

# INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM PACIENTES SUBMETIDOS A CIRURGIAS ORTOPÉDICAS EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE MINAS GERAIS

SURGICAL SITE INFECTION IN PATIENTS SUBMITTED TO ORTHOPAEDIC SURGERY AT A PUBLIC HOSPITAL IN THE STATE OF MINAS GERAIS

INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRURGIA ORTOPÉDICA EN UN HOSPITAL PÚBLICO DEL ESTADO DE MINAS GERAIS

Lúcia Maciel Castro Franco<sup>1</sup>  
Flávia Falci Ercole<sup>2</sup>

## RESUMO

Estudo de coorte histórica sobre infecções do sítio cirúrgico decorrentes das 3.543 cirurgias de pacientes ortopédicos constantes nos registros de banco de dados do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar de um hospital geral, público e de grande porte de Minas Gerais. Os objetivos foram determinar a taxa de incidência de infecção de sítio cirúrgico e o tempo de manifestação da infecção, verificar a associação entre infecção e fatores de risco e identificar os microrganismos prevalentes. Encontrou-se a incidência de infecção de sítio cirúrgico de 1,8%. As variáveis potencial de contaminação da ferida cirúrgica, condições clínicas do paciente (ASA), duração da cirurgia e tipo de procedimento mostraram-se estatisticamente associadas à ISC. O tempo médio de manifestação das infecções após a cirurgia foi de 96 dias. O microrganismo mais frequente foi o *Staphylococcus aureus*.

**Palavras-chave:** Vigilância Epidemiológica; Infecção da Ferida Operatória; Procedimentos ortopédicos; Enfermagem.

## ABSTRACT

This is a historic cohort study on surgical site infection occurred in 3,543 operations in orthopaedic patients. The surgical interventions were registered in the database of the Nosocomial Infection Control System of a Public General Hospital in Minas Gerais. Its objectives were to determine the incidence rate of surgery site infection, to verify the association between surgical site infection and some risk factors, to identify the prevalent microorganisms as well as the time for the infection's symptoms manifestation. The incidence rate of surgical site infection was 1.8%. The potential surgery wound infection, the patient's clinical condition (ASA), the surgery duration and the type of procedure were the variables statistically associated with SSI. After surgery the average time to the manifestation of infection was 96 days. The prevalent microorganism was *Staphylococcus aureus*.

**Key words:** Epidemiologic Surveillance, Surgical Wound Infection, Orthopaedic Procedures; Nursing.

## RESUMEN

Estudio tipo cohorte histórica sobre las infecciones de la herida quirúrgica como consecuencia de la cirugía ortopédica de 3543 pacientes incluidos en los registros de base de datos del Departamento de Control de Infecciones de un hospital general público de Belo Horizonte, Minas Gerais. Los objetivos fueron determinar la incidencia de la infección del sitio quirúrgico, determinar la asociación entre la infección y factores de riesgo, determinar el momento de aparición de la infección e identificar los microorganismos más prevalentes. Se ha encontrado una incidencia de infección del sitio quirúrgico de 1,8%. Las variables: potencial de contaminación de la herida quirúrgica, las condiciones clínicas del paciente (ASA), tiempo quirúrgico y tipo de procedimiento fueron estadísticamente asociados con la ISC. La infección se manifiesta en un plazo promedio de 96 días después de la cirugía. El microorganismo más frecuentes fue el *Staphylococcus aureus*.

**Palabras clave:** Vigilancia Epidemiológica; Infección de Herida Quirúrgica; Procedimientos Ortopédicos; Enfermería.

<sup>1</sup> Enfermeira. Especialista em Epidemiologia no Controle das Infecções Hospitalares. Membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar Hospital Governador Israel Pinheiro. Docente contratada da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Rua Caramuru 231, apto 301, Bairro Coração de Jesus. Belo Horizonte-MG. CEP 30380-190. E-mail: luciamcf@terra.com.br.

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora em Epidemiologia pelo Departamento de Pós-Graduação em Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG. Professora Adjunta da Escola de Enfermagem da UFMG. Rua Bernardino de Campos 50, apto 702, Bairro Gutierrez. Belo Horizonte-MG. CEP 30430-350. E-mail: flavia.ercole@gmail.com.

Endereço para correspondência – Rua Caramuru 231 apt 301, bairro Coração de Jesus – Belo Horizonte-MG. CEP: 30.380-190

## INTRODUÇÃO

Apesar dos grandes avanços científicos e tecnológicos alcançados na área da saúde, a infecção hospitalar (IH) é considerada uma complicação grave e constitui séria ameaça à segurança dos pacientes hospitalizados.<sup>1</sup>

Dentre as principais topografias das IHS, a infecção de sítio cirúrgico (ISC) pode ocupar o segundo ou terceiro lugar entre as infecções associadas à assistência de saúde.<sup>2</sup>

Nos Estados Unidos, estima-se que em 2002 foram realizados 14 milhões de procedimentos operatórios, nas 39 categorias de procedimentos definidos pelo National Healthcare Safety Network (NHSN) do Centers for Disease Control (CDC). A infecção de sítio cirúrgico acometeu 17% dos pacientes operados nesse período.<sup>2</sup> No Brasil, a ISC ocorre em 14% a 16% dos pacientes hospitalizados. Os dados relativos às infecções ortopédicas no Brasil são escassos, embora alguns estudos tenham evidenciado taxas que variam de 1,4 a 40,3%.<sup>3-4</sup>

Nos procedimentos ortopédicos, é frequente a utilização de materiais de implantes, o que aumenta o risco de infecção pós-operatória, complicação que pode levar até mesmo à perda do membro operado.<sup>5</sup> Entende-se como implante qualquer dispositivo exógeno, não humano, instalado de forma permanente no paciente durante um procedimento operatório e que não é rotineiramente manipulado com objetivos diagnósticos ou terapêuticos. Dentre eles encontramos as próteses articulares, parafusos, fios e telas metálicas/plásticas, que não são removidos do paciente.<sup>2</sup>

A patogênese das infecções de sítio cirúrgico em ortopedia é complexa e está relacionada a fatores de risco do hospedeiro, do microrganismo e do tipo e material implantado.<sup>5</sup> Dentre os fatores de risco extrínsecos e intrínsecos mais associados à infecção ortopédica encontram-se as condições clínicas do paciente, tempo de internação pré-operatória prolongado, duração da cirurgia, preparo da pele do sítio de incisão, técnica de degermação das mãos do cirurgião e equipe, grau de contaminação da ferida cirúrgica, condições ambientais da sala cirúrgica, tempo de exposição da fratura, número de pessoas dentro da sala, técnica e habilidade do cirurgião, dentre outras.<sup>3-4, 6-8</sup>

A ISC ortopédica prolonga o tempo de internação do paciente por até duas semanas, dobra as taxas de reospitalização, aumenta os custos com a assistência em mais de 300% e pode, ainda, causar limitações físicas, emocionais e redução significativa na qualidade de vida do paciente.<sup>9</sup>

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Estudar os aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico nos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, no período de janeiro de 2005 a dezembro

de 2007, em um hospital geral, público, e de grande porte de Minas Gerais.

### Objetivos específicos

- Estimar a incidência global de ISC para o período de estudo.
- Estimar a incidência de ISC para os diferentes procedimentos cirúrgicos ortopédicos.
- Identificar, dentre as variáveis coletadas regularmente pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, aquelas que constituem fatores de risco para a ISC em pacientes ortopédicos.
- Determinar o tempo de manifestação da ISC nos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas.
- Identificar os microrganismos responsáveis pelas infecções cirúrgicas na população avaliada.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma coorte histórica de 3.543 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos ortopédicos, cadastrados no banco de dados do Componente Cirúrgico do Programa de Vigilância Epidemiológica do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do hospital em estudo e registrados no banco de dados do Programa Sistema Automatizado de Controle de Infecção Hospitalar (SACIH), no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2007.

Foram incluídos no estudo os pacientes que preenchem os critérios estabelecidos para pacientes e procedimentos cirúrgicos do National Nosocomial Infections Surveillance System (NNISS), conduzido pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC), EUA, e que tivessem manifestado os sinais de infecção até o trigésimo dia de pós-operatório para procedimentos sem implantes ou até um ano na presença de implantes. Um procedimento operatório NNIS é aquele realizado em um paciente NNIS cuja data da admissão é diferente da data da alta hospitalar e que teve uma única ida ao Centro Cirúrgico (CC), onde o cirurgião fez, no mínimo, uma incisão através da pele ou membrana mucosa e fechou a incisão antes de o paciente deixar o CC.<sup>10</sup>

Inicialmente, a população elegível para o estudo foi composta por 3.781 pacientes submetidos a procedimentos ortopédicos. Foram excluídos 238 procedimentos cirúrgicos, dos quais 52 apresentaram dados em desacordo com a metodologia do Sistema NNIS e 186 apresentaram informações incompletas das variáveis coletadas pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH). As informações dos procedimentos cirúrgicos realizados no mês de novembro de 2007 não fizeram parte do estudo por não estarem disponíveis, no sistema, no período de coleta de dados. A amostra final foi de 3.543 informações de pacientes.

Após revisão do banco de dados, este foi exportado para o programa EPI-INFO 6.0, para posterior análise estatística.

A variável dependente avaliada foi ausência (não) e presença (sim) de ISC. A ISC foi categorizada em incisional, superficial, profunda ou de órgãos e cavidades. Foram analisadas as seguintes variáveis independentes: idade; sexo; caráter emergencial da cirurgia (não e sim); anestesia geral (não e sim); implante ortopédico (não e sim); ASA (I, II, III, IV e V, segundo critério da American Society of Anesthesiologists);<sup>11</sup> potencial de contaminação da ferida cirúrgica (limpa-L, potencialmente contaminada-PC, contaminada-C e infectada-I), Índice de Risco de Infecção Cirúrgica NNIS (composto pelas variáveis ASA, potencial de contaminação da ferida cirúrgica e duração da cirurgia (escore 0 – três fatores de risco ausentes, escore 1 – apenas um dos fatores de risco presente; escore 2 – dois fatores de risco presentes; escore 3 – três fatores de risco presentes)<sup>11</sup>; tipo de procedimento cirúrgico (FX – cirurgias de redução aberta de fratura; FUS – cirurgias de fusão e artrodese; PROSQ – cirurgias de próteses de quadril; PROSJ – cirurgias de prótese de joelho; AMP – amputação; OMS – outras cirurgias do sistema esquelético; ONS – cirurgias de coluna e outras próteses – ombro e cotovelo); duração da cirurgia (minutos, variável contínua); e permanência pré-operatória (dias, variável contínua).

As variáveis com três ou mais categorias foram dicotomizadas para posterior análise estatística, como as variáveis: ASA I e ASA agrupadas (II, III, IV, V); Índice de Risco de Infecção Cirúrgica NNIS em escore 0 e escore agrupados (1,2,3); Potencial de Contaminação da Ferida Cirúrgica em Cirurgia Limpa e Cirurgia agrupadas (PC, C e I); Permanência Hospitalar em <4 e > 4 dias e Duração da Cirurgia em <120 e >120 minutos.

Para a Permanência Hospitalar, utilizou-se como ponto de corte a média de dias que a população de pacientes esteve internada. Para a variável Duração da Cirurgia, utilizou-se o tempo igual de 120 minutos, baseado em estudo realizado com 58.498 pacientes submetidos a cirurgias em que foi encontrado um tempo de cirurgia maior que duas horas como fator de risco para infecção cirúrgica.<sup>12</sup>

A variável Índice de Risco de Infecção Cirúrgica não foi analisada na totalidade da população do estudo dada as inconsistências nos registros em folha de cirurgia durante o período transoperatório. Essa variável foi responsável pelo maior número de perdas (aproximadamente 10%). Assim, 65 procedimentos foram excluídos nesta variável, sendo analisados os demais 3.423.

Para a análise descritiva dos dados, foram utilizadas as distribuições de frequência simples, as medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de variabilidade (desvio-padrão e quartis), a fim de caracterizar e descrever a amostra de pacientes submetidos aos procedimentos cirúrgicos ortopédicos.

Foram calculadas as taxas de incidência de ISC, estratificadas por procedimento operatório, utilizando como numerador o número de casos de ISC entre os pacientes cirúrgicos ortopédicos, e como denominador o total de pacientes cirúrgicos ortopédicos no período. Para verificar a associação entre as variáveis independentes

e a infecção de sítio cirúrgico, utilizou-se o teste de Qui-quadrado de Mantel-Haenszel ( $\chi^2$ ), com correção de Yates, teste exato de Fisher e teste de Qui-quadrado de Tendência. A força da associação do evento com as variáveis independentes foi estimada pelo Risco Relativo (RR), com um intervalo de confiança (IC) de 95% e um valor-p<0,05, evidenciando que o evento não ocorrera em razão do acaso.

Este estudo foi aprovado pela Direção da Instituição envolvida e pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais/Hospital Governador Israel Pinheiro, respeitando a Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, Protocolo nº 384/2010.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização das variáveis

A média de idade entre os 3.543 pacientes avaliados foi de 54 anos (dp:19,8) e mediana de 57 anos. A idade mínima dos pacientes operados foi de um ano e a máxima de 102 anos. Estudos semelhantes tiveram suas populações caracterizadas como mais jovens, com uma média de idade de 34,6 e 32,9 anos.<sup>3-4</sup>

A média de permanência hospitalar pré-operatória foi de três dias (dp:9) e mediana, de um dia. O tempo mínimo de permanência foi de zero dia, isto é, os pacientes foram submetidos aos procedimentos cirúrgicos na mesma data da internação no hospital. O período máximo de internação pré-operatória foi de 361 dias. A hospitalização prolongada no período pré-operatório tem sido considerada um fator de risco para o desenvolvimento de ISC, pois favorece a colonização da pele com a microbiota hospitalar. Pacientes doentes e com comorbidades devem ser tratados previamente, antes da internação para o procedimento cirúrgico.<sup>7,11</sup>

Verificou-se que dos 3.543 pacientes, 59,3% foram submetidos a outras cirurgias do sistema esquelético (OMS) e 18,9% fizeram cirurgias de redução aberta de fratura (FX). Resultado semelhante foi encontrado em estudo multicêntrico realizado em quatro hospitais mineiros envolvendo cirurgias ortopédicas.<sup>3</sup> As cirurgias de próteses de quadril (PROS-Q) foram realizadas em 8,6% dos pacientes internados e as cirurgias de prótese de joelho (PROS-J), em 5,0%. As cirurgias de coluna (ONS) corresponderam a 4,5% das intervenções, seguidas das cirurgias de fusão espinhal (FUS) com 2,4%. As amputações (AMP) e outras próteses (ombro e cotovelo) corresponderam a 0,7%, respectivamente.

A média da duração da cirurgia foi de 80,5 minutos (dp:41) e mediana de 70 minutos. O tempo mínimo de cirurgia foi de 10 minutos e o máximo, de 450 minutos. A duração da cirurgia está diretamente relacionada à ocorrência de ISC. Tempo cirúrgico maior do que 120 minutos é fator de risco para a ocorrência de infecção.<sup>12</sup> A maior duração de cirurgia implica aumento do tempo de exposição dos tecidos e fadiga da equipe, favorecendo

as falhas técnicas e a diminuição das defesas sistêmicas do organismo do paciente.<sup>13</sup>

O intervalo de tempo entre a data da cirurgia e a ocorrência de infecção foi, em média, 95,8 dias (dp:115,8) e mediana, de 25 dias. O tempo mínimo foi de três dias e o máximo, de 368 dias. Somente 22% das ISCs foram classificadas como incisionais superficiais, que podem ocorrer precocemente, manifestando-se ainda durante a internação do paciente.<sup>3</sup>

Neste estudo, 48% dos pacientes receberam alta no terceiro dia de pós-operatório e 28% das infecções foram diagnosticadas com o paciente ainda internado. Esses dados estão em concordância com estudo realizado envolvendo cirurgias de artroplastia total de quadril em que 77% das ISCs encontradas foram diagnosticadas após a alta hospitalar<sup>14</sup>, mas diferem de outros trabalhos brasileiros que identificaram percentuais de infecção entre 63% a 77% com o paciente ainda internado.<sup>7,15</sup>

Entretanto, considerando que o hospital em estudo não possui controle de egresso e que as notificações ocorrem somente por meio da busca intra-hospitalar, as infecções notificadas pela vigilância após a alta foram aquelas que necessitaram reinternação hospitalar do paciente para tratamento. As infecções superficiais são tratadas ambulatorialmente e sua notificação pelos cirurgiões não é usual em nosso meio, fato sugestivo de subnotificação das taxas de infecção de sítio cirúrgico no serviço, dada a ausência de uma metodologia de vigilância epidemiológica pós-alta hospitalar dos pacientes cirúrgicos.

Os procedimentos cirúrgicos ortopédicos foram realizados em 57,7% dos pacientes do sexo feminino e 28,6% dos procedimentos ocorreram sob anestesia geral. Houve utilização de implantes em 41% dos procedimentos.

Quanto às condições clínicas do paciente no pré-operatório, 52,7% foram classificados como ASA II. Nessa classificação, o paciente é portador de uma doença sistêmica discreta, mas sem limitação de capacidade.<sup>11</sup> Conclui-se, portanto, que mais da metade dos pacientes eram portadores de alguma doença sistêmica, mas que não contraindicava a intervenção cirúrgica ortopédica. Estudo recente avaliando ISC em pacientes submetidos à cirurgia de prótese de quadril também encontrou o mesmo percentual de pacientes classificados como ASA II.<sup>7</sup>

Observou-se que 91% das cirurgias estudadas foram classificadas como cirurgias limpas. Em outros estudos, também foram identificados percentuais elevados de cirurgias ortopédicas classificadas como limpas, com índices variando entre 82,3 a 87,1%.<sup>3,6</sup>

Apesar de as infecções manifestarem-se com gravidade (78% classificadas em profundas/órgãos/cavidades), a maioria dos pacientes (98,9%) recebeu alta hospitalar.

Identificou-se que a maior parte dos pacientes – 79% (n=2749) – foi categorizada no escore 0 (ausência de fator de risco à infecção) do Índice de Risco de Infecção

Cirúrgica NNIS seguidos do escore 1 – 18,8% (n=655). Esse resultado é corroborado por outros estudos em que o risco de ISC cresceu proporcionalmente ao aumento dos fatores de risco do paciente.<sup>3,6,15</sup>

### Incidência de infecção de sítio cirúrgico

No estudo, foram identificadas 63 ISCs correspondendo a 1,8% para o período. Essa taxa de infecção encontra-se abaixo dos resultados encontrados em outros estudos que avaliaram ISC em ortopedia.<sup>4,6-7,16</sup> Em estudo de coorte histórica semelhante, encontrou-se uma taxa inferior a 1,8%, sugerindo subnotificação de dados.<sup>3</sup>

Quanto à topografia das infecções, predominaram as incisionais profundas, com 46%, seguidas de osteomielites (33%). Em diversos estudos, relata-se que a infecção incisional superficial é o tipo mais comum de ISC, contrariando os resultados deste estudo.<sup>7,11,15</sup> Os dados reforçam a subnotificação das infecções superficiais tratadas ambulatorialmente.

É importante ressaltar que o hospital onde foi conduzido o estudo não possui sistema de ventilação com fluxo laminar na sala cirúrgica utilizada para a realização dos procedimentos ortopédicos com implante. Demonstrou-se que a introdução de um sistema de ventilação adequado na sala de cirurgia pode reduzir as infecções cirúrgicas ortopédicas com implante.<sup>8,11</sup>

A incidência de ISC foi de 8% em cirurgias de amputação; 3,5% nas cirurgias de fusão espinhal; 3,4% nas cirurgias com prótese (quadril, joelho, ombro, cotovelo); 1,9% nas outras cirurgias de coluna; 1,4% nas outras cirurgias do sistema esquelético; e 1,3% nas reduções abertas de fraturas (ossos longos e curtos). Ao calcular a incidência de ISC nas cirurgias de prótese de quadril, foi encontrada uma taxa de 4,8%. Outros pesquisadores encontraram taxas que variaram de 8,5% a 15,1%.<sup>7,16</sup> Entretanto existem relatos de índices de infecção de prótese de quadril de 2%.<sup>8</sup>

### Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico nos pacientes ortopédicos

Verificou-se que os procedimentos classificados como limpos tiveram um risco de infecção menor, quando comparados com os outros potenciais de contaminação (RR= 0,46, IC 95% = [0,24-0,88], p=0,03). Esse resultado demonstra a existência de uma associação entre o potencial de contaminação da ferida cirúrgica e a presença de infecção (TAB. 1).

Os indicadores de infecção de cirurgias limpas são frequentemente utilizados para a análise da qualidade dos procedimentos cirúrgicos das instituições, sendo consideradas taxas aceitáveis até 5%.<sup>11</sup> Em outros estudos também foi encontrada associação entre o potencial de contaminação da ferida cirúrgica e a ISC.<sup>15,17</sup> Em estudo envolvendo cirurgias ortopédicas em hospitais mineiros, relatou-se uma taxa de 1,7% para os procedimentos classificados como limpos.<sup>3</sup> Em estudo prospectivo de

coorte envolvendo cirurgias ortopédicas identificou-se o aumento do risco de infecção proporcional ao aumento do grau de contaminação da ferida. A incidência de ISC encontrada foi de 13,5% em pacientes com cirurgia limpa, aumentando para 70% quando a cirurgia foi classificada como infectada.<sup>6</sup>

Foi identificada associação entre as condições clínicas do paciente no pré-operatório, (ASA) e ISC com um RR=0,36; IC 95%=[0,19 – 0,69] e valor-p=0,00. Esse

resultado demonstra que pacientes portadores de doenças sistêmicas apresentam maior incidência de ISC e mostra a relação direta entre gravidade clínica e ocorrência de infecção.<sup>4,6,17</sup> Pode-se inferir que pacientes saudáveis têm menos risco de evoluir para uma ISC quando comparados aos pacientes com algum tipo de patologia. Sabe-se que doenças crônicas debilitantes são fatores de risco para infecção de ferida cirúrgica, dada a baixa resistência do hospedeiro.<sup>11,13</sup>

**TABELA 1 – Análise univariada da infecção de sítio cirúrgico com as variáveis independentes – Belo Horizonte-MG – 2005-2007**

Variável	ISC				RR [IC 95%]	Valor-p
	Sim		Não			
	n=63	freq %	n=3480	freq %		
<b>Sexo</b>						
Feminino	29	46,0	2017	57,9	1,0 [1,0 -1,02]	p= 0,07
Masculino	34	53,9	1463	42,0		
<b>Índice de Risco de Infecção Cirúrgico NNIS *</b>						
Escore 0	39	70,9	2710	79,1	0,60 [0,36-1,15]	p= 0,18
Escore agrupado (1,2 e 3)	16	29,0	713	20,8		
<b>Potencial de contaminação da ferida cirúrgica</b>						
Limpa	52	82,5	3174	91,2	0,46 [0,24-0,88]	p= 0,03
Outros (PC, C, I)**	11	17,5	306	8,7		
<b>Anestesia geral</b>						
Não	33	52,3	2495	71,6	1,00 [1,01-1,03]	p= 0,00
Sim	30	47,6	985	28,3		
<b>Condições clínicas do paciente (ASA)</b>						
ASA I	11	17,5	1293	37,1	0,36 [0,19-0,69]	p= 0,00
ASA agrupado (II, III , IV e V)	52	82,5	2187	62,8		
<b>Emergência</b>						
Não	61	96,8	3467	99,6	1,13 [0,93-1,38]	p= 0,03
Sim	2	3,2	13	0,4		
<b>Implante ortopédico</b>						
Não	28	44	2092	60,1	1,01 [1,0-1,02]	p= 0,02
Sim	35	56	1416	40,6		
<b>Tipo de procedimento cirúrgico</b>						
AMP	2	3,2	23	0,6	4,61 [1,19-17,8]	p= 0,07
FUS	3	4,7	81	2,3	2,06 [0,66-6,43]	p= 0,19
FX	9	14,3	662	19,0	0,71 [0,35-1,44]	p= 0,43
OMS	29	46	2072	59,5	0,58 [0,36-0,95]	p= 0,04
ONS	3	4,7	156	4,5	1,06 [0,34-3,36]	p= 0,54
PROSQ (quadril)	14	22,2	289	8,3	3,06 [1,71-5,47]	p= 0,00
PROSO (cotovelo e ombro)	3	4,7	197	5,7	0,84 [0,26-2,64]	p= 0,52
<b>Duração da cirurgia (min)</b>						
< 120	50	79,4	3069	88,2	0,52 [0,29-0,95]	p= 0,05
> 120	13	20,6	411	11,8		
<b>Permanência hospitalar pré-operatória (dias)</b>						
< 04 dias	47	74,6	1755	50,4	0,71 [0,41-1,25]	p= 0,30
> 04 dias	16	25,4	725	20,8		

\*n= 55/3423 \*\* potencialmente contaminada, contaminada e infectada

A variável duração da cirurgia mostrou associação estatística com a ocorrência de ISC (RR=0,52; IC 95%=[0,29-0,95] e valor-p≤0,05). Acredita-se que para cada hora transcorrida além do tempo cirúrgico habitual o risco de ISC dobra. A experiência e habilidade técnica do cirurgião são determinantes de um tempo cirúrgico menor.<sup>13</sup>

Dentre os tipos de procedimentos ortopédicos realizados, as cirurgias de prótese de quadril e outras cirurgias do sistema esquelético mostraram-se associadas à ISC, apresentando RR=3,06; IC 95%=[1,7-5,47]; valor-p=0,00 e RR=0,58; IC 95%=[0,36-0,95]; valor-p=0,04, respectivamente. Em estudo envolvendo as infecções ortopédicas, a variável tipo de procedimento cirúrgico não se mostrou associada estatisticamente a ISC em nenhuma das suas categorias.<sup>3</sup>

Dentre os pacientes que utilizaram anestesia geral, 2,9% dos procedimentos apresentaram ISC. Entretanto, neste estudo, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre essa variável e a ISC, como mostrado pelo RR=1,02; IC 95%=[1,01-1,03] e valor-p=0,00. Em estudo envolvendo infecção em prótese de quadril, o uso de anestesia geral se comportou como fator de risco para a ISC.<sup>7</sup>

Dos 63 pacientes com ISC, 3,2% sofreram o procedimento em situação de emergência enquanto 96,8% foram submetidos a cirurgias eletivas. Verificou-se a não existência de associação entre esta variável e ISC apresentando RR=1,13; IC 95%=[0,93-1,38] e valor-p=0,02. Esse resultado pode ser confirmado por outros autores, que não identificaram cirurgias emergenciais como fator de risco para ISC.<sup>3,6</sup> Entretanto, acredita-se que a incidência de infecção deva ser mais elevada após cirurgia de urgência, dada a gravidade do paciente, maior dificuldade envolvendo a técnica cirúrgica e ausência de preparo pré-operatório do paciente.

A utilização de implante ortopédico não mostrou associação estatisticamente significativa com ISC, apresentando RR=1,01; IC 95%=[1,00-1,02] e p=0,02, resultado discordante do encontrado em estudo envolvendo 8.236 cirurgias ortopédicas.<sup>3</sup> Considera-se, ainda, que o tipo de material utilizado para a confecção da prótese, como no caso da prótese com articulação metal-metal, pode aumentar o risco de infecção em até 20 vezes, quando comparado com a articulação metal-plástico.<sup>5</sup>

Em relação à permanência hospitalar pré-operatória e a ISC, verificou-se ausência de associação estatisticamente significativa entre as duas variáveis por meio do RR=0,71; IC 95%=[0,41-1,25] e valor-p=0,30. Entretanto, para alguns autores, a estada pré-operatória está frequentemente associada com o aumento de ISC.<sup>7,11,13</sup> Minimizar o período de hospitalização antes da cirurgia parece ser uma medida preventiva importante. Períodos prolongados de internação favorecem a colonização da pele pela microbiota hospitalar.<sup>13</sup>

Variáveis como sexo (p=0,07), Índice de Risco de Infecção Cirúrgico (p=0,18), idade (p=0,10) e tempo de permanência hospitalar pré-operatório (p=0,30) não apresentaram associação com ISC. Estudos têm demonstrado discordâncias quanto à associação desses fatores de risco e o desenvolvimento de ISC.<sup>3,6-7</sup>

Fatores de riscos independentes, como duração da cirurgia, condições clínicas pré-operatória do paciente avaliado pelo ASA>2 e potencial de contaminação da ferida cirúrgica (cirurgias contaminadas e infectadas) apresentaram-se associados às ISCs em outros estudos.<sup>3,6,17</sup>

### **Microorganismos identificados nas infecções cirúrgicas ortopédicas**

Nas 63 infecções de sítio cirúrgico diagnosticadas nos pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, identificou-se a presença de 79 microrganismos, sendo 52% Gram-positivos e 48% de Gram-negativos. O *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo predominante, com o percentual de 36,7% de isolamento, seguido do *Pseudomonas aeruginosa* (13,9%) e do *Enterobacter spp* e *Staphylococcus coagulase* negativo, ambos com 10,1%. Em alguns pacientes com ISC, foram isolados mais de um microrganismo. O *S. aureus* é apontado na literatura como o patógeno comumente isolado em infecções do sítio cirúrgico, o que é confirmado neste estudo.<sup>11,15</sup> Nas infecções cirúrgicas ortopédicas, o *S. aureus*, o *Staphylococcus coagulase*-negativo e os bastonetes Gram-negativos são os microrganismos prevalentes.<sup>5-7,11,18</sup>

### **CONCLUSÃO**

A incidência global de ISC em pacientes ortopédicos encontrada neste estudo foi inferior (1,8%) à preconizada pela literatura. Entretanto, as infecções foram diagnosticadas somente durante a internação ou reinternação hospitalar. Esse dado pode ser um indicativo de subnotificação do evento pesquisado.

As infecções mais frequentes foram de sítio cirúrgico profundo e osteomielite. A maior incidência de ISC encontrada entre os seis grupos de procedimentos cirúrgicos ortopédicos foi entre as cirurgias de amputações.

As variáveis potencial de contaminação da ferida cirúrgica, condições clínicas do paciente (ASA), duração da cirurgia e tipo de procedimento cirúrgico mostraram-se estatisticamente associadas à ISC.

O microrganismo de maior prevalência identificado nas infecções ortopédicas notificadas foi o *Staphylococcus aureus*, seguido do *Pseudomonas aeruginosa*.

## REFERÊNCIAS

1. Brandt C, Hansen S, Sohr D, Daschner F, Ruden H, Gastmeier. Finding a method for optimizing risk adjustment when comparing surgical-site infection rate. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004; 25(4):313-8.
2. Centers for Disease Control and Prevention. The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual. Patient Safety Component Protocol. Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Preparedness, Detection and Control of Infectious Diseases. Atlanta; 2009. p. 205.
3. Ercole FF. Avaliação da Aplicabilidade do Índice de Infecção Cirúrgica do Sistema NNIS em Pacientes submetidos a Procedimentos ortopédicos: um estudo multicêntrico em hospitais de Belo Horizonte, Minas Gerais [tese]. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas/UFMG; 2006. 197 p.
4. Lima ALM, Zumiotti AV, Uip DE, Silva SJ. Fatores preditivos de infecção em pacientes com fraturas expostas nos membros inferiores. *Acta Ortop Bras.* 2004; 12(1):23-39.
5. Yamaguti A. Infecções relacionadas a dispositivos: ortopédicos, geniturinários, mamários e oculares. In: Rodrigues EA, Mendonça JS, Amarante JMB, Grinbaun RS, Richtmann R, Alves Filho MB. Infecções hospitalares: prevenção e controle. São Paulo: Sarvier; 1997. p.209-17.
6. Maksimovic J, Markovic-Denic L, Bumbasirevic M, Markovic J, Viajinac H. Surgical site infections in orthopedic patients: prospective cohort study. *Croat Méd J.* 2008; 49(1):58-65.
7. Ercole FF, Chianca TCM. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à artroplastia de quadril. *Rev Latinoam Enferm.* 2002; 10(2):157-65.
8. Knobben BAS, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher, HJ. Evaluation of measures to decrease intra-operative bacterial contamination in orthopaedic implant surgery. *J Hosp Infect.* 2006; 62(2):174-80.
9. Whitehouse JD, Friedman ND, Kikland KB, Richardson WJ, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections 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):174-76.
10. Horan TC, Emori GT. Definitions of key terms used in the NNIS Sistem. *Am J Infect Control.* 1997; 25:112- 6.
11. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver CL, Jarvis WR, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999; 20(4):247-78.
12. Harley RW, Culver DH, Morgan WM, White JW, Emori TG, Hooton TM,. Identifying patients at high risk of surgical wound infection: A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiology.* 1985; 121:206-15.
13. Moreira CAX, Nogueira JM. Prevenção de Infecção de Ferida Cirúrgica e Antibioticoterapia. In: Couto RC, Pedrosa GT, Nogueira JM. Infecção Hospitalar e outras complicações não infecciosas da doença: Epidemiologia, Controle e Tratamento. 3ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p. 401-23.
14. Taylor S, Pearce P, Mackenzie M, Taylor GD. Wound infection in total joint arthroplasty: Effect of Extended Wound Surveillance on Wound Infection Rates. *J Surgery.* 1994; 37:217-20.
15. Martins MA, França E, Matos JC, Goulart EMA. Vigilância pós-alta das infecções de sítio cirúrgico em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte. *Cad Saúde Pública.* 2008; 24(5):1033-41.
16. Lima ALM, Barone, AA. Infecções hospitalares em 46 pacientes submetidos a artroplastia total de quadril. *Acta Ortop Bras.* 2001; 9(1):36-41.
17. Oliveira AC, Braz NJ, Ribeiro MM. Incidência da infecção do sítio cirúrgico em um hospital universitário. *Cienc Cuid Saúde.* 2007; 6(4):486-93.
18. Widmer FA. New developments in diagnosis and treatment of infection in orthopedic implants. *Clinical Infectious Diseases.* 2001; 33(2):94-106.

Data de submissão: 21/10/2010

Data de aprovação: 4/4/2011