acerca da ISC aos cirurgiões por se constituir, dentre outras, importante estratégia para a redução do risco do evento (Mangram *et al.*, 1999). O envolvimento dos cirurgiões pode se tornar efetiva

ferramenta de controle de infecções relacionadas ao ato operatório, mas a adesão desses profissionais ao programa de controle nem sempre é alcançada. Diana *et al.* (2011) descrevem pesquisa realizada junto aos cirurgiões suíços participantes de um programa multicêntrico de vigilância de ISC em que as estratégias de prevenção diferem muito entre eles, apresentando baixa adesão às diretrizes previamente definidas a partir do *Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE).

Ferraz *et al.*, (2001) consideram o conhecimento do problema por meio de informações seguras e precisas como ponto de partida para a educação das equipes cirúrgicas e comunidade assistencial. Um estudo para avaliar os efeitos de um programa de *feedback* das taxas de infecção em histerectomia em um hospital da Espanha, entre 1999 e 2004, encontrou redução de 43,9% nas taxas de ISC, sendo portanto positivo o retorno desses resultados aos cirurgiões (Rodriguez *et al.*, 2006). Os resultados da vigilância pós-alta reduzem as taxas subestimadas (Mannën *et al.*, 2010) e poderiam inclusive ser ponto de partida para a definição das categorias de procedimentos que representem maior risco para ISC, direcionando as ações de prevenção e controle (Prospero *et al.*, 2006).

Mesma recomendação foi feita por autores de um estudo escocês realizado em 32 dos 46 hospitais para cuidados agudos, que analisaram números encontrados pela vigilância pós-alta provenientes de 12.885 cirurgias realizadas. Diante da expressiva quantidade de dados coletados, foram recomendadas para esse grupo de instituições ações de vigilância direcionadas para procedimentos de maior risco – como cirurgias de mama, cesariana e histerectomia –, considerando a curta estadia na primeira internação. Os autores afirmam que a vigilância das readmissões por ISC seria adequada para cirurgias ortopédicas e vasculares nas quais a internação é mais longa (Reilly *et al.*, 2006).

O esforço necessário para a vigilância da ISC encontra-se, portanto, ampliado diante dessa necessidade (Oliveira; Siosak, 2007). Várias instituições, ao tentar recuperar informações pós-alta de pacientes cirúrgicos, enfrentam problemas relacionados à subnotificação de dados (Guimarães *et al.*, 2009), e pode-se afirmar que, sem vigilância pós-alta, as taxas de ISC são subestimadas (Tanner *et al.*, 2009).

A subnotificação de tais dados significa taxas de incidência que não traduzem a situação real, impedindo a tomada de decisões que promovam melhorias na qualidade da assistência prestada (Oliveira *et al.*, 2002). Medidas relacionadas a cada

passo do cuidado dispensado ao paciente cirúrgico somadas à vigilância pós-alta podem se transformar em importantes ações para a prevenção de ISC (Uçkay *et al.*, 2010).

A guisa de exemplo, num estudo sobre vigilância da ISC em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte (MG), os autores concluíram que a taxa global de ISC foi de 11,9%, mas que seria apenas de 7,5% caso fossem excluídas as infecções pós-alta (Martins *et al.*, 2008). A vigilância pós-cirurgia colorretal no Reino Unido detectou 41,4% da ISC após a saída do paciente do ambiente hospitalar (Tanner *et al.*, 2009). Uma pesquisa na Alemanha encontrou 57,1% delas após a alta, concluindo que a vigilância nessa fase apresenta taxas maiores do que as encontradas na vigilância intra-hospitalar (Knaust *et al.*, 2009). Percentuais semelhantes foram detectados em um estudo em hospital universitário na Itália, onde 60,2% dos pacientes apresentaram sinais e sintomas de ISC pós-alta hospitalar (Prospero *et al.*, 2006), e em outro estudo sobre cirurgias cardiotorácicas em hospitais holandeses, entre 2002 e 2007, quando 61% das ISC foram detectadas após a alta (Manniën *et al.*, 2010). Podemos concluir que estudos de prevalência tendem a subestimar a incidência de ISC, uma vez que muitas delas ocorrem após a alta hospitalar (Reino Unido, 2008).

Relevante também é a discussão acerca da vigilância do perfil microbiológico das infecções diante do panorama mundial da multirresistência aos antimicrobianos. Um estudo que partiu da premissa da crescente incidência de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina na ISC avaliou a identificação de colonização nasal em indivíduos que se submeteriam a procedimentos cirúrgicos, procedendo ao tratamento com mupirocina e utilização de gluconato de clorexidina a 2% na antisepsia pré-operatória, reduzindo em 63% os casos de ISC e em 78% aqueles relacionados a *Staphylococcus aureus* *meticilina-resistentes* (MRSA) (Lipke; Hyott, 2010).

3.3. Readmissão hospitalar

Internação hospitalar é uma expressão comumente entendida como a ação de

estar dentro de uma instituição hospitalar para receber um cuidado que não pode ser prestado em outro ambiente. Os primeiros sintomas que não podem ser tratados em casa desencadeiam uma experiência estressante ligada ao afastamento de casa, da família, da rotina, da privacidade e da independência (Bennett, 2002). A hospitalização contribui para o sentimento de ruptura com as atividades da vida diária e de perda de autonomia (Fighera; Viero, 2005).

A readmissão pode ser definida como nova internação subsequente na mesma instituição hospitalar, após um período de alta (Evans *et al.*, 1988). Não há um consenso na literatura acerca do prazo após a alta para consideração da readmissão. As readmissões precoces, segundo Castro *et al.*, (2005), após períodos de alta de até 30 dias podem significar problemas decorrentes da prestação da assistência à saúde, na internação anterior. Apesar das controvérsias com relação a esse intervalo de tempo, esse fato não constitui dilema em se tratando de ISC. O CDC, em suas definições, já inclui o tempo para que a ISC ainda possa ser chamada de IH após a alta, estabelecendo até 30 dias após o procedimento ou até um ano no caso de intervenções com colocação de próteses, desde que possam ser relacionadas à cirurgia (Mangram *et al.*, 1999; Horan *et al.*, 2008).

Quando os indivíduos apresentam ISC, observa-se que alguns recebem tratamento e cuidados em ambiente domiciliar, não necessitando de nova hospitalização. Quando uma readmissão ocorre decorrente de processo infeccioso na ferida operatória, o tratamento pode ser clínico medicamentoso, por meio de cuidados das equipes de saúde e utilização de antimicrobianos, ou ainda pode ser(em) necessária(s) nova(s) intervenção(ões) cirúrgica(s). Vilumbra-se a possibilidade de complicações diversas, aumento de permanência hospitalar e de custos e também de óbitos associados.

Para determinar a mortalidade, morbidade e custos atribuídos à ISC, na década de 1990, Kirkland *et al.* (2001), num estudo de corte pareado envolvendo 225 pares de pacientes com e sem ISC, concluíram que aqueles que desenvolveram infecção apresentavam hospitalizações mais prolongadas e onerosas em relação àqueles sem ISC. Além disso, havia duas vezes mais probabilidade de óbitos associados, maiores chances de permanência em terapia intensiva e cinco vezes mais chances de serem readmitidos no hospital. Dos 225 pares que sobreviveram à primeira hospitalização, 94 (41%) dos infectados sofreram readmissão,

acrescentando, em média, 12 dias de internação em todo o tratamento.

Estudo sobre readmissões em serviço de emergência de um hospital-escola mostrou que 22% dos indivíduos foram readmitidos por complicações decorrentes da internação, sendo que destes 81,8% foram readmitidos por complicações cirúrgicas (Bíscaro; Turrini, 2008).

Marang-van de Mheen *et al.*, (2008) ao analisarem as ocorrências, tratamento e determinantes dos efeitos adversos após a alta em pacientes cirúrgicos, encontraram 487 casos (25%). Destes, 165 (30%) necessitaram de nova hospitalização e o fator mais importante foi infecção (39%). Os autores concluíram que eventos adversos durante a internação, somados à maior complexidade dos procedimentos cirúrgicos, aumentam a probabilidade de intercorrências após a alta que venham a requerer nova internação.

Ao analisarem as taxas de readmissões não planejadas no primeiro ano de pós-operatório de transplantados cardíacos, Taiwan, Huang *et al.* (2008) observaram que, dos 71 indivíduos, 35,2% deles foram readmitidos no primeiro ano, sendo a infecção uma das principais causas, representando 31,8% dentre as apontadas.

O crescente interesse na prevenção de IRAS e no potencial de redução de custos hospitalares tem promovido investigações sobre readmissões. Em média, custos associados ao cuidado a indivíduos que desenvolvem ISC representam, aproximadamente, duas vezes o montante gasto para o tratamento daqueles sem infecção (Broex *et al.*, 2009). Taxas de readmissão, hematomas em feridas cirúrgicas e ISC são os futuros indicadores de qualidade dos resultados do cuidado cirúrgico (Engbaek *et al.*, 2006). Com base nisso, dados de readmissão por ISC poderiam ser fonte de informação para acompanhamento dos procedimentos cirúrgicos, principalmente naqueles de maior risco para o desenvolvimento de uma infecção.

4. MÉTODO

4.1. Tipo de estudo

As readmissões por ISC em um hospital público de Belo Horizonte (MG), foram analisadas por meio de um estudo epidemiológico, transversal, retrospectivo. Os estudos epidemiológicos têm por objetivo determinar a distribuição do evento, segundo o tempo, o lugar e/ou características dos indivíduos. Respondem a perguntas como: quando, onde e quem adoece? (Lima-Costa; Barreto, 2003). Neste estudo, utilizamos dados de prontuários dos pacientes e informações registradas pelo Sistema de Internação Hospitalar (SIH), Sistemas de Laboratórios (SIL) e pela CCIH.

4.2. Local de estudo

O estudo foi realizado em um hospital público de grande porte, com 430 leitos, na cidade de Belo Horizonte (MG), que realiza em média 1200 cirurgias/mês. O hospital faz parte do Instituto dos Servidores do Estado de Minas Gerais (IPSEMG) atendendo o funcionalismo público estadual e seus dependentes há 35 anos. Atualmente, conta com aproximadamente 805.000 beneficiários cadastrados, sendo denominado um hospital de referência do Instituto para todo o estado. Realiza em torno de 1,1 a 1,5 milhões de consultas por ano, sendo que 45% dessa demanda ocorre na cidade de Belo Horizonte. Os hospitais e clínicas no interior estão sendo credenciados novamente, após longo período sem parcerias com o referido instituto, com vistas à reestruturação do plano de saúde em fase de implantação.

O encaminhamento de pacientes atendidos no interior pelos credenciados é frequente após um primeiro atendimento, por indicação médica ou por solicitação do usuário/família. Em relação às urgências e emergências, os beneficiários eventualmente são atendidos no Pronto Socorro de referência do município, ocorrendo transferência para o hospital onde se deu o presente estudo após o

primeiro atendimento e estabilização do quadro.

O hospital onde coletamos os dados compõe-se de unidades de internação, terapias intensivas para adultos e crianças, maternidade, berçário, entre outras que realizam tratamento ambulatorial, como quimioterapia e hemodiálise. Disponibiliza vagas para residência médica em diversas especialidades e de fisioterapia, além de estágios curriculares e extracurriculares de escolas conveniadas, nas áreas de enfermagem, nutrição e biomedicina. Os médicos residentes das clínicas cirúrgicas admitem pacientes, realizam procedimentos e acompanham pacientes sob a supervisão dos titulares das clínicas cirúrgicas, e os acadêmicos de enfermagem realizam procedimentos da assistência de enfermagem nas salas de cirurgia e recuperação pós-anestésica, sob a supervisão do enfermeiro professor, para os estágios curriculares e são acompanhados pelos enfermeiros de unidade e da Educação Continuada, no caso dos estágios extracurriculares.

Os critérios de seleção dessa instituição para o presente estudo incluíram: ser hospital geral que contempla todas as especialidades médicas; realizar cirurgias de todos os portes e potenciais de contaminação; possuir CCIH em conformidade com as normas da Vigilância Sanitária estadual e municipal e utilizar critérios definidos pelo CDC para a vigilância das infecções relacionadas aos serviços de saúde; além de possuir laboratório de microbiologia com identificação de gênero e espécie.

Todos os pacientes operados na instituição realizam, após a alta hospitalar, consultas denominadas “retorno” nos ambulatórios do Instituto que se localizam em prédio anexo. As avaliações pós-operatórias são realizadas pela mesma equipe que realizou o procedimento, o que possibilitaria o diagnóstico e notificação de praticamente todas as ICS's, porém a CCIH não realiza uma vigilância pós-alta. Além disso, as infecções que demandam internação urgente no interior do estado ou as que são tratadas nas cidades de origem dos pacientes também não são notificadas para a CCIH do hospital onde o indivíduo realizou a cirurgia, exceto quando os serviços de controle de IH dessas instituições comunicam os eventos.

Igualmente, quando não há vagas disponíveis na terapia intensiva do hospital de referência, pacientes pós-operados são transferidos para unidades credenciadas. Essas transferências podem ocorrer no pós-operatório imediato, diretamente do bloco cirúrgico para o hospital de destino, ou no pós-operatório mediato, quando o paciente já se encontra nas unidades de internação. Nesses casos, as ICS's que porventura

venham a ocorrer são notificadas normalmente para a instituição onde a intervenção cirúrgica aconteceu e quando não ocorre a notificação formal a CCIH analisa o relatório de alta e os registros da unidade de terapia intensiva conveniada buscando tais dados. No entanto, quando o hospital recebe os pacientes para tratamento de ISC que tenham sido operados em outra instituição credenciada, a CCIH comunica ao hospital de origem a ISC, ou outra infecção, e não as inclui em suas taxas.

Neste estudo foram considerados os pacientes operados na instituição e que retornaram para uma nova internação nessa mesma instituição para tratamento de ISC.

4.3. Período de coleta de dados

Foram analisadas as readmissões decorrentes das ICS's notificadas dos pacientes que foram operados no hospital em internação anterior, no período entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009.

A CCIH realizava a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares através da metodologia NNIS e passou a utilizar o novo critério do CDC, a metodologia NHSN, em janeiro de 2008. Portanto, as cirurgias e infecções a partir de 1º de janeiro de 2008, passaram a ser avaliadas e classificadas pelos critérios NHSN, o que justificou a escolha do período de estudo.

4.4. População

Fizeram parte deste estudo todas as readmissões decorrentes de ISC diagnosticadas e notificadas pela CCIH da instituição estudada, segundo a metodologia NHSN preconizada pelo CDC, no período compreendido entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009.

4.5. Coleta de dados

Para a coleta de dados foi utilizado um formulário contendo questões relativas às variáveis selecionadas para este estudo (Apêndice 1), preenchido exclusivamente pelo pesquisador a partir de relatórios emitidos pelos CCIH, SIH e SIL, além da consulta aos prontuários no Serviço de Arquivo Médico (SAME) da referida instituição.

4.5.1. Etapas para a coleta de dados

Por meio dos relatórios de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares emitidos pela CCIH, fez-se um levantamento dos pacientes com notificações de infecção hospitalar do sítio cirúrgico, no período definido para o estudo. Procedeu-se ao preenchimento do cabeçalho do formulário de coleta de dados (Apêndice 1) que continha dados referentes à identificação dos pacientes, registro na instituição, idade, sexo e período da internação que gerou a notificação da ISC pela CCIH.

Em seguida, foram pesquisadas no SIH as datas de internação referentes à notificação e datas de internações anteriores, nas quais possivelmente poderia ter ocorrido o procedimento cirúrgico. Anotava-se no formulário o período da internação anterior. Assim foram identificadas as readmissões por ISC. Os demais formulários referentes à ISC, de pacientes que não tinham sido internados anteriormente na instituição foram desprezados.

De posse dos instrumentos de coleta de dados parcialmente preenchidos, os prontuários hospitalares foram consultados para a coleta de dados referentes à cirurgia e à anestesia. Finalmente, o SIL também foi consultado para o registro de informações referentes às coletas de material biológico e seus respectivos resultados.

4.6. Variáveis de estudo

4.6.1. Variáveis sociodemográficas

- Sexo: masculino ou feminino.
- Idade: em anos.

4.6.2. Variáveis relacionadas às comorbidades

- Comorbidades: sim ou não, e qual.

4.6.3. Variáveis relacionadas à cirurgia

- Cirurgia realizada: nome.
- Potencial de contaminação: limpa, potencialmente contaminada, contaminada, infectada, segundo definição de Mangram *et al.*, (1999).
- Tempo de internação pré-operatória: em dias.
- Tempo de cirurgia: em minutos.
- Utilização de antimicrobianos profiláticos: sim ou não.
- Utilização de antimicrobianos profiláticos conforme o protocolo institucional: sim ou não.
- Implante de próteses: sim ou não.
- Intercorrências cirúrgicas: sim ou não, e qual(is).
- Tempo de internação pós-cirurgia: em dias.
- Tempo de internação total: em dias.

4.6.4. Variáveis relacionadas à ISC que motivou a readmissão

- Tempo após a realização da cirurgia: em dias.
- Coleta de material microbiológico na internação: sim ou não.
- Identificação de micro organismo: sim ou não, e qual.
- Perfil de sensibilidade do micro-organismo isolado: resultado do antibiograma: sensível ou resistente.
- Reoperação: sim ou não.
- Utilização de antimicrobianos: sim ou não.
- Tempo de readmissão total: em dias.
- Evolução: alta, óbito, transferência.

4.6.5. Variáveis relacionadas à reoperação

- Cirurgia realizada: nome.
- Potencial de contaminação: limpa, potencialmente contaminada, contaminada, infectada.
- Tempo de readmissão pré-operatória: em dias.
- Tempo de cirurgia: em minutos.
- Utilização de antimicrobianos: sim ou não.
- Intercorrências cirúrgicas: sim ou não, e qual(is).
- Coleta de material microbiológico na reoperação: sim ou não.
- Identificação de micro-organismo: sim ou não e qual.
- Perfil de sensibilidade do micro-organismo isolado: resultado do antibiograma: sensível ou resistente.
- Internação em Centro de Tratamento Intensivo (CTI): sim ou não.
- Tempo de internação em CTI: em dias.
- Tempo de readmissão pós-cirurgia: em dias.

4.7. Análise de dados

A análise dos dados foi realizada através de estatísticas descritivas, utilizando-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Os resultados estão apresentados por meio de frequências relativas e absolutas em tabelas. Para as variáveis quantitativas contínuas, foram calculadas as medidas de tendência central e de dispersão, e o Teste de Mann Whitney para comparação de dois grupos independentes.

