

FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM PACIENTES ORTOPÉDICOS

RISK FACTORS FOR SURGICAL SITE INFECTION IN ORTHOPEDIC PATIENTS

Francisco Matos Santana Júnior¹, Igor Silva de Oliveira¹, Karina Rocha Correia¹, Marilia Perdome Machado², Juliana Quinteiro², Ruth Silva Lima da Costa³

¹ Graduado em Enfermagem- Centro Universitário Uninorte. Rio Branco, AC

² Especialista. Docente. Centro Universitário Uninorte. Rio Branco, AC

³ Mestre. Docente. Centro Universitário Uninorte. Rio Branco, AC

*Correspondência: juniorfra19@gmail.com

RECEBIMENTO: 09/08/21 - ACEITE: 26/11/21

Resumo

O estudo objetiva-se evidenciar os fatores de risco, que favorecem o desenvolvimento de infecção de sítio cirúrgico em pacientes ortopédicos. Trata-se de uma revisão integrativa, realizada entre os meses de maio e junho de 2021, por meio da busca de artigos nas bases de dados PUBMED e BVS, publicados entre 2016 a 2021, com os descritores: incidência, infecção, fatores de risco e ortopedia, utilizando o booleano “and”. Foram incluídos artigos originais nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados na íntegra e disponíveis eletronicamente. Foram encontrados 17 artigos que respondiam à pergunta norteadora do estudo. Os fatores de risco identificados foram: Índice de Massa Corporal elevado, *diabetes mellitus*, corticoterapias, nível de albumina diminuído, tabagismo, doença vascular periférica, idade avançada, tempo cirúrgico maior que 107 minutos, utilização de implantes e dispositivos extramedulares, ASA maior ou igual 3, gênero masculino, uso de anestesia geral e a sazonalidade. Outros fatores foram identificados, no entanto, não tiveram o mecanismo de ação explicitado nas pesquisas. Em conclusão os estudos evidenciaram os principais fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgias ortopédicas, embasando assim, o profissional enfermeiro que atua no perioperatório, na construção de protocolos e condutas específicas, visando minimizar as possíveis infecções passíveis de intervenções.

Palavras-chave: Incidência. Infecção. Fatores de risco. Ortopedia.

Abstract

The study aims to highlight the risk factors that favor the development of surgical site infection in orthopedic patients. This is an integrative review, carried out between May and June 2021, through the search for articles in the PUBMED and VHL databases, published between 2016 to 2021, with the descriptors: incidence, infection, risk factors and orthopedics, using the Boolean “and”. Original articles in Portuguese, English and Spanish, published in full and available electronically, were included. Seventeen articles that answered the study's guiding question were found. The risk factors identified were: high body mass index, diabetes mellitus, corticosteroids, decreased albumin level, smoking, peripheral vascular disease, advanced age, surgical time greater than 107 minutes, use of implants and extramedullary devices, ASA greater than or equal to 3, male gender, use of general anesthesia and seasonality. Other factors were identified, however, they did not have the mechanism of action explained in the research. In conclusion, the studies evidenced the main risk factors for surgical site infection in orthopedic surgeries, thus supporting the professional nurse who works in the perioperative period, in the construction of protocols and specific procedures, aiming to minimize possible infections subject to interventions.

Keywords: Incidence. Infection. Risk factors. Orthopedics.

Introdução

A infecção de sítio cirúrgico (ISC), considerada uma das principais Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), que acometem pacientes hospitalizados, é definida como uma complicação que se desenvolve após a cirurgia, na região onde ocorreu o procedimento.¹

É uma infecção que, às vezes, é superficial, envolvendo apenas a pele, como também, pode ser mais grave, acometendo tecidos subcutâneos, órgãos ou material implantado. O período de vigilância para detecção de ISC se modifica de acordo com o procedimento, podendo variar de 30 a 90 dias, após a realização da cirurgia, sendo que, de acordo com a portaria Nº 2616 de 12 maio de 1998, fica de responsabilidade do Setor de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), o monitoramento dos índices da complicação abordada.^{2,3}

De acordo com estatísticas do *National Healthcare Safety Network* (NHSN), divulgadas em 2017, ocorre uma taxa global de 1,9% de ISC, com o desenvolvimento da complicação em 16.147 pessoas, após a realização de 849.659 cirurgias.⁴ No Brasil, a complicação é encontrada em 14% a 16% dos pacientes institucionalizados, sendo considerada o terceiro tipo de IRAS mais frequentes no país.⁵

