

Infecções de sítio cirúrgico em cirurgias ortopédicas de um hospital do estado do Pará, Brasil

DOI: <http://doi.org/10.15446/av.enferm.v40n3.93397>

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 Brenda dos Santos Coutinho | 4 Monica Karla Vojta Miranda |
| 2 Andreza Dantas Ribeiro | 5 Luiz Fernando Gouvêa-e-Silva |
| 3 Sheila Mara Bezerra de Oliveira | |

Resumo

Objetivo: avaliar as infecções de sítio cirúrgico em cirurgias ortopédicas de um hospital público de referência.

Materiais e métodos: estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, com dados de 2.870 pacientes que realizaram cirurgia ortopédica e 60 prontuários de pacientes que desenvolveram infecção de sítio cirúrgico. A coleta ocorreu de janeiro de 2015 a dezembro de 2019 em um hospital de referência localizado no município de Santarém, Pará, Brasil. Os dados foram analisados por estatística descritiva e inferencial.

Resultados: o sexo masculino predominou na amostra (65,7%) e nos pacientes com infecções de sítio cirúrgico (70%). A idade média da amostra foi de $44,6 \pm 19,1$ anos e dos pacientes com infecções de sítio cirúrgico de $46,2 \pm 19,7$ anos. Foi identificada frequência de infecções de sítio cirúrgico de 2,1%. Os fatores de risco associados às infecções de sítio cirúrgico foram duração da cirurgia, uso de implante, número de fraturas e uso de prótese de quadril ou outras. O perfil microbiológico foi composto de *Staphylococcus aureus* (35,1%), *Klebsiella pneumoniae* (13,5%) e *Pseudomonas aeruginosa* (13,5%).

Conclusões: nas cirurgias ortopédicas, a equipe de saúde deve ficar atenta com as infecções de sítio cirúrgico em pacientes do sexo masculino, idosos, solteiros, com o ensino fundamental, bem como em cirurgias com longo tempo de duração, na presença de implante, com elevado número de fraturas e com o uso de próteses.

Descritores: Infecção da Ferida Cirúrgica; Procedimentos Ortopédicos; Fatores de Risco; Assistência Perioperatória (fonte: DECS, BIREME).

1 Universidade do Estado do Pará (Santarém, Pará, Brasil).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5449-6003>

Correio eletrônico: brendacoutinho@usp.br

Contribuição: contribuição intelectual substancial, análise e interpretação dos dados, desenho e elaboração do artigo, responsável pela exatidão e integridade de todo o trabalho.

2 Unidade Básica de Saúde Estrela do Norte (Rurópolis, Pará, Brasil).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0017-8488>

Correio eletrônico: andrezadants@gmail.com

Contribuição: contribuição intelectual substancial, análise e interpretação dos dados, desenho e elaboração do artigo, responsável pela exatidão e integridade de todo o trabalho.

3 Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (Santarém, Pará, Brasil).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3388-1428>

Correio eletrônico: sheilamboliveira@gmail.com

Contribuição: contribuição intelectual substancial, análise e interpretação dos dados, desenho e elaboração do artigo, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final, responsável pela exatidão e integridade de todo o trabalho.

4 Universidade do Estado do Pará (Santarém, Pará, Brasil).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9610-0468>

Correio eletrônico: monicavojta@hotmail.com

Contribuição: contribuição intelectual substancial, análise e interpretação dos dados, desenho e elaboração do artigo, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final, responsável pela exatidão e integridade de todo o trabalho.

5 Universidade Federal de Jataí (Jataí, Goiás, Brasil).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1953-9175>

Correio eletrônico: lfgouvea@yahoo.com.br

Contribuição: contribuição intelectual substancial, análise e interpretação dos dados, desenho e elaboração do artigo, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final, responsável pela exatidão e integridade de todo o trabalho.

Como citar: Coutinho BS; Ribeiro AD; Oliveira SMB; Miranda MKV; Gouvêa-e-Silva LF. Infecções de sítio cirúrgico em cirurgias ortopédicas de um hospital do estado do Pará, Brasil. Av Enferm. 2022;40(3):395-407. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v40n3.93397>

Recebido: 05/02/2021

Aceito: 01/07/2022

Publicado: 22/07/2022



Infecciones del sitio quirúrgico de cirugía ortopédica en un hospital del estado de Pará, Brasil

Resumen

Objetivo: evaluar las infecciones del sitio quirúrgico para cirugías ortopédicas en un hospital público de referencia.

Materiales y método: estudio descriptivo, cuantitativo y retrospectivo, con datos de 2.870 pacientes que se sometieron a cirugía ortopédica, donde 60 registros muestran que los pacientes desarrollaron infección del sitio quirúrgico. La recolección de datos ocurrió de enero de 2015 a diciembre de 2019 en un hospital de referencia en la ciudad de Santarém, Pará, Brasil. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva e inferencial.

Resultados: el sexo masculino predominó en la muestra (65,7 %) y en pacientes con infecciones del sitio quirúrgico (70 %). La edad media de la muestra fue de $44,6 \pm 19,1$ años, mientras que para los pacientes con infecciones del sitio quirúrgico fue de $46,2 \pm 19,7$ años. Se identificó una frecuencia de 2,1 % de infecciones del sitio quirúrgico. Los factores de riesgo asociados con esta afectación son: duración de la cirugía, el uso de un implante, el número de fracturas y el uso de prótesis de cadera (u otras). El perfil microbiológico estuvo compuesto por *Staphylococcus aureus* (35,1 %), *Klebsiella pneumoniae* (13,5 %) y *Pseudomonas aeruginosa* (13,5 %).