4.8. Questões éticas

O estudo seguiu orientações expressas na Resolução MS 196/1996 (Brasil, 1996), que trata de pesquisas com seres humanos e foi submetido, após o exame de qualificação, ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Governador Israel Pinheiro (HGIP), do IPSEMG.

Aspectos éticos fundamentais que merecem destaque neste estudo são a garantia de que não houve discriminação na seleção dos sujeitos readmitidos por ISC; não ocorreu a exposição a riscos aos indivíduos envolvidos, por ser um estudo descritivo retrospectivo, que não envolve intervenções; e está garantida a privacidade dos pacientes e de seus dados registrados na instituição. Dessa maneira, não foi necessário o documento de consentimento livre e esclarecido. Além disso, está assegurada a preservação dos dados dos pacientes, sua confidencialidade e o anonimato dos indivíduos pesquisados, tendo em vista a utilização de informações da instituição através dos SIH, SIL, CCIH e prontuários hospitalares.

O estudo teve seu início determinado imediatamente após a aprovação no Exame de Qualificação, a consecução do parecer favorável no referido CEP (Anexo 1) e da carta de anuência da instituição (Anexo 2) para a utilização de dados dos SIH, SIL, CCIH e consulta aos prontuários.

5. RESULTADOS

Ocorreram 374 ICS's em 371 pacientes notificadas pela CCIH no período compreendido entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009. A incidência global de ISC foi de 3,2% para um total de 11.601 cirurgias realizadas, sendo 6.396 em 2008 e 5.205 em 2009. Dos pacientes com ICS's notificadas, 98 (26,4%) deles demandaram nova internação, o que constitui o foco do presente estudo.

Para organizar a apresentação dos resultados, este capítulo foi subdividido em quatro partes: características demográficas e de morbidade, características das cirurgias realizadas, características da ISC que resultaram em readmissão, e comparação de dados de ISC da instituição com dados de readmissão por ISC.

5.1 Características demográficas e de morbidade

Dos 98 registros de readmissão por ISC analisados no período de estudo não houve diferença entre o sexo dos indivíduos: 50% (n=49) eram do sexo feminino e 50% (n=49) do sexo masculino. Os grupos etários mais frequentes foram entre 61 e 80 anos (38,8%) e 41 e 60 anos (36,7%), respectivamente, como se pode notar na Tabela 1 abaixo. Em relação à idade verificou-se uma variabilidade da amplitude, sendo a idade mínima oito anos e a máxima de 92 anos, com média de 57,2 (DP $\pm$ 18,6 anos) e mediana de 59,5 anos.

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes readmitidos por ISC segundo as características demográficas - Belo Horizonte, 2008-2009

Características demográficas		N (%)
Sexo	Masculino	49 (50)
	Feminino	49 (50)
Idade	8 - 20	8 (8,2)
	21 - 40	8 (8,2)
	41 - 60	36 (36,7)
	61 - 80	38 (38,8)
	81 - 92	8 (8,2)
Total		98 (100)

Fonte: Elaborado pela autora

Dos pacientes, 72,4% (n=71) apresentavam um total de 88 comorbidades e fatores de risco para ISC. A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) foi a mais frequente, com 55,7% (n=49), seguida de *Diabetes mellitus* (DM), com 22,7% (n=20). O fator de risco ‘tabagismo’ esteve presente em 10,2% (n=9) dos pacientes. A Tabela 2 demonstra a distribuição de pacientes readmitidos segundo comorbidades/fatores de risco:

Tabela 2 - Distribuição de pacientes readmitidos segundo comorbidades/fatores de risco – Belo Horizonte, 2008-2009

Especificação de comorbidade/fator de risco para ISC		N	%*
Comorbidades	Sim	71	72,4
	Não	27	27,6
Tipos de fator de risco	HAS	49	55,7
	DM	20	22,7
	Tabagismo	9	10,2
	Outras patologias	10	11,4
Total		88	(100)

* % referente ao total de comorbidades / fatores de risco apresentados (n=88)

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação à evolução dos pacientes na readmissão, 1% (n=1) foi transferido para outra instituição após a reoperação devido à inexistência de vagas em terapia intensiva, e 3,1% (n=3) dos readmitidos evoluíram para o óbito relacionado à ISC.

5.2 Características das cirurgias realizadas

A maior frequência de indivíduos que evoluíram para uma nova internação por ISC ocorreu nas especialidades de ortopedia, com 47% (n=46), e cirurgia geral, com 25,6% (n=25), conforme especifica a Tabela 3 abaixo. Dos 98 procedimentos realizados nesses pacientes, a maioria foi classificada como procedimentos limpos, sendo 64,3% (n=63) dos casos, e 26,5% (n=26) foram classificados como potencialmente contaminados. Apenas 8,2% (n=8) deles foram apontados como contaminados e 1% (n=1) como infectados.

Neste estudo, a clínica ortopédica concentrou o maior percentual de cirurgias limpas 65,1% (n=41), e a cirurgia geral, o maior percentual em cirurgias potencialmente contaminadas, sendo 53,8% (n=14) que cursaram com readmissão.

De todas as intervenções cirúrgicas realizadas nos pacientes readmitidos, 5,1% (n=5) foram identificadas como de urgência, sendo duas da cirurgia geral, duas da proctologia e uma da ortopedia, como se vê na Tabela a seguir:

Tabela 3 - Distribuição das cirurgias por especialidade, classificação do potencial de contaminação e momento operatório – Belo Horizonte, 2008-2009

Variável	N (%)	Potencial de contaminação				
		L	PC	C	I	
Especialidade	Ortopedia	46 (47)	41	1	4	-
	Cirurgia geral	25 (25,6)	7	14	3	1
	Neurocirurgia	8 (8,1)	8	-	-	-
	Ginecologia-Obstetrícia	6 (6,1)	-	6	-	-
	Cardiovascular	6 (6,1)	6	-	-	-
	Urologia	3 (3,1)	1	2	-	-
	Proctologia	2 (2)	-	1	1	-
	Otorrinolaringologia	2 (2)	-	2	-	-
Momento operatório (urgência)						
Sim	5 (5,1)					
Não	93 (94,9)					
Total	98 (100%)	63 (64,3%)	26 (26,5%)	8 (8,2%)	1 (1%)	

Legenda: L = Limpa; PC = Potencialmente Contaminada; C = Contaminada; I = Infectada

Fonte: Elaborado pela autora

Nas especialidades com maior quantitativo de procedimentos, observa-se que na ortopedia houve predominância das correções cirúrgicas de fraturas, 52,2% (n=24) dos casos; seguida das artroplastias, com 28,2% (n=13), enquanto na especialidade de cirurgia geral, 20% (n=5) dos procedimentos foram herniorrafia/plastia, seguido das colecistectomias abertas, com 20% (n=5) e, por via laparoscópica, com 12% (n=3) do total, conforme apresenta a seguinte Tabela:

Tabela 4 - Distribuição dos procedimentos realizados nas especialidades ortopedia e cirurgia geral - Belo Horizonte, 2008-2009

Cirurgias realizadas por especialidade		N (%)
Ortopedia	Correção de fratura	24 (52,2)
	Artroplastia	13 (28,2)
	Correção de pseudo-artrose	4 (8,7)
	Amputação	3 (6,5)
	Tratamento de escoliose	1 (2,2)
	Tratamento de manguito rotator	1 (2,2)
Cirurgia Geral	Herniorrafia/plastia	6 (24)
	Colecistectomia aberta	5 (20)
	Colecistectomia VL	3 (12)
	Apendicetomia aberta	2 (8)
	Apendicetomia VL	2 (8)
	Anastomose bilio-digestiva	2 (8)
	Esvaziamento pélvico/inguinal	2 (8)
	Linfadenectomia	1 (4)
	Wipple *	1 (4)
	Laparotomia exploradora	1 (4)
Total		71 (100)

*WIPPLE: Procedimento cirúrgico que consiste na remoção da parte distal do estômago, vesícula biliar, ducto cístico, ducto biliar comum, cabeça do pâncreas, duodeno, jejuno proximal e nódulos linfáticos regionais.

Fonte: Elaborado pela autora

O tempo médio de internação pré-operatória foi de 99 horas e 35 minutos, ou aproximadamente, quatro dias (DP $\pm$ 133,1 horas, ou aproximadamente, 5,5 dias), sendo a mediana de 26 horas. O tempo cirúrgico médio foi de 115 minutos ou 1 hora e 54 minutos (DP $\pm$ 1 hora e 5 minutos), sendo a mediana de 1 hora e 35 minutos (ver tabela 5 abaixo). De todas as cirurgias realizadas no período, 90,7% (n= 10.529)

ficaram abaixo do *cut point* preconizado pelo NNIS.

O período pós-operatório médio foi de 178 horas e 34 minutos, ou aproximadamente, sete dias ($DP \pm 244$ horas, ou aproximadamente, dez dias), com a mediana em 96 horas ou quatro dias (ver Tabela 5 abaixo). Em dois casos, não havia registros referentes a tempo, sendo que num dos impressos de sala não havia anotação do início da cirurgia, e em outro caso, do tempo cirúrgico.

Tabela 5 - Intervalo de tempo pré, intra e pós-operatório – Belo Horizonte, 2008-2009

Intervalo de tempo	N	Tempo mínimo	Tempo máximo	Tempo médio	DP $\pm$	Mediana
Pré-operatório (em dias)	97	< 24 h	24	4	5,5	1
Cirúrgico (em minutos)	96	30	330	110	70	90
Pós-operatório (em dias)	98	< 24 h	8	7,5	10	4

Fonte: Elaborado pela autora

Quanto à classificação do risco anestésico (ASA), observou-se que 81,7% (n=80) dos pacientes foram classificados como ASA 1 e 2. Apenas 4,1% (n=4) dos pacientes apresentaram intercorrências cirúrgicas, sendo três delas diagnosticadas como hipovolemia, e outra uma conversão de cirurgia videolaparoscópica, como se pode observar na Tabela 6 a seguir:

Tabela 6 - Distribuição dos pacientes segundo a classificação do risco anestésico pelo ASA e ocorrências no intra-operatório – Belo Horizonte, 2008-2009

Variáveis		N (%)
ASA	1	27 (27,6)
	2	53 (54,1)
	3	17 (17,3)
	4	1 (1)
	5	- (-)
Intercorrências	Sim	4 (4,1)
	Não	94 (95,9)
Tipos de intercorrências	Hipovolemia	3 (75)
	Conversão para cirurgia aberta	1 (25)
Total		98 (100)

Fonte: Elaborado pela autora

No que se refere à antibioticoprofilaxia cirúrgica, verifica-se que 96,9% (n=95) dos pacientes receberam doses de antimicrobianos, sendo 94,7% deles (n=90) de acordo com o protocolo institucional para o momento de administração da primeira dose e tipo de droga (ver Tabela 7 abaixo). Dados referentes ao tempo de utilização da antibioticoprofilaxia não foram colhidos, mas o protocolo para liberação de antimicrobianos pela farmácia hospitalar está bem definido pela CCIH, sendo necessário o preenchimento de solicitação que é avaliada pelo médico da CCIH em tempo real.

Tabela 7 - Utilização de antibioticoprofilaxia de acordo com o protocolo institucional para o momento cirúrgico – Belo Horizonte, 2008-2009

Utilização de antimicrobianos profiláticos		N (%)
Utilização de antimicrobiano	Sim	95 (96,9)
	Não	3 (3,1)
De acordo com protocolo	Sim	90 (94,7)
	Não	5 (5,3)
Total		98 (100)

Fonte: Elaborado pela autora

Das cirurgias realizadas, houve implante de biomaterial em 48% (n= 48) delas. Nas ortopédicas foram utilizadas próteses de quadril e joelho, além de fios, hastes, placas e parafusos. As telas de material sintético, entre elas PTFE¹, foram solicitadas para os procedimentos na cavidade abdominal da especialidade cirurgia geral. A neurocirurgia beneficiou-se do *cage*², haste e parafuso para cirurgia de coluna vertebral, e a cardiovascular e cardíaca utilizaram enxerto de *dacron*³, pericárdio bovino e válvula cardíaca sintética, dentre os materiais anotados nos relatórios cirúrgicos e prontuários. Houve predominância daqueles mais frequentemente utilizados para as correções de fraturas (fios, hastes, placas e

¹ Material sintético feito de vários polímeros em formato de tela usado em cirurgia para reparo, reconstrução ou substituição de tecido.

² Dispositivo expansível intervertebral.

³ Material sintético proveniente da condensação de dois polímeros, normalmente em forma tubular, para uso na substituição ou reparação de vasos sanguíneos.

parafusos), totalizando 56,2% (n=27), seguidos das próteses ortopédicas, com 27,1% (n= 13) dos materiais envolvidos, conforme se pode ver na Tabela 8 a seguir:

Tabela 8 - Implante de biomaterial durante procedimentos cirúrgicos – Belo Horizonte, 2008-2009

Implante de biomaterial durante o procedimento cirúrgico		N(%)
Implante de biomaterial	Sim	48 (49)
	Não	50 (51)
Tipo de biomaterial*	Fio/haste/placa/parafuso	27 (56,2)
	Prótese ortopédica	13 (27,1)
	Telas de Marlex®/Premilene/PTFE	4 (8,3)
	Cage/haste/parafuso	1 (2,1)
	Enxerto cardiovascular de <i>Dacron</i>	1 (2,1)
	Pericárdio bovino	1 (2,1)
	Válvula cardíaca	1 (2,1)
Total		98 (100)

*Percentual referente ao total de cirurgias com implante = 48

Fonte: Elaborado pela autora

Considerando todos os procedimentos cirúrgicos realizados no período de estudo na instituição, houve implante de biomaterial em 17,8% (n=2.065) dos indivíduos, e destes, 2,3 (n=48) demandaram nova admissão por ISC.

5.3 Características da ISC dos pacientes readmitidos

Os primeiros sinais e sintomas de ISC surgiram em média após 33,2 dias (DP $\pm$ 62,8 dias) com variação de 1 a 353 dias e mediana de 14,5 dias, sendo que 57,1% (n=56) dos pacientes tiveram o diagnóstico feito em até 30 dias após o procedimento cirúrgico. As infecções após 30 dias referem-se às cirurgias com implante de biomaterial. Veja-se a Tabela a seguir:

Tabela 9 - Tempo entre a data da cirurgia e a apresentação dos primeiros sinais e sintomas de ISC e o tipo de tratamento realizado – Belo Horizonte, 2008-2009

	Variável	N (%)	% acumulada
Tempo médio para os primeiros sintomas	0 - 7 dias	17 (17,3)	17,3
	7 - 14 dias	18 (18,4)	35,7
	14 - 30 dias	21 (21,4)	57,1
	30 - 180 dias	11 (11,2)	68,3
	180 - 365 dias	3 (3,1)	71,4
	Sem registro	28 (28,6)	100
Classificação da ISC	Incisional Superficial	26 (26,6)	26,5
	Incisional Profunda	24 (24,5)	51
	Órgãos e cavidades (Intra-abdominal)	21 (21,4)	72,4
	Órgãos e cavidades (Osteomielite)	21 (21,4)	93,8
	Órgãos e cavidades (Outras)	6 (6,2)	100
Tipo de tratamento	Antibioticoterapia	39 (39,8)	39,8
	Antibioticoterapia e Nova cirurgia	59 (60,2)	100
Total		98 (100)	

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação à classificação da ISC, observou-se que 51% (n=50) delas foram incisionais (superficiais e profundas) e 49% (n=48) foram infecções de órgãos e cavidades. Das incisionais, 26,5% (n=26) foram classificadas como superficiais e 24,5% (n=24), como incisionais profundas. No que se refere às infecções consideradas graves, ou de órgãos e cavidades, 21,4% (n=21) ocorreram no espaço intra-abdominal e o mesmo quantitativo de osteomielites. As demais infecções de órgãos e cavidades foram endometrite, mediastinite, meningite, discite e infecção intracraniana, somando um total de 6,2% (n=6). Dos indivíduos readmitidos, 60,2% (n=59) sofreram novas intervenções cirúrgicas e 39,8% (n=39) tiveram seu tratamento apenas através de antibioticoterapia (conferir Tabela 9 acima).

Na análise da Tabela 10 a seguir, observa-se que, nos pacientes com até 80 anos, houve maior proporção de indivíduos submetidos à nova cirurgia. Não houve diferença estatisticamente significativa na distribuição das idades de indivíduos submetidos à cirurgia ou somente à antibioticoterapia (p=0,254).

Tabela 10 - Tratamento instituído na readmissão de acordo com as faixas etárias – Belo Horizonte, 2008-2009

Faixa etária	Tipo de tratamento		
	Apenas Antibioticoterapia N (%)	Antibioticoterapia e Nova cirurgia N (%)	Total N (%)
8 - 20	3 (37,5)	5 (62,5)	8 (100)
21 - 40	2 (25)	6 (75)	8 (100)
41 - 60	14 (38,9)	22 (61,1)	36 (100)
61 - 80	15 (39,5)	23 (60,5)	38 (100)
81 - 92	5 (62,5)	3 (37,5)	8 (100)
Total	39 (39,8)	59 (60,2)	98 (100)

Fonte: Elaborado pela autora

Das 59 reoperações, 59,3% (n=35) ocorreram na clínica ortopédica e 22% (n=13) na clínica de cirurgia geral. Desse quantitativo, na ortopedia, 60% (n=21) dos procedimentos foi apenas para revisão do campo cirúrgico, com desbridamento e curetagem, percentual semelhante ao da cirurgia geral, ou seja, 61,5% (n=8). Ainda, na clínica ortopédica, 40% (n=14) das intervenções resultaram em retirada do material implantado na cirurgia anterior. Observe-se a Tabela 11 abaixo:

Tabela 11 - Ocorrência de reoperações de acordo com as especialidades – Belo Horizonte, 2008-2009

Tipo de tratamento	Especialidade	N	%
Reoperação	Ortopedia	35	(59,3)
	Cirurgia geral	13	(22)
	Outras especialidades	11	(18,7)
Total		59	100

Fonte: Elaborado pela autora

Dos pacientes que sofreram nova cirurgia, ou seja, 60,2% (n=59), observou-se que 55,9% (n=33) deles foram classificados como ASA 2 em relação ao risco anestésico, conforme aponta a Tabela 12:

Tabela 12 - Distribuição de pacientes pela classificação do ASA na reoperação – Belo Horizonte, 2008-2009

Risco anestésico na cirurgia		N(%)	% acumulada
ASA	1	17 (28,8)	28,8
	2	33 (55,9)	84,7
	3	8 (13,6)	98,3
	4	1 (1,7)	100
	5	- (-)	-
Total		59 (100)	

Fonte: Elaborado pela autora

Na reoperação, 6,8% (n=4) dos pacientes que foram classificados como ASA 1 na primeira intervenção, receberam ASA 2; 8,5% (n=5) deles se tornaram ASA 3, tendo sido ASA 2 na cirurgia anterior; e 1,7% (n=1) receberam o escore 4, tendo sido classificados como 2 na primeira cirurgia (conferir Tabela13 abaixo). Não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre o ASA da cirurgia e o da reoperação (p=0,692).

