

FATORES QUE INFLUENCIAM NA INFECÇÃO PÓS OPERATÓRIA EM ARTROPLASTIAS

FACTORS INFLUENCING POSTOPERATIVE INFECTION IN ARTHROPLASTIES

NATALINO LUCAS NETTO SANCHES¹, JORGE MIGUEL GONZALES DUTRA¹, CLAUDIO SILVA SANTOS¹,
GABRIEL BARCELOS DE FREITAS¹, WALTER MORI JUNIOR¹

1. Hospital estadual de Anápolis Dr. Henrique Santillo – Goiânia/GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: A infecção periprotética (IP) é uma das complicações mais graves da artroplastia total, com impacto significativo na morbidade, mortalidade e custos de saúde. **Objetivo:** Sintetizar a evidência disponível sobre os fatores que influenciam o desenvolvimento de infecções pós-cirúrgicas em artroplastia, fornecendo recomendações baseadas em evidências para prática clínica. **Métodos:** Foi realizada busca sistemática nas bases de dados PubMed, Web of Science e Scopus de estudos publicados entre 2006 e 2023 sobre infecção periprotética em artroplastia total. Foram incluídos estudos observacionais, ensaios clínicos e meta-análises que avaliassem fatores de risco para infecção periprotética em artroplastia total do quadril (ATQ) e joelho (ATJ). **Resultados:** Foram incluídos 9 estudos com um total de aproximadamente 1.200.000 pacientes. Os fatores de risco identificados foram classificados em: (1) fatores relacionados ao paciente (comorbidades, estado nutricional, tabagismo); (2) fatores cirúrgicos (duração da cirurgia, tipo de procedimento); (3) fatores hospitalares e socioeconômicos. Os fatores de risco mais consistentemente associados à infecção periprotética foram: diabetes mellitus (OR = 3,72), obesidade (OR = 2,53-4,00), doença reumatológica (RR = 1,71), tabagismo (RR = 2,37), duração cirúrgica prolongada e insuficiência cardíaca congestiva. **Conclusão:** Múltiplos fatores influenciam o desenvolvimento de infecções pós-cirúrgicas em artroplastia total. A identificação e otimização desses fatores de risco modificáveis é essencial para reduzir a incidência de infecção periprotética e melhorar os resultados clínicos.

Palavras-chave: Infecção, Periprotética, Artroplastia total, Fatores de risco, Infecção do sítio cirúrgico.

ABSTRACT

Introduction: Periprosthetic infection (PI) is one of the most severe complications of total arthroplasty, with significant impact on morbidity, mortality, and healthcare costs. **Objective:** To synthesize the available evidence on factors that influence the development of postoperative infections in arthroplasty, providing evidence-based

recommendations for clinical practice. **Methods:** A systematic search was conducted in the PubMed, Web of Science, and Scopus databases for studies published between 2006 and 2023 on periprosthetic infection in total arthroplasty. Observational studies, clinical trials, and meta-analyses evaluating risk factors for periprosthetic infection in total hip arthroplasty (THA) and total knee arthroplasty (TKA) were included. **Results:** Nine studies were included, totaling approximately 1,200,000 patients. The identified risk factors were classified into: (1) patient-related factors (comorbidities, nutritional status, smoking); (2) surgical factors (surgery duration, procedure type); and (3) hospital and socioeconomic factors. The risk factors most consistently associated with periprosthetic infection were diabetes mellitus (OR = 3.72), obesity (OR = 2.53–4.00), rheumatologic disease (RR = 1.71), smoking (RR = 2.37), prolonged surgical duration, and congestive heart failure. **Conclusion:** Multiple factors influence the development of postoperative infections in total arthroplasty. Identifying and optimizing these modifiable risk factors is essential to reduce the incidence of periprosthetic infection and improve clinical outcomes.

Keywords: Periprosthetic, Infection, Total arthroplasty, Risk factors, Surgical site infection.