Conclusiones: en cirugías ortopédicas, el equipo de salud debe estar atento a las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes de sexo masculino, adultos mayores, solteros y con educación básica. Así mismo, deben monitorear este tipo de infecciones en cirugías de larga duración, en presencia de implante, con un alto número de fracturas en el paciente y el uso de prótesis.

Descriptores: Infección de la Herida Quirúrgica; Procedimientos Ortopédicos; Factores de Riesgo; Atención Perioperativa (fuente: DeCS, BIREME).

Infections at the surgical site for orthopedic surgery in a hospital in the state of Pará, Brazil

Abstract

Objective: To assess surgical site infections in orthopedic surgeries at a public reference hospital.

Materials and method: Descriptive, quantitative and retrospective study, with data from 2,870 patients who underwent orthopedic surgery, where 60 patient records showed the development of surgical site infection. Data collection took place from January 2015 to December 2019 in a reference hospital in the city of Santarém, Pará, Brazil. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics.

Results: The male gender prevailed among the individuals in the sample (65.7%) and in the patients with surgical site infections (70%). The mean age of the sample was 44.6 ± 19.1 years and for patients with surgical site infections 46.2 ± 19.7 years. A 2.1% frequency of surgical site infection was identified. The risk factors associated with surgical site infection were: surgery duration, the use of an implant, the number of fractures, and the use of hip prostheses or others. The microbiological profile was composed by *Staphylococcus aureus* (35.1%), *Klebsiella pneumoniae* (13.5%), and *Pseudomonas aeruginosa* (13.5%).

Conclusions: In orthopedic surgeries, the health team must be aware of surgical site infections in male, elderly and single patients, with elementary education, as well as in surgeries with a long duration, in the presence of an implant, a high number of fractures, and with the use of prostheses.

Descriptors: Surgical Wound Infection; Orthopedic Procedures; Risk Factors; Perioperative Care (source: DECS, BIREME).

Introdução

As infecções de sítio cirúrgico (ISC) podem ocorrer em locais onde foi realizada alguma cirurgia e podem ser classificadas em superficiais, profundas ou de órgãos/cavidades, cujo diagnóstico pode ser feito em até 30 dias após o procedimento ou até um ano, se envolver implantes (1). Além disso, as ISC estão associadas a altas taxas de morbimortalidade e sobrecarga financeira para o sistema de saúde, pois ocupam o terceiro lugar entre as infecções relacionadas à assistência à saúde e afetam cerca de 15% dos pacientes submetidos a algum procedimento cirúrgico no Brasil (2, 3).

Contudo, esse evento adverso à saúde é mais frequente em determinadas áreas cirúrgicas, a exemplo da ortopedia e traumatologia, em que se desponta como a primeira ou segunda área cirúrgica mais envolvida nos casos de ISC (3, 4). Além disso, a ISC na área de ortopedia e traumatologia se destaca por sua gravidade, dada a vasta utilização de implantes em seus procedimentos, o que torna difícil o tratamento, aumenta o tempo de internação, das taxas de reinternação, do custo para o indivíduo e para o sistema de saúde (4, 5). Ademais, é relevante destacar que o fenômeno mundial e crescente do envelhecimento populacional tende a aumentar os agravos à saúde, o que pode levar à necessidade de tratamentos cirúrgicos, inclusive os relacionados à ortopedia e, logo, traz a problemática da ISC (6).

Há vários fatores de risco apontados como facilitadores para a ocorrência de uma ISC, de cunho intrínseco e extrínseco ao indivíduo, tais como sexo masculino, idade avançada, tabagismo, presença de comorbidades, hiperglicemia perioperatória, escore da American Society of Anesthesiologists (ASA) \geq II, potencial de contaminação da ferida operatória (PCFO), internação \geq 24 horas, tempo e escolha da profilaxia cirúrgica, duração da cirurgia e técnica operatória (1, 2, 7). Além dos fatores de risco gerais elencados, um elemento que aumenta o risco da ocorrência de ISC na ortopedia, próprio da especialidade, é o uso recorrente de implantes. Outros fatores incluem a existência de múltiplas fraturas, a topografia da cirurgia, a utilização de drenos, a transfusão sanguínea, os pacientes carreadores nasais da bactéria *Staphylococcus aureus*, a tricotomia no modo “barbear” e o índice de massa corporal (IMC) \geq 25 kg/m² (8-10).

Baseado nisso, a enfermagem como prestadora da assistência direta ao paciente, embasada em evidências, pode identificar a predisposição do indivíduo para esse evento adverso e adotar estratégias, como as medidas-padrão de precaução (lavagem das mãos e utilização de equipamentos de proteção individual para evitar a proliferação de microrganismos); manejo adequado de curativos e drenos; controle de comorbidades preexistentes no paciente; participação na equipe de controle de infecção hospitalar para a instituição de normas e rotinas (como os *bundles* ou pacotes de cuidados) e desenvolvimento de métodos educacionais com a equipe (11, 12).

Além disso, conhecer os diagnósticos de enfermagem na área ortopédica é fundamental para que os cuidados de enfermagem sejam implementados, inclusive no pós-operatório das cirurgias ortopédicas. A educação em saúde do paciente e de seus familiares pode ser uma estratégia para utilizar do saber adquirido, a fim de promover cuidados no local da incisão cirúrgica e de prevenir complicações, como a ISC. Ressalta-se que a enfermagem pode utilizar a tecnologia a seu favor para a educação de seus pacientes cirúrgicos, com o uso de mensagens, vídeos, imagens e animações inseridos em aplicativos para os smartphones ou tablets (13, 14).