Tabela 13 - Distribuição de pacientes pelo ASA na reoperação e o valor do ASA na primeira cirurgia – Belo Horizonte, 2008-2009

		ASA da Reoperação			
		1	2	3	4
ASA da Cirurgia	1	15	4		
	2	2	24	5	1
	3		5	3	

Fonte: Elaborado pela autora

O tempo médio de internação pré-operatória foi de 3,5 dias (DP $\pm$ 5,5 dias), sendo a mediana de dois dias. O tempo cirúrgico médio foi de 60 minutos (DP $\pm$ 40 minutos), e a mediana de 50 minutos. O período pós-operatório médio foi de 14 dias (DP $\pm$ 14 dias), com a mediana em nove dias. Em oito casos não havia registros referentes a tempo cirúrgico nos impressos de sala e em quatro não foi anotado o horário da alta. A Tabela 14 a seguir mostra o intervalo de tempo na reoperação:

Tabela 14 - Intervalo de tempo pré, intra e pós-operatório na reoperação – Belo Horizonte, 2008-2009

Intervalo de tempo	N	Tempo mínimo	Tempo máximo	Tempo médio	DP ±	Mediana
Pré-operatório (em dias)	59	0	27	3,5	5,5	2
Cirúrgico (em minutos)	51	20	210	60	40	50
Pós-operatório (em dias)	55	0	75	14	14	9

Fonte: Elaborado pela autora

A comparação entre os tempos pré, intra e pós-operatórios nas cirurgias da primeira internação e na readmissão mostrou significância apenas para o tempo cirúrgico ($p=0,00$) e o pós-operatório ($p=0,002$), conforme apontado na Tabela 15 a seguir. O tempo menor observado na reoperação poderia ser atribuído ao fato de que mais de 50% dos procedimentos foram realizados para revisão do campo cirúrgico.

Tabela 15 - Teste t pareado entre os tempos pré, intra e pós-operatórios nas cirurgias da primeira admissão e na readmissão – Belo Horizonte, 2008-2009

Tempos	Diferença entre as médias	't'*	p
Pré-operatório (em dias)	0,5	0,6	0,576
Cirúrgico (em minutos)	45,5	4,8	0,000
Pós-operatório (em dias)	-6,7	-3,3	0,002

*Teste t-student

Fonte: Elaborado pela autora

O tempo maior no período pós-operatório dos indivíduos reoperados está relacionado ao tempo de tratamento antimicrobiano por via endovenosa. Na instituição em estudo, a maioria dos protocolos prevê de 7 a 14 dias para as cefalosporinas de 2ª e 3ª geração, associadas ou não a drogas potencializadoras, anterior à transição para drogas de uso oral. Já para o tratamento de osteomielites, o uso de oxacilina ou vancomicina no caso de multirresistência segue orientações que prevêm de seis a oito semanas de administração venosa.

Em 50% ($n=49$) dos pacientes houve coleta de material biológico das feridas cirúrgicas no mesmo dia da readmissão com identificação dos germes em 70% ($n=35$) delas. No intra-operatório, dos 59 pacientes reoperados houve coleta de

material em 59,3% (n=35) deles, com recuperação dos micro-organismos em 68,6% (n=24) das amostras. Veja-se a Tabela 16:

Tabela 16 - Distribuição da coleta de material biológico e identificação laboratorial segundo momento de coleta – Belo Horizonte, 2008-2009

	Coleta		Isolamento do germe	
	Sim (%)	Não (%)	Sim (%)	Não (%)
Na readmissão	49 (50)	49 (50)	35 (70)	14 (30)
Intra-operatório	35 (59,3)	24 (40,7)	24 (68,6)	11 (31,4)

Fonte: Elaborado pela autora

Observou-se que a coleta de material biológico dos 98 indivíduos readmitidos ocorreu apenas no momento da readmissão em 32,7% (n=32) deles, e na reoperação em 18,4% (n=18) dos pacientes. Nos dois momentos, houve coleta em 17,3% (n=17) indivíduos, e em 31,6% (n=31) dos pacientes não foram realizados exames microbiológicos em qualquer momento da nova internação.

Nas 35 amostras consideradas positivas colhidas no momento da readmissão foram isolados 45 micro-organismos com predominância dos Gram-negativos, 53,3% (n=24), e destes 16,7% (n=4) multidrogarresistentes (ver Tabela 17 abaixo). Entre os 21 (46,7%) classificados como Gram-positivos, foram encontrados 7 (33,3%) multidrogaesistentes.

No intra-operatório, dos 27 micro-organismos isolados nas 35 amostras colhidas, observamos predominância dos Gram-positivos, (62,9%; n=17), com 14,8% (n=4) de multirresistência, de acordo com os critérios estabelecidos pela CCIH do hospital mediante estudos epidemiológicos institucionais (Anexo 3).

Tabela 17 - Distribuição de micro-organismos segundo coloração ao Gram, padrão de resistência e momento da coleta – Belo Horizonte, 2008-2009

Momento da coleta	Coloração ao Gram		Mutirresistência	
	Positivo (%)	Negativo (%)	Gram positivos (%)	Gram negativos (%)
Readmissão	21 (46,7)	24 (53,3)	7 (33,3)	4 (16,7)
Reoperação	17 (62,9)	10 (37,1)	4 (14,8)	1 (3,7)
Total	38 (52,8)	34 (47,2)	11 (68,8)	5 (31,2)

Fonte: Elaborado pela autora

A multirresistência, segundo os padrões da instituição, é avaliada em relação à vancomicina para os Gram-positivos, e às cefalosporinas de terceira geração para os Gram-negativos. Houve predominância dos *Staphylococcus aureus* tanto nas coletas realizadas no momento da readmissão quanto no intra-operatório, sendo 37,8% (n=17) e 62,9% (n=17), respectivamente. Das cepas isoladas, 29,4% (n=5) na readmissão e 23,5% (n=4) no intraoperatório apresentaram perfil de multirresistência. Entre os Gram-negativos, o *Escherichia coli* foi o germe isolado com maior frequência na readmissão (22,2%; n=10), seguido de *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter aerogenes* com 6,7% (n=3) cada um, enquanto no intra-operatório, o agente mais frequente foi o *Enterobacter cloacae* (18,6%; n=5), conforme observa-se na Tabela 18:

Tabela 18 - Distribuição dos micro-organismos isolados segundo momento de coleta e perfil de resistência aos antimicrobianos – Belo Horizonte, 2008-2009

Micro-organismo	Cepas na readmissão				Cepas na reoperação			
	isoladas		resistentes		isoladas		resistentes	
	N	%	N	%*	N	%	N	%*
Gram positivos								
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	37,8	5	29,4	17	62,9	4	23,5
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	2	4,5	2	100	-	-	-	-
<i>Streptococcus</i> SP (grupo viridans)	1	2,2	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	2,2	-	-	-	-	-	-
<i>Subtotal</i>	21	46,7	7	33,3	17	62,9	4	23,5
Gram-Negativos								
<i>Escherichia coli</i>	10	22,2	-	-	1	3,7	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>	3	6,7	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	6,7	1	33,3	1	3,7	-	-
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	6,7	-	-	1	3,7	-	-
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	2,2	-	-	5	18,6	1	25
<i>Enterobacter gergoviae</i>	1	2,2	1	100	-	-	-	-
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2,2	1	100	-	-	-	-
<i>Citrobacter freundii</i>	1	2,2	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2,2	1	100	-	-	-	-
<i>Serratia marcescens</i>	-	-	-	-	1	3,7	-	-
<i>Morganella morganii</i>	-	-	-	-	1	3,7	-	-
<i>Subtotal</i>	24	53,3	4	16,7	10	37,1	1	10
Total	45	100	11		27	100	5	

* % referente ao total da linha para cada momento de coleta

Fonte: Elaborado pela autora

5.4 Comparação de dados cirúrgicos e de ISC da instituição em estudo e dados de readmissão de janeiro de 2008 a dezembro de 2009

Na instituição em estudo, 11.601 procedimentos foram realizado no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, sendo 60,1% classificados como limpos; 29,3% potencialmente contaminados; 8,1% contaminados e 2,5% infectados. Proporcionalmente, os dados da instituição são semelhantes àqueles das readmissões por ISC (ver Tabela 19 abaixo). Considerando que a incidência de ISC nesse período foi de 3,2%, observou-se que a incidência de ISC identificada na readmissão correspondeu a cerca de um quarto de todas as ICS's notificadas pela CCIH. Os valores encontrados por potencial de contaminação da ferida operatória mostram que as readmissões por ISC ocorrem independente da classificação da ferida operatória no primeiro evento cirúrgico. A menor proporção observada nos procedimentos infectados contraria a hipótese de que as readmissões por ISC seriam mais frequentes em pacientes submetidos a procedimentos infectados.

Tabela 19 - Distribuição de procedimentos cirúrgicos na instituição no período de estudo segundo classificação da ferida operatória e readmissão – Belo Horizonte, 2008-2009

Classificação da ferida operatória	Procedimentos cirúrgicos				
	Total na instituição		ISC notificada na readmissão		Taxa de ISC na readmissão por tipo de ferida*
	N	%	N	%	
Limpa	6.972	60,1	63	64,3	0,9
Potencialmente	3.397	29,3	26	26,5	0,8
Contaminada	937	8,1	8	8,2	0,9
Infectados	295	2,5	1	1	0,3
Total	11.601	100	98	100	0,8

* por 100 procedimentos

Fonte: Elaborado pela autora

De todas as intervenções cirúrgicas da instituição, 5% (580) foram de urgência, proporção quase igual a de 5,1% observada nas readmissões por ISC. Em relação ao tempo cirúrgico, nas cirurgias que evoluíram para ISC, 84,7% (n=317) dos

procedimentos tiveram duração menor ao tempo esperado. Se comparado aos dados dos pacientes readmitidos por ISC, nestes, 95% deles também realizaram o procedimento dentro do *cut point* estabelecido pelo CDC. Na avaliação do ASA, 88,4% (10.225) dos pacientes operados apresentaram ASA 1 ou 2, um percentual também próximo à proporção de pacientes com ASA 1 ou 2 readmitidos por ISC. Considerando todos os procedimentos cirúrgicos realizados no período de estudo na instituição, houve implante de biomaterial em 17,8% (n=2065) dos procedimentos cirúrgicos, e destes, 2,3% (n=48) demandaram nova admissão por ISC.

Analizando as taxas de ISC por clínica na instituição entre 2008 e 2009, constatou-se que a incidência de ISC na Clínica de Ortopedia foi de 2,2% (59/2.692). Dessas ICS's, 39% (n=23) foram classificadas como incisionais profundas e 37,3% (n=22) como osteomielites, infecções que demandam tratamento antimicrobiano, na maioria das vezes injetável e, eventualmente, associado a outras intervenções cirúrgicas. Dos pacientes que se infectaram, 77,9% (n=46) necessitaram de readmissão. Observou-se que do total de pacientes que evoluíram para osteomielite, 81,8% (n=18) retornaram à instituição.

Em relação aos pacientes com infecções incisionais profundas, 73,9% (n=17) foram readmitidos. Na clínica de cirurgia geral foram realizadas 2.947 cirurgias sendo que a CCIH notificou 112 ICS's no período de estudo, demonstrando uma incidência de 3,8%. Nos relatórios emitidos pela CCIH para essa clínica, encontrou-se 50% (n=56) das infecções em órgãos e cavidades, 30,3% (n=34) incisionais superficiais e 17,9% (n=20) incisionais profundas. Houve necessidade de readmissão de 22,3% (n=25) dos infectados. Constatou-se que do total de pacientes, 28,6% (n=16) que evoluíram para infecções de órgãos e cavidades, e 25% (n=5) que apresentaram infecções incisionais profundas, necessitaram de nova internação.

Neste estudo, de todas as ICS's notificadas pela CCIH no período, houve predominância de micro-organismos Gram-negativos com 57,2% (n=100), atingindo mais da metade das cepas isoladas, seguidos dos Gram-positivos, com 37,7% (n=66), e dos fungos, com 5,1 (n=9) dos micro-organismos recuperados. No entanto, na ortopedia houve predominância dos Gram-positivos, com 60% (n=27) dos isolamentos, e na cirurgia geral, dos Gram-negativos, com 71,9% (n=41) das cepas isoladas. Nos dados de readmissão por ISC houve predomínio de microrganismos Gram-positivos, o que pode estar relacionado ao maior número de pacientes

readmitidos pós-cirurgias ortopédicas.

6. DISCUSSÃO

A ocorrência de IH é considerada evento que eleva os custos na prestação da assistência à saúde e provoca transtornos para os indivíduos/famílias envolvidos. São muitos os fatores de risco para tal evento, sendo a vigilância e atuação dos profissionais de saúde primordiais para seu controle e prevenção.

Quando alguém é levado a realizar uma cirurgia, por um problema de saúde ou estético, confia na indicação do procedimento a ser realizado e no profissional que o realiza. A instituição onde ocorre o procedimento cirúrgico indicado pode ser definida por meio de contratos prévios junto aos planos de assistência à saúde do indivíduo ou por instituições que acolhem o cirurgião em seus quadros clínicos para a realização de intervenções e condutas terapêutico-assistenciais. Em todas as situações desenha-se uma relação mútua de confiança que concorre para o sucesso da intervenção.

A instituição em estudo, como já relatado, é classificada como de nível terciário, possui ambulatório em pleno funcionamento e a maioria de suas cirurgias é agendada eletivamente. Inexpressivo quantitativo de procedimentos realizados diariamente é classificado como de urgência e emergência. Excetuando-se as intervenções caracteristicamente consideradas eletivas para colocação de próteses, as demais cirurgias ortopédicas de correção de fraturas estão relacionadas à ocorrência de acidentes e à violência urbana. Assim, existem duas situações distintas: quando o indivíduo é encaminhado ao hospital de referência para urgência e emergência do município ele é avaliado logo após o acidente, sendo realizado o primeiro atendimento e, em seguida, é transferido para a instituição em que se deu este estudo, quando, então, o procedimento definitivo ou sequencial é agendado no mapa de cirurgias. Outra situação dá-se quando o paciente é atendido no serviço médico próprio de urgência, é avaliado em relação à necessidade imediata ou não de internação para cirurgia, ou tem seu procedimento agendado e retorna para sua casa, internando-se apenas no dia previsto para a intervenção.

A maioria dos pacientes deste estudo apresentava idade superior a 40 anos e as cirurgias realizadas caracterizam os problemas de saúde dessa faixa etária, com predomínio da especialidade ortopédica. Para alguns autores, a idade pode ser

considerada como fator de risco importante para o aumento da incidência de ISC (Sangrasi *et al.*, 2008) e especificamente nos indivíduos acima de 50 (Poveda *et al.*, 2003; Molina Cervantes, 2008) e de 65 anos (Promiz Días; Nacrur Gazali, 2002).

A presença de comorbidades e fatores de risco para ISC pode ser verificada também em função da faixa etária predominante das readmissões. A HAS e o DM constituíram-se em comorbidades de maior frequência nesses indivíduos. Essas condições estão incluídas entre as Doenças e Agravos Não Transmissíveis (DANT) que, juntamente com as causas externas (acidentes e violências), constituem dois terços da carga de doenças do país, segundo o relatório do Seminário Nacional de Vigilância em Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde, realizado em setembro de 2005, em Brasília (Brasil, 2006).

Dos fatores de risco relacionados às comorbidades e hábitos de saúde, identificaram-se a HAS, o DM e o tabagismo, embora não se possa associá-los à readmissão por ISC. Apesar de se tratar de procedimentos cirúrgicos diferentes aos deste estudo, Cardoso Del Monte (2009) observou, por meio de análise bivariada ($RR=2,07$) e multivariada ($RR=2,09$), a HAS como fator associado à ISC na vigilância pós-alta de pacientes submetidas a cesarianas.

Alguns autores destacam uma associação entre DM e ISC (Borger *et al.*, 1998; Promiz Días e Nacrur Gazali, 2002; Di Leo *et al.*, 2010) com melhor compreensão das alterações nos mecanismos de defesa disponíveis do hospedeiro que poderiam favorecer o crescimento bacteriano (Heinzlmann *et al.*, (2002), além de estar associado ao aumento da permanência hospitalar e de custos (Estrada *et al.*, 2003).

A elevação de níveis séricos de glicose no pré e no pós-operatório de cirurgias ortopédicas de coluna vertebral esteve associada a um maior risco de ISC (Olsen *et al.*, 2008a; Chen *et al.*, 2009), bem como em outros tipos de procedimentos ortopédicos (Jämsen *et al.*, 2010; Wukich *et al.*, 2010) e de procedimentos da cirurgia geral e vascular (Ata *et al.*, 2010). Entretanto, outros estudos não encontraram associação entre DM e ISC: um estudo prospectivo sobre ISC e fatores de risco associados à cirurgia geral em uma universidade pública de medicina no Paquistão acompanhou 460 pacientes por 30 dias e não evidenciou o DM como fator de risco estatisticamente significativo ($p>0,05$) (Sangrasi *et al.*, 2008). Resultado semelhante foi observado em outro estudo retrospectivo que analisou fatores de risco para

infecções precoces após fraturas de quadril (Schwarzberg *et al.*, 2000).

No presente estudo, a frequência de tabagismo nos indivíduos readmitidos por ISC foi relativamente baixa, o que pode ser reflexo da política nacional para redução do tabagismo. Nas recomendações do CDC para prevenção de ISC, a supressão do tabaco por 30 dias antes da realização do procedimento cirúrgico é classificada, dentre outras, na categoria 1B, ou seja, “fortemente recomendada para implantação e apoiada por alguns estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos” (Mangran *et al.*, 1999, p.266).

A nicotina, uma das substâncias tóxicas presentes nos cigarros, além do monóxido de carbono e do alcatrão, alteram a frequência cardíaca e provoca vasoconstrição após a sua distribuição pelos tecidos corporais (CEBRID, s/d), alterando a complexidade de reações e interações responsáveis pela cicatrização das feridas (Broughton *et al.*, 2006), entre elas a incisão cirúrgica.