INTRODUÇÃO

A artroplastia é um dos procedimentos cirúrgicos mais comumente realizados em todo o mundo, com mais de 2 milhões de procedimentos realizados anualmente.¹ Apesar dos avanços significativos em técnicas cirúrgicas, materiais de implante e protocolos de prevenção de infecção, a infecção periprotética (IP) permanece como uma complicação devastadora, afetando a qualidade de vida dos pacientes e gerando custos substanciais para os sistemas de saúde.²

A infecção periprotética é definida como a presença de microrganismos viáveis no tecido periprotético, confirmada por cultura ou achados histológicos.³ Essa complicação pode ocorrer em qualquer momento após a artroplastia, sendo classificada como infecção precoce (até 3 meses), tardia (3-24 meses) ou muito tardia (> 24 meses).⁴

A incidência de infecção periprotética varia consideravelmente entre diferentes estudos, dependendo da população estudada, tipo de artroplastia (primária vs. revisão), localização anatômica (quadril vs. joelho) e duração do seguimento.⁵ Estudos recentes sugerem que a incidência de infecção periprotética após artroplastia total primária varia entre 0,3% e 2%, enquanto em artroplastias de revisão pode atingir até 10%.⁶

Os fatores de risco para infecção periprotética são múltiplos e complexos, podendo ser classificados em: (1) fatores relacionados ao paciente (idade, sexo, comorbidades, estado nutricional, tabagismo); (2) fatores relacionados à cirurgia (tipo de procedimento, duração, técnica); (3) fatores relacionados ao ambiente hospitalar e socioeconômicos.⁷ A identificação desses fatores de risco é fundamental para estratificação de risco pré-operatória e implementação de medidas preventivas direcionadas.⁸

O impacto econômico da infecção periprotética é substancial. Estudos recentes indicam que os custos incrementais associados à infecção periprotética podem variar de US\$ 20.000 a US\$ 80.000 por paciente, dependendo da gravidade da infecção e da necessidade de procedimentos de revisão.⁹

Portanto, esta revisão sistemática foi conduzida com o objetivo de sintetizar a evidência disponível sobre os fatores que influenciam o desenvolvimento de infecções pós-cirúrgicas em artroplastia, fornecendo recomendações baseadas em evidências para prática clínica.

METODOLOGIA

Esta revisão sistemática foi conduzida seguindo as recomendações do Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA).¹⁰ Foi realizada busca sistemática nas bases de dados PubMed, Web of Science e Scopus em [data], utilizando os seguintes termos de busca: ("periprosthetic infection" OR

“prosthetic joint infection” OR “surgical site infection” OR “deep surgical site infection”) AND (“total hip arthroplasty” OR “total knee arthroplasty” OR “hip replacement” OR “knee replacement”) AND (“risk factors” OR “incidence” OR “epidemiology”). A busca foi limitada a artigos publicados em inglês entre janeiro de 2006 e dezembro de 2023. Referências cruzadas foram consultadas para identificar estudos adicionais.

Foram incluídos estudos observacionais (coortes prospectivas e retrospectivas, estudos transversais), ensaios clínicos e meta-análises que avaliassem fatores de risco ou incidência de infecção periprotética em artroplastia total. Foram incluídos estudos com pacientes adultos (≥ 18 anos) submetidos a artroplastia total primária ou de revisão do quadril ou joelho, sem restrição quanto ao sexo, raça ou etnia. Os desfechos primários foram: (1) fatores de risco associados à infecção periprotética; (2) incidência de infecção periprotética. Foram excluídos: (1) estudos em idiomas diferentes do inglês; (2) estudos com menos de 100 pacientes; (3) revisões narrativas, editoriais e comentários; (4) estudos focados exclusivamente em prevenção de infecção sem dados de incidência ou fatores de risco; (5) estudos com seguimento menor que 6 meses.