A ISC é classificada em três tipos: Incisional Superficial, que acomete somente a pele e tecido subcutâneo; Incisional Profunda, abrangendo complicações em tecidos moles à incisão e Órgão/Cavidade, envolvendo órgãos ou cavidades que tenham sido manipuladas durante o procedimento.⁶

Atualmente, constata-se um aumento da demanda de cirurgias ortopédicas no país, colocando-a entre um dos três tipos de especialidade de procedimento cirúrgico, mais frequentes. A utilização de implantes, está cada vez mais constante, tendo como o objetivo, promover o realinhamento, estabilização, síntese óssea e substituição articular. No entanto, a presença de próteses, aumenta o risco de desenvolvimento de processos infecciosos, no período de pós-operatório.^{5,7,8}

Considerada um grande problema para as instituições de saúde, as ISC acarretam efeitos negativos a qualidade de vida do paciente, como limitações físicas, dores, cicatrizes hipertróficas, deformidade, distanciamento social acarretado pelo

longo período de internação e perdas de produtividade. Diante disso, torna-se necessário, o investimento em medidas de prevenção das mesmas, que envolvem as boas práticas assistenciais, bem como a qualificação de profissionais que atuam no controle de infecção hospitalares e núcleos de segurança do paciente, a fim de evitar danos e futuras complicações aos indivíduos.⁹

Por esta razão, este estudo tem como objetivo evidenciar os fatores de risco, que favorecem o desenvolvimento de infecção de sítio cirúrgico em pacientes ortopédicos.

Método

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, realizada através de um levantamento bibliográfico, utilizando dados de produções científicas já existentes sobre o tema. A questão norteadora definida para o estudo foi: Quais os fatores de risco, que favorecem o desenvolvimento de infecção de sítio cirúrgico em pacientes ortopédicos?

Visando esclarecer esse questionamento, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados: PUBMED – NIH (*National Library of Medicine*) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), no período de maio a junho de 2021, utilizando os seguintes descritores em Ciências da Saúde (Decs): incidência, infecção, fatores de risco e ortopedia, com o operador booleano “and”.

Aplicou-se como critérios de inclusão as publicações realizadas entre os anos de 2016 a 2021, nos idiomas português, inglês e espanhol, e que fossem artigos originais e disponíveis na íntegra eletronicamente. Os critérios de exclusão foram: relato de caso, cartas, editoriais, livros, produção duplicada nas bases de dados pesquisadas e trabalhos não relacionados com o escopo do estudo ou que não responderam à questão norteadora desta revisão.

Posterior ao cruzamento dos descritores nas bases de dados e a aplicação dos filtros texto completo; artigos publicados nos últimos 5 anos (2016 a 2021); idioma: inglês, português e espanhol; foram encontrados 1389 artigos na PubMed e 36 na BVS. Em seguida, realizou-se a leitura dos títulos, excluindo 1353 estudos na PubMed restando 36 e 32 na BVS restando 4 estudos. Em seguida, após a leitura dos resumos, foram descartados 21 artigos na

PubMed restando 15 e 2 na BVS, restando 2 artigos. Concluiu-se a seleção com 17 artigos finais para realização da pesquisa.

Segue na figura 1, o fluxograma de buscas dos artigos, a partir do rastreio inicial até a escolha do material selecionado.