Com objetivo de avaliar fatores preditivos de ISC após cirurgia cardíaca, um estudo encontrou o tabagismo ($p=0,002$) como um dos fatores de risco estatisticamente significativos (Hass *et al.*, 2005). O uso do cigarro aumentou em 3,6 vezes a chance de infecções profundas do esterno, em pesquisa realizada na Islândia (Steingrímsson *et al.*, 2008).

Resultados semelhantes foram encontrados ao se determinar os fatores de risco relacionados a infecções profundas após cirurgias cardíacas com a avaliação de 123 ICS's ocorridas nos 7.978 pacientes operados entre 1997 e 2003, e encontraram associação significativa para o uso do tabaco no passado ($p<0,001$) e nas últimas duas semanas que antecederam ao procedimento ($p<0,001$) (Cayci *et al.*, 2008). Estudos de fatores de risco em cirurgias corretivas e estéticas também encontraram associação positiva entre tabaco e ISC (Gravante *et al.*, 2007; Araco *et al.*, 2008; Olsen *et al.*, 2008b).

Embora o presente estudo não tenha tido por foco estudar fatores de risco para readmissão por ISC, a frequência de tabagismo observada entre os indivíduos readmitidos não constituiu fator relevante para o desenvolvimento de ISC.

Percebe-se que o risco de morbimortalidade perioperatória aumenta proporcionalmente ao número de comorbidades presentes no indivíduo. Num estudo multicêntrico, a partir da validação dos índices de risco dos projetos *Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC) e NNIS, realizados em cinco

hospitais da Colômbia entre 2006 e 2007, a presença de dois ou mais antecedentes de morbidade representou o fator de maior importância para a ocorrência de ISC ($p < 0,000$) (Yomayusa *et al.*, 2008).

O score ASA é um bom preditor para ISC, sendo mundialmente utilizado para avaliar a saúde física pré-operatória dos pacientes (Aronson *et al.*, 2003). Uma pesquisa que analisou a associação entre a classificação definida pelo ASA em 382 pacientes cirúrgicos e a infecção da ferida concluiu que o ASA foi o mais forte preditor de ISC ($p = 0,002$), seguido da classificação da ferida operatória ($p = 0,034$) (Woodfield *et al.*, 2007).

Da mesma forma, outro trabalho que se propôs a desenvolver e testar um modelo preditivo de ISC evidenciou, entre as variáveis estudadas, a influência da avaliação do estado de saúde (score 2 ou mais) para o surgimento da infecção (Neumayer *et al.*, 2007). Taxas de ISC em cirurgias potencialmente contaminadas em pacientes ASA 2 e 3 foram significativamente mais altas do que as encontradas em pacientes classificados como ASA 1 ($p = 0,003$) (Khan *et al.*, 2010).

No presente estudo, a maioria dos pacientes na primeira admissão cirúrgica apresentou ASA 1 e 2, ou seja, uma boa condição de saúde e com baixo risco de complicações para a realização do procedimento cirúrgico. Nos relatórios emitidos pela CCIH, a quase totalidade dos indivíduos operados enquadrava-se nessa condição. Fato observado também pelo reduzido número de complicações intra-operatórias. Na readmissão, embora poucos indivíduos tenham apresentado valores de ASA diferentes da internação anterior, cerca de dois terços dos pacientes que reoperaram apresentaram novamente ASA 1 e 2. Portanto, não se pode atribuir a readmissão por ISC à condição de saúde inicial do paciente.

Em relação ao percentual de cirurgias caracterizadas como de urgência, o dado também foi inexpressivo, tanto em relação ao foco do estudo, as readmissões, quanto aos demais pacientes operados no mesmo período. Isso decorre do fato de que o hospital situa-se próximo a um dos serviços de referência para essa modalidade de atendimento na cidade de Belo Horizonte. Após o primeiro atendimento nesse hospital de referência para urgências e emergências, e quando o paciente é beneficiário do estado com direito à assistência na instituição onde se deu este estudo, aguarda-se a possibilidade clínica de transferência e disponibilidade de vaga, considerando-se ser esta última classificada como de nível terciário de atenção à

saúde, sem expressão para atendimento de tais situações.

Um estudo epidemiológico realizado em um hospital público de Uberaba (MG) identificou, entre 138 pacientes com ISC, 83,3% das infecções em pacientes que se submeteram a procedimentos classificados como de urgência, enfatizando-se a necessidade de ações pontuais nos atendimentos pré-hospitalares e nas unidades de pronto atendimento (Barbosa *et al.*, 2009). Outro estudo que analisou 54.504 indivíduos durante sete anos submetidos à colecistectomia convencional e videolaparoscópica detectou maior incidência de ISC após cirurgias de urgência (Cruz; Figueiredo, 2003). Com o objetivo de desenvolver um score de risco para ISC em indivíduos com doença inflamatória intestinal, pesquisadores encontraram o caráter de urgência dos procedimentos com um forte preditor de infecção (Alavi *et al.*, 2010). Também em relação à urgência da cirurgia, as readmissões por ISC na presente investigação parecem não terem sido influenciadas por esse fator.

Na instituição em que se deu este estudo, a quase totalidade das cirurgias realizadas ficou abaixo do *cut point* em relação ao tempo intra-operatório. Do total de pacientes que tiveram notificação de ISC pela CCIH, dois terços deles tiveram seus tempos cirúrgicos dentro do esperado e quase 100% dos indivíduos readmitidos por ISC realizaram o procedimento dentro do tempo recomendado pelo CDC. Apesar de não se ter comparado o índice de ISC do grupo de readmitidos com o não-readmitidos, pode-se inferir que, nesses casos, não houve relação entre o tempo cirúrgico e a readmissão por ISC.

O ponto de corte ou o “tempo T” na realização de cirurgias preconizado pelo NNIS tem a finalidade de categorizar as intervenções em longas e curtas de acordo com a variação esperada, e representa o percentil 75 da duração para cada tipo de procedimento. De acordo com Cruse (1981), um maior tempo de duração da intervenção eleva o risco de infecção da ferida. Medeiros *et al.* (2005) encontraram resultado semelhante obtendo taxas de 3,4% de ISC para cirurgias até 2,5 horas, e 9,5% para aquelas acima desse tempo (OR=2,8 e $P<0,001$). O tempo cirúrgico contribuiu para a ISC como variável independente em cirurgias oncológicas do aparelho digestivo (Castro, 2005).

Um estudo que comparou dados coletados na Inglaterra e Estados Unidos em relação aos tempos cirúrgicos concluiu que as cirurgias com tempo superior ao preconizado para a maioria das categorias de procedimentos estava associado a uma

maior incidência de ISC (Leong *et al.*, 2006). Da mesma forma, o tempo intra-operatório foi estatisticamente significativo quando Wang *et al.*, (2007) analisaram as taxas de ISC em cirurgias de pâncreas e fatores de risco relacionados.

Neste estudo, os indivíduos tiveram uma permanência média de 11 dias na primeira internação. Pelos resultados das medianas dos tempos pré, intra e pós-operatórios, estes não foram fatores relacionados à readmissão, pelo menos para metade dos pacientes. Como a instituição atende a uma população envelhecida e a idade média desses pacientes foi de 57,2 anos, além do que metade deles sofreu implante de biomaterial, seria necessário outro estudo e comparação com grupo de pacientes não infectados para a análise do impacto dos tempos pré e pós-operatório na incidência de ISC. Entretanto, um período pré-operatório médio semelhante foi encontrado em investigação epidemiológica, tipo coorte sobre ISC após artroplastias de quadril, quando 67,2% dos pacientes estiveram internados até cinco dias e 25,3% entre seis e onze dias antes do procedimento (Ercole; Chianca, 2002).

Além disso, é conhecida a pressão exercida pelo tempo de exposição na colonização da pele dos indivíduos hospitalizados. Um estudo genético de cepas de *Staphylococcus epidermidis* em paciente internado demonstra a importância da hospitalização prolongada, do uso de procedimentos invasivos e antibióticos nas alterações da microbiota e colonização por cepas hospitalares virulentas (Blum-Menezes *et al.*, 2009). Outros estudos associam o tempo de permanência anterior ao procedimento à maior incidência de ISC (Asencio Vegas *et al.*, 1993; Oliveira, 1999; Oliveira *et al.*, 2001; Ercole; Chianca, 2002; Promiz Días; Nacur Gazali, 2002).

Em metade dos pacientes readmitidos, os primeiros sinais e sintomas de ISC manifestaram-se em até 15 dias. A alta precoce do paciente e a dificuldade na implementação de programas de vigilância pós-alta tem contribuído para taxas subestimadas de ISC. Um estudo que analisou métodos de vigilância pós-operatória em dois hospitais de São Paulo encontrou 80% das ISC's diagnosticadas até o 14º dia após o procedimento (Oliveira; Carvalho, 2007). Num hospital universitário da Itália, com taxa global de ISC em 10,6%, o diagnóstico dessas infecções deu-se em torno de 11,5 dias após o procedimento (Prospero *et al.*, 2006). O período médio para surgimento da ISC em cirurgias colorretais no Reino Unido foi de 13 dias (Tanner *et al.*, 2009).

Em ortopedia, especificamente em artroplastias de joelho e quadril, o tempo

para o aparecimento dos sinais e sintomas caracteriza a infecção como precoce ou tardia. Autores encontraram 95,3% das ISC's em próteses de joelho e quadril, diagnosticadas nos primeiros 90 dias, enfatizando a importância da vigilância nos primeiros três meses como boa estimativa de ISC em cirurgias com implantes (Castella *et al.*, 2010). Aquelas que se manifestaram dentro das primeiras duas a quatro semanas e levadas à revisão local para desbridamento e irrigação, sem a retirada dos componentes, podem ainda evitar a formação do biofilme na superfície do material e levar a um resultado favorável. Porém, recidivas da infecção podem ocorrer a qualquer momento e uma das consequências seria a retirada do implante (Moyad *et al.*, 2008).

Quase metade das ISC's foi classificada como de órgãos e cavidades e um quarto delas como incisionais profundas. Considerando-se que a instituição em estudo não realiza vigilância pós-alta, justifica-se a notificação em maior volume das infecções mais graves na readmissão, ou seja, osteomielites e incisionais profundas na clínica ortopédica; e de órgãos e cavidades, na clínica de cirurgia geral.

Uma pesquisa cujo objetivo foi analisar a relação entre a avaliação no primeiro dia de pós-operatório do índice de risco de ISC e o seu aparecimento nos primeiros 30 dias, detectou que 80,9% das infecções foram diagnosticadas na vigilância pós-alta (Santos *et al.*, 2010), o que sugere que a ocorrência de ISC poderia estar subestimada em muitos estudos de prevalência (Reino Unido, 2008). Alguns autores concluíram que 62,9% das ISC's de pacientes que se submeteram à cirurgia do aparelho digestivo foram notificadas no ambulatório de egressos (Oliveira *et al.*, 2002), e que houve um aumento em quatro vezes da incidência de ISC quando se realizou vigilância pós-alta dos pacientes operados entre agosto de 2001 e março de 2002 (Oliveira; Ciosak, 2007).

A importância da vigilância pós-alta é ressaltada como ponto central de um programa efetivo de controle de infecções hospitalares (Guimarães *et al.*, 2009), possibilitando a adoção de ações específicas (Oliveira *et al.*, 2002; Smyth *et al.*, 2008). Apesar do esforço para que isso ocorra estar se ampliando (Oliveira; Carvalho, 2007), é frequente o diagnóstico da ISC na readmissão (Kirkland *et al.*, 1999; Olsen *et al.*, 2008c; Olsen *et al.*, 2003; Goulet *et al.*, 2007; LeRoy *et al.*, 1994; Rotermann, 2004; Borger *et al.*, 1998; Burnweit *et al.*, 1991; Marang-van de Mheen *et al.*, 2008; Andersen *et al.*, 2000; Cullen *et al.*, 2006; Bedi *et al.*, 1997).

Com o objetivo de determinar o impacto da vigilância pós-alta nas taxas de ISC após procedimentos cirúrgicos ortopédicos, um estudo prospectivo realizado em nove hospitais na Finlândia avaliou 11.812 procedimentos ortopédicos entre 1999 e 2002. Foram detectadas 216 ISC's após a alta, sendo que 43% (n=93) na readmissão, 34% (n=73) em questionários de seguimento pós-alta e 10,6% (n=23) em visitas de avaliação (Huotari *et al.*, 2006).

Períodos de permanência mais curtos durante a internação cirúrgica resultam em ISC's superficiais, com sinais e sintomas presentes apenas após a alta e que muitas vezes não são notificadas. Aquelas infecções mais profundas e de órgãos e cavidades têm a sua detecção mais confiável por exigirem avaliação profissional e readmissão, possibilitando maior proporção das notificações (Morton *et al.*, 2010). A predominância de infecções profundas, após cirurgias abdominais, torácicas e ortopédicas, também foi detectada em um estudo que analisou ISC em hospitais de pequeno e grande porte da Noruega, em relação ao tipo de cirurgia, uso de antimicrobianos, número total de infecções (comunitárias e relacionadas à assistência) e readmissões (Andersen *et al.*, 2000).

Pode-se afirmar que, na instituição pesquisada, a não realização da vigilância pós-alta da IRAS subestima a magnitude do problema. Como o hospital é referência para o atendimento do funcionário público do estado de Minas Gerais, a maioria dos indivíduos retorna para o hospital no caso de complicações. As informações sobre as ICS's mais graves que necessitam de tratamento podem ser recuperadas na readmissão do paciente, mas as demais, que evoluem espontaneamente ou são resolvidas em atendimento ambulatorial, escapam à notificação.

Num estudo realizado na Finlândia entre 1999 e 2002 sobre a incidência de ISC em cirurgias limpas ortopédicas, Huotari e Lyytikäinen (2006) detectaram que 86% das infecções em órgãos e cavidades, 80% das incisionais profundas e 46% das incisionais superficiais, ocorreram após a alta hospitalar. Das infecções detectadas na readmissão, 70% foram consideradas graves. No entanto, alguns erros de classificação podem ocorrer como foi detectado em um estudo que analisou a importância da validade de dados para um sistema de vigilância e que encontrou diferenças quando se apresentam duas categorias (superficiais e severas) ou três (superficiais, profundas e de órgãos e cavidades) para a notificação das ICS's em ortopedia (Huotari *et al.*, 2007).

Nas duas especialidades citadas neste trabalho, ortopedia e cirurgia geral, observou-se maior frequência de readmissão por ISC em indivíduos submetidos a procedimentos relacionados às correções de fraturas e colocação de próteses ortopédicas, bem como em colecistectomias e hérnioplastias/ráfias, respectivamente.

O potencial de contaminação dos procedimentos cirúrgicos é importante por considerar o inóculo bacteriano presente em procedimentos potencialmente contaminados (Oliveira; Ciosak, 2007). Independente das readmissões, o hospital em estudo realiza cirurgias de baixo risco para ISC, considerando apenas o potencial de contaminação da ferida operatória. A quase totalidade das cirurgias realizadas no hospital foi classificada como limpa e potencialmente contaminada, o que explica o elevado número de cirurgias limpas que resultaram em readmissão. Pelos resultados parece que o potencial de contaminação das feridas operatórias na primeira internação não interferiu na readmissão por ISC, pois mais da metade eram cirurgias limpas e apenas 10% delas foram contaminadas ou infectadas.

Ressalta-se que apesar da vigilância das infecções ocorrer apenas durante a internação e a maior parte das ICS's ter ocorrido em cirurgias limpas, houve semelhança com outros estudos epidemiológicos. Num estudo multicêntrico finlandês sobre a vigilância de ISC em artroplastias de quadril, joelho e redução aberta de fraturas de fêmur, Huotari e Lyytikäinen (2006) encontraram a taxa de ISC prevista na literatura para cirurgias limpas, ou seja, 3,3%.

Um acompanhamento de pacientes submetidos à hernioplastia e cirurgia colorretal, respectivamente cirurgias limpa e contaminada, entre junho de 2007 e agosto de 2008 em um hospital brasileiro, mostrou que, de acordo com o Índice de Risco de Infecção Cirúrgica (IRIC), os índices de ISC estavam acima dos padrões esperados tanto para os procedimentos limpos quanto para os contaminados (Santos *et al.*, 2010).

No que se refere à vigilância exercida pela CCIH, os números divulgados para a comunidade hospitalar apontam uma taxa global de ISC, no período entre 2008 e 2009, de 3,2%, apenas para a vigilância intra-hospitalar. A taxa global de ISC em todas as cirurgias limpas e potencialmente contaminadas foi inferior à preconizada pela literatura, que define que ICS's em procedimentos limpos devem estar abaixo de 5% e entre 3 e 11% nas potencialmente contaminadas (Culver *et al.*, 1991; Mangram *et al.*, 1999).

Os pacientes readmitidos para a ortopedia foram submetidos principalmente à correção de fraturas e cerca de um terço à artroplastia de quadril ou joelho. Quase metade dos pacientes readmitidos utilizou implante de biomaterial, embora as readmissões de ISC em pacientes com bioimplante correspondessem a apenas 2,3% em relação a todos os pacientes que receberam um implante.

Basso (2009), ao analisar o aço e a liga de titânio em biomateriais metálicos muito utilizados em cirurgias ortopédicas, demonstrou susceptibilidade *in vitro* desses materiais à adesão bacteriana. Houve colonização das superfícies metálicas com *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus* que formaram o biofilme. Sua formação envolve numerosos patógenos, constituindo-se numa importante estratégia de sobrevivência (Hall-Stoodley; Stoodley, 2009). O biofilme compreende células microbianas e substância polimérica extracelular que pode se formar em uma grande variedade de superfícies como tecidos vivos, tubulação de água e dispositivos médicos. No entanto, nos artigos médico-hospitalares parece ser composto de um organismo único associado às substâncias poliméricas (Donlan, 2002).

A formação de biofilme em materiais implantados cirurgicamente é uma das causas mais importantes de fracasso da intervenção e, de uma maneira geral, a infecção não é resolvida sem a remoção dos implantes e longas cargas de antibióticos. Ainda assim, algumas variações fenotípicas de pequenas colônias bacterianas, de crescimento lento, poderiam permanecer ou não serem identificadas pelos exames laboratoriais, dificultando o real diagnóstico da infecção e propiciando as recidivas (Neut *et al.*, 2007).

Quanto à cirurgia geral, metade dos pacientes readmitidos havia se submetido à colecistectomias e herniorrafias/plastias. Em relação a esses procedimentos, um estudo para comparar as taxas de ISC entre dois períodos – em 2007 e de 1999 a 2001, em Riad, na Arábia Saudita – demonstrou a redução das taxas em 80% para as herniorrafias ($p=0,049$) e em 74% ($p=0,270$) para colecistectomias, e tais resultados foram atribuídos à melhor aplicação de práticas de controle de infecção (El Beltagy *et al.*, 2010).