Dois revisores independentes realizaram a seleção de estudos e extração de dados utilizando formulário padronizado. Os dados extraídos incluíram: características do estudo (autor, ano, país, delineamento), características da população (número de pacientes, idade média, sexo, tipo de artroplastia), desfechos (incidência de infecção, fatores de risco) e metodologia (duração do seguimento, definição de infecção, métodos estatísticos). Divergências foram resolvidas por consenso ou consulta a um terceiro revisor. Estudos foram classificados como de baixo, moderado ou alto risco de viés.

RESULTADOS

A busca sistemática identificou 1.232 estudos na aplicação dos critérios de exclusão e exclusão sobram 85 estudos que foram avaliados em texto completo restando 9 estudos que foram incluídos na análise qualitativa (Figura 1). Os 9 estudos incluídos foram publicados entre 2006 e 2023 e incluíram um total de aproximadamente 1.200.000 pacientes. A avaliação da qualidade dos estudos incluídos utilizando as ferramentas apropriadas indicou que 7 dos 9 estudos foram classificados como de boa qualidade, enquanto 2 estudos foram classificados como de qualidade moderada. Nenhum estudo foi classificado como de baixa qualidade.

Tabela 1: Características dos 9 estudos incluídos na revisão sistemática

Estudo	Ano	País	Delineamento	N	Tipo de Artroplastia	Seguimento	Qualidade
Edmiston et al. ¹¹	2023	EUA	Coorte retrospectiva	20.468	ATQ primária e revisão	12 meses	Boa
Tella et al. ¹²	2022	Itália	Coorte prospectiva	583	ATQ primária	596 dias	Boa
Bozic et al. ¹³ (ATQ)	2012	EUA	Coorte retrospectiva	40.919	ATQ primária	90 dias	Boa
McMaster ¹⁴ MAC	2022	Canadá	Coorte retrospectiva	129.613	ATJ primária	15 anos	Boa
Ko et al. ¹⁵	2021	Coreia	Coorte retrospectiva	560.954	ATJ primária e revisão	Variável	Moderada
Bozic et al. ¹⁶ (ATJ)	2012	EUA	Coorte retrospectiva	83.011	ATJ primária	90 dias	Boa
Kurtz et al. ¹⁷	2010	EUA	Coorte retrospectiva	69.663	ATJ primária	10 anos	Boa
Chen et al. ¹⁸	2013	China	Meta-análise	57.223	ATJ primária	Variável	Moderada
Singh et al. ¹⁹	2015	EUA	Coorte prospectiva	7.926	ATQ e ATJ primária	Variável	Boa

ATQ = Artroplastia Total do Quadril; ATJ = Artroplastia Total do Joelho; N = Número de pacientes.