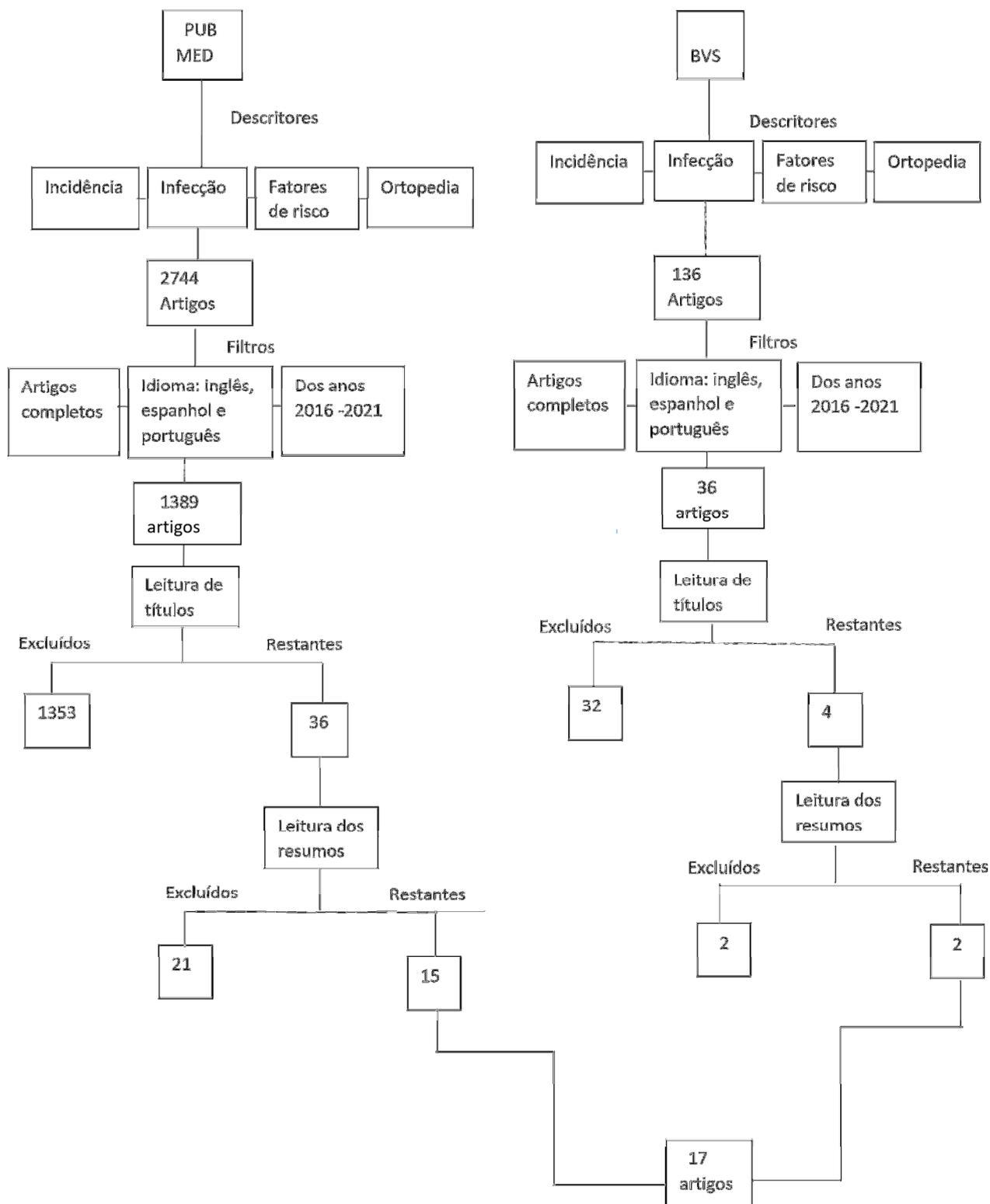


Figura 1: Fluxograma da seleção de artigos incluídos na revisão integrativa

Para a apresentação de dados dos artigos selecionados, utilizou-se um quadro que contempla os itens: autor e ano, tipo de estudo, objetivo e

resultados. A apresentação dos resultados e discussão dos dados obtidos foi feita de forma

descritiva, a qual permitiu avaliar as evidências para que proporcionasse a resposta da questão norteadora.

Os 17 artigos analisados e inseridos no presente estudo foram publicados, nos seguintes

períodos: em 2021 (01 artigo), 2020 (05), 2019 (05), 2018 (03), 2017 (02) e em 2016 (01). Os dados apresentados no quadro 1 mostram as características dos artigos inseridos neste estudo.

Resultados

Quadro 1- Caracterização dos artigos de acordo com autor e ano, tipo de estudo, objetivo e resultados.