Atualmente, tais cirurgias têm utilizado a laparoscopia como via de acesso. Boni *et al.* (2006) afirmam que um dos principais benefícios da técnica é a significativa redução na incidência de ISC em comparação com cirurgias abertas. Um estudo americano comparou cirurgias abertas e via laparoscopia em 221 hospitais

num período de quatro anos e verificou redução significativa na taxa de ISC nas cirurgias laparoscópicas ($p < 0,000$), apesar de variações consideráveis no desempenho dos hospitais e na relação entre a indicação da técnica de acordo com a idade e presença de maior número de comorbidades (Ingraham *et al.*, 2010). Nos centros médicos acadêmicos americanos, a via laparoscópica está relacionada a um efeito protetor contra ISC (Varela *et al.*, 2010).

No presente estudo, o número de ISC em procedimentos vídeolaparoscópicos para herniorrafia e colecistectomia foi pequeno se comparado aos demais procedimentos. Como não se tem o número total de procedimentos realizados por essas vias, não se pode avaliar se houve menor ISC nesses procedimentos quando realizados por videolaparoscopia.

Dado o tipo de procedimento envolvido nas readmissões deste estudo, poder-se-ia inferir que a técnica de antissepsia cirúrgica da pele merece uma avaliação, pois a incidência de ISC nos procedimentos classificados como limpos foi superior aos demais. Ao se comparar os dados de ISC com o das readmissões por ISC na instituição pesquisada, observou-se que as notificações de ICS's recuperadas na readmissão contribuíram com cerca de 25% do total de ICS's registradas na instituição. A taxa de ISC recuperada na readmissão em cirurgias limpas foi igual àquela observada nas feridas contaminadas e três vezes maior se comparada às feridas infectadas. Tais resultados, embora não comprovados cientificamente pelo estudo, poderiam ser atribuídos à técnica cirúrgica e/ou antissepsia cirúrgica da pele do paciente.

A preparação da pele no período que antecede os procedimentos cirúrgicos é recomendação do *Guideline for Prevention of Surgical Site Infection* (Mangram *et al.*, 1999) e bem aceito para a redução da microbiota presente (Webster; Osborne, 2009). Uma revisão de práticas e recomendações afirma que existem várias técnicas de preparação da pele para limitar a concentração de micro-organismos no local da incisão cirúrgica e que em cirurgias cardíacas a antibioticoprofilaxia bem recomendada e preparo da pele diminuem a contaminação local, reduzindo o risco de ISC (Dohmen, 2006).

Outro estudo caso-controle em cirurgias plásticas, classificadas como procedimentos limpos, em tórax e abdome, em que um dos grupos utilizou no banho, cerca de duas horas antes do procedimento, detergente líquido à base de iodo-

povidona a 10%, e o outro, sem orientações específicas para o banho, encontrou resultados estatisticamente significativos ($p < 0,001$) na colonização estafilocócica da pele, concluindo efetividade nessa prática para esse tipo de cirurgia (Veiga *et al.*, 2008).

Na instituição onde se deu o estudo, utilizam-se soluções degermante e tintura à base de polivinilpirrolidona-iodo na preparação da pele do paciente na sala de cirurgia. O protocolo do banho pré-operatório orientado com o mesmo antisséptico não está efetivamente implantado e, por deficiência nas anotações das equipes de enfermagem, não foi possível a coleta de dados relativos ao banho comum nos prontuários dos pacientes. No entanto, uma revisão sistemática de seis ensaios clínicos randomizados com 10.007 indivíduos, comparando preparação antisséptica à base de clorexidina a outra sem antisséptico para banho pré-operatório, não evidenciou benefício desse produto sobre qualquer outro utilizado para reduzir a ISC (Webster; Osborne, 2009).

Praticamente todos os indivíduos deste estudo utilizaram antibiótico profilático para a realização das cirurgias, sendo que 94,7% ($n=90$) deles receberam antimicrobiano de acordo com o protocolo institucional, considerando-se o tipo e dose da droga e o momento da administração. O referido protocolo considera o potencial de contaminação da ferida, além de alguns grupos de procedimentos gineco-obstétricos, neurocirúrgicos, ortopédicos e do sistema cardiovascular para estabelecer as drogas de primeira escolha e alternativas como profilaxia (Cf. Anexo 4).

Guideline escocês que aborda a antibioticoprofilaxia em cirurgia, (Scotland, 2008) ressalta que a sua utilização na profilaxia de ISC não substitui a técnica e as boas práticas relacionadas a procedimentos cirúrgicos e deve ser considerada componente de uma política eficaz de prevenção das infecções associadas. Esse documento enfatiza que os objetivos da antibioticoprofilaxia cirúrgica são: reduzir a incidência de ISC; ser utilizado de maneira racional em relação a custo-efetividade; minimizar seus efeitos na microbiota normal dos pacientes; minimizar efeitos adversos; e causar a menor alteração possível nas defesas do hospedeiro.

Estudos comprovam a eficácia da administração de antibiótico em dose única (Fonseca *et al.*, 2006), porém a compreensão do mecanismo de contaminação da ferida operatória durante sua incisão e manipulação, da constituição e formas de

remoção da microbiota do sítio cirúrgico, e do melhor momento de administração/ação constituem pontos de partida para a indicação de antimicrobianos profiláticos (Jensen, 2000).

A ANVISA afirma que a principal indicação para a profilaxia são as cirurgias potencialmente contaminadas e contaminadas, considerando-se sempre o risco de desenvolver ISC, ou seja, quando o risco é alto, como nas cirurgias de cólon; ou ainda, quando o risco é baixo, como nas cirurgias limpas (cardíacas e com implantes de próteses), onde as infecções poderiam significar graves consequências (Brasil, 2000). No protocolo da instituição estudada, a indicação estende-se a todos os procedimentos classificados como limpos, o que explica a sua utilização na quase totalidade dos indivíduos. O fato de o hospital realizar principalmente cirurgias limpas e utilizar habitualmente a antibioticoprofilaxia contrapõe-se à observação de maior número de readmissões por ISC em pacientes dessa classe de ferida operatória.

Nossos dados foram coletados no boletim de anestesia, pois a administração do antimicrobiano é responsabilidade desse profissional na instituição. Alguns autores (Cartmill *et al.*, 2009), no entanto, afirmam que a coleta de dados referentes a antimicrobianos profiláticos é complexa devido ao preenchimento inadequado e impreciso de fichas e prontuários, sugerindo que as inconsistências sejam contabilizadas nas análises.

Outro ponto a ser considerado é a dimensão de que a utilização de antimicrobianos não se refere apenas à sua utilização ou não. Alguns princípios devem ser considerados, durante a discussão e implantação dos protocolos, tais como: significância do risco de infecção, tanto em relação à incidência quanto à gravidade; estar baseado em estudos microbiológicos de prevalência dos micro-organismos na instituição; segurança na utilização em relação ao custo-benefício; e que as concentrações teciduais sejam adequadas ao período de exposição (Brasil, 2000).

Uma investigação da prática clínica atual de profilaxia cirúrgica, comparando a Europa e a América do Norte, analisou 1.068 respostas (68% de taxa de resposta) de cirurgiões que publicaram em periódicos das áreas de cirurgia geral, ortopedia, ginecologia e cirurgia cardíaca sobre a administração de antimicrobianos a pacientes sem comorbidades ou alergias e encontrou condutas significativamente diferentes, desde a seleção dos medicamentos, início da infusão e utilização por mais tempo que

o recomendado. Os autores enfatizam a justificativa de uma prática uniforme e baseada em evidências em época de crescente resistência bacteriana (Alexiou *et al.*, 2010).

Um estudo que analisou a associação entre a administração oportuna e apropriada de antibióticos e ISC concluiu que houve redução do risco de infecção em até 8,2 vezes para gastrectomias e 4,7 vezes para colectomias (Kim *et al.*, 2010). Uma pesquisa que comparou dois grupos de indivíduos submetidos à colecistectomias por videolaparoscopia, com e sem a utilização de antibioticoprofilaxia, não encontrou diferença significativa na incidência de ISC, sugerindo, assim, que, nos pacientes de baixo risco, não se deve utilizá-lo (Uludag *et al.*, 2009). Semelhante trabalho com o objetivo de determinar a incidência de ISC em cirurgias limpas com e sem a administração de antimicrobianos profiláticos, avaliou 124 casos operados sem a profilaxia e o mesmo número de casos com a profilaxia. A cirurgia mais frequente em ambos os grupos foi reparação de hérnias e os autores não encontraram diferença significativa entre o uso ou não do antimicrobiano, concluindo ser desnecessário o seu uso em procedimentos limpos eletivos sem implantes (Ahmad *et al.*, 2007).

Tais achados são corroborados por outro trabalho prospectivo, randomizado, duplo-cego, comparando as taxas de ISC em 450 pacientes submetidos a reparo de hérnia primária, dessa vez com a utilização de telas de polipropileno. Metade dos pacientes recebeu antimicrobianos profiláticos e os demais receberam placebo. A incidência de infecção foi de 7% no grupo que utilizou drogas e 10,5% no grupo-controle. Apesar da ocorrência maior no grupo que não recebeu a profilaxia, a diferença não foi estatisticamente significativa e os autores também não recomendam o uso rotineiro em procedimentos eletivos de reparo de hérnias (Shankar *et al.*, 2010).

Em relação aos procedimentos ortopédicos, a profilaxia mostra-se efetiva na redução de ISC em artroplastias de quadril e joelho, cirurgias de coluna e fixação interna de fraturas, e tem seu efeito maximizado com a escolha correta da droga que deve ser administrada imediatamente antes da incisão e não exceder 24 horas (Prokuski, 2008). Revisão de 23 estudos com o objetivo de determinar se a profilaxia com antimicrobianos nas intervenções ortopédicas em quadril ou fraturas fechadas em ossos longos reduziria a incidência de ISC e outras IRAS's, demonstrou que a

profilaxia com dose única reduziu significativamente as ICS's em tecidos profundos (RR=0,40), assim como outras infecções também (RR=0,35). No entanto, a administração de doses múltiplas não manteve a mesma relação quanto às demais infecções (Gillespie; Walenkamp, 2010).

Para Stefánsdóttir *et al.* (2009), o uso de um *checklist* que contemple o momento adequado de administração da profilaxia e os procedimentos padrão de assepsia e antisepsia cirúrgica pode contribuir para a redução de infecções em cirurgias ortopédicas de artroplastia.

As ICS's em procedimentos ortopédicos são complicações graves que influenciam diretamente os resultados esperados, aumentam a morbi-mortalidade e os custos associados (Whitehouse *et al.*, 2002; Bosco *et al.*, 2010). As evidências demonstram que, nas áreas onde estão mais claras as boas práticas, os profissionais devem se responsabilizar pelo cumprimento das estratégias que visam reduzir a infecção relacionada aos procedimentos (Bosco *et al.*, 2010).

Um estudo de readmissões e óbitos ocorridos em 90 dias em 1.731 indivíduos submetidos à artroplastias primárias unilaterais de joelho e quadril detectou 28 novas internações por ISC e 15 outras com suspeita de processos infecciosos que não foram confirmados. Desse total, nove evoluíram para reoperação, sendo que seis deles tiveram os implantes removidos e 11 sofreram desbridamento e antibioticoterapia, aumentando em 178 dias a permanência hospitalar (Husted *et al.*, 2010).

Neste estudo, não houve diferença estatisticamente significativa na distribuição das idades de indivíduos readmitidos submetidos à cirurgia ou somente à antibioticoterapia ($p=0,254$). Observa-se que nos pacientes com até 40 anos houve maior proporção de indivíduos submetidos à nova cirurgia. Uma investigação tipo coorte de base populacional realizada no Canadá para analisar a frequência, gravidade e risco de ISC nos primeiros 30 dias após a internação inicial detectou que mais da metade das infecções foram diagnosticadas após a alta, definindo como preditores menor duração do procedimento, menor tempo de permanência hospitalar, residência em áreas rurais, além da presença de diabetes, alcoolismo e obesidade. Concluiu-se que essas infecções pós-alta aumentavam em seis vezes o risco para readmissão (OR=6,16) e duplicavam o risco de reoperação (OR=2,28) (Daneman *et al.*, 2010). Esses dados da literatura e os do presente estudo poderiam indicar que as práticas assistenciais têm impacto nas readmissões hospitalares.

Observa-se que o tempo pré-operatório das reoperações (3,5 dias) é praticamente o mesmo da primeira cirurgia (quatro dias). Na instituição, a maioria desses pacientes está em controle ambulatorial e a internação, tanto para a primeira cirurgia quanto para a reoperação, ocorre com a cirurgia agendada. Nesse caso, era de se esperar que esse tempo não ultrapassasse 24 horas de antecedência em relação ao procedimento. No entanto, a carência de vagas, a idade avançada dos pacientes – especialmente para procedimentos ortopédicos – e a distância da residência têm contribuído para o aumento do tempo pré-operatório. Recentemente, na instituição pesquisada houve modificação em relação ao sistema de agendamento cirúrgico, reduzindo progressivamente esse tempo.

Em relação ao tempo cirúrgico médio da reoperação, na readmissão houve redução de quase uma hora em relação ao tempo médio da primeira cirurgia. Mais da metade das reoperações contemplaram a especialidade de ortopedia e como o procedimento cirúrgico foi principalmente de desbridamento e curetagem, e em alguns casos, de retirada do implante, isso poderia explicar o menor tempo cirúrgico observado na reoperações.

Quanto à permanência pós-operatória referente à primeira internação, houve um incremento de sete dias. Na primeira cirurgia, o tempo pós-cirúrgico foi de sete dias em média e, na readmissão, o dobro. Considerando que mais da metade dos pacientes deste estudo necessitaram de antibioticoterapia e de nova intervenção, o aumento percebido no período pós-operatório está justificado pela utilização de terapia antimicrobiana, geralmente endovenosa e de amplo espectro, cujos esquemas consideram a variação de duas a três semanas, podendo chegar até de seis a oito, no caso de osteomielites.

Os guias antimicrobianos atuais orientam coberturas adequadas e precisas (Fitousis *et al.*, 2010), no entanto, sabe-se que a escolha de um tratamento inicial, considerando-se a droga, o perfil do paciente e o padrão de resistência microbiológica concorrem para a melhoria dos resultados, uma vez que não tenha havido, ao longo do tempo, modificação expressiva dos agentes bacterianos, mas sim de sua resistência aos antimicrobianos (Nicolau, 2011), fato que continua desafiando o cenário das infecções pós-operatórias (Gastón; Kuremsky, 2010).

Considerando-se que são poucos os estudos de adequação da terapia antimicrobiana em ISC, pesquisadores de um hospital-escola americano analisaram o

impacto do uso inadequado de antibióticos no tempo de internação e os custos relacionados aos indivíduos que apresentaram ICS's consideradas graves. Foram avaliados 130 pacientes, sendo que 30% com inadequação no uso de antimicrobianos, ou seja, a utilização da droga foi anterior à identificação do micro-organismo. Os pesquisadores concluíram, então, que há uma associação significativa entre aumento no tempo de permanência ($p=0,007$) e custos associados ($p=0,04$) (Eagye *et al.*, 2009). O tempo médio de permanência na readmissão superou em sete dias o da primeira internação, o que gerou custos diretos e indiretos ao hospital.

Autores que também avaliaram o impacto das ICS's na década de 1990 em relação a custos, mortalidade relacionada e aumento da permanência, observaram que o tempo médio de hospitalização, somando-se os da primeira internação e das readmissões, aumentou de 6,5 dias para 12 dias por paciente que desenvolveu infecção (Kirkland *et al.*, 1999). Um estudo caso-controle que buscou analisar o impacto da ISC após as cirurgias ortopédicas em relação a efeitos adversos, qualidade de vida, aumento de permanência e custos associados constatou que, embora a infecção aumentasse em apenas um dia a hospitalização inicial, as readmissões aumentavam em 14 dias a permanência total do paciente no ano (Whitehouse *et al.*, 2002). Quando ocorreu infecção, somando-se os dias de permanência da primeira internação e os da readmissão, alguns autores detectaram uma média de 10,5 dias de internação para histerectomias e apendicetomias e de 18,3 dias para os pacientes submetidos à colecistectomias (Rotermann, 2004). Num total de 6.891 casos de ISC analisados nos Estados Unidos, em sete categorias de procedimentos cirúrgicos – neurológicos, cardiovascular, colorretal, pele, tecido subcutâneo e da mama, gastrointestinal, ortopédicas e obstétricas e ginecológicas – foram encontrados um adicional de 91.613 reinternações para tratamento de ISC representando mais 521.933 dias de cuidados (Lisovoy *et al.*, 2009).

O isolamento de micro-organismos, tanto no material coletado no momento da readmissão como aquele do intra-operatório, foi em torno de 70%. O laboratório clínico microbiológico desempenha um papel central no suporte ao controle de infecções (Yagi, 2010) e às atividades de prevenção na segurança dos indivíduos durante a estadia em ambiente de prestação de cuidados à saúde (Pfaller; Cormican, 1997). Os autores ressaltam que um programa de controle de infecções baseado nos achados laboratoriais requer confiabilidade na vigilância e acurácia na identificação

de micro-organismos comuns e emergentes, além do reconhecimento da crescente resistência bacteriana, participação ativa na vigilância de patógenos com significância epidemiológica, suporte na investigação de surtos e tipagem molecular de subespécies. Para Yagi (2010), deve haver um esforço por parte do laboratório na compreensão das características do trabalho realizado, garantindo o envio de informações úteis à prática clínica.

O século XXI vislumbra um elevado número de oportunidades para o diagnóstico clínico-microbiológico impactando na eficácia dos programas de controle e prevenção de IRAS (Peterson; Whight, 2010). Percebe-se um bom percentual de identificação no laboratório do hospital estudado que segue padrões internacionais de qualidade em relação às técnicas de automatização e tempo de liberação de resultados, além de participar da vigilância junto à CCIH.

A ANVISA também determina que o objetivo do laboratório de microbiologia vá além de apenas apontar o agente responsável por uma patologia. Seu papel deve incluir monitoramento do perfil dos micro-organismos apoiando a equipe assistencial na definição do quadro clínico do paciente envolvido e nas melhores opções terapêuticas. Para isso, a estrutura deve possibilitar o reconhecimento da microbiota normal e contaminante; a sua identificação com propósitos epidemiológicos; a coleta, o processamento e liberação de resultados rápidos e confiáveis; além da educação permanente da equipe multiprofissional (Brasil, 2004).