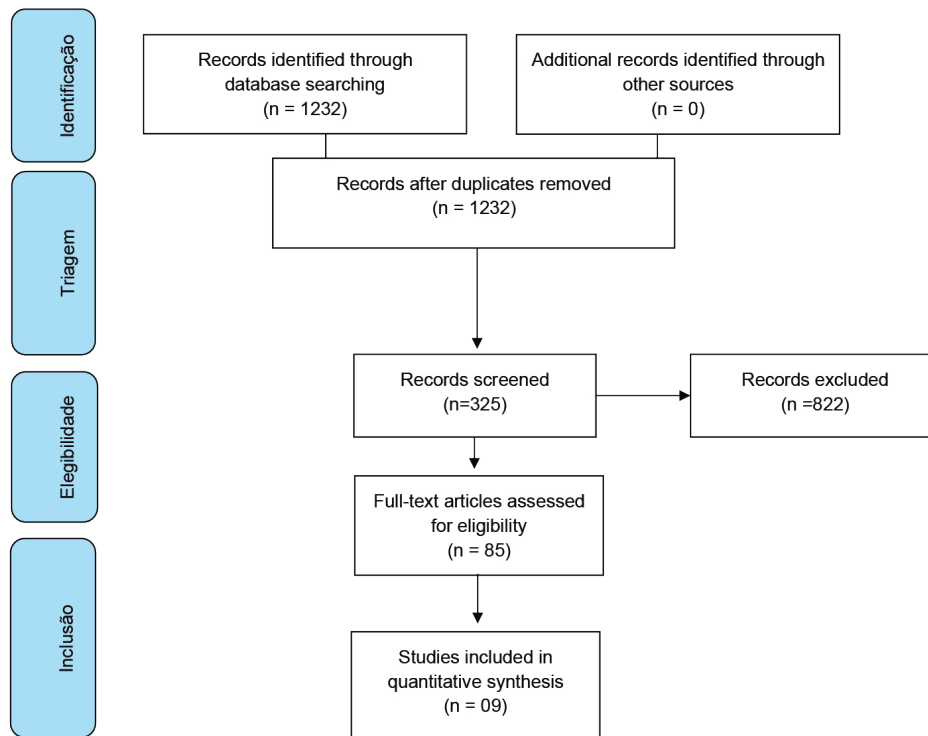


Figura 1: Fluxograma dos artigos

Tabela 2: Fatores de risco para infecção periprotética identificados nos estudos

Fator de Risco	Medida de Efeito	Intervalo de Confiança	Tipo de Artroplastia	Estudo
Diabetes Mellitus	OR = 3,72	2,30-6,01	ATJ	Chen et al.
Obesidade (IMC > 40)	OR = 4,00	1,23-12,98	ATJ	Chen et al.
Obesidade (IMC > 30)	OR = 2,53	1,25-5,13	ATJ	Chen et al.
Doença Reumatológica	RR = 1,71	-	ATQ	Bozic et al.
Artrite Reumatoide	OR = 1,83	1,42-2,36	ATJ	Chen et al.
Insuficiência Cardíaca	Fator independente	-	ATJ	Bozic et al.
Doença Pulmonar Crônica	Fator independente	-	ATJ	Bozic et al.
Anemia Pré-operatória	RR = 1,36	-	ATQ	Bozic et al.
Tabagismo (Infecção profunda)	RR = 2,37	1,19-4,72	ATQ/ATJ	Singh et al.
Tabagismo (Revisão implante)	RR = 1,78	1,01-3,13	ATQ/ATJ	Singh et al.
Sexo Masculino	Fator de risco	-	ATJ	Ko et al.
Renda Familiar	Fator de risco	-	ATJ	Ko et al.
Tempo de Internação ≥ 35 dias	Fator de risco	-	ATJ	Ko et al.
Necessidade de Transfusão	Fator de risco	-	ATJ	Ko et al.

ATQ = Artroplastia Total do Quadril; ATJ = Artroplastia Total do Joelho; OR = Odds Ratio; RR = Razão de Risco.

Tabela 3: Incidência de infecção periprotética por tipo de artroplastia

Tipo de Artroplastia	Subtipo	Incidência	Estudo
ATQ	Primária - Infecção superficial	0,67% (IC 95% 0,55%-0,79%)	Edmiston et al.
ATQ	Primária - Infecção profunda	0,30% (IC 95% 0,22%-0,39%)	Edmiston et al.
ATQ	Revisão - Infecção superficial	4,8% (IC 95% 4,0%-5,6%)	Edmiston et al.
ATQ	Revisão - Infecção profunda	8,9% (IC 95% 7,8%-10,0%)	Edmiston et al.
ATJ	Primária - 1 ano	0,51%	McMaster MAC
ATJ	Primária - 5 anos	1,12%	McMaster MAC
ATJ	Primária - 10 anos	1,49%	McMaster MAC
ATJ	Primária - 15 anos	1,65%	McMaster MAC
ATJ	Primária - 2 anos	1,55%	Kurtz et al.
ATJ	Primária - 2-10 anos	0,46%	Kurtz et al.

ATQ = Artroplastia Total do Quadril; ATJ = Artroplastia Total do Joelho; IC = Intervalo de Confiança.

DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que a infecção periprotética é uma complicação multifatorial, na qual diversos fatores relacionados ao paciente, à cirurgia e ao contexto socioeconômico interagem para determinar o risco final de infecção.