AUTOR ANO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO	RESULTADOS
Khan et al. ¹⁰ (2019)	Estudo retrospectivo	Determinar a incidência e os fatores associados a ISC profunda em pacientes submetidos a cirurgias da coluna vertebral.	A análise univariada constatou uma incidência de 17% de ISC, tendo a obesidade, fratura e luxação na junção toracolombar e transfusão de sangue no pré-operatório como fatores associados a ISC profunda.
Liu et al. ¹¹ (2019)	Estudo multicêntrico retrospectivo	Identificar fatores potencialmente modificáveis associados à ISC após a cirurgia de fratura de quadril geriátrica.	As principais descobertas foram que cinco fatores foram significativamente associados à ocorrência de infecção da ferida: idade >79 anos, IMC >26,6, tempo de operação >107 min e albumina diminuída. Evidenciou-se, também, uma incidência de 7,58% de ISC.
Yang et al. ¹² (2020)	Estudo coorte retrospectivo	Identificar o risco potencial de fatores associados a ISC após artroplastia articular primária.	A incidência geral de ISC foi de 2,03%. Os preditores independentes da infecção, identificados por análise multivariada, foram albumina diminuída, IMC elevado e ASA ≥3.
Ji et al. ¹³ (2019)	Estudo retrospectivo de caso – controle	Identificar fatores de riscos potenciais, para o desenvolvimento de ISC, com foco em fraturas do colo fêmur.	Os dados representaram uma taxa de ISC de 3,67%. Na análise multivariada a diabetes, IMC alterado, uso de corticóides e tráfego na sala operatória foram determinados fatores facilitadores para a ocorrência da infecção.
Yang et al. ¹⁴ (2020)	Estudo de coorte retrospectivo	Investigar os fatores que afetam as infecções do sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica.	Os dados clínicos evidenciaram uma incidência de 3,1% para a infecção, tendo como fator facilitador a idade > 60 anos, <i>diabetes mellitus</i> e hipertensão arterial.
Zhao et al. ¹⁵ (2020)	Estudo coorte	Investigar a incidência e os fatores de risco de ISC após cirurgia de fratura intertrocanterica.	No total, 1,3% dos pacientes desenvolveram ISC. Neste estudo, constatou-se que o gênero masculino, a utilização de implante (dispositivos intramedulares ou extramedulares), albumina <35g/L foram fatores potencialmente remediáveis para a taxa de ISC, após cirurgia de fraturas intertrocantericas.
Meng et al. ¹⁶ (2020)	Estudo retrospectivo	Investigar a incidência de infecção de sítio cirúrgico (ISC) em cirurgias eletivas de pé e tornozelo e identificar os fatores de risco associados.	Dentre 1.259 cirurgias eletivas, constatou-se uma incidência de 2,1% para a ocorrência de ISC. Foram identificados como fatores independentes para o desenvolvimento da infecção a albumina elevada, estadia pré-operatória prolongada, aloenxerto ou substituição ósseo, nível elevado de glicose no sangue em jejum, e a contagem neutrófilos.

Quadro 1- Caracterização dos artigos de acordo com autor e ano, tipo de estudo, objetivo e resultados (Continuação)

Marusic et al. ¹⁷ (2021)	Estudo coorte prospectivo	Avaliar a incidência e os fatores de risco associados a ISC no período de 30 dias, após artroplastia total de quadril (ATQ) e artroplastia total do joelho (ATJ).	O estudo constatou uma incidência de 5,4% para a ocorrência de ISC. Os potenciais preditores, para a infecção aborda, foram a pontuação ASA acima de 2, procedimentos cirúrgicos mais longos, hábito de fumar, presença de doença vascular periférica e maior IMC.
Su e Cao ¹⁸ (2017)	Estudo observacional	Identificar os fatores de risco de infecção da ferida após fixação interna por redução aberta de fraturas do calcâneo.	De acordo com a análise univariada, os pacientes que desenvolveram infecções nas feridas eram fumantes ativos e obesos. Evidenciou-se, também, a incidência de 5,3%, para a ocorrência de ISC.
Chagas et al. ¹⁹ (2017)	Estudo caso-controle	Descrever a taxa de infecção no sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia ortopédica em um centro de referência e analisar o perfil desses pacientes.	Dentre as 347 cirurgias, identificou-se 10 infecções de sítio cirúrgico (2,88%). A utilização de implantes mostrou risco para o desenvolvimento de ISC. Diversos autores afirmam que, a presença de implante configura um fator de risco para infecção em razão da predisposição para a colonização bacteriana.
Wang et al. ²⁰ (2018)	Estudo de coorte retrospectivo	Identificar preditores de ISC e quantificar a incidência da infecção após Open reduction internal fixation (ORIF) em fraturas do calcâneo.	A incidência geral de ISC após ORIF de fratura de calcâneo foi de 9,7%. Na análise univariada, os fatores que aumentaram o risco para a ocorrência da infecção foi a pontuação da <i>American Society of Anesthesiologists</i> (ASA) ≥ 3 , fratura exposta, lesão de alta energia e hipotermia intraoperatória.
Li et al. ²¹ (2020)	Estudo de coorte prospectivo	Investigar a incidência e fatores de risco independentes de ISC após ORIF para fraturas fechadas do planalto tibial em adultos.	Dos pacientes analisados, 2,3% desenvolveram ISC. Um total de 15 de 25 infecções (60,0%) foram devido a <i>Staphylococcus aureus</i> . Além disso, foram considerados fatores de risco independentes, para a ocorrência da infecção o tipo de fratura (Schartzker V – VI), enxerto ósseo (autoenxerto e aloenxerto), glóbulos brancos ($> 10 \times 10^9 / L$).
Lenguerra et al. ²² (2018)	Estudo de coorte observacional	Avaliar as associações gerais e específicas do tempo desses fatores com o risco de revisão, devido a infecção da articulação protética (IAP) após artroplastia total primária do quadril.	Os pacientes com alto IMC, elevado grau de ASA e do gênero masculino tiveram um risco aumentado de revisão para IAP.
Aghdassi et al. ²³ (2019)	Estudo de coorte retrospectivo	Identificar para quais procedimentos o sexo masculino ou feminino representa um fator de risco independente, para ISC e quais parâmetros podem explicar essas diferenças.	No geral, a razão da taxa de incidência para ISC em cirurgias ortopédicas foram significativamente maior para pacientes do sexo masculino. Tal constatação associa-se com a composição microbiana mais frequente no gênero, bem como, as comorbidades subjacentes.

Quadro 1- Caracterização dos artigos de acordo com autor e ano, tipo de estudo, objetivo e resultados (Continuação)

Tai et al. ²⁴ (2016)	Estudo de caso-controle aninhado	Esclarecer a associação entre a frequência de raspagem dentária e a redução do risco de infecção por ATJ, empregando um estudo caso-controle de base populacional.	O risco de infecção por ATJ foi 20% menor para pacientes que receberam raspagem dentária, pelo menos uma vez dentro em um período de 3 anos, do que para pacientes que nunca receberam. Isso justifica-se, pelo motivo que, o risco de bactéria transitória causada pela microbiota bucal, aumenta nos pacientes que não realizaram o procedimento odontológico, consequentemente facilitando a ocorrência de ISC.
Scholten et al. ²⁵ (2019)	Estudo de coorte observacional	Investigar a relação entre o tipo de anestesia (ou seja, raquidiana ou geral) e infecção da articulação protética (IAP) após artroplastia total de quadril (ATQ) ou artroplastia total de joelho (ATJ) em um estudo de coorte observacional em grande escala.	Por meio da análise dos dados coletados, conclui-se que a raquianestesia diminui o risco de ISC após ATJ quando em comparação com a anestesia geral.
Anthony, et al. ²⁶ (2018)	Estudo de Coorte	Associar a sazonalidade com a incidência de ISC após ATJ e ATQ, em uma grande coorte de base populacional, após o ajuste para outros possíveis fatores de risco.	O estudo indica que o risco de ISC foi maior para pacientes que receberam alta da cirurgia em junho (verão) e mais baixo para as altas de dezembro (inverno).

Discussão

A infecção de sítio cirúrgico em procedimentos ortopédicos, é considerada um importante problemática para as instituições de prestação de serviço a saúde, como também, interfere diretamente na qualidade de vida do paciente. Nesta revisão bibliográfica, a incidência cumulativa de ISC ortopédica foi de 5,19%.¹⁰⁻²¹

Diferentes autores^{10-13,22} abordam que o índice de massa corporal (IMC) elevado, contribui para o desenvolvimento da ISC. Khan, et al.¹⁰ abordam que pacientes com IMC >26,1, possuem maior probabilidade de desenvolver a infecção. Isso explica-se pelo fato de que os obesos possuem camadas de tecido adiposo mais espessas, favorecendo o espaço morto da ferida operatória após o fechamento. Além disso, o campo operatório mais extenso, que consequentemente resulta em uma manipulação e retração de tecidos moles, como também, o menor suprimento vascular, evidenciado em paciente com IMC elevado, contribuem significativamente para a formação da infecção de sítio cirúrgico.

Além do IMC, segundo Ji et al.¹³ diabetes mellitus (DM) e corticoterapia, são considerados fatores de risco que se associam no mecanismo de ação, favorecendo o aparecimento da ISC. O mesmo, está baseado na vasculopatia, neuropatia e espasmo vascular, que contribuem para a inibição do processo de cicatrização e prejudica na função imunológica, possibilitando o desenvolvimento de complicações infecciosas. Além disso, o nível de albumina diminuído, é um fator facilitador, que evidencia um estado nutricional comprometido.^{11,12,16,17}

Segundo Yang et al.,¹² albumina <35g/l, associa-se diretamente com o estado de desnutrição, que acarreta o comprometimento do processo de cicatrização da ferida operatória, devido a proliferação de fibroblastos e síntese de colágeno diminuída. Como também, tal aspecto, deprime o sistema imunológico, ocasionando linfocitopenia, prejudicando no combate das infecções.

Conforme Marusic et al.¹⁷ as substâncias que compõem o cigarro, ocasionam a constrição microvascular e redução da oxigenação tecidual, acarretando riscos para complicações pós-operatórias. Segundo a pesquisa, os tabagistas

tinham um risco 1,8 vezes maior de desenvolver a complicação, comparado com os não fumantes. Outro fator que possui o mecanismo de ação semelhante, são as doenças vasculares periféricas, aumentando em média 4,95 vezes a probabilidade de desenvolver a complicação.

Para Yang et al.¹⁴ a idade maior que 60 anos é considerada um aspecto facilitador para a ocorrência de ISC, quando comparados com adultos de meia idade (>18 e <60 anos). Sugeriu-se que o aumento da idade diminuiu a resposta imunológica, facilitando o desenvolvimento de doenças crônicas, suscetibilizando a ocorrência de ISC.

De acordo com Liu et al.¹¹ o tempo cirúrgico superior a 107 minutos aumenta de forma significativa a ocorrência da infecção. Isso deve-se a complexidade do procedimento, que pode favorecer a extensa remoção de tecidos e prolongar a exposição do sítio. Já para Chagas et al.¹⁹ os implantes utilizados em procedimentos cirúrgicos, predispõem a colonização bacteriana em sua exterioridade, em decorrência da formação de biofilme, que interfere nas respostas imunológicas e da antibioticoterapia, aumentando 7,3 vezes a chance de desenvolver a infecção.

Segundo Zhao et al.¹⁵ os dispositivos extramedulares associam-se com a maior probabilidade de desenvolvimento de ISC, em comparação com os implantes intramedulares. Isso deve-se a menor extensão incisiva, ruptura de tecidos profundos diminuída e menor tempo cirúrgico, que a colocação dos dispositivos intramedulares necessita.

Yang et al.,¹² Marusic et al.,¹⁷ Wang et al.,²⁰ e Lenguerrand et al.²² discutiram o índice do sistema da *American Society of Anesthesiology* (ASA), usado para avaliar o risco do procedimento e o estado físico do paciente, com pontuação ≥ 3 o qual aumentava de forma significativa as chances de desenvolver ISC. Tal evidência, foi correlacionada com a presença de doenças subjacentes ou comorbidades, evidenciado principalmente em pacientes idosos.

Evidenciou-se, também, que o índice, de colonização por espécies de *Staphylococcus*, em homens submetidos a cirurgias ortopédicas, é mais elevado que no gênero feminino, sendo que tal micro-organismo é o principal causador de ISC, evidenciando o motivo do fator associado ao gênero.^{21,23}

Dentre os aspectos associados com fonte de infecção endógena, podemos citar a não raspagem dentária regular. A não realização de tal procedimento odontológico pode aumentar o risco de bacteremia transitória causada pela microbiota oral.²⁴ Sendo que tais bactérias ocasionam aproximadamente 6 a 13% dos casos de ISC. Um

fator de fonte exógena, que contribuiu para um maior risco de ISC, é a contaminação microbiana da sala operatória (SO).

As unidades formadoras de colônias (UFC/m³) calculadas nas salas de cirurgia, evidenciaram uma correlação com o tráfego da sala e o comportamento da equipe, com resultados crescentes, a cada abertura de porta e pessoa presente no local.¹³ Tal resultado, explica-se pelo o fato, de que os humanos liberam quantidades significativas de partículas, que ocasionam a contaminação do ar da SO, além de que, o tráfego da equipe pode transferir fungos e bactérias para o local.

A anestesia geral facilita o desenvolvimento da infecção, em comparação com a raquianestesia.²⁵ Isso justifica-se, pelo fato de que a anestesia geral ocasiona a inadequada suplementação de oxigênio dos tecidos, além de acarretar a diminuição da resposta imunológica, facilitando o desenvolvimento de infecções bacterianas.

Anthony et al.²⁶ investigaram a sazonalidade como fator para a infecção e evidenciaram um pico de ISC no verão. A colonização da epiderme, é uma condição de risco para a ocorrência do processo infeccioso discutido, pois os padrões climáticos, ocasionam o aumento da proliferação bacteriana em determinadas regiões anatômicas, devido a temperatura e umidade elevadas, em relação a climas secos e frios. De acordo com o estudo, as chances de readmissão em decorrência da ISC, no período de 30 dias, aumentam em média 24,75%, nas estações quentes.

Na análise, também, foram identificados como fatores de risco para ocorrência da infecção de sítio cirúrgico a estadia pré-operatória prolongada, nível elevado de glicose no sangue em jejum, contagem neutrófilos, fratura e luxação na junção toracolombar, transfusão de sangue no pré-operatório, fratura exposta, lesão de alta energia, hipotermia intraoperatória, tipo de fratura (Schartzker V – VI), enxerto ósseo (autoenxerto e aloenxerto) ou substituição óssea, glóbulos brancos ($> 10 \times 10^9 / L$) e hipertensão arterial. Porém, os aspectos descritos, não tiveram seus mecanismos de ação detalhados pelos pesquisadores.^{10,14,16,20,21}

O presente estudo apresentou limitações quanto a sua amostra, tendo em vista que foram incluídos apenas os artigos disponíveis *on line* de forma gratuita.

Conclusão

De forma geral os estudos evidenciaram o índice de massa corporal elevado, Diabetes Mellitus, corticoterapias, nível de albumina diminuído, tabagismo, doença vascular periférica, idade

avançada, tempo cirúrgico, utilização de implantes e dispositivos extramedulares, gênero masculino, uso de anestesia geral e sazonalidade facilitam o desenvolvimento de infecção de sítio cirúrgico em pacientes ortopédicos, resultando em complicações e efeitos deletérios na qualidade de vida.

O período perioperatório, o enfermeiro tem um relevante papel como integrante da equipe multidisciplinar, na construção, implantação e implementação de protocolos assistenciais, com focos específicos nos fatores evidenciados e subsidiados neste estudo, de acordo com o atendimento prestado pelo centro cirúrgico. Tais condutas visam minimizar as ISC ortopédicas, e com isto prevenir os agravos à saúde do paciente e agregar credibilidade a instituição e segurança a toda equipe.

Referências

1. Graziano KU, Psaltikidis EM. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC). 7 ed. São Paulo: SOBECC, 2017. 243-247.
2. USA. Centers for Disease Control and Prevention. 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hai/ssi/faq_ssi.html>. Acesso em: 20 de maio de 2020.
3. Brasil. Ministério da Saúde> Portaria Nº 2616, de 12 de maio de 1998. Brasília. 1998. 8 p. Acesso em 21 de maio de 2020. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html>.
4. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Estone EC, Kelz RR, et al. Diretriz do Centro de Controle e Prevenção de Doenças para a Prevenção de Infecção do Site Cirúrgico, 2017. *JAMA Surg.* 2017;152(8):784–91. DOI: 10.1001 / jamasurg.2017.0904.
5. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviço de Saúde - Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, v.4. Brasília, 2017. Acesso em: 20 de maio de 2020>. Disponível em: <http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostRARArquivo.aspx?C=pCiWUy84%2BR0%3D>.
6. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviço de Saúde – Assistência Segura: Uma reflexão Teórica Aplicada à Prática, v.1. Brasília, 2017. Acesso em: 20 de maio de 2020>. Disponível em: https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2017-09/2017-anvisa--caderno-1---assistencia-segura---uma-reflexao-teorica-aplicada-a-pratica.pdf
7. Tomasi AVR, Pires FRDO, Durand MK, Danczuk RDFT, Heidemann ITSB. Prevalência de cirurgias em idosos. 2017. *Rev. Enferm. UFPE on line*, 3395-3401. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/110237/22168>
8. Gandra A. Cirurgias no Into crescem 72% no primeiro quadrimestre do ano. 2015. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-06/cirurgias-efetuadas-pelo-crescem-72-no-primeiro-quadrimestre-do-ano>>. Acesso em: 15 de maio de 2020.
9. Braz N, Evangelista S, Evangelista S, Garbaccio J, Oliveira A. Infecção do sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas: uma análise do perfil epidemiológico. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro.* 2018;8. DOI: 10.19175/recom.v8i0.1793
10. Khan E, Kow R, Arifin K, Komahen C, Lim B. Fatores associados à infecção profunda do sítio cirúrgico após cirurgia da coluna: Um estudo piloto. *Cureus.* 2019;11(4):1-9. DOI: 10.7759/cureus.4377.
11. Liu X, Dong Z, Li J, Feng Y, Cao G, Song X, et al. Fatores que afetam a incidência de infecção do sítio cirúrgico após cirurgia de fratura de quadril geriátrica: um estudo multicêntrico retrospectivo. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research.* 2019;14(1). DOI: 10.1186/s13018-019-1449-6
12. Yang G, Zhu Y, Zhang Y. Fatores de risco prognósticos de infecção do sítio cirúrgico após artroplastia articular primária. *Remédio.* 2020; 99(8):e19283. DOI: 10.1097/md.00000000000019283
13. Ji C, Zhu Y, Liu S, Li J, Zhang F, Chen W et al. Incidência e risco de infecção do sítio cirúrgico após fraturas do colo do fêmur em adultos tratadas por cirurgia. *Remédio.* 2019;98 (11):e14882. DOI: 10.1097/md.00000000000014882

14. Yang J, Zhang X, Liang W. Uma análise retrospectiva dos fatores que afetam a infecção do sítio cirúrgico em pacientes ortopédicos. *Journal of International Medical Research*. 2020;48(4). DOI: 10.1177/0300060520907776
15. Zhao K, Zhang J, Li J, Meng H, Wang Z, Zhu Y et al. Incidência e fatores de risco de infecção do sítio cirúrgico após cirurgia de fratura intertrocanterica: Um estudo de coorte prospectivo. *International Wound Journal*. 2020; 17(6):1871-80. DOI: 10.1111/iwj.13477.
16. Meng J, Zhu Y, Li Y, Sun T, Zhang F, Qin S, et al. Incidência e fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico após cirurgia eletiva de pé e tornozelo: um estudo retrospectivo. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020;15(1). DOI: 10.1186/s13018-020-01972-4.
17. Marusic V, Markovic-Denic L, Djuric O, Cirkovic A, Nikolic V, Dubljanin-Raspopovic E et al. Incidência e fatores de risco de infecção do sítio cirúrgico em 30 dias após artroplastia total primária em um país de renda média: uma experiência de centro único. *Jornal Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública*. 2021; 18(3):863. DOI: 10.3390/ijerph18030863
18. Su J, Cao X. Fatores de risco de infecção da ferida após redução aberta e fixação interna de fraturas do calcâneo. *Remédio*. 2017;96(44): e8411. DOI: 10.1097/md.00000000000008411.
19. Chagas M, Costa A, Mendes P, Gomes Júnior S. Análise das infecções de sítio cirúrgico em pacientes pediátricos após cirurgia ortopédica: um estudo caso-controle. *Revista Paulista de Pediatria*. 2017;35(1):18-24. DOI: 10.1590/1984-0462/2017;35;1;00011.
20. Wang H, Pei H, Chen M, Wang H. Incidência e preditores de infecção do sítio cirúrgico após ORIF em fraturas do calcâneo, um estudo de coorte retrospectivo. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2018;13(1). DOI: 10.1186/s13018-018-1003-y.
21. Li J, Zhu Y, Zhao K, Zhang J, Meng H, Jin Z et al. Incidência e riscos de infecção de sítio cirúrgico após fraturas fechadas do planalto tibial em adultos tratados por redução aberta e fixação interna: um estudo prospectivo. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020;15 (1). DOI: 10.1186/s13018-020-01885-2
22. Lenguerrand E, Whitehouse M, Beswick A, Kunutsor S, Burston B, Porter M et al. Fatores de risco associados à revisão de infecção de prótese articular após artroplastia de quadril: um estudo de coorte observacional prospectivo. *The Lancet Infectious Diseases*. 2018;18(9):1004-14. DOI: 10.1016/s1473-3099(18)30345-1.
23. Aghdassi S, Schröder C, Gastmeier P. Fatores de risco relacionados ao gênero para infecções de sítio cirúrgico. Resultados de 10 anos de vigilância na Alemanha. *Resistência Antimicrobiana e Controle de Infecção*. 2019;8 (1). DOI: 10.1186/s13756-019-0547-x.
24. Tai T, Lin T, Ho C, Kao Yang Y, Yang C. A raspagem dentária frequente está associada a um risco reduzido de infecção periprotética após artroplastia total do joelho: um estudo de caso-controle aninhado baseado na população nacional. *PLOS ONE*. 2016;11(6):e0158096. DOI: 10.1371/journal.pone.0158096.
25. Scholten R, Leijtens B, Hannink G, Kamphuis E, Somford M, van Susante J. A anestesia geral pode estar associada à infecção precoce da articulação periprotética: um estudo observacional de 3.909 artroplastias. *Acta Orthopaedica*. 2019;90(6):554-8. DOI: 10.1080/17453674.2019.1644069.
26. Anthony CA, Peterson RA, Polgreen LA, Sewell DK, Polgreen PM. The seasonal variability in surgical site infections and the association with warmer weather: a population-based investigation. *Infect. Control Hosp. Epidemiol*. 2017;38:809-816. DOI: 10.1017/ice.2017.84