Em relação aos agentes isolados nos pacientes readmitidos, houve um predomínio de *Staphylococcus aureus*, principalmente no material coletado no intra-operatório, e cerca de um quarto das cepas isoladas apresentavam perfil de multirresistência aos antimicrobianos. Dados semelhantes relativos ao percentual de resistência dos micro-organismos Gram-positivos, entre eles do *Staphylococcus aureus*, foram encontrados por outros autores para vigilância global de ISC (Roumbelaki *et al.*, 2008).

Tal agente está associado ao aumento da morbimortalidade em vários hospitais de todo o mundo, e um estudo para definir fatores de risco para a resistência à meticilina e a associação com a mortalidade identificou cirurgias anteriores (OR=17,2) e permanência em terapias intensivas (OR=21,2) como preditores independentes para tal padrão de resistência (Travesso *et al.*, 2010).

Um estudo que avaliou a incidência de ISC em procedimentos vasculares, abdominais e de trauma conseguiu identificar micro-organismos em 44% dos casos (129 em 293), com predominância de *Staphylococcus aureus*, sem que, no entanto, uma única cepa fosse multirresistente (Misteli *et al.*, 2011). Por outro lado, num hospital de Uganda, um terço das cepas isoladas em ISC foi de *Staphylococcus aureus*, sendo 31,5% delas resistentes à meticilina (Ojulong *et al.*, 2009); e em outra investigação sobre a incidência e fatores de risco para ISC em um hospital de nível de atenção terciário na Sérvia, nos 5.109 procedimentos avaliados houve predominância de *Staphylococcus aureus* nas cepas isoladas, sendo 64% delas meticilina-resistentes (Suljagić *et al.*, 2010).

Nossos percentuais em relação à resistência dos *Staphylococcus aureus* à meticilina estão abaixo dos encontrados nos estudos citados. Noutro estudo multicêntrico, na Carolina do Norte e Virgínia (EUA), 96.455 intervenções cirúrgicas realizadas em 81.267 pacientes em 11 hospitais, entre 2003 e 2006, foram acompanhadas com o objetivo de determinar as características epidemiológicas da infecção pós-operatória por *Staphylococcus aureus*, em quatro tipos de procedimentos: cardiotorácicos, ortopédicos, neurocirúrgicos e de cirurgia plástica. Foram encontrados 51% (227 em 446) das cepas do micro-organismo resistente à meticilina. Diante dos resultados, os autores sugerem que nos procedimentos de maior risco devem ser definidas intervenções pontuais (Anderson *et al.*, 2010).

Entre 2003 e 2007, foram readmitidos 8.302 pacientes em 97 hospitais americanos com cultura microbiológica positiva na ISC. Os autores analisaram os patógenos identificados e sua relação com a mortalidade intra-hospitalar, aumento na permanência e custos associados. Verificaram um aumento significativo durante o período de estudo da proporção de *Staphylococcus aureus meticilina-resistente* (MRSA) entre as culturas positivas ($p<0,0001$), o aumento da permanência hospitalar ($p<0,0001$), assim como o incremento nos custos associados ($p<0,0001$) (Weigelt *et al.*, 2010).

Considerando-se os escassos estudos relacionados à resistência microbiana, Anderson e colaboradores (2009) avaliaram resultados clínicos e financeiros da ISC por MRSA em um estudo americano multicêntrico. A infecção pós-operatória por MRSA foi um preditor de readmissão no prazo de 90 dias (OR=35,0), de mortalidade associada nos primeiros 90 dias (OR=7,27), e aumentou a permanência em 23 dias,

apresentando um custo adicional de \$61.681.

A resistência bacteriana aos antimicrobianos disponíveis vem se tornando um desafio para a Medicina, e a origem de genes associados à resistência ainda é um mistério (Wright, 2010). Pode-se afirmar que a sua curva ascendente de crescimento representa uma crise mundial, considerando-se a diversidade dos mecanismos associados e a consequente dificuldade de desenvolvimento de novos e eficazes agentes. Desse modo, as estratégias de combate podem ser compartilhadas por profissionais de saúde, instituições e indústrias (Croft *et al.*, 2007) e devem envolver várias esferas de atuação na adoção dos princípios de controle da infecção associada à assistência, bem como do uso racional das drogas e do desenvolvimento de novos agentes contra patógenos multirresistentes (Rice, 2007).

Um extenso programa francês para a prevenção de IRAS e resistência bacteriana incluiu reforço nas ações de prevenção e controle em diversos níveis, desenvolvimento de grandes redes de vigilância e estabelecimento de indicadores nacionais, conseguindo reduzir a proporção média de MRSA entre os *Staphylococcus aureus* isolados de 33,4% para 25,7%, no período de 2001 a 2007 (Carlet *et al.*, 2009).

Os microrganismos Gram-negativos foram preferencialmente isolados em culturas no momento da readmissão, sendo que *Escherichia coli* totalizou um quarto dos isolados. O perfil de resistência variou de acordo com o agente isolado. Embora com apenas um agente isolado em cada uma delas, *Enterobacter gergoviae*, *Acinetobacter baumannii* e *Klebsiella pneumoniae* apresentaram 100% de multirresistência. Resultado semelhante é encontrado em estudo que analisou o perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário em 2007, onde das coletas provenientes de punção de líquido ascítico, abdominal e peritoneal, além do swab de ferida operatória, prevaleceram os *Escherichia coli* (21,5%), *Klebsiella pneumoniae* além da *Pseudomonas aeruginosa* (15,7% cada) (Nogueira *et al.*, 2009). O *Escherichia coli* também foi o patógeno predominante nas ICS's pós-cirúrgicas que envolveram vísceras, embora nenhum dos isolados tivesse perfil de resistência (Misteli *et al.*, 2011).

Uma investigação que visava determinar os patógenos associados à ISC e à Infecção do Trato Urinário (ITU), além de padrões de susceptibilidade aos antimicrobianos num hospital na Etiópia, analisou 246 pacientes que desenvolveram

infecção, havendo uma predominância dos Gram-negativos em ISC (53%) e da ITU (83%). A maioria deles era resistente aos antimicrobianos normalmente utilizados para tais cepas, o que levou os pesquisadores a enfatizarem a necessidade de um programa de vigilância e monitoramento dos padrões de resistência bacteriana (Tesfahunegn *et al.*, 2009).

A incidência crescente de resistência às drogas nos Gram-negativos, principalmente os *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*, representa um desafio à descoberta de novas drogas e apresenta duas ações-chaves para seu controle: a auditoria prospectiva, pontual e de *feedback*, e a utilização de formulários para pré-autorização e restrição do uso dos agentes antimicrobianos, paralelas às ações de controle de transmissão de micro-organismos (Lautenbach; Polk, 2007). Na instituição em estudo, observou-se a predominância de micro-organismos Gram-negativos em ISC, dados semelhantes aos de readmissão na cirurgia geral. Já na ortopedia, os Gram-positivos foram mais frequentes, com dois terços das cepas isoladas.

Os custos não foram objetivo deste estudo, mas não se poderia deixar de ressaltar sua importância. A evolução pós-operatória que cursa com ISC pode elevar os gastos em duas (Broex *et al.*, 2009), até três vezes (Kunzle *et al.*, 2006), mas podem inclusive quadruplicar os números comparando-se com pacientes não infectados (Whitehouse *et al.*, 2002). No Canadá, o seguimento de pacientes submetidos à colecistectomia, histerectomia e apendicectomia, com o objetivo de analisar as readmissões por ISC, demonstrou que, apesar de raras as ocorrências, os custos estimados variaram de 5,4 a 6,3 milhões de dólares anuais, no período de 1997 a 2000 (Roterman, 2004).

Para as cirurgias ortopédicas que evoluem com ISC, um estudo realizado no sul da Polônia, em 2005, estimou custos para as internações adicionais de 131.000 PLN (US\$ 44.540 ou R\$ 74.670,00) (Rózańska *et al.*, 2010), além do efeito devastador que resulta em aumento da morbimortalidade (Bosco *et al.*, 2010).

Dados americanos de 2005 demonstram um adicional de 91.613 readmissões em 1.054 hospitais para tratamento de ICS's que representaram 521.933 dias de cuidados a um custo de quase US\$700 milhões, o que chama a atenção para a elevada carga econômica (Lissovoy *et al.*, 2009). Na década de 1990, indivíduos que desenvolveram ISC em um hospital da Carolina do Norte (EUA) sofreram longas

internações e de elevado custo, apresentando cinco vezes mais chances de readmissão, duas vezes mais chances de óbito e 60% mais chances de permanência em terapia intensiva (Kirkland *et al.*, 1999).

Neste estudo, apenas um paciente necessitou de terapia intensiva após reoperação (laparotomia exploradora após colecistectomia) e três deles evoluíram para o óbito. Quando ocorrem óbitos relacionados à ISC, um estudo do CDC entre 1986 e 1996 mostrou que 93% estavam relacionados a infecções graves, envolvendo órgãos e cavidades manipulados durante o ato operatório (Mangram *et al.*, 1999). Outra pesquisa que objetivou determinar a mortalidade, morbidade e custos atribuídos a ISC na década de 1990 verificou que 29% dos pacientes infectados gastaram pelo menos um dia (mediana de três dias) em terapias intensivas (Kirkland *et al.*, 1999).

A Organização Mundial da Saúde divulgou, em 2009, o *Surgical Safety Checklist* encorajando as modificações ou acréscimos de dados, no sentido de reduzir mortalidade e morbidade relacionadas a cirurgias (WHO, 2009). Um estudo que analisou um grupo de 3.733 e outro de 3.955 pacientes antes e após e após a aplicação do referido *checklist*, respectivamente, encontrou diferença significativa para a taxa de quaisquer complicações pós-operatórias ($p < 0,001$), mortalidade intra-hospitalar ($p = 0,003$), taxa de ISC ($p < 0,001$) e de reoperação ($p = 0,047$), concluindo que morbidade e mortalidade associadas a complicações cirúrgicas devem ser consideradas em programas de prevenção, tendo em vista as implicações para os pacientes, a elevação de custos para o sistema de saúde e a possibilidade de prevenção através da mudança de comportamento dos profissionais (Haynes *et al.*, 2009).

A prevalência de ISC em procedimentos limpos não diferiu da observada no relatório global da CCIH, mesmo em relação à prevalência dos micro-organismos isolados. Analisar as readmissões por ISC nos parece uma maneira de dimensionar o problema e de identificar tipos de cirurgias e situações que merecem maior atenção, além de direcionar análises epidemiológicas para identificação das causas ou processos que favorecem o desenvolvimento das ISC's.

7. CONCLUSÕES

A IRAS sempre preocupou os profissionais e, mais recentemente, os prestadores de serviços, devido aos custos diretos imputados na resolução dos eventos. A maioria dos estudos caracteriza as infecções do ponto de vista das complicações, tratamento e repercussões.

A ISC é considerada uma medida de qualidade da assistência prestada e a cada dia somos pressionados a estabelecer comparações entre serviços, instituições e diversos estudos multicêntricos. É um dos desfechos mais indesejáveis e a readmissão para tratamento e reoperações gera além dos custos diretos aqueles denominados indiretos que se referem às condições psicológicas e físicas do indivíduo, além do prolongamento do período de convalescença.

Neste estudo, as readmissões foram caracterizadas por indivíduos submetidos a cirurgias limpas e potencialmente contaminadas e, também, portadores de comorbidades, embora comuns para a faixa etária dos pacientes, DM e HAS. Os pacientes, com exceção das referidas comorbidades e faixa etária, não apresentaram características que favorecessem a readmissão por ISC. Mesmo em relação aos tempos pré, intra e pós-operatório, metade dos pacientes apresentou tempos dentro do recomendado pela literatura.

Os dados obtidos no estudo recomendam uma coorte das cirurgias limpas para a identificação dos fatores relacionados à elevada prevalência de ISC nesse tipo de procedimento, o que reduziria consideravelmente a readmissão por ISC, uma vez que o maior número de readmissões foi observado para cirurgias limpas, o que pode fortalecer a hipótese de que também estaria elevada a incidência de ISC superficiais que não levam à readmissão e não são notificadas pela ausência de um sistema de vigilância pós-alta.

O perfil microbiológico das infecções evidenciou maior percentual de Gram-positivos, especificamente o *Staphylococcus aureus*, nas readmissões por infecção ortopédica, e de micro-organismos Gram-negativos, mais frequentemente o *Escherichia coli*, nos procedimentos da cirurgia geral. A mutirresistência de algumas cepas, mesmo abaixo da proporção citada na literatura, deve preocupar a instituição pesquisada, principalmente em relação aos processos de cuidado do paciente

cirúrgico.

O conhecimento dos fatores de risco para o grupo de procedimentos cirúrgicos classificados como limpos, a vigilância pós-alta e o monitoramento das taxas de readmissão atribuídas à ISC podem ajudar a dimensionar o problema e estabelecer definições pontuais destinadas à sua prevenção e controle. A elevada proporção de ISC em cirurgias limpas e a utilização de antibioticoprofilaxia em quase todos os procedimentos permitiriam a sugestão de algumas ações para a redução das readmissões por ISC, como:

- coorte de pacientes submetidos a cirurgias limpas;
- revisão de técnicas de antisepsia do campo operatório e implementação de protocolos;
- implantação do protocolo de banho pré-operatório;
- orientações sistematizadas e periódicas aos residentes de cirurgia e estagiários de medicina e enfermagem sobre as ações e protocolos institucionais de prevenção e controle de ISC;
- e a avaliação do protocolo de antibioticoprofilaxia.

Percebeu-se que, apesar da ampla divulgação dos fatores de risco, intrínsecos e extrínsecos, para ISC por meio de inúmeras publicações disponíveis, a instituição pesquisada precisa implementar a vigilância pós-alta, a fim de desenhar seu perfil e apresentá-lo aos profissionais envolvidos.

Pelos dados obtidos neste estudo, a taxa de ISC que levou à readmissão poderia ser um bom indicador para monitorar a qualidade da assistência prestada no período peri-operatório dos pacientes cirúrgicos.

REFERÊNCIAS

Ahmad *et al.* Antibiotic prophylaxis in clean general surgery. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2007 Aug;17(8):462-4.

Alavi Alavi *et al.* A simple risk score for predicting surgical site infections in inflammatory bowel disease. *Dis Colon Rectum*;53(11):1480-6, 2010 Nov.

Allegranzi *et al.* Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2010 Dec 9 [epub ahead of print]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21146207>. Acesso em: 13 jan. 2011.

Alexiou *et al.* Antimicrobial prophylaxis in surgery: an international survey. *Surg Infect (Larchmt)*; 11(4):343-8, 2010 Aug.

Andersen *et al.* A three-year survey of nosocomial and community-acquired infections, antibiotic treatment and re-hospitalization in a Norwegian health region. *J Hosp Infect* 2000;44(3):214-23.

Anderson *et al.* Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008 Oct;29 Suppl 1:S51-61.

Anderson *et al.* Clinical and financial outcomes due to methicillin resistant *Staphylococcus aureus* surgical site infection: a multi-center matched outcomes study. *PLoS One*;4(12):e8305, 2009.

Anderson *et al.* Variation in the type and frequency of postoperative invasive *Staphylococcus aureus* infections according to type of surgical procedure. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010 Jul; 31(7):701-9.

Araco *et al.* Wound infections in aesthetic abdominoplasties: the role of smoking. *Plast Reconstr Surg*;121(5):305e-310e, 2008 May.

Aronson *et al.* Variability in the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification Scale. *AANA J.* 2003 Aug; 71(4):265-74.

Asencio Vegas *et al.* Infección de la herida quirúrgica: factores de riesgo y modelo predictivo. *Med Clin (Barc)*; 100(14):521-5, 1993 Apr.

Astagneau P; L'Hériveau F. Surveillance of surgical-site infections: impact on quality of care and reporting dilemmas. *Curr Opin Infect Dis.* 2010 Aug;23(4):306-10.

Ata *et al.* Postoperative hyperglycemia and surgical site infection in general surgery patients. *Arch Surg*; 145(9):858-64, 2010 Sep.

Bachoura *et al.* Infirmity and Injury Complexity are Risk Factors for Surgical-site Infection after Operative Fracture Care. *Clin Orthop Relat Res.* 2010 Dec; 16[Epub ahead of print] .

Barbosa *et al.* Ocorrência de infecção de sítio cirúrgico de um hospital universitário de Minas Gerais. *REME rev. min. enferm*; 13(3):423-427, jul./set 2009.

Basso AC. Aderência bacteriana: estudo in vitro de superfície de aço inoxidável e liga de titânio-alumínio-vanádio de uso ortopédico [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Bioengenharia, Universidade de São Paulo; 2009.

Cardoso del Monte MC, Vigilância pós-alta em casárias: incidência e fatores associados a infecção do sítio cirúrgico [dissertação]. Campinas-São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas; 2009.

Bedi. An audit of early hospital readmission after primary knee joint replacement. *Aust N Z J Surg* 1997;67(6):340-2.

Bennett P. Introdução Clínica à Psicologia da Saúde. Lisboa: Climepsi; 2002.

Bilimoria *et al.* Effect of postdischarge morbidity and mortality on comparisons of hospital surgical quality. *Ann Surg.* 2010 Jul;252(1):183-90.

Bíscaro RV.; Turrini RNT. Fatores relacionados à readmissão de pacientes em serviço hospitalar de emergência. *Cienc Enferm.* 2008;14(2):87-95.

Biscione FM. Rates of surgical site infection as a performance measure: Are we ready? *World J gastrointest Surg.* 2009 Nov 30; 1(1):11-5.

Blum-Menezes *et al.* Hospital strain colonization by *Staphylococcus epidermidis*. *Braz J Med Biol Res* 42(3) 2009.

Boletim Epidemiológico Paulista. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Coordenadoria de Controle de Doenças. São Paulo, 2010, 7(80). Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa80_epicve.htm>. Acesso em: 15 fev. 2011.

Boni *et al.* Infective complications in laparoscopic surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006;7 Suppl 2:S109-11.

Borger *et al.* Deep sternal wound infection: risk factors and outcomes. *Ann Thorac Surg* 1998;65(4):1050-6.

Bosco *et al.* Perioperative strategies for decreasing infection: a comprehensive evidence-based approach. *Instr Course Lect*; 59:619-28, 2010.

Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196, de 10 de outubro de 1996. Estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 out. 1996.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2616 de 12 de maio de 1998. Expede diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. *Diário Oficial da União*, Brasília, 13 mai. 1998.