Esta revisão sistemática sintetizou a evidência sobre fatores que influenciam o desenvolvimento de

infecções pós-cirúrgicas em artroplastia total, revelando achados importantes sobre a complexidade e multiplicidade dos fatores de risco envolvidos. Os resultados demonstram que a infecção periprotética é uma complicação multifatorial, na qual diversos fatores relacionados ao paciente, à cirurgia e ao contexto socioeconômico interagem para determinar o risco final de infecção.

Os achados desta revisão confirmam que comorbidades são fatores de risco importantes para infecção periprotética.¹⁸ Diabetes mellitus foi identificado como um dos fatores de risco mais significativos, com odds ratio de 3,72 em meta-análise de 12 estudos¹⁸, indicando que pacientes diabéticos apresentam risco aproximadamente 3,7 vezes maior de desenvolver infecção periprotética comparado a não-diabéticos. Esse achado é consistente com a literatura que demonstra que hiperglicemia prejudica a resposta imunológica através de múltiplos mecanismos, incluindo disfunção de neutrófilos, comprometimento da quimiotaxia e redução da atividade bactericida²⁰, além de prejudicar a cicatrização de feridas através de efeitos na angiogênese e síntese de colágeno. A importância clínica desse achado é substancial, sugerindo que otimização do controle glicêmico perioperatório em pacientes diabéticos pode ser uma estratégia eficaz para redução de infecções periprotéticas.²¹⁻²³

Doença reumatológica foi identificada como fator de risco significativo em múltiplos estudos, com razão de risco de 1,71 em estudo com 40.919 pacientes¹³, enquanto meta-análise encontrou odds ratio de 1,83 para artrite reumatoide especificamente.¹⁸ Esse achado pode ser atribuído ao efeito imunossupressor tanto da doença reumatológica em si quanto dos medicamentos utilizados no seu tratamento, particularmente agentes biológicos e corticosteroides. Além disso, pacientes com doenças reumatológicas frequentemente apresentam outras comorbidades que aumentam o risco de infecção, criando um efeito cumulativo de risco.²² Insuficiência cardíaca congestiva foi identificada como fator de risco independente para infecção periprotética¹⁶, possivelmente devido ao comprometimento da perfusão tecidual e da resposta imunológica que ocorrem nessa condição. A redução do débito cardíaco e a congestão venosa resultam em hipóxia tecidual, que prejudica a cicatrização de feridas e reduz a capacidade das células imunológicas de combater infecções.²³

Fatores relacionados ao estado nutricional também desempenham papel importante nos achados desta revisão. Obesidade foi identificada como fator de risco significativo para infecção com odds ratio variando de 2,53 para IMC > 30 a 4,00 para IMC > 40,18, indicando que o risco aumenta progressivamente com o grau de obesidade. Na literatura também demonstra que obesidade prejudica a perfusão tecidual, aumenta a duração cirúrgica e compromete a resposta imunológica através de múltiplos mecanismos, incluindo inflamação crônica, disfunção de células T e redução de opsonização.²⁴ Além disso, pacientes obesos frequentemente apresentam maior duração cirúrgica, maior perda sanguínea e maior necessidade de transfusão, todos fatores que aumentam o risco de infecção.²⁴ Anemia pré-operatória foi identificada como fator de risco significativo, com razão de risco de 1,3613, achado que é esperado pois anemia reduz a capacidade de transporte de oxigênio, essencial para cicatrização de feridas e resposta imunológica adequada. A hipóxia tecidual resultante de anemia prejudica a atividade bactericida de neutrófilos e reduz a síntese de colágeno, comprometendo a integridade da ferida operatória.²⁵

Tabagismo foi identificado como fator de risco significativo para infecção profunda com razão de risco de 2,37 e para revisão do implante com razão de risco de 1,7819, achado que é consistente com literatura que demonstra que tabagismo prejudica a cicatrização de feridas através de múltiplos mecanismos.²⁶ O tabaco causa vasoconstrição e reduz a perfusão tecidual, prejudica a função de neutrófilos e macrófagos, reduz a síntese de colágeno e aumenta a inflamação.²⁶ Além disso, fumantes frequentemente apresentam outras comorbidades, como doença pulmonar crônica, que aumentam ainda mais o risco de complicações pós-

operatórias.¹⁹ Esse achado tem implicações clínicas importantes, sugerindo que cessação do tabagismo antes da cirurgia eletiva pode ser uma estratégia eficaz para redução de infecções.²⁶