Logo, considera-se que até 56% dos eventos adversos na ortopedia podem ser evitados (15), o enfermeiro e sua equipe têm função significativa na garantia da segurança do paciente através da assistência preventiva embasada em recomendações com evidências científicas (16, 17).

Desse modo, salienta-se que a ISC em ortopedia não é uma complicação rara, sendo um evento debilitante para o paciente e que deve ser investigada em hospitais de referência. Nesse sentido, não se localizaram estudos no estado do Pará, Brasil, que abordassem ISC em cirurgias ortopédicas. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar as ISC em cirurgias ortopédicas de um hospital público de referência.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo com abordagem quantitativa (18) e com amostragem não probabilística. O estudo foi realizado no Hospital Regional do Baixo Amazonas do Pará – Dr. Waldemar Penna, um hospital público de média e alta complexidade, referência no atendimento em ortopedia e traumatologia, localizado no município de Santarém, Pará, Brasil.

Dado o número restrito de variáveis disponíveis na planilha de notificações do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) do hospital, as informações do estudo foram provenientes de três fontes: a) planilha do centro cirúrgico do hospital, representada pelo quantitativo de cirurgias ortopédicas realizadas de janeiro de 2015 a dezembro de 2019 ($n = 2.870$), a fim de verificar a frequência do evento e identificar os pacientes; b) depois se verificaram as informações dos pacientes que evoluíram com ISC após a realização de uma cirurgia ortopédica no serviço, de acordo com as notificações do SCIH do hospital, de janeiro de 2015 a dezembro de 2019 ($n = 60$); c) por fim, e para obter de forma mais detalhada informações clínicas e sociodemográficas, analisaram-se os prontuários dos pacientes que apresentaram a ISC ($n = 60$).

Os critérios de inclusão adotados foram informações do SCIH e dos prontuários de pacientes que tenham evoluído com ISC no período citado, de ambos os sexos e maiores de idade. Já o critério de exclusão observado foi o prontuário do paciente que tivesse dados incompletos e/ou ilegíveis, contudo não houve nenhum prontuário para ser excluído.

A coleta de dados ocorreu de agosto a outubro de 2020, em que se buscaram, no SCIH, informações (sexo, idade, diagnóstico, tipo de procedimento cirúrgico, o escore da ASA, antibioticoprofilaxia [ATB] e microbiologia) dos pacientes que evoluíram com ISC. Já nos prontuários a coleta envolveu informações sociodemográficas (estado civil, cor de pele, município e zona de residência, escolaridade, atividade laboral), clínicas (diagnóstico, IMC, presença de comorbidades, tabagismo e/ou etilismo e duração da internação) e da cirurgia (data, tipo de cirurgia e de anestesia, duração, PCFO, utilização de implante, banho pré-operatório, tricotomia, ATB e momento de aplicação).

Os dados foram organizados e analisados mediante estatística descritiva. Foi utilizado o teste Mann-Whitney, devido ao perfil não paramétrico dos dados (Teste D'Agostino-Pearson) para comparar as idades e o tempo de cirurgia entre os pacientes que apresentaram e não apresentaram ISC. Além disso, foi utilizado o teste Qui-quadrado para fazer a associação e o Odds Ratio (OR) para verificar a chance de ocorrência do evento entre a variável dependente (presença ou ausência de ISC) e as variáveis independentes consideradas como fatores de risco para a ISC: sexo (masculino e feminino); idade (menor e maior que 45 anos, de acordo com a média amostral); duração da cirurgia (menor ou maior que 120 minutos); implante (sim ou não); anestesia-geral (sim ou não); PCFO (limpa, potencialmente contaminada e contaminada); cirurgias com prótese de quadril, joelho ou ombro (sim ou não); número de fraturas (menor ou maior que duas) e fêmur como sítio cirúrgico (sim ou não). Tanto para a estatística descritiva como inferencial, foi utilizado o programa BioEstat 5.3, adotando-se $p < 0,05$.

O estudo contou com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelo participante, que foi localizado via contato telefônico. Já para os participantes que não foram localizados, o hospital recebeu dos pesquisadores o termo de compromisso de utilização de dados e o termo de fiel depositário para terem acesso aos documentos/dados necessários para o estudo. Ressalta-se que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Saúde Escola do Marco Teodorico da Universidade do Estado do Pará, sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética 28815720.1.0000.8767.

Resultados

Durante o período analisado, 2.870 pacientes foram submetidos aos procedimentos cirúrgicos ortopédicos, dos quais 65,7% ($n = 1.885$) foram realizados em pacientes do sexo masculino. A média de idade foi de $44,6 \pm 19,1$ anos (mínima = 18 anos; máxima = 98 anos; mediana = 41 anos; intervalo interquartil - IIQ = 29-57). Já o tempo médio de duração das cirurgias foi de $80,1 \pm 47,5$ minutos (mínimo = 5 minutos; máximo = 620 minutos; mediana = 70 minutos; IIQ = 45-110 minutos).

Quanto ao tipo de anestesia, a raquianestesia foi utilizada em 74,6% ($n = 2.142$) dos casos, seguido pelo bloqueio do plexo braquial com 13% ($n = 375$), a geral ocorreu em 3,8% ($n = 109$), a peridural e a local representaram 0,35% ($n = 10$) cada e, em 7,8% ($n = 224$) dos casos, foram associados dois tipos de anestesia. Os procedimentos foram considerados limpos em 92,9% ($n = 2.666$) das cirurgias ortopédicas e foram colocados implantes em 70,1% ($n = 2.012$) dos casos.

Dos pacientes que foram submetidos a alguma cirurgia ortopédica ($n = 2.870$), 60 desenvolveram ISC, portanto a frequência global de infecção foi de 2,1%. Ademais, a frequência em cirurgias limpas foi de 2,2%.

As frequências anuais foram de 1,7% em 2015 ($n = 602$); 1,3% em 2016 ($n = 617$); 3% em 2017 ($n = 599$); 1,6% em 2018 ($n = 498$) e 2,9% em 2019 ($n = 554$). Os anos de 2017 e 2019 apresen-

taram as maiores taxas e foram os anos com os maiores quantitativos de cirurgias em potencial para a contaminação (24,8%; n = 50) ou contaminadas (23,3%; n = 47).

Ressalta-se que a mediana da idade dos pacientes que apresentaram ISC foi semelhante (mínimo = 18 anos; máximo = 96 anos; média = $46,2 \pm 19,7$ anos; mediana = 42,5 anos; IIQ = 31,5-60,5 anos) a dos que não desenvolveram ISC (mínimo = 18 anos; máximo = 98 anos; média = $44,5 \pm 19,1$ anos; mediana = 41 anos; IIQ = 29-57 anos; $p = 0,5102$).

Por sua vez, a mediana do tempo de cirurgia dos pacientes que tiveram ISC foi superior (mínimo = 35 minutos; máximo = 210 minutos; média = $104,2 \pm 45,8$ minutos; mediana = 100 minutos; IIQ = 60-131,3 minutos) à dos pacientes que não a desenvolveram (mínimo = 5 minutos; máximo = 620 minutos; média = $79,8 \pm 47,3$ minutos; mediana = 70 minutos; IIQ = 45-108,8 minutos) ($p < 0,0001$).

Na Tabela 1, estão expostas as informações sociodemográficas e clínicas apresentadas pelos prontuários dos pacientes que desenvolveram ISC. Além disso, destaca-se que a média do tempo de internação pré-operatória foi de $4,6 \pm 7,1$ dias (mínimo = 1 dia; máximo = 40 dias; mediana = 2,5 dias; IIQ = 1-5 dias), bem como a média de internação total foi de $8,8 \pm 10,1$ dias (mínimo = 3 dias; máximo = 45 dias; mediana = 4,5 dias; IIQ = 3-9 dias).

Outra variável analisada foi o uso do garrote e do dreno, em que, no primeiro caso, seu uso ocorreu em 45% (n = 27) e, no segundo, em 15% (n = 9) dos pacientes.

Os pacientes com ISC foram submetidos a diferentes procedimentos cirúrgicos, em que o mais frequente foi a osteossíntese com 61,6% (n = 37), em que a de fêmur foi a mais comum (48,6%; n = 18), seguida pela tíbia (27%; n = 10). O outro procedimento realizado foi a artroplastia com 15% (n = 9), da qual a artroplastia de quadril foi a mais frequente (55,6%; n = 5). As outras cirurgias foram a reconstrução ligamentar do joelho (6,7%; n = 4), a tenoplastia e a artrodese de médias articulações (5,0%; n = 3, cada), a fixação de luxação acromioclavicular (3,3%; n = 2) e a amputação e ressecção de tumor (1,7%; n = 1, cada).

Os implantes foram utilizados em 93,3% (n = 56) dos procedimentos, em que o mais frequente foi o uso de placa + parafusos com 48,2% (n = 27), seguido por fios de Kirschner (19,6%; n = 11), próteses (16,1%; n = 9), haste intramedular (7,1%; n = 4), parafusos (7,1%; n = 4) e fixador externo (1,8%; n = 1).

A transfusão sanguínea durante o ato operatório representou 28,3% (n = 17), o banho pré-operatório foi realizado por todos e a tricotomia em 35% (n = 21). Cabe salientar que a tricotomia na instituição é realizada com o instrumental específico, o tricotomizador elétrico.

A ATB foi realizada em todos os pacientes com o uso da cefazolina, na dose de duas gramas, antibiótico da classe das cefalosporinas de primeira geração. Já o tempo de administração, em 76,7% (n = 46) dos casos foi de até uma hora antes da incisão cirúrgica, em 20% (n = 12) de 1-2 horas antes da incisão cirúrgica, em 1,7% (n = 1) foi em um período maior que duas horas antes da incisão e em 1,7% (n = 1) foi no momento da incisão; ademais, não houve reaplicação do antibiótico em nenhum dos pacientes.

Na Tabela 2, é possível observar a associação da presença da ISC com seus possíveis fatores de risco. Ressalta-se que a ISC tem 1,98 vezes mais chance de estar presente em cirurgias com duração > 2 horas ($p = 0,0256$), bem como 6,02 vezes mais chance de acontecer em cirurgias com uso de implante ($p = 0,0002$). Além disso, o número de fraturas (≥ 2) aumenta em 3,26 vezes a chance de ISC ($p = 0,0009$) e o uso de prótese eleva chance para ISC em 2,24 vezes ($p = 0,0455$).

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas dos pacientes com infecção de sítio cirúrgico notificados pelo hospital. Santarém, Pará, Brasil, 2015-2019

Variável	n	%	Variável	n	%
Procedência			IMC		
Santarém	38	63,3	< 18,5	3	5,0
Outros municípios	22	36,7	18,5-24,9	25	41,7
Zona de residência			25-29,9	21	35,0
Urbana	46	76,7	≥ 30	6	10,0
Rural	14	23,3	Não consta	5	8,3
Sexo			Comorbidades		
Masculino	42	70,0	Hipertensão arterial sistêmica (HAS)	12	20,0
Feminino	18	30,0	Diabetes mellitus (DM)	2	3,3
Faixa etária (anos)			HAS + DM	6	10,0
18-29	14	23,3	Neoplasia	2	3,3
30-39	15	25,0	Ausência	38	63,4
40-49	11	18,3	Tabagismo		
50-59	4	6,7	Não	36	60,0
≥ 60	16	26,7	Sim	13	21,7
Estado civil			Não consta	11	18,3
Solteiro	26	43,3	Etilismo		
Casado/união estável	19	31,7	Não	36	60,0
Viúvo	4	6,7	Sim	13	21,7
Divorciado	3	5,0	Não consta	11	18,3
Não consta	8	13,3	Mecanismo do trauma/etiologia		
Cor de pele			Acidente de trânsito	24	40,0
Parda	54	90,0	Quedas*	16	26,6
Branca	5	8,3	Ferimentos perfurantes**	4	6,7
Não consta	1	1,7	Acidente de trabalho	2	3,3
Escolaridade			Acidente desportivo	1	1,7
Não alfabetizado	6	10,0	Outras causas***	10	16,7
Ensino fundamental	25	41,7	Não informado	3	5,0
Ensino médio	18	30,0	Tempo de internação pré-operatório		
Ensino superior incompleto	4	6,7	≤ 24 horas	29	48,3
Não consta	7	11,6	> 24 horas	31	51,7

Nota: IMC: índice de massa corporal; *queda ao mesmo nível (n = 10) e a diferente nível (n = 6); **ferimento por arma de fogo (n = 2), ferimento por arma branca (n = 2); ***artrose crônica (n = 5), neoplasia (n = 2), entorse (n = 2), deformidade congênita (n = 1).

Fonte: dados da pesquisa.

Dos 60 pacientes notificados com ISC pelo SCIH, foram realizadas culturas em 50 pacientes, dos quais 14 (28%) tiveram resultado negativo. Já 36 (72%) pacientes apresentaram algum tipo de microrganismo (Tabela 3) e, em um paciente, foi encontrado dois tipos de patógenos.

Tabela 2. Associação da infecção de sítio cirúrgico com as variáveis sociodemográficas e clínicas. Santarém, Pará, Brasil, 2015-2019

Variável	Infecção de sítio cirúrgico				p	OR (IC 95%)
	Sim (n = 60)		Não (n = 2.810)			
	n	%	n	%		
Sexo						
Masculino	42	70,0	1.845	65,7	0,5729	---
Feminino	18	30,0	965	34,3		
Idade						
≤ 45 anos	36	60,0	1.630	58,0	0,8592	---
> 45 anos	24	40,0	1.180	42,0		
Duração da cirurgia (minutos)						
≤ 120	43	71,7	2.344	83,4	0,0256	1,98 (1,12-3,51)
> 120	17	28,3	466	16,6		
Implante						
Sim	56	93,3	1.965	69,9	0,0002	6,02 (2,17-16,65)
Não	4	6,7	845	30,1		
Anestesia-geral						
Sim	9	15,0	307	10,9	0,4299	---
Não	51	85,0	2.503	89,1		
Número de fraturas						
< 2 fraturas	42	79,2	1.819	92,6	0,0009	3,26 (1,64-6,47)
≥ 2 fraturas	11	20,8	146	7,4		
PCFO						
Limpa	57	95,0	2.610	92,9	0,7050	---
Outros (PC e C)	3	5,0	200	7,1		
Prótese de quadril/outras*						
Sim	9	15,0	205	7,3	0,0455	2,24 (1,08-4,61)
Não	51	85,0	2.605	92,7		
Sítio cirúrgico (fêmur)						
Sim	22	36,7	763	27,2	0,1364	---
Não	38	63,3	2.047	72,8		

Nota: PCFO: potencial de contaminação da ferida operatória; PC: potencialmente contaminada; c: contaminada; * prótese de joelho e ombro.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 3. Distribuição dos microrganismos isolados dos pacientes com infecção de sítio cirúrgico notificados pelo hospital. Santarém, Pará, Brasil, 2015-2019

Microrganismo isolado	n	%
Gram-positivo (n = 16)		
<i>Staphylococcus aureus</i>	13	35,2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	8,1
Gram-negativo (n = 21)		
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	5,4
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	2,7
<i>Escherichia coli</i>	2	5,4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	13,5
<i>Proteus mirabilis</i>	2	5,4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	13,5
<i>Serratia liquefaciens</i>	2	5,4
<i>Serratia marcescens</i>	2	5,4

Fonte: dados da pesquisa.

Discussão

A frequência global de ISC traumato-ortopédica de 2,1% encontrada no estudo foi superior à de estudos realizados em hospitais/centros de países desenvolvidos, como os Estados Unidos da América (0,7% [19]), Canadá (1,22% [20]) e na Finlândia (0,34%-6,83% [21]). Contudo, a frequência do estudo mostrou-se menor que dados reportados em outros países, a exemplo da Índia (6,5% [9]), do Senegal (9% [22]) e da Etiópia (21,1% [23]). No Brasil, dois estudos que avaliaram a ISC em cirurgias ortopédicas apresentaram taxas superiores (4,8% e 6%) à frequência identificada no estudo e em comparação à maior parte das pesquisas internacionais citadas (24, 25). Essa variação entre a taxa de frequência do estudo e as dos demais pode estar relacionada ao perfil de atendimento das instituições e dos pacientes, bem como aos critérios diagnósticos adotados e à ocorrência de subnotificação das ISC (7, 26).

Quanto ao perfil dos pacientes, no grupo sem e com ISC, o sexo masculino e a idade economicamente ativa foram predominantes. Em estudos epidemiológicos do trauma ortopédico, pessoas do sexo masculino e em uma idade jovem são as mais envolvidas, devido à maior exposição desse grupo a situações de risco (imperícia e/ou negligência no trânsito, consumo de álcool e outras drogas, uso frequente de motocicletas, faixa etária mais jovem é mais impulsiva, entre outros [(27, 28)].

Alguns estudos apontam que o sexo masculino e a idade avançada são fatores de risco para a ISC ortopédica (8, 29, 30); contudo, não houve associação significativa no presente estudo. Quanto ao tempo de internação, o pré-operatório superior a um dia aumenta o risco de ISC (1, 8), bem como os extremos do IMC são outro agravante, em que valores altos contribuem e exigem ajustes da dose da ATB (2, 20, 29), e a desnutrição atrasa a cicatrização da ferida operatória e requer dietas proteicas para a prevenção (31). Ressalta-se que, no presente estudo, apenas 41,7% dos pacientes com ISC estavam com IMC classificado como normal.

Na pesquisa, 36,7% dos pacientes com ISC apresentaram alguma comorbidade, o que colabora para a infecção, sobretudo o diabetes *mellitus* (29, 32). Ressalta-se que esta doença e a hiperglicemia perioperatória contribuem para a ISC (31, 33, 34).

Outras informações observadas, e somente disponíveis no grupo com ISC, foram os hábitos (tabagismo e etilismo), a transfusão sanguínea perioperatória, o banho pré-operatório, a realização de tricotomia e a ATB. O hábito de fumar e ingerir álcool são considerados variáveis de risco para a ISC (8, 29, 35), sobretudo o tabagismo, pois prejudica a cicatrização da ferida operatória, devido à vasoconstricção mediada pela nicotina (35).

Alguns estudos identificaram a transfusão sanguínea perioperatória como facilitadora da ISC, inclusive sugerindo o uso do ácido tranexâmico para minimizar a perda sanguínea (8, 9, 35, 36). Contudo, em dois estudos, essa variável não se mostrou significativa (29, 37).

Quanto ao banho pré-operatório, esta é uma medida fortemente recomendada pela Organização Mundial da Saúde na prevenção da ISC (4) e a tricotomia só deve ser realizada se estritamente necessária, sem o uso de lâminas e pouco antes da cirurgia (1, 2). No estudo, em 23,4% dos pacientes com ISC, a ATB foi administrada em um tempo inadequado, o que afeta a eficácia dessa medida de prevenção (4, 24, 38).

Neste estudo, observou-se que os fatores de risco para ISC foram o quantitativo de fraturas, a duração da cirurgia, o uso de implantes ortopédicos e o uso de próteses ortopédicas. Um quantitativo de fraturas maior do que duas aumentou em 3,26 vezes o risco de ISC. Um estudo realizado em um hospital no sul da Índia também encontrou essa associação ($p < 0,01$ [9]).

Outra variável com associação significativa e considerada fator de risco para a ISC, independentemente da especialidade, é o tempo cirúrgico (1, 3, 7). Um estudo que envolveu mais de 600 hospitais do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade Cirúrgica do Colégio Americano de Cirurgiões concluiu que a cada 15 minutos no tempo cirúrgico de cirurgias abertas com fixação interna do tornozelo, o risco aumentou em 11%. Assim, recomendam que a equipe deva reduzir o tempo sem prejuízo da segurança e técnica operatória (36).

O emprego de implantes na cirurgia também foi associado à ISC. Os implantes estão associados a altas taxas de ISC e dificultam a vigilância desse evento adverso sem a vigilância pós-alta (1, 12). Uma infecção que envolve implantes exige abordagem cirúrgica e ATB com altas doses devido ao biofilme no material (31).

O uso de próteses ortopédicas também apresentou associação significante no presente estudo. Cerca de 25% das revisões de artroplastias ocorrem devido a uma ISC, e esse evento é relativamente comum em pacientes que realizam esse procedimento, devido a outros fatores de risco que favorecem a infecção da ferida operatória já presentes nesses pacientes (35, 37). Além disso, alguns estudos pontuaram que o tempo cirúrgico prolongado das artroplastias e a anemia pré ou pós-operatória nos pacientes facilitam a ISC nos procedimentos com o uso de prótese (8, 39, 40).

O perfil microbiológico encontrado demonstrou que as bactérias *Staphylococcus aureus* (35,1%), *Klebsiella pneumoniae* (13,5%) e *Pseudomonas aeruginosa* (13,5%) foram as mais envolvidas nos casos. A prevalência do *S. aureus* também foi notada em outros estudos de pacientes submetidos às cirurgias ortopédicas (15, 19, 21), bem como a *P. aeruginosa* (37).

Dessa forma, com o domínio dos fatores de risco para a ISC, a enfermagem pode realizar atividades preventivas (16, 17). Entre essas atividades preventivas, destaca-se o auxílio na identificação de infecções preexistentes; orientar e/ou realizar o banho pré-operatório; administrar a ATB, conforme protocolos; controlar fatores ambientais em sala cirúrgica; aplicar protocolos para a prevenção da ISC e participar da equipe na vigilância das infecções (41).

As principais limitações do estudo foram as inerentes à utilização de informações contidas em bancos de dados, o que pode diminuir a precisão dos resultados pela possibilidade de perda de informação, de seguimento ou registro incorreto. Outro ponto é que a pesquisa foi realizada com o número restrito de variáveis no grupo que não desenvolveu a ISC, pois os dados dessa amostra foram obtidos de variáveis preexistentes do banco de dados do hospital, o que impossibilitou a análise comparativa de outros elementos considerados fatores de risco para a ISC.

Conclusões

De acordo com as atribuições do profissional de enfermagem e com os achados do presente estudo, destaca-se que, nas cirurgias ortopédicas, a enfermagem deve ficar atenta com as ISC em pacientes do sexo masculino, idosos, solteiros, com o ensino fundamental, bem como em cirurgias com longo tempo de duração, na presença de implante, com elevado número de fraturas e com o uso de próteses.

Agradecimentos

Ao Hospital Regional do Baixo Amazonas do Pará – Dr. Waldemar Penna o apoio ao ensino e à pesquisa.

Apoio financeiro

Estudo realizado graças ao Ministério da Saúde do Brasil, por meio da bolsa dada à Brenda dos Santos Coutinho, discente do Programa de Residência Multiprofissional na Atenção Integral em Ortopedia e Traumatologia.

Conflito de interesses

Os autores declaram não ter conflito de interesses.

Referências

(1) World Health Organization (WHO). Protocol for surgical site infection surveillance with a focus on settings with limited resources. Geneva: WHO; 2018. <https://bit.ly/3v03KKz>

(2) Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Anvisa; 2017. <https://bit.ly/3vUp1Cx>

(3) Haque M; Sartelli M; McKimm J; Bakar MA. Health care-associated infections: An overview. *Infect Drug Resist.* 2018;11:2321-2333. <https://doi.org/10.2147/idr.s177247>

(4) World Health Organization (WHO). Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: WHO; 2018. <https://bit.ly/3zM53es>

(5) Santos PVF; Santana KISP; Cariri LS; Jesus KB; Nogueira EC; Brito FPG. Infecção do sítio cirúrgico em pacientes no pós-operatório de cirurgias ortopédicas eletivas. *Interfaces Científicas – Saúde e Ambiente.* 2017;5(2):71-79. <https://doi.org/10.17564/2316-3798.2017v5n2p71-79>

(6) Erivan R; Villatte G; Dartus J; Reina N; Descamps S; Boisgard S. Progression and projection for hip surgery in France, 2008-2070: Epidemiologic study with trend and projection analysis. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(7):1227-1235. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.07.021>

- (7) 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. <http://doi.org/10.1590/1518-8345.1502.2848>
- (8) Najjar YW; Saleh MY. Orthopedic surgical site infection: Incidence, predisposing factors, and prevention. *Int J Med Sci Clin Invent*. 2017;4(2):2651-2661. <https://doi.org/10.18535/ijmsci/v4i2.04>
- (9) Koyagura B; Koramutla HK; Ravindran B; Kandati J. Surgical site infections in orthopaedic surgeries: Incidence and risk factors at tertiary care hospital of South India. *Int J Res Orthop*. 2018;4(4):551-555. <http://doi.org/10.18203/issn.2455-4510.IntJResOrthop20182598>
- (10) Curcio D; Cane A; Fernández F; Correa J. Surgical site infection in elective clean and clean-contaminated surgeries in developing countries. *Int J Infect Dis*. 2019;80:34-45. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.12.013>
- (11) Souza KV; Serrano SQ. Saberes dos enfermeiros sobre prevenção de infecção do sítio cirúrgico. *Rev. SOBEC*. 2020;25(1):11-16. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202000010003>
- (12) Andrade GV; Souza NMG; Rocha ACF; Ribeiro SB; Silva VM; Oliveira LAF. Surgical site infection prevention bundle for children submitted to cardiac surgery. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:e20200470. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0470>
- (13) Pires VG; Santana RF; Araújo CM; Vasconcelos IRR; Oliveira LAM; Silva MS. Postoperative home visit in orthopedics: Diagnosis mapping and nursing interventions. *Rev enferm UFPE on line*. 2018;12(6):1593-1602. <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i6a14289p1593-1602-2018>
- (14) Machado RCG; Turrini RNT; Sousa CS. Mobile applications in surgical patient health education: an integrative review. *Rev Esc Enferm USP*. 2020;54:e03555. <http://doi.org/10.1590/S1980-220X2018032803555>
- (15) Rajasekaran S; Ravi S; Aiyer SN. Incidence and preventability of adverse events in an orthopaedic unit: a prospective analysis of four thousand, nine hundred and six admissions. *Int Orthop*. 2016;40:2233-2238. <http://doi.org/10.1007/s00264-016-3282-4>
- (16) Souza KV; Serrano SQ. Nurses' knowledge about prevention of surgical site infection. *Rev. SOBEC*. 2020;25(1):11-16. <http://doi.org/10.5327/Z1414-4425202000010003>
- (17) Zucco R; Lavano F; Nobile CGA; Papadopoli R; Bianco A. Adherence to evidence-based recommendations for surgical site infection prevention: Results among Italian surgical ward nurses. *PLOS One*. 2019;14(9):e0222825. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222825>
- (18) Fontelles MJ; Simões MG; Farias SH; Fontelles RGS. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Rev Para Med*. 2009;23(3):1-8. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-588477>
- (19) Baker AW; Dicks KV; Durkin MJ; Weber DJ; Lewis SS; Moehring RW et al. Epidemiology of surgical site infection in a Community Hospital Network. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016;37(5):519-526. <http://doi.org/10.1017/ice.2016.13>
- (20) Dyck M; Embil JM; Trepman E; Bohm E. Surgical site infection surveillance for elective primary total hip and knee arthroplasty in Winnipeg, Manitoba, Canada. *Am J Infect Control*. 2019;47(2):157-163. <http://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.07.017>
- (21) Skufca J; Ollgren J; Virtanen MJ; Huotari K; Lyytikäinen O. Interhospital comparison of surgical site infection rates in orthopedic surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017;38(4):423-429. <http://doi.org/10.1017/ice.2016.333>
- (22) Badara GA; Charles K; Badara DA; Destin K; Mouhamadou N; Lamine S et al. Surgical site infection in orthopedic surgery at Dantec University Hospital Center. *sm J Orthop*. 2017;3(4):1062. <http://doi.org/10.36876/smjo.1062>
- (23) Misha G; Chelkeba L; Melaku T. Incidence, risk factors and outcomes of surgical site infections among patients admitted to Jimma Medical Center, South West Ethiopia: Prospective cohort study. *Ann Med Surg*. 2021;65:e102247. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102247>
- (24) Prates CG; Stádñik CMB; Bagatini A; Caregnato RCA; Moura GMSS. Comparison of surgical infection rates after implementation of a safety checklist. *Acta Paul Enferm*. 2018;31(2):116-122. <http://doi.org/10.1590/1982-0194201800018>
- (25) Oliveira PR; Carvalho VC; Félix CS; Paula AP; Santos-Silva J; Lima ALLM. The incidence and microbiological profile of surgical site infections following internal fixation of closed and open fractures. *Rev Bras Ortop*. 2016;51(4):396-399. <http://doi.org/10.1016/j.rboe.2015.09.012>
- (26) Braz NJ; Evangelista SS; Evangelista SS; Garbaccio JL; Oliveira AC. Retrospective or clue-based surveillance? What is the impact on the notification of surgical site infections in cardiac surgeries. *Texto Contexto Enferm*. 2018;27(4):e1670017. <http://doi.org/10.1590/0104-07072018001670017>
- (27) Martins LCN; Cordeiro ALPC; Stacciarini TSG; Engel RH; Haas VJ; Rezende MP et al. Sociodemographic factors and nursing diagnoses in patients undergoing orthopedic surgeries. *Esc Anna Nery*. 2020;24(3):e20190292. <http://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0292>
- (28) Santos LFS; Fonseca JMA; Cavalcante BLS; Lima CM. Estudo epidemiológico do trauma ortopédico em um serviço público de emergência. *Cad Saúde Colet*. 2016;24(4):397-403. <http://doi.org/10.1590/1414-462X201600040128>
- (29) Wise BT; Connelly D; Rocca M; Mascarenhas D; Huang Y; Maceroli MA et al. A predictive score for determining risk of surgical site infection after orthopaedic trauma surgery. *J Orthop Trauma*. 2019;33(10):506-513. <http://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001513>
- (30) Guerra MTE; Gregio FM; Bernardi A; Castro CC. Infection rate in adult patients with open fractures treated at the emergency hospital and at the ULBRA university hospital in Canoas, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Bras Ortop*. 2017;52(5):544-548. <http://doi.org/10.1016/j.rboe.2017.08.012>
- (31) Mok WQ; Ullal MJ; Su S; Yiap PL; Yu LH; Lim SMM et al. An integrative care bundle to prevent surgical site infections among surgical hip patients: A retrospective cohort study. *Am J Infect Control*. 2019;47(5):540-544. <http://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.10.011>
- (32) Depypere M; Morgenstern M; Kuehl R; Senneville E; Moriarty TF; Obremskey WT et al. Pathogenesis and management of fracture-related infection. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26(5):572-578. <http://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.08.006>

- (33) Akiboye F; Rayman G. Management of hyperglycemia and diabetes in orthopedic surgery. *Curr Diab Rep.* 2017;17:e13.
<http://doi.org/10.1007/s11892-017-0839-6>
- (34) Domingos CMH; Lida LIS; Poveda VB. Glycemic control strategies and the occurrence of surgical site infection: A systematic review. *Rev Esc Enferm USP.* 2016;50(5):868-874.
<http://doi.org/10.1590/S0080-623420160000600022>
- (35) Kapadia BH; Berg RA; Daley JA; Fritz J; Bhawe A; Mont MA. Periprosthetic joint infection. *Lancet.* 2016; 387(10016):386-394.
[http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61798-0](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61798-0)
- (36) Gowd AK; Bohl DD; Hamid KS; Lee S; Holmes GB; Lin J. Longer operative time is independently associated with surgical site infection and wound dehiscence following open reduction and internal fixation of the ankle. *Foot Ankle Spec.* 2020;13(2):104-111.
<http://doi.org/10.1177/1938640019835299>
- (37) Yang G; Zhu Y; Zhang Y. Prognostic risk factors of surgical site infection after primary joint arthroplasty: A retrospective cohort study. *Medicine.* 2020;99(8):e19283.
<http://doi.org/10.1097/MD.00000000000019283>
- (38) Tostes MFP; Maran E; Raimundo LS; Mai LD. Practice of surgical antibiotic prophylaxis and patient safety factor. *Rev SOBEECC.* 2016;21(1):13-21. <http://doi.org/10.5327/Z1414-4425201600010003>
- (39) Ji C; Zhu Y; Liu S; Li J; Zhang F; Chen W et al. Incidence and risk of surgical site infection after adult femoral neck fractures treated by surgery: A retrospective case-control study. *Medicine.* 2019;98(11):e14882.
<http://doi.org/10.1097/MD.00000000000014882>
- (40) Teo BJX; Yeo W; Chong HC; Tan AHC. Surgical site infection after primary total knee arthroplasty is associated with a longer duration of surgery. *Orthop Surg.* 2018;26(2):1-7.
<http://doi.org/10.1177/2309499018785647>
- (41) Souza ISB; Santana AC; D'Alfonso Júnior G. A ocorrência de infecção do sítio cirúrgico: um estudo de revisão. *Rev Med Minas Gerais.* 2018;28(supl 5):e-S280521.
<http://www.doi.org/10.5935/2238-3182.20180133>