Brasil. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Divisão de Infecção Hospitalar. Centro de Vigilância Epidemiológica. Manual de Avaliação da Qualidade de Práticas de Controle de Infecção Hospitalar, 2006.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação da Saúde. Anais do Seminário Nacional de Vigilância em Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde: Brasília, 20 a 22 de setembro de 2005 / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

Brasil. ANVISA. Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar. Caderno D. Microbiologia Aplicada ao Controle de Infecção Hospitalar. 2000. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/CIHCadernoD.pdf>. Acesso em: 05 jan. 11.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em serviços de Saúde. 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/microbiologia/introducao.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2011.

Brasil. ANVISA. Indicadores Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6e69870043cebacd827d824eca73f154/INDICADORES+NACIONAIS+DE+INFECCOES+RELACIONADAS+A+ASSISTENCIA+A+SAUDE+2010+-+NOVO.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0>. Acesso em: 25 jan. 11.

Broex *et al.* Surgical site infections: how high are the costs? *J Hosp Infect.* 2009; 72(3):193-201.

Broughton *et al.* Wound healing: an overview. *Plast Reconstr Surg.* 2006 Jun;117(7 Suppl):1 e S-32e-S.

Burnweit *et al.* Primary closure of contaminated wounds in perforated appendicitis. *J Pediatr Surg* 1991;26(12):1362-5

Cardoso del Monte MC. Vigilância pós-alta em casárias: incidência e fatores associados a infecção do sítio cirúrgico [dissertação]. Campinas, São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas; 2009.

Carlet, J. *et al.* French National Program for Prevention of Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Resistance. French national program for prevention of healthcare-associated infections and antimicrobial resistance, 1992-2008: positive trends, but perseverance needed. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009, Aug; 30(8):737-45.

Cartmill *et al.* Timing of surgical antibiotic prophylaxis administration: complexities of analysis. *BMC medical Research Methodology*, 2009; 9(43).

Castella *et al.* The Piemonte Nosocomial Infection Study Group. Incidence of surgical-site infections in orthopaedic surgery: a northern Italian experience. *Epidemiol Infect.* 2010 Jul;12:1-6.

Castro *et al.* Factors associated with readmission to a general hospital in Brazil. *Cad*

Saúde Pública. 2005; 21(4):1186-2005.

Cayci *et al.* Analysis of Deep Sternal Wound Infections and Their Impact on Long-Term Survival: A Propensity Analysis. *Annals of Plastic Surgery*: September 2008 - Volume 61 - Issue 3 - pp 294-301.

CEBRID – Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas – UNIFESP. Disponível em: http://www.unifesp.br/dpsicobio/cebrid/folhetos/tabaco_.htm#definicao. Acesso em: 27 dez. 2010.

Chen *et al.*. Diabetes Associated with Increased Surgical Site Infections in Spinal Arthrodesis. *Orthop Relat Res Clin*: Julho de 2009, 467 (7) 1670-1673.

Collins AS. Preventing health care-associated infections. In: Hughes RG, editor. *Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses*. Rockville: Agency for Healthcare Research and quality(US); 2008 Apr. Chapter 41.

Croft *et al.* Update on the antibacterial resistance crisis. *Med Sci Monit*. 2007 Jun; 13(6):RA103-18.

Cruse P. Wound Infection Surveillance. *Reviews of Infectious Diseases*, 3(4) Jul-Aug. 1981.

Cruz Junior RJ; Figueiredo LFP. Colecistectomia videoassistida promove redução do risco de infecção cirúrgica. *Rev Assoc Med Bras*. [on line]. 2003 49(2):120-121.

Cullen *et al.* Re-admission rates within 28 days of total hip replacement. *Ann R Coll Surg Engl* 2006; 88(5):475-8.

Culver *et al.* Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.*, 1991; 91 Supl:152-7.

Daneman *et al.* Discharge after discharge: predicting surgical site infections after patients leave hospital. *J Hosp Infect*. 2100 Jul; 75(3):188-94.

Dettenkofer *et al.* Infection control-a European research perspective for the next

decade. *J Hosp Infect.* 2011 Jan; 77(1):7-10.

Diana *et al.* Measures to prevent surgical site infections: what surgeons (should) do. *World J Surg.* 2011 Feb; 35(2):280-8.

Dias-Agero-Pérez *et al.* Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid. Assessment of the surgical site infection in 14 hospitals of the Madrid Region: an incidence study. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2011 Feb 18 [Epub ahead of print].

Dohmen PM. Influence of skin flora and preventive measures on surgical site infection during cardiac surgery. *Surg Infect (Larchmt)* 7 Suppl 1:S13-7, 2006.

Dominioni *et al.* Risk factors for surgical infections. *Surg Infect (Larchmt.)* 2006;7 Suppl2:S9-12.

Donlan RM. Biofilms: microbial life on surfaces. *Emerg Infect Dis.*, 2002, Set;8(9):881-90.

Durando *et al.* Surveillance of hospital-acquired infections in Liguria, Italy: results from a regional prevalence study in adult and paediatric acute-care hospitals. *J Hosp Infect.* 2009 Jan;71(1):81-7.

Edwards JR, *et al.* National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006 through 2007, issued November 2008. *Am J Infect Control.* 2008;36(9):609-26.

Eagye *et al.* Surgical site infections: does inadequate antibiotic therapy affect patient outcomes? *Surg Infect (Larchmt).* 2009 Aug;10(4):323-31.

El Beltagy *et al.* Surgical site infection rates for herniorrhaphy and cholecystectomy in a tertiary care hospital in Saudi Arabia. *J Chemother.* 2010 Feb; 22(1):44-7.

Engbaek *et al.* Return hospital visits and morbidity within 60 days after day surgery: a retrospective study of 18,736 day surgical procedures. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006;50(8):911-9.

Ercole FF; Chianca TCM. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a artroplastias de quadril. *Ver Latino-am. Enfermagem* [on line]. 2002; 10(2):157-65.

Estrada *et al.* Outcomes and perioperative hyperglycemia in patients with or without diabetes mellitus undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thora Surg.* 2003 May; 75(5):1392-9.

Evans *et al.* Identifying factors associated with health care use: a hospital-based risk-screening index. *Soc Sci Med.* 1988; 9:947-53.

Ferraz *et al.* Controle de infecção em cirurgia geral: resultado de um estudo prospectivo de 23 anos e 42.274 cirurgias. *Rev. Col. Bras. Cir.* [online]. 2001, vol.28, n.1, pp. 17-26.

Fighera J, Viero EV. Vivências do paciente com relação ao procedimento cirúrgico: fantasias e sentimentos mais presentes. *Rev SBPH.* 2005;8(2):51-63.

Fitousis *et al.* Evaluation of empiric antibiotic use in surgical sepsis. *Am J Surg.* 2010 Dec; 200(6):776-82; discussion 782.

Fonseca *et al.* Implementing 1 dose antibiotic prophylaxis of surgical site infection. *Arch Surg* 141: 1109-1113, 2006.

Friedman *et al.* Performance of the national nosocomial infections surveillance risk index in predicting surgical site infection in Australia. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007 Jan; 28(1):55-9.

Gardam *et al.* Healthcare-associated infections as patient safety indicators. *Healthc Pap.* 2009; 9(3):8-24.

Gaston RG; Kuremaky MA. Postoperative infections: prevention and management. *Hand Clin.* 2010 May;26(2):265-80.

Gaynes *et al.* Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992-1998: The national nosocomial infections surveillance system basic SSI risk index. *Clin Infect Dis.* 2001;33 Supl 2:S69-77.

Gillespie WJ; Walenkamp GH. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Mar; 17(3):CD000244.

Goulet *et al.* Autogenous iliac crest bone graft. Complications and functional assessment. *Clin Orthop Relat Res* 1997;(339):76-81.

Gravante *et al.* Wound infections in post-bariatric patients undergoing body contouring abdominoplasty: the role of smoking. *Obes Surg*; 17(10):1325-31, 2007 Oct.

Gravel *et al.* The Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Point prevalence survey for healthcare-associated infections within Canadian adult acute-care hospitals. *J Hosp Infect.* 2007; 66(3):243-8.

Guimarães *et al.* Sistema informatizado de notificação de infecção cirúrgica pós-alta no Hospital de Clínicas de Porto Alegre-RS. *Rev HCPA.* 2009;29(1):18-22.

Haley *et al.* Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol.* 1985a Feb; 121(2):206-15.

Haley *et al.* The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol.* 1985b; 121(2):182-205.

Hall-Stoodley L, Stoodley P. Evolving concepts in biofilm infections. *Cell Microbiol.* 2009 Jul; 11(7):1034-43. Epub 2009 Apr 6.

Haridas M; Malangoni MA. Predictive factors for surgical site infection in general surgery. *Surgery.* 2008 Oct; 144(4):496-501: discussion 501-3.

Hass *et al.* Risk factors for surgical site infection after cardiac surgery: the role of endogenous flora. *Heart Lung* 2005 Mar-Apr; 34(2):108-14.

(Haynes *et al.* A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009 Jan; 360:491-499.

Heinzelmann *et al.* Factors predisposing to bacterial invasion and infection. *Am J Surg.* 2002 feb; 183(2):179-90.

Hranged *et al.* Surgical site infection prevention: how we do it. *Surg Infect (Larchmt)*. 2010 Jun; 11(3):289-94.

Holtz TH; Wenzel RP. Postdischarge surveillance for nosocomial wound infection: a brief review and commentary. *Am J Infect Control*. 1992 Aug; 20(4):206-13.

Hranged *et al.* CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008 Jun; 36(5):309-32.

Huang *et al.* Unplanned readmission within the most recent postoperative year of heart transplant patients in Taiwan. *J Clin Nurs*. 2008; 17(17):2302-10.

Huotari K, Lyytikäinen O. Impact of postdischarge surveillance on the rate of surgical site infection after orthopedic surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006; 27(12):1327-9.

Huotari *et al.* Validation of surgical site infection surveillance in orthopedic procedures. *Am J Infect Control*. 2007 May; 35(4):216-21.

Humphreys H. Preventing surgical site infection. Where now? *J Hosp Infect*. 2009 Dec; 73(4):316-22.

Husted *et al.* Readmissions after fast-track and knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2010 Jun; 130:1185-91.

Iñigo *et al.* Surgical site infection in general surgery: 5-year analysis and assessment of the National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) index. *Cir Esp*. 2006 Apr; 79(4):224-30.

Ingraham *et al.* A current profile and assessment of north american cholecystectomy: results from the american college of surgeons national surgical quality improvement program. *J Am Coll Surg*. 2010 Aug; 211(2):176-86.

Jakobsson *et al.* Searching for Evidence Regarding Using Preoperative Disinfection Showers to Prevent Surgical Site Infections: A Systematic Review. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2010 Sep; 28 [Epub ahead of print].

Jämsen *et al.* Preoperative hyperglycemia predicts infected total knee replacement. *Eur J Intern Med*; 21(3):196-201,2101 Jun.

Jensen R; Werner. Profilaxis antimicrobiana en cirugía. *Rev. chil. Infectol*; 17(Supl.1):8-12, 2000.].

Khan *et al.* Influence of ASA score and Charlson Comorbidity Index on the surgical site infection rates. *J Coll Physicians Surg Pak*.2010 Aug;20(8):506-9.

Kim *et al.* Association between prophylactic antibiotic use and surgical site infection based on quality assessment data in Korea. *J Prev Med Public Health*; 43(3):235-44, 2010 May.

Kirkland *et al.* The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(11):725-30.

Knaust *et al.* Three questions to screen for postdischarge surgical site infections. *Am J Infect Control*. 2009 Jun; 37(5):420-2.

Kunzle *et al.* Auxiliares e técnicos de enfermagem e controle de infecção hospitalar em centro cirúrgico: mitos e verdades. *Rev Esc Enferm USP*, v. 40, n. 2, p. 214-20, 2006.

Lacerda RA. Produção científica nacional sobre infecção hospitalar e a contribuição da enfermagem: ontem, hoje e perspectivas. *Rev Latinoam Enfermagem* 2002 janeiro-fevereiro; 10(1):55-63.

Lanini *et al.* Healthcare-associated infection in Italy: annual point-prevalence surveys, 2002-2004. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009; 30(7):659-65.

Lautenbach E; Polk RE. Resistant gram-negative bacilli: A neglected healthcare crisis? *Am J Health Syst Pharm*. 2007 Dec 1; 64(23 suppl 14):S3-21; quiz S22-4.

Leaper DJ. Risk factors for and epidemiology of surgical site infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 2010 Jun;11(3):283-7.

Leong *et al.* Duration of operation as a risk factor for surgical site infection:

comparison of English and US data. *J Hosp Infect*. 2006 Jul;63(3):255-62. Epub 2006 May 15.

LeRoy *et al*. Infections requiring hospital readmission following face lift surgery: incidence, treatment, and sequelae. *Plast Reconstr Surg* 1994;93(3):533-6.

Lilani *et al*. Surgical site infection in clean and clean-contaminated cases. *Indian J Med Microbiol*. 2005 Oct; 23(4):249-52.

Lima-Costa MF, Barreto SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiol Serv Saúde*. 2003;12(4):189-201.

Lipke VL; Hyott AS. Reducing surgical site infections by bundling multiple risk reduction strategies and active surveillance. *AORN J*. 2010 Sep; 92(3):288-96.

Lissovoy *et al*. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control*. 2009; 37(5):387-97.

Mangram *et al*. and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999; 20(4):247-80.

Manniën *et al*. Surveillance and epidemiology of surgical site infections after cardiothoracic surgery in The Netherlands, 2002-2007. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010 Nov 19 (epub ahead of print).

Marang-van de Mheen *et al*. Adverse outcomes after discharge: occurrence, treatment and determinants. *Qual Saf Health Care*. 2008;17(1):47-52.

Martins *et al*. Vigilância pós-alta das infecções de sítio cirúrgico em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008; 24(5):1023-41.

Medeiros *et al*. Surgical site infection in a university hospital in northeast Brazil. *Braz J Infect Dis* [online]. 2005, vol.9, n.4, pp. 310-314.

Medeiros *et al*. In: Veronese, R; Focaccia, R. *Tratado de Infectologia*. 4 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2009.

Millar M. Do we need an ethical framework for hospital infection control? *J Hosp Infect.* 2009 Nov; 73(3):232-8.

Misteli *et al.* Spectrum of pathogens in surgical site infections at a Swiss university hospital. *Swiss med Wkly.* 2011;140:w13146.

Molina Cervantes I. Factores de riesgo asociados a infecciones del sitio quirúrgico em El Hospital Roberto Calderón em El período de enero a diciembre del 2004. Managua; s.n; mar. 2005. 53p.

Morales *et al.* Surgical site infection in abdominal trauma patients: risk prediction and performance of the NNIS and SENIC indexes. *Can J Surg.* 2011 Feb; 54(1):17-24.

Morton *et al.* Sequential analysis of uncommon adverse outcomes. *J Hosp Infect.* 2010 Oct;76(2):114-18.

Moyad *et al.* Evaluation and management of the infected total hip and knee. *Orthopedics.* 2008 Jun; 31(6):581-8.

Neumayer *et al.* Multivariable Predictors of Postoperative Surgical Site Infection after General and Vascular Surgery: Results from the Patient Safety in Surgery Study. *Journal of the American College of Surgeons* Volume 204, Issue 6 , Pages 1178-1187, June 2007.

Neut *et al.* The role of small-colony variants in failure to diagnose and treat biofilm infections in orthopedics. *Acta Orthopaedica.* 2007; 78(3):299-308.

Nichols RL. Preventing surgical site infections. *Clin Med Res.* 2004 May;2(2):115-8.

Nicolau DP. Current challenges in the management of the infected patient. *Curr Opin Infect Dis.* 2011 Feb;24 Suppl 1:S1-10.

Nogueira *et al.* Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. *Rev. Enferm. UERJ*, Rio de Janeiro, 2009 jan/mar; 17(1): 96-101.

Ojulong *et al.* Relative prevalence of methicilline resistant *Staphylococcus aureus* and its susceptibility pattern in Mulago Hospital, Kampala, Uganda. *Tanzan J health Res.* 2009 Jul;11(3):149-53.

Oliveira AC. Controle de Egresso Cirúrgico – Impacto na incidência da infecção de sítio cirúrgico em um hospital universitário [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais; 1999.

Oliveira *et al.* Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgia colorretal eletiva. *Ver Bras coloproctol*; 21(2):75-83, abr-jun 2001.

Oliveira *et al.* Estudo comparativo do diagnóstico da infecção de sítio cirúrgico durante e após a internação. *Rev Saúde Pública.* 2002; 36:712-22.

Oliveira AC; Carvalho DV. Evaluation of underreported surgical infection evidency by post-discharge surveillance. *Rev Latino-Am Enf* [on line]. 2007; 15(5):992-97.

Oliveira AC; Ciosak SI. Infecção de sítio cirúrgico em um hospital universitário: vigilância pós-alta e fatores de risco. *Rev Esc Enferm USP.* 2007; 41(2):258-63.

Olsen *et al.* Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2008a; 90:62-69.

Olsen *et al.* Risk factors for surgical site infection after major breast operation. *J Am Coll Surg*; 207(3):326-35, 2008b Sep.

Olsen *et al.* Hospital-associated costs due to surgical site infection after breast surgery. *Arch Surg* 2008c; 143(1):53-60.

Olsen *et al.* Risk factors for leg harvest surgical site infections after coronary artery bypass graft surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126(4):992-9.

OPAS/OMS. Infecção Hospitalar. 15/08/2000. Disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/fotos/hospitala1.PDF>. Acesso em: 01 out. 2009.

Padoveze *et al.* Surveillance Programme for Healthcare Associated Infections in the State of São Paulo, Brazil. Implementation and the first three years' results. *J Hosp Infect.* 2010 Dec; 76(4):311-5.

Pérez *et al.* Quality Control Indicator Working Group. The Spanish national health care-associated infection surveillance (INCLIMECC): data summary January 1997 through December 2006 adapted to the National Healthcare Safety Network Procedure-associated modules codes. *Am J Infect Control*. 2009 Dec; 37(10):806-12.

Peterson LR; Wrigth MO. Twenty-first century microbiology laboratory support for healthcare-associated infection control and prevention. In: *Practical Healthcare epidemiology*. 3rd ed. Chicago, 2010;81-92.

Pittet *et al.* Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *J Hosp Infect*. 2008 Apr; 68(4):285-92.

Pfaller MA; Cormican MG. Microbiology: the role of the clinical laboratory. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1997;95-118.

Poveda *et al.* Análise dos fatores de risco relacionados à infecção do sítio cirúrgico em gastrocirurgias. *Rev Esc Enf USP*. 37(1):81-89, mar, 2003.

Poveda *et al.* Fatores predisponentes à infecção do sítio cirúrgico em gastrectomia. *Acta Paul Enferm*. 2005;18(1):31-8.

Prade *et al.* Estudo brasileiro da magnitude das infecções hospitalares em hospitais terciários. *Rev Contr Infec Hosp*. 1995; 2:11-24.

Prokuski L. Prophylactic antibiotics in orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*;16(5):283-93, 2008 May.

Promiz Días G; Nacur Gazali R. La infección en las heridas limpias contaminadas / Infection of clean contaminated wounds. *Rev Chil Cir*;44(1):16-9, 1992 Mar.

Prospero *et al.* Surveillance for surgical site infection after hospital discharge: a surgical procedure-specific perspective. *Infect Control Epidemiol*. 2006 Dec; 27(12):1313-7.

Reilly *et al.* Procedure-specific surgical site infection rates and postdischarge surveillance in Scotland. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Dec; 27(12):1318-23.

Reino Unido. Department of Health for England and the Welsh Assembly Government. United Kingdom National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (NICE). Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection.
Disponível em: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG74_FullGuideline.pdf>.
Acesso em: 01 out. 2008.

Rice LB. Emerging issues in the management of infections caused by multidrug-resistant gram-negative bacteria. *Cleve Clin J Med*. 2007 Aug; 74 Suppl 4:S12-20.

Rodriguez *et al*. The effect of performance feedback on wound infection rate in abdominal hysterectomy. *Am J Infect Control*. 2006 May; 34(4):182-7.

Rotermann M. Infection after cholecystectomy, hysterectomy or appendectomy. *Health Rep*. 2004; 15(4):11-23.

Roumelaki *et al*. Surveillance of surgical site infections at a tertiary care hospital in Greece: incidence, risk factors, microbiology, and impact. *Am J Infect Control*; 36(10):732-8, 2008 Dec.

Rózańska *et al*. Costs of surgical site infections in selected procedures in orthopedic surgery. *Chi Narzadow Ruchu Ortop* pol. 2010 Mar-Apr; 75(2):117-20.

Sangrasi *et al*. Surgical site infection rate and associated risk factors in elective general surgery at a public sector medical university in Pakistan. *Int Wound J*; 5(1):74-8, 2008 Mar.

Santos *et al*. Surgical site infections in adults patients undergoing of clean and contaminated surgeries at a university Brazilian hospital. *Arq Gastroenterol*. 2010 dec; 47(4):383-7.

Schwarzberg *et al*. Factores de riesgo para el desarrollo de infecciones tempranas profundas de la herida quirúrgica en pacientes operados por fractura de cadera. *Rev Asoc Argent Ortop Traumat*; 6 5(1):34-7, 2000 mar.

Scotland. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Antibiotic prophylaxis in surgery. A national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2008.

Sikora A; Koziot-Montewska M. Surgical site infection: clinical and microbiological aspects. *Wiad Lek.* 2010; 63(3):221-9.

Shankar *et al.* Prophylactic antibiotics in open mesh repair of inguinal hernia - a randomized controlled trial. *Int J Surg.* 2010; 8(6):444-7.

Smyth *et al.* Four country healthcare associated infection prevalence survey 2006: overview of the results. *J Hosp Infect.* 2008; 69:230-48.

Steingrímsson *et al.* Deep sternal wound infections following open heart surgery in Iceland: a population-based study. *Scand Cardiovasc J*; 42(3):208-13, 2008 Jun.

Suljagić *et al.* Surgical site infections in a tertiary health care center: prospective study. *Surg Today.* 2010 Aug; 40(8):763-71.

Tanner *et al.* Post-discharge surveillance to identify colorectal surgical site infection rates and related costs. *J Hosp Infect.* 2009 Jul; 72(3):243-50.

Tesfahunegn *et al.* Bacteriology of surgical site and catheter related urinary tract infections among patients admitted in Mekelle Hospital, Mekelle, Tigray, Ethiopia. *Ethiop Med J.* 2009 Jan; 47(2):117-27.

Tourmousoglou *et al.* Surgical-site infection surveillance in general surgery: a critical issue. *J Chemother.* 2008 Jun; 20(3):312-8.

Travesso *et al.* Impact of methicillin resistance on mortality and surveillance of vancomycin susceptibility in bacteremias caused by *Staphylococcus aureus*. *Rev Argent Microbiol.* 2010 Dec; 42(4):274-78.

Uçkay *et al.* Preventing surgical site infections. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2010 Jun; 8(6):657-70.

Uludag *et al.* The role of prophylactic antibiotics in elective laparoscopic cholecystectomy. *JSLs.* 2009 Jul-Set; 13(3):337-41.

Urban J.A. Cost analysis of surgical site infection. *Surg Infect.* 2006;7 Supl:19-21.

Varela *et al.* Laparoscopic surgery significantly reduces surgical-site infections compared with open surgery. *Surg Endosc.* 2010 Feb; 24(2):270-6.

Veiga *et al.* Influence of povidone-iodine preoperative showers on skin colonization in elective plastic surgery procedures. *Plast Reconstr Surg*;121(1):115-8; discussion 119-20, 2008 Jan.

Wang *et al.* Analysis of surgical site infection rate in pancreas operation and its related risk factors. *Zhonqquo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*; 29(4):562-5, 2007 Aug.

Webster J; Osborne S. Preoperative Bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Apr 19(2) CD004985.

Weigelt *et al.* Surgical site infections: Causative pathogens and associated outcomes. *Am J Infect Control*; 38(2):112-20, 2010 Mar.

Whitehouse *et al.* The impact of surgical site infection following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002; 23(4):174-6.

WHO - World Health Organisation World Alliance for Patient Safety. Global Patient Safety Challenge 2005-2006: Clean Care is Safer Care Geneva, Switzerland: World Health Organisation; 2005:1-25. Disponível em:
<http://www.who.int/patientsafety/events/05/GPSC_Launch_ENGLISH_FINAL.pdf>
> Acesso em: 04 fev. 2011.

WHO - World Health Organization. Surgical Safety Checklist. 2009. Disponível em:
<http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598590_eng_checklist.pdf>
Acesso em: 10 fev. 2011.

Woodfield *et al.* American Society of Anesthesiologists classification of physical status as a predictor of wound infection. *ANZ J Surg.* 2007 Sep; 77(9): 738-41.

Wright GD. Antibiotic resistance in the environment: a link to the clinic? *Curr Opin Microbiol.* 2010 Oc; 13(5):589-94. Epub 2010 Sep 16.

Wukich *et al.* Postoperative infection rates in foot and ankle surgery: a comparison of

patients with and without diabetes mellitus. J Bone Joint Surg Am; 92(2):287-95, 2010 Feb.

Yagi T. Critical role of clinical laboratories in hospital infection control. Rinsho Byori. 2010 Nov; 58(11):1099-104.

Yomayusa *et al.* Validación de índices pronósticos e infección del sitio quirúrgico en hospitales de Colombia. Rev Salud Pública. 2008; 10(5):744-55.

Zinn *et al.* Intraoperative patient skin prep agents: is there a difference? AORN J. 2010 dec; 92(6):662-74.

APÊNDICE 1 - FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS

READMISSÃO POR INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE BELO HORIZONTE (MG) – 2008/2009

Iniciais: _____ Idade: _____ Sexo: M () F ()

Data da cirurgia: __/__/__ Data da internação: __/__/__ Data da alta: __/__/__

Paciente NHSN () internado () ambulatorial

Cirurgia: _____

Patologia que motivou a cirurgia: _____

Potencial de contaminação: Limpa () PC () Contaminada () Infectada ()

Houve implante de próteses? Sim () Não ()

ASA: 1() 2() 3() 4() 5()

Presença de comorbidades: Sim () Não () Qual(is) _____

Tempo de internação pré-operatória: _____ dias

Tempo cirúrgico: _____ horas: _____

Utilização de antimicrobianos: Sim () Não ()

Conforme protocolo Sim () Não ()

Intercorrências cirúrgicas: Sim () Não () Qual(is) _____

Tempo de internação pós-operatória _____ dias

Tempo total de internação: _____ dias

Data dos sinais de infecção: __/__/__

Período após o procedimento: _____ dias

Data da readmissão: __/__/__ Evolução: alta – data __/__/__ óbito: __/__/__

Transferência: __/__/__ Motivo da transferência: _____

Tratamento: observação () antibioticoterapia () nova cirurgia () número de reoperações ()

Cirurgia: _____

Patologia que motivou a cirurgia: _____

Potencial de contaminação: Limpa () PC () Contaminada () Infectada ()

Houve implante de próteses? Sim () Não ()

ASA: 1() 2() 3() 4() 5()

Presença de comorbidades: Sim () Não () Qual(is) _____

Tempo de internação pré-operatória: _____ dias

Tempo cirúrgico: _____ horas: _____

Utilização de antimicrobianos: Sim () Não ()

Conforme protocolo Sim () Não ()

Intercorrências cirúrgicas: Sim () Não () Qual(is) _____

Internação em CTI: Sim () Não () Tempo de internação em CTI: _____ dias

Tempo de readmissão pós-operatório _____ dias Tempo total na readmissão: _____ dias

ANEXO 1 - PARECER DO CEP

ANEXO 1 - PARECER DO CEP

Parecer Aprovatório Nº038/2010 CEP/HGIP/IPSEMG.

CAAE: 0001.0.191.000-10

Registro CEP: 380 /10 (Este nº deve ser citado nas correspondências referentes a esta pesquisa)

Projeto de Pesquisa: "Reinternação por infecção do sítio cirúrgico em um hospital público de Belo Horizonte- Minas Gerais".

Patrocinador: Não se aplica.

Pesquisadora Principal: Lillian Machado Torres

Instituição: IPSEMG - Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do HGIP

Data de entrega no CEP: 18/01/2010

Informamos que o Pesquisador (a) deverá obedecer às diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos (Resoluções CNS/MS 196/96, 251/97) e as leis em vigor no País.

O Pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que aprovou (Res.196/96 Item III. 3. z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Res.196/96 Item V.3) que requeiram ação imediata.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada, e suas justificativas.

Solicitamos que este CEP deverá ser informado quando **da inclusão do primeiro caso**, e relatórios parciais e final devem ser apresentados **em 11/09/2010, 11/03/2011 e ao término da pesquisa.**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do IPSEMG/Hospital Governador Israel Pinheiro, de acordo com as atribuições definidas na Resolução/CNS/MS 196/96, manifesta-se pela **aprovação do projeto proposto.**

Situação: Projeto Aprovado.

Belo Horizonte, 11 de março de 2010.

Dr. Alexandre Resende Fraga
Coordenador Interino do Comitê de Ética em Pesquisa.
IPSEMG / Hospital Governador Israel Pinheiro – HGIP.

ANEXO 2 - CARTA DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO

Belo Horizonte, ____ de Novembro de 2009.

Ilmo. Sr. Dr. Marco Aurélio Fagundes
DD. Gerente Hospitalar do HGIP – IPSEMG

Solicitamos sua autorização para a realização da pesquisa intitulada provisoriamente “REINTERNAÇÃO POR INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE BELO HORIZONTE (MG) - 2008/2009”, em desenvolvimento no Curso de Mestrado em Ciências da Saúde pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP), como parte integrante das exigências para a aquisição do grau de Mestre em Ciências da Saúde, de autoria de Lilian Machado Torres, orientada pela Profª Dra. Ruth Natalia Teresa Turrini.

O estudo tem como objetivo: analisar o perfil epidemiológico das infecções hospitalares de sítio cirúrgico que motivaram a reinternação dos pacientes em um hospital público de Belo Horizonte, entre 2008 e 2009. Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo, retrospectivo, em que a coleta de dados será realizada por meio dos relatórios emitidos pela CCIH, SIH e SIL e, eventualmente, se necessários nos prontuários dos pacientes.

Face ao exposto, necessitamos da autorização de V. Sª para realizar o estudo proposto no HGIP-IPSEMG e, posteriormente, apresentá-lo à Escola de Enfermagem da USP.

Desde já, firmamos o compromisso do uso restrito dos dados e informações para a pesquisa, e divulgação dos seus resultados através de trabalhos técnico-científicos, preservando o anonimato dos sujeitos da pesquisa, colocando, ainda, à disposição da instituição os resultados do mesmo.

Certos de contar com a atenção de V. Sª, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Cordialmente,

LILIAN MACHADO TORRES
Identificação: CI - MG- 1.398.676 SSP-MG

Endereço: Alameda Antares, 480. Bairro Ville de Montagne. Nova Lima - MG.
Telefone: (0xx31) 99710806
E-mail: lilian.torres@superig.com.br
Orientadora: Profª Dra. Ruth Natalia Teresa Turrini
Telefone: (0xx11)30617544

ANEXO 3 - PROTOCOLO DE VIGILÂNCIA DE MICRO-ORGANISMOS MULTIRRESISTENTES

104

ANEXO 3 - PROTOCOLO DE VIGILÂNCIA DE MICRO-ORGANISMOS MULTIRRESISTENTES

VIGILÂNCIA MICROBIOLÓGICA DAS PRINCIPAIS BACTÉRIAS HOSPITALARES RESISTENTES AOS ANTIBIÓTICOS

Microorganismos	Marcadores de resistência	Precauções
Gram-positivos		
<i>Staphylococcus aureus</i>	Oxacilina	Contato/agrupar
<i>Staphylococcus</i> spp. coag.-neg.	Oxacilina	Padrão (em RN, contato/agrupar)
<i>Enterococcus faecalis</i> ou <i>faecium</i>	Vancomicina	Contato/ quarto privativo
Gram-negativos		
<i>Pseudomonas</i> spp., <i>Acinetobacter</i> spp.	Imipenem/meropenem	Contato/agrupar
Enterobactérias (<i>Klebsiella</i> , <i>Proteus</i> , <i>Serratia</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>E. coli</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Providencia</i> , <i>Morganella morganii</i>)	Todas cefalosporinas ou ESBL-positiva	Contato/agrupar
Enterobactérias (especialmente <i>Klebsiella</i> e <i>E. coli</i>)	Imipenem/meropenem/ertapenem produtoras de KPC	Contato/ quarto privativo
Qualquer espécie	Indenpendente	Contato/ quarto privativo

Com novas notificações de resistência

ANEXO 4 - PROTOCOLO INSTITUCIONAL DE ANTIBIOTICOPROFILAXIA

105

ANEXO 4 - PROTOCOLO INSTITUCIONAL DE ANTIBIOTICOPROFILAXIA

PROTOCOLO PARA PROFILAXIA CIRÚRGICA

1- CIRURGIAS

CIRURGIA	DURAÇÃO	PRIMEIRA ESCOLHA	ALTERNATIVA
Limpa	Dose única	Cefazolina	Clindamicina
Esôfago	3 doses	Clindamicina + Gentamicina	Ampicilina-Sulbactam Cefazolina+Clindamicina Cefazolina+Metronidazol
Estômago/duodeno	Dose única	Cefazolina	Clindamicina + Gentamicina
Vias biliares	Dose única	Cefazolina	Gentamicina (+/-Clindamicina)
Colo-retal	Dose única ou 3 doses	Metronidazol + Gentamicina	Ampicilina-Sulbactam OU Ciprofloxacina + Metronidazol OU Cefazolina+Metronidazol

2- GINECO-OBSTÉTRICAS

CIRURGIA	PRIMEIRA ESCOLHA	ALÉRGICOS A BETA-LACTÂMICOS
Mastectomia, Reconstrução de trompa, Correção cistocele/retocele, Histerectomia, Cerclagem uterina, Curetagem uterina	Cefazolina 1-2g (dose única)	Clindamicina 600mg EV 6/6h (2 doses)
Cesariana, parto normal com fator de risco	Cefazolina 2g (dose única após clampagem do cordão)	Clindamicina 600mg EV 6/6h (2 doses, iniciar após clampagem do cordão)
Neovagina	Clindamicina 600mg + Gentamicina 3mg/kg EV 8/8h (3 doses)	
Inserção de DIU	Doxiciclina 200mg vo 1 h antes do procedimento	

3- NEUROCIRURGIA

CIRURGIA	DURAÇÃO TOTAL	PRIMEIRA ESCOLHA	ALÉRGICOS A BETA-LACTÂMICOS
Craniotomia	dose única	Cefazolina 1-2g	SMT-TMP (800/160mg 2x) OU Vancomicina (1g)
Cirurgia da coluna vertebral	dose única	Cefazolina 1-2g	
Acesso transesfenoidal	dose única	Ampicilina-Sulbactam 1,5g ev 8/8h	Vancomicina (1g) + Metronidazol (500mg)

4- ORTOPEDIA

CIRURGIA	PRIMEIRA ESCOLHA	ALÉRGICOS A BETA-LACTÂMICOS
Fraturas I, II, IIIA	Cefazolina 2g na admissão e 2g EV na indução anestésica (com repiques de 1g a cada 4 horas de cirurgia)	Oxacilina (2g ev 6/6 h) + metronidazol (500mg ev 8/8 h) + Gentamicina (4mg/Kg/d) OU Clindamicina (600mg 6/6 h) + Gentamicina (4mg/Kg/d)
Fraturas IIIB, IIIC	Cefazolina (2g ev 8/8h) + Metronidazol (500mg ev 8/8 h)	
Artroplastias, reduções implantes metálicos e em geral, cruentas de fraturas fechadas	Cefazolina 2g EV na indução com repiques de 1g a cada 4 horas de cirurgia	

5- SISTEMA CARDIOVASCULAR

CIRURGIA	DURAÇÃO TOTAL	PRIMEIRA ESCOLHA	ALÉRGICOS A BETA-LACTÂMICOS
Cirurgias vascular periférica	dose única	Cefazolina 1-2g	Vancomicina 500mg EV 6/6 h
Cirurgia cardíaca	4 doses (6/6 h)		
Implantação de marcapasso	dose única		

ESQUEMAS PROFILÁTICOS PARA ENDOCARDITE			
PROCEDIMENTO	PRIMEIRA ESCOLHA		ALÉRGIA A β -LACTÂMICO
	ESCOLHA VO	ESCOLHA EV	
DENTÁRIO, TRATO ESOFÁGICO E RESPIRATÓRIO	Amoxicilina 1g 1h antes	Ampicilina 2g 30min antes	Clindamicina 600mg 1 h antes
TGI - Paciente de alto risco	Ampicilina EV 2g 30min antes e 1g ev 6 h após + Gentamicina ev 1,5mg/Kg 30min antes		Vancomicina 1g EV + Gentamicina 1,5mg/Kg EV 1 hora antes
TGI - Paciente de moderado risco	Amoxicilina VO 2g 1h antes ou Ampicilina EV 2g 30min antes		Vancomicina 1g EV 1 hora antes

Fonte: Protocolos da CCIH