Duração cirúrgica prolongada foi identificada como fator de risco para infecção¹⁹, com pacientes infectados apresentando duração cirúrgica média de 127 minutos comparado a 94 minutos em pacientes sem infecção, uma diferença de 33 minutos. Esse achado é consistente com literatura que demonstra que duração cirúrgica prolongada aumenta o risco de contaminação intraoperatória através de maior exposição da ferida operatória, maior risco de hipotermia e maior risco de inadequação da cobertura antibiótica.⁹ Além disso, duração cirúrgica prolongada frequentemente reflete maior complexidade da cirurgia ou maior dificuldade técnica, ambas associadas a maior trauma tecidual e resposta inflamatória aumentada.⁹ Interessantemente, duração cirúrgica apresentou correlação positiva com peso, índice de massa corporal e número de comorbidades¹⁹, sugerindo que pacientes de alto risco apresentam procedimentos mais prolongados, criando um efeito cumulativo de risco.

Fatores demográficos e socioeconômicos também influenciaram o desenvolvimento de infecções.¹⁵ Sexo masculino foi identificado como fator de risco para infecção em múltiplos estudos¹⁵, achado que pode refletir diferenças em padrões de atividade pós-operatória, adesão a restrições de peso e comportamentos de risco em geral.⁸ Renda familiar e tempo de internação foram identificados como fatores socioeconômicos associados a risco aumentado de infecção¹⁵, possivelmente refletindo acesso a cuidados pós-operatórios de qualidade, adesão a seguimento médico e capacidade de otimização pré-operatória.⁷ Isso sugere que disparidades socioeconômicas podem influenciar significativamente os resultados de artroplastia total, uma questão importante para saúde pública e equidade em saúde.⁷

Os achados desta revisão têm várias implicações clínicas importantes para prática ortopédica. Em primeiro lugar, a estratificação de risco pré-operatória deve ser implementada rotineiramente, com pacientes com múltiplos fatores de risco identificados sendo submetidos a avaliação pré-operatória rigorosa e otimização de comorbidades. Pacientes com diabetes devem receber controle glicêmico perioperatório otimizado, com manutenção de níveis de glicose entre 140-180 mg/dL perioperatoriamente.²¹ Pacientes obesos devem ser aconselhados sobre perda de peso pré-operatória, com estudos sugerindo que perda de 5-10% do peso corporal pode reduzir significativamente o risco de complicações.⁷ Pacientes fumantes devem ser aconselhados a cessar o tabagismo pelo menos 4 semanas antes da cirurgia, com estudos demonstrando que esse período é necessário para reversão parcial dos efeitos prejudiciais do tabaco na cicatrização.²⁶ Pacientes com anemia devem receber suplementação de ferro ou transfusão pré-operatória conforme necessário, com manutenção de hemoglobina > 10 g/dL.²⁵ Pacientes com doença reumatológica devem ter seus medicamentos otimizados em consulta com reumatologia, com consideração de ajustes na profilaxia antibiótica.²²

Minimizar duração cirúrgica através de técnicas cirúrgicas eficientes e experiência do cirurgião é fundamental, com estudos sugerindo que cirurgiões com maior volume de casos apresentam menores taxas de infecção.⁹ Considerar técnicas minimamente invasivas em pacientes de alto risco pode reduzir trauma tecidual e resposta inflamatória.⁹ Garantir profilaxia antibiótica apropriada, com redosagem conforme necessário durante procedimentos prolongados, é essencial. Vigilância pós-operatória intensificada deve ser implementada em pacientes de alto risco, com monitoramento cuidadoso de sinais de infecção e educação do paciente sobre sintomas de alerta. Aconselhamento pré-operatório detalhado deve ser fornecido a pacientes com fatores de risco, informando-os sobre o risco aumentado de infecção periprotética e a importância de adesão a restrições de atividade e seguimento médico.²¹

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática identificou múltiplos fatores que influenciam o desenvolvimento de infecções pós-cirúrgicas em artroplastia. Os fatores de risco mais significativos incluem diabetes mellitus (OR = 3,72), obesidade (OR = 2,53-4,00), doença reumatológica (RR = 1,71), tabagismo (RR = 2,37), duração cirúrgica prolongada, insuficiência cardíaca congestiva e anemia pré-operatória.

A identificação e otimização desses fatores de risco modificáveis é essencial para reduzir a incidência de infecção e melhorar os resultados clínicos. Estratégias de prevenção direcionadas, incluindo controle glicêmico, perda de peso, cessação do tabagismo e otimização de comorbidades, devem ser implementadas em pacientes de alto risco.

REFERÊNCIAS

1. Sloan M, Premkumar A, Sheth NP. Projected Volume of Primary Total Joint Arthroplasty in the U.S., 2014 to 2030. *J Bone Joint Surg Am.* 2018 Sep 5;100(17):1455-1460.
2. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med.* 2004;351(16):1645-1654.
3. Parvizi J, Gehrke T. Definition of periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty.* 2014 Oct;29(7):1331.
4. Tande AJ, Patel R. Prosthetic joint infection. *Clin Microbiol Rev.* 2014 Apr;27(2):302-45.
5. Ayoade F, Li D, Mabrouk A, Todd JR. Infecção periprotética articular. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan [atualizado em 2023 Oct 14].
6. Berbari EF, Osmon DR, Duffy MC, Harmsen RN, Mandrekar JN, Hanssen AD, Steckelberg JM. Outcome of prosthetic joint infection in patients with rheumatoid arthritis: the impact of medical and surgical therapy in 200 episodes. *Clin Infect Dis.* 2006 Jan 15;42(2):216-23.
7. Mihalko WM, Bergin PF, Kelly FB, Canale ST. Obesity, orthopaedics, and outcomes. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014 Nov;22(11):683-90.
8. Poirier P, Giles TD, Bray GA, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation.* 2006;113(6):898-918.
9. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008 Aug;248(2):189-198.
10. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009 Jul 21;6(7):e1000097.
11. Edmiston CE, Spencer M, Gunja NJ, Santa CE, Ruppenkamp JW, Leaper DJ. Longitudinal rates, patient risk factors and economic impact of superficial and deep surgical site infection following primary and revision total hip arthroplasty: a retrospective analysis of a US commercial claims database. *Surg Infect (Larchmt).* 2023 May;24(4):366-375.
12. Tella GF, Donadono C, Castagnini F, Bordini B, Cosentino M, Di Liddo M, Traina F. Preoperative and postoperative risk factors for periprosthetic joint infection in primary total hip arthroplasty: A 1-year experience. *World J Orthop.* 2022 Oct 18;13(10):903-910.
13. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, Ong K, Rubash HE, Vail TP, Berry DJ. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in Medicare patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 May;94(9):794-800.
14. McMaster Collaboration in Arthroplasty (MAC). Incidence and predictive factors of prosthetic joint infection following primary total knee arthroplasty: a 15-year population-based cohort study. *J Arthroplasty.* 2022 Feb;37(2):367-372.e1.
15. Ko MS, Choi CH, Yoon HK, Yoo JH, Oh HC, Lee JH, Park SH. Risk factors of postoperative complications following total knee arthroplasty in Korea: A nationwide retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2021 Dec 3;100(48):e28052.
16. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, Ong K, Berry DJ. Patient-related risk factors for postoperative mortality and periprosthetic joint infection in Medicare patients undergoing total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2012 Jan;470(1):130-137.
17. Kurtz SM, Ong K, Lau E, Bozic KJ, Berry DJ, Parