

## Incidência e fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgias gerais<sup>1</sup>

Rafael Lima Rodrigues de Carvalho<sup>2</sup>  
Camila Cláudia Campos<sup>2</sup>  
Lúcia Maciel de Castro Franco<sup>3</sup>  
Adelaide De Mattia Rocha<sup>4</sup>  
Flávia Falci Ercole<sup>4</sup>

Objetivo: estimar a incidência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgias gerais de um hospital brasileiro de grande porte, identificando fatores de risco e microrganismo prevalente. Método: estudo de coorte não concorrente com 16.882 informações de pacientes submetidos a cirurgias gerais no período entre 2008 e 2011. Realizada análise descritiva, bivariada e multivariada. Resultado: identificada incidência de infecção de sítio cirúrgico de 3,4%. Os fatores de risco associados à infecção de sítio cirúrgico foram: tempo de internação pré-operatório maior que 24 horas; tempo de duração da cirurgia, em horas; potencial de contaminação da ferida operatória classificado em potencialmente contaminada, contaminada e infectada; e índice ASA classificado em ASA II, III e IV/V. *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* foram identificados. Conclusão: a incidência apresentou-se menor que estudos nacionais em cirurgias gerais. Os fatores de risco corroboram com aqueles apresentados pelo índice de risco de infecção cirúrgica do *National Nosocomial Infection Surveillance System*, com a adição do tempo de internação pré-operatória. A identificação da real incidência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgias gerais e dos fatores de risco associados podem respaldar ações da equipe de saúde com o intuito de minimizar as complicações causadas pela infecção de sítio cirúrgico.

Descritores: Incidência; Infecção da Ferida Operatória; Fatores de Risco; Vigilância Epidemiológica; Cirurgia Geral; Enfermagem.





<sup>1</sup> Artigo extraído da dissertação de mestrado "Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em procedimentos gerais em um hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais – um estudo de incidência", apresentada à Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Doutorando, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Professor, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Doutoranda, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>4</sup> PhD, Professor Associado, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

### Como citar este artigo

Carvalho RLR, Campos CC, Franco LMC, Rocha AM, Ercole FF. Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2848. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1502.2848>. mês dia ano

URL

## Introdução

A Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) é objeto de grande preocupação dos serviços de saúde. Dentre as topografias das IRAS, a Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) está diretamente relacionada aos procedimentos cirúrgicos, sendo, atualmente, uma das mais importantes entre as IRAS<sup>(1-3)</sup>.

Em estudo do *National Healthcare Safety Network* (NHSN), envolvendo informações de 850 mil cirurgias gerais realizadas nos Estados Unidos, foi encontrada uma incidência global de ISC igual a 1,9%<sup>(2)</sup>. No Brasil, os dados sobre a incidência de ISC em cirurgias gerais e específicas variam entre 1,4% a 38,8%<sup>(3-9)</sup>. É importante ressaltar que, desses estudos citados, apenas dois referem-se aos dados de cirurgias gerais<sup>(3,8)</sup>.

A ISC leva a graves consequências, incluindo o aumento nos gastos devido ao seu tratamento<sup>(10)</sup> e a um aumento do tempo de internação<sup>(10-11)</sup>. O risco de morte dos pacientes com ISC mostra-se aumentado quando comparado aos que não desenvolveram a infecção<sup>(11)</sup>.

As graves consequências impostas aos pacientes que desenvolveram a ISC determinam a necessidade de envidar esforços para a criação de estratégias para a prevenção dessa infecção. Uma das estratégias utilizadas é a determinação de fatores de risco, o que permite identificar situações ou condições clínicas que predisponham ao desenvolvimento da ISC. Neste sentido, a identificação dos fatores de risco para a ISC contribui para a adoção precoce de intervenções de enfermagem que objetivam minimizar esse tipo de complicação pós-operatória.

Vários fatores de risco são conhecidos na literatura como predisponentes a ISC e compõem o Índice de risco de infecção cirúrgica do *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NISS)<sup>(12)</sup>, como o índice da *American Society of Anesthesiologists* (ASA), que classifica os pacientes de acordo com seu quadro clínico<sup>(1)</sup>; o Potencial de Contaminação da Ferida Operatória (PCFO), que representa a classificação pela equipe cirúrgica da ferida operatória em relação à potencial presença de microrganismos<sup>(1)</sup> e o Tempo de Duração da Cirurgia<sup>(4,13)</sup>.

Outros fatores de risco como: Índice de Massa Corpórea (IMC)<sup>(13)</sup>, tabagismo<sup>(5)</sup>, procedimentos por vídeo<sup>(13-4)</sup>, hemotransfusão<sup>(9)</sup>, não realização do banho pré-operatório<sup>(9)</sup> e doença crônica preexistente<sup>(1,9,13)</sup>, também estão relacionados na literatura e foram identificados como associados a ISC, em estudos sobre a temática.

Na literatura brasileira ocorre escassez de estudos realizados abordando cirurgias gerais, o que dificulta a utilização da estimativa das taxas de ISC e a

identificação dos fatores de risco associados à infecção. Assim, este estudo surgiu da necessidade de identificar fatores de risco para ISC em cirurgias gerais, uma vez que a produção científica sobre o tema tem privilegiado a investigação em cirurgias específicas<sup>(4-7,9)</sup>.

Este estudo objetivou estimar a incidência de ISC em cirurgias gerais de um hospital brasileiro de grande porte, identificando fatores de risco e microrganismos prevalentes.

## Método

Estudo de coorte não concorrente, realizado em um hospital geral de grande porte de Belo Horizonte, no período entre janeiro de 2008 a dezembro de 2011.

O hospital do estudo presta assistência de alta complexidade ambulatorial e hospitalar, possui capacidade para 516 leitos, realizando uma média de 582 procedimentos cirúrgicos por mês, de diversas especialidades. Possui um Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), que é composto por uma equipe que realiza vigilância das infecções de acordo com a metodologia NHSN de 2008<sup>(12)</sup>.

Salienta-se que, a definição de ISC utilizada para o diagnóstico de infecção pela equipe médica responsável pelo acompanhamento do paciente durante a internação é a definição estabelecida pelo NHSN, que considera como infecção aquela que ocorre em até 30 dias após um procedimento cirúrgico NHSN ou até um ano em caso de utilização de implante e pode envolver pele, tecido e órgão e espaço<sup>(12)</sup>.

Todas as informações referentes às cirurgias e à ISC, bem como os dados sobre as culturas microbiológicas, foram coletadas pelos membros da equipe do SCIH por meio de busca ativa e consulta aos prontuários durante a internação dos pacientes. Essas informações foram registradas no banco de dados do Sistema Automatizado de Controle de Infecções Hospitalares (SACIH) do SCIH do hospital.

Os dados extraídos do programa SACIH foram lançados, pelos pesquisadores, em uma planilha do programa EXCEL e, posteriormente, exportados para o programa STATA 12 para análise estatística (StataCorp, College Station, TX). O acesso ao banco de dados SACIH foi autorizado pela direção do hospital de estudo e coordenação do setor de SCIH.

Como critério de inclusão, foram selecionadas as informações de pacientes que realizaram cirurgias gerais classificadas como NHSN e realizadas em pacientes com idade acima de 18 anos. Define-se como procedimento NHSN aquele que é feito em uma sala de cirurgia quando o cirurgião realiza, ao menos, uma incisão e a mesma é fechada antes da saída dele da sala de cirurgia.<sup>(12)</sup>

Inicialmente o banco de dados possuía informações de 20.124 procedimentos cirúrgicos gerais. Após a aplicação dos critérios de inclusão, obteve-se uma população de 17.236 procedimentos. Ao analisar a consistência dos dados, as informações faltantes e/ou inconsistentes identificadas em cada variável do banco de dados, foram excluídas e analisadas em relação às

informações completas para verificar a ocorrência ou não da perda diferencial. Ressalta-se que as perdas do estudo foram classificadas como não diferenciais. Assim, trabalhou-se com uma amostra final de 16.882 procedimentos (Figura 1).

Considerou-se como variável dependente a presença ou ausência de ISC. Foram analisadas as

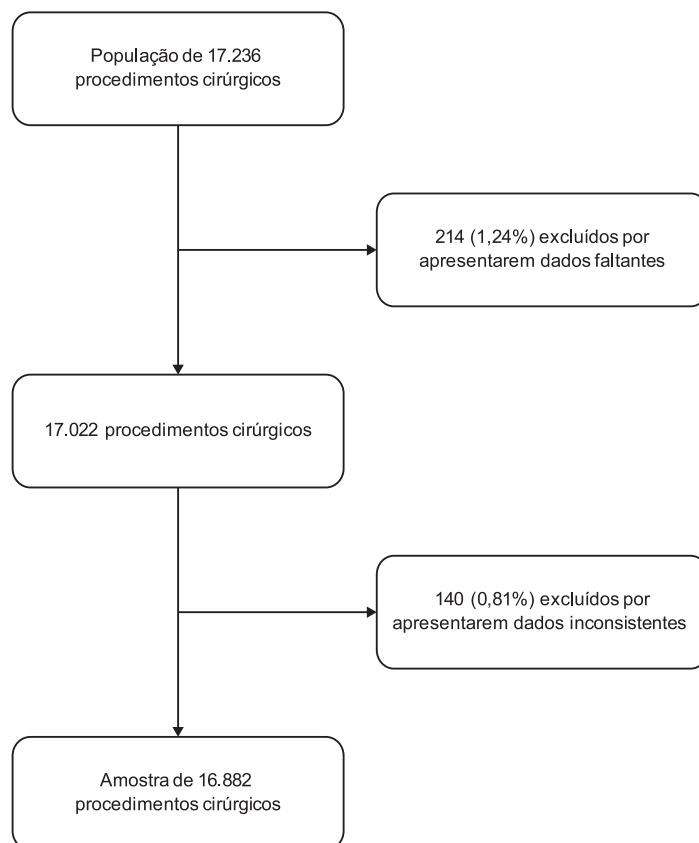


Figura 1 - Diagrama do fluxo metodológico do estudo, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2011

seguintes variáveis independentes: sexo (masculino e feminino); idade (menor e maior que 54 anos, de acordo com a média, pois a variável possui distribuição normal); tempo de internação pré-operatória (maior e menor que 24 horas antes do procedimento cirúrgico, conforme preconizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA); tempo de duração da cirurgia (em horas); PCFO (limpa, potencialmente contaminada, contaminada ou ferida infectada); o índice ASA (ASA I, ASA II, ASA III ou ASA IV/V); cirurgia de emergência (sim e não); uso de anestesia geral (sim e não) e uso de implante (sim e não). As variáveis idade e tempo de internação pré-operatória foram coletadas como variáveis contínuas e dicotomizadas posteriormente. A variável tempo de duração da cirurgia foi coletada e analisada como variável contínua.

Na análise descritiva dos dados, foram utilizadas frequência simples, medida de tendência central (média e mediana) e medidas da variabilidade (desvio padrão).

A incidência global da ISC foi calculada para o período do estudo. Para a análise da associação das variáveis independentes com a ISC foi utilizado o modelo de regressão logística com nível de significância fixado em 20%. Na análise multivariada, as variáveis selecionadas foram retiradas uma a uma pelo método *stepwise backward*, considerando valor de "p" menor que 0,05 e o *Log Likelihood Ratio* (LLR) indicando a contribuição da variável para melhor ajuste do modelo.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 14504413.1.0000.5149).

## Resultados

Dos 16.882 procedimentos cirúrgicos, 11.897 (70,5%) foram realizados em pacientes do sexo feminino. A média de idade foi de 54,2 anos  $\pm$  16,4 (18-99), apresentando uma mediana de 55 anos. O tempo médio de duração das cirurgias foi de 1,6 hora  $\pm$  1,0 (0,2-20,9), com uma mediana de 1,2 hora.

Durante o período do estudo, foram diagnosticadas 568 ISC, com incidência global de 3,4% [IC 95% = 3,1 – 3,6] dentre todos os procedimentos (16.882).

A análise bivariada mostrou associação da maioria das variáveis independentes com a variável dependente ISC ( $p < 0,20$ ), com exceção da idade e uso de implante (Tabela 1).

Tabela 1 – Análise bivariada das covariáveis independentes em relação à Infecção de Sítio Cirúrgico. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2011

Variáveis	Infecção de sítio cirúrgico				OR*	IC† 95%	Valor p
	Não		Sim				
	N	%	N	%			
Sexo							< 0,001
Feminino	11.535	96,9	362	3,0			
Masculino	4.779	95,8	206	4,1	1,4	1,1 – 1,6	
Idade							0,527
Abaixo de 54 anos	7.995	97,2	230	2,8			
Acima de 54 anos	8.319	96,1	338	3,9	1,4	1,2 – 1,7	
Tempo de Internação pré-operatória							< 0,001
< 24 horas	9.657	97,8	217	2,2			
> 24 horas	6.657	95,0	351	5,0	2,3	2,0 – 2,8	
Tempo de duração da cirurgia		1,6 h		2,1 h	1,4	1,3 – 1,5	< 0,001
Índice ASA‡							
I§	5.317	98,0	108	2,0			
II	8.969	96,5	322	3,5	1,8	1,4 – 2,2	< 0,001
III	1.812	93,6	123	6,4	3,3	2,6 – 4,3	< 0,001
IV/V	216	93,5	15	6,5	3,4	2,0 – 6,0	< 0,001
PCFO							
Limpa§	9.079	97,2	258	2,8			
Pot. Cont.¶	5.640	96,8	187	3,2	1,2	1,0 – 1,4	0,114
Contaminada	1.266	92,8	98	7,2	2,7	2,1 – 3,5	< 0,001
Infecteda	329	92,9	25	7,1	2,7	1,7 – 4,1	< 0,001
Cirurgia de emergência							< 0,001
Não	15.494	96,8	517	3,2			
Sim	820	94,1	51	5,9	1,9	1,4 – 2,5	
Uso de anestesia geral							< 0,001
Não	8.526	97,1	253	2,9			
Sim	7.788	96,1	315	3,9	1,4	1,1 – 1,6	
Uso de implante							0,686
Não	13.304	96,6	467	3,4			
Sim	3.010	96,7	101	3,2	0,9	0,8 – 1,2	

\* Odds Ratio; † Intervalo de confiança; ‡ American Society of Anesthesiologists; § Categoria de referência; || Potencial de Contaminação da Ferida Operatória; ¶ Potencialmente Contaminada.

O modelo final foi composto pelas variáveis (Tabela 2): tempo de internação pré-operatória; tempo de duração da cirurgia; PCFO classificada como potencialmente contaminada, contaminada ou infectada e índice ASA classificado em II, III ou IV/V.

Apesar das variáveis sexo, uso de anestesia geral e cirurgia de emergência terem sido selecionadas na análise bivariada ( $p < 0,20$ ), para fazer parte da análise

multivariada, estas não permaneceram no modelo logístico final, pois não atingiram o nível de significância de 5%, previamente estabelecido para a análise multivariada.

Das 568 infecções identificadas, foram realizadas culturas em 177 pacientes. Os principais microrganismos causadores da ISC foram *Staphylococcus aureus* (24,3%; 43/177) e *Escherichia coli* (15,3%; 27/177).

Tabela 2 – Modelo de regressão logística final das variáveis independentes pesquisadas em relação à Infecção de Sítio Cirúrgico, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2011

Variáveis	OR*	IC† 95%	Valor de p
Tempo de internação pré-operatória >24 h	1,9	1,6 – 2,3	< 0,001
Tempo de duração da cirurgia (em horas)	1,3	1,3 – 1,4	< 0,001
PCFO‡			
Potencialmente contaminada	1,5	1,3 – 1,9	< 0,001
Contaminada	2,7	2,1 – 3,4	< 0,001
Infectada	2,0	1,3 – 3,2	0,001
Índice ASA§			
II	1,5	1,2 – 1,9	<0,001
III	2,3	1,8 – 3,1	< 0,001
IV/V	1,9	1,1 – 3,4	0,031

\* Odds Ratio; † Intervalo de confiança; § American Society of Anesthesiologists; ‡ Potencial de Contaminação da Ferida Operatória.; LLR  $\chi^2$  do modelo final: 290,61; Pseudo R<sup>2</sup>: 0,0585.

## Discussão

A incidência global de ISC de 3,4% encontrada foi maior do que a verificada em trabalhos realizados em países desenvolvidos, como EUA<sup>(2)</sup>, de 1,9%; França, de 1,0%<sup>(14)</sup> e Itália, 2,6%<sup>(15)</sup>. Entretanto, mostra-se menor que dados reportados da Índia e da Turquia, que apresentaram uma incidência de ISC de 5,0%<sup>(16)</sup> e 4,1%<sup>(17)</sup> respectivamente. Dois estudos brasileiros envolvendo a ISC em cirurgias gerais apresentaram taxas mais elevadas que a incidência identificada quando comparada às pesquisas internacionais, variando entre 6,4%<sup>(8)</sup> e 11,0%<sup>(3)</sup>.

A variação das taxas de incidência observada entre a literatura e os dados encontrados pode estar relacionada à presença de sistemas diferenciados de vigilância epidemiológica<sup>(2,14-15)</sup> de âmbito nacional, Vigilância Pós-Alta<sup>(8,16)</sup> (VPA) e possível ocorrência de subnotificação de ISC.

Entretanto, pode-se inferir que a baixa incidência de ISC encontrada neste estudo pode estar relacionada a não realização da VPA. Dados envolvendo pacientes ortopédicos<sup>(9)</sup> demonstram que a não realização da VPA impacta a real taxa de ISC, chegando a ser 3 vezes maior quando só realizada durante a internação do paciente no hospital.

Os fatores de risco para ISC encontrados neste estudo foram: tempo de internação pré-operatória, tempo de duração da cirurgia, índice ASA e PCFO. Esses fatores de risco também foram identificados em pesquisas internacionais que trabalharam com um número maior de pacientes e que envolviam cirurgias gerais<sup>(2,14-17)</sup>. Em cirurgias específicas, como as ortopédicas<sup>(4,6)</sup>, o índice ASA, o PCFO e duração da cirurgia foram estatisticamente associados à ISC, embora em cirurgias de cabeça e pescoço<sup>(5)</sup> e cardíacas<sup>(18)</sup> esses fatores de risco não foram identificados.

A variável tempo de internação pré-operatória maior que 24 horas apresentou uma chance aproximadamente duas vezes maior (OR 1,9) de desenvolver a ISC, quando comparada ao período de internação menor que 24h ( $p < 0,001$ ). É importante ressaltar que essa variável está presente na literatura como fator de risco para ISC em cirurgias gerais<sup>(14-15,17)</sup>, mas não foi encontrada por outros estudos semelhantes<sup>(18)</sup>. Em cirurgias específicas como as ortopédicas, o tempo de internação pré-operatório não foi estatisticamente associado à ISC<sup>(4,6,9)</sup>.

A ANVISA<sup>(3)</sup> preconiza, como indicador de processo e estrutura para a prevenção de ISC, o tempo de internação menor que 24 horas antes da realização do procedimento cirúrgico<sup>(3)</sup>. Um tempo de internação pré-operatória maior que 24 horas está relacionado à maior chance de colonização do paciente durante o período de internação<sup>(19)</sup>, facilitando a instalação de processos infecciosos<sup>(20)</sup>.

Outra variável que apresentou associação estatisticamente significativa com a ISC foi o tempo de duração da cirurgia. Neste estudo, para cada hora de duração da cirurgia, existiu um aumento da chance de desenvolvimento da ISC em 34% ( $p < 0,001$ ). O tempo de duração da cirurgia está relacionado às maiores taxas de ISC<sup>(4,13-17,21)</sup>. Infere-se que tal fato pode estar relacionado com uma exposição maior do local da incisão a patógenos<sup>(22)</sup> e/ou a maior chance de quebra da técnica asséptica do procedimento<sup>(23)</sup>.

É válido ressaltar que o tempo de duração da cirurgia correlaciona-se com outros fatores de risco predisponentes para a ISC, como o índice ASA, apontando que pacientes com maiores índices ASA tendem a ter tempos de duração da cirurgia maiores<sup>(18)</sup>.

Além disso, o aumento do tempo de duração da cirurgia está relacionado não só a um aumento das taxas de ISC, mas também a outras complicações clínicas e pós-cirúrgicas, como deiscência da ferida, desenvolvimento

de infecção de trato urinário e, até mesmo, de choque séptico<sup>(21)</sup>. A busca por um menor tempo de duração da cirurgia pode melhorar significativamente o risco para ISC.

O PCFO também foi estatisticamente associada à ISC. As cirurgias classificadas como potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas apresentaram um aumento da chance de desenvolver a ISC em 54%, 167% e 105%, respectivamente, quando comparadas às feridas limpas. A classificação do PCFO consta na literatura nacional e internacional, como fator de risco associado à ISC<sup>(2,6,13-17)</sup>, apesar de não estar presente em investigação envolvendo cirurgias gerais no Brasil<sup>(8)</sup>.

Neste estudo foi encontrado um número menor de pacientes classificados com ferida infectada (354 pacientes), quando comparado à categoria contaminada (1.364 pacientes). O risco reduzido de ISC dos pacientes classificados como ferida infectada, em relação aos pacientes classificados como ferida contaminada, pode estar também relacionado ao tipo de intervenção adotada para ferida infectada como, por exemplo, a antibioticoterapia profilática.

O índice ASA, referente ao estado clínico do paciente antes da cirurgia, foi associado estatisticamente à ISC. Ser classificado com um escore II, III e IV/V aumenta em 52%, 134% e 89%, respectivamente, as chances de desenvolver uma ISC, se compararmos ao escore ASA I. Alguns autores mostraram que as taxas de ISC são maiores em pacientes mais debilitados<sup>(24)</sup> ou que possuam doenças sistêmicas, como o Diabetes Mellitus<sup>(1,18)</sup>. Tais fatores não controlados levam a uma piora do estado clínico geral do paciente, o que implica uma maior classificação no índice ASA, deixando-o mais suscetível à infecções, entre elas a ISC.

A identificação do índice ASA como fator de risco para a ISC é observada em diferentes literaturas<sup>(2,4,13-14,17,21)</sup>. É importante ressaltar que se identificou estudo brasileiro envolvendo cirurgias gerais que não utilizou o índice ASA para a avaliação da condição clínica do paciente e sim a presença ou não de doenças sistêmicas pré-existentes<sup>(8)</sup>.

A diminuição do risco de ISC em pacientes classificados como ASA IV/V em relação ao ASA III, pode estar relacionado – assim como o observado na variável PCFO – a um menor número de pacientes classificados como ASA IV/V.

O perfil microbiológico encontrado entre os pacientes que desenvolveram a ISC mostrou-se semelhante ao de pacientes submetidos às cirurgias gerais, em que o *S. aureus* foi o principal patógeno identificado<sup>(16,25)</sup>, mas diferiu de pesquisas realizadas na Turquia<sup>(17)</sup>, que apontaram a *E. coli* como principal responsável pelo desenvolvimento de ISC, sendo identificada em 22,8%

dos casos. Ressalta-se que a *E. Coli* foi o segundo microrganismo prevalente no presente estudo (15,3%).

A identificação de fatores de risco contribuiu para a criação de estratégias de prevenção da ISC, permitindo assim, o direcionamento dos esforços dos profissionais da saúde na adoção de práticas que reduzam as complicações decorrentes de uma infecção e minimizem as taxas de ISC.

A enfermagem, como integrante da equipe de saúde, pode realizar atividades próprias ou em colaboração com outros profissionais, para prevenir a ocorrência de ISC. Entre essas atividades podem ser destacadas: a realização do banho pré-operatório<sup>(9,15,18)</sup>; melhor controle do estado glicêmico do paciente com diagnóstico de Diabetes Mellitus<sup>(1,18)</sup>; controle de fatores ambientais em sala cirúrgica<sup>(4,18)</sup>; implantação de protocolos de VPA<sup>(24)</sup>, entre outras.

Este estudo utilizou informações contidas em banco de dados, fato que pode limitar a precisão dos resultados obtidos devido à ocorrência de vieses de informação e de seguimento. A verificação da consistência das informações em cada variável do banco de dados e a análise de perda diferencial dos dados faltantes foram algumas estratégias utilizadas para garantir a acurácia dos resultados apresentados. Destaca-se que este trabalho foi realizado com um número limitado de variáveis já pré-existentes no banco de dados do hospital. É importante salientar que a não realização da VPA pelo SCIH, pode ter levado a taxas de ISC subestimadas.

## Conclusão

Foi encontrada uma incidência global de ISC de 3,4%. Os fatores de risco associados à ISC, foram: tempo de internação pré-operatória por mais de 24 horas antes da cirurgia; um tempo maior de duração da cirurgia; ser classificado como ASA II, III ou IV/V e apresentar PCFO classificada como potencialmente contaminada, contaminada ou infectada. Das culturas de ISC analisadas, o microrganismo prevalente foi o *S. aureus* seguido de *E. coli*.

Julga-se importante reconhecer precocemente o risco de desenvolvimento de ISC em pacientes submetidos às cirurgias gerais para que medidas preventivas possam ser adotadas com o objetivo de reduzir as taxas de infecção. Assim, novos estudos utilizando diferentes metodologias e em diferentes cenários precisam ser desenvolvidos no sentido de agregar conhecimento sobre o problema da ISC em cirurgias gerais.

## Agradecimentos

A todos os funcionários do hospital de estudo pela sua cooperação e ao Sr. Bráulio Roberto Gonçalves Marinho Couto pelo auxílio no acesso ao banco de dados.

## Referências

- Centers For Disease Control And Prevention (CDC). Procedure-Associated Module: surgical site infection event [Internet]. Atlanta; 2016. 29 p. [Access 2016 Ago 17]. Available from: <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf>
- Mu Y, Edwards JR, Horan TC, Berrios-Torres SI, Fridkin SK. Improving risk-adjusted measures of surgical site infection for the National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol.* [Internet]. 2011[Access 2016 Ago. 16]; 32(10): 970-86. Available from: [https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/datastat/ssi\\_modelpaper.pdf](https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/datastat/ssi_modelpaper.pdf)
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (BR). Critérios diagnósticos de infecção relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013. [Acesso 17 ago 2016]. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRASaude.pdf>
- Ercole FF, Chianca TCM, Duarte D, Starling CEF, Carneiro M. Surgical site infection in patients submitted to orthopedic surgery: the NNIS risk index and risk prediction. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2011[Access 2016 Ago. 16]; 19(2): 269-76. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/07.pdf>
- Lofti CJ. Risk factors for surgical-site infections in head and neck cancer surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg.* [Internet]. 2008 [Access 2016 Ago. 16]; 138:74-80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18164997>
- Ercole FF, Franco LC, Macieira TGR, Wenceslau LCC, Resende HIN, Chianca TCM. Risk of surgical site infection in patients undergoing orthopedic surgery. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2011[Access 2016 Ago. 16]; 19(6): 1362-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n6/12.pdf>
- 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, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública.* [Internet]. 2008 [Acesso 16 ago 2016]; 24(5): 1033-41. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v24n5/10.pdf>
- Gomes AEB, Cavalcante RS, Pavan ECP, Freitas ES, Fortaleza CMCB. Predictive factors of post-discharge surgical site infections among patients from a teaching hospital. *Rev Soc Bras Med Trop.* [Internet]. 2014 [Access 2016 Ago. 16]; 47(2): 235-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v47n2/0037-8682-rsbmt-0037-8682-0069-2013.pdf>
- Franco LMC, Ercole FF, Mattia A. Infecção cirúrgica em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica com implante. *Rev SOBECC.* [Internet]. 2015[Acesso 16 ago 2016]; 20(3): 163-70. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1414-4425/2015/v20n3/a5206.pdf>
- Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* [Internet]. 2014 [Access 2016 Ago. 16]; 35(s2): s66-s88. Available from: [http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2F814\\_0D99252120659368BB22D035280404CA\\_journals\\_\\_ICE\\_ICE35\\_S2\\_S0899823X00193869a.pdf&cover=Y&code=766bd437880c0bc15bc15f69c7fae16](http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2F814_0D99252120659368BB22D035280404CA_journals__ICE_ICE35_S2_S0899823X00193869a.pdf&cover=Y&code=766bd437880c0bc15bc15f69c7fae16)
- Engemann JJ, Carmeli Y, Cosgrove SE, Fowler VG, Bronstein MZ, Trivette SL, et al. Adverse clinical and economic outcomes attributable to methicillin resistance among patients with *Staphylococcus aureus* surgical site infection. *Clin Infect Dis.* [Internet]. 2003[Access 2016 Ago. 16]; 36: 592-8. Available from: <http://cid.oxfordjournals.org/content/36/5/592.full.pdf+html>
- Centers For Disease Control And Prevention (CDC). The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual: patient safety component protocol. [Internet]. Atlanta; 2008. 98 p. [Access 2016 Ago. 17]. Available from: <http://www.dhcs.ca.gov/provgovpart/initiatives/nqi/Documents/NHSNManPSPCurr.pdf>
- Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. *Plos One.* [Internet]. 2013[Access 2016 Ago. 16]; 8(12): 1-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3867498/pdf/pone.0083743.pdf>
- Saunders L, Perennec-Olivier M, Jarno P, L'Heriteau F, Venier A, Simon L, et al. Improving prediction of surgical site infection risk with multilevel modeling. *Plos One.* [Internet]. 2014 [Access 2016 Ago. 16]; 9(5): e95295. Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article/asset?id=10.1371%2Fjournal.pone.0095295.PDF>
- Marchi M, Pan A, Gagliotti G, Morsillo F, Parenti M, Resi D, et al. The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011. *Euro Surveill.* [Internet]. 2014 [Access 2016 Ago. 16]; 19(21): 1-7. Available from: <http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V19N21/art20815.pdf>
- Pathak A, Saliba EA, Sharma S, Mahadik VK, Shah H, Lundborg CS. Incidence and factors associated with surgical site infections in a teaching hospital in Ujjain, India. *Am J Infect Control.* [Internet]. 2014 [Acesso 2016

- Ago. 16]; 42: e11-e15. Available from: [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(13\)01092-4/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(13)01092-4/pdf)
17. Isik O, Kaya E, Dundar HZ, Sarkut P. Surgical site infection: re-assessment of the risk factors. *Chirurgia*. [Internet]. 2015[Access 2016 Ago. 16]; 110(5): 457-61. Available from: <http://www.revistachirurgia.ro/pdfs/2015-5-457.pdf>
18. Lindblom RPF, Lytsy B, Sandstrom C, Ligata N, Larsson B, Ransjo U, et al. Outcomes following the implementation of a quality control campaign to decrease sternal wound infections after coronary artery by-pass grafting. *BMC Cardiovasc Disord*. [Internet]. 2015 [Access 2016 Ago. 16]; 15(154): 1-9. Available from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4650278/pdf/12872\\_2015\\_Article\\_148.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4650278/pdf/12872_2015_Article_148.pdf)
19. Lepelletier D, Caroff N, Riochet D, Bizouarn P, Bourdeau A, LeGallou F, et al. Role of hospital stay and antibiotic use on *Pseudomonas aeruginosa* gastrointestinal colonization in hospitalized patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. [Internet]. 2006 [Access 2016 Ago. 16]; 25(9): 600-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16955251>
20. Chen AF, Wessel CB, Rao N. Staphylococcus aureus screening and decolonization in orthopaedic surgery and reduction of surgical site infections. *Clin Orthop Relat Res*. [Internet]. 2013[Access 2016 Ago. 16]; 471(7): 2383-99. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3676622/pdf/11999\\_2013\\_Article\\_2875.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3676622/pdf/11999_2013_Article_2875.pdf)
21. Catanzarite T, Saha S, Pilecki MA, Kim JYS, Milad MP. Longer operative time during benign laparoscopic and robotic hysterectomy is associated with increased 30-day perioperative complications. *J Minim Invasive Gynecol*. [Internet]. 2015[Access 2016 Ago. 16]; 22(6): 1049-58. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26070725>
22. Colman M, Wright A, Gruen G, Siska P, Pape H, Tarkin I. Prolonged operative time increases infection rate in tibial plateau fractures. *Injury*. [Internet]. 2013[Access 2016 Ago. 16]; 44(2): 249-52. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4034524/pdf/nihms580458.pdf>
23. Oliveira AC, Gama CS. Evaluation of surgical glove integrity during surgery in a Brazilian teaching hospital. *Am J Infect Control*. [Internet]. 2014 [Access 2016 Ago. 16]; 42(10): 1093-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25278400>
24. Greene LR. Guide to the elimination of orthopedic surgery surgical site infections: an executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology elimination guide. *Am J Infect Control*. [Internet]. 2012 [Access 2016 Ago. 16]; 40: 384-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21868132>
25. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, Srinivasan A. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009–2010. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Internet]. 2013[Access 2016 Ago. 19]; 34(1): 1-14. Available from: [http://www.jstor.org/stable/pdf/10.1086/668770.pdf?\\_=1471613232533](http://www.jstor.org/stable/pdf/10.1086/668770.pdf?_=1471613232533)

Recebido: 15.2.2016

Aceito: 28.10.2016

Correspondência:

Rafael Lima Rodrigues de Carvalho  
 Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem  
 Av. Alfredo Balena, 190  
 Bairro: Santa Efigênia  
 CEP: 30130-100, Belo Horizonte, MG, Brasil  
 E-mail: rafaelsjdr@hotmail.com

**Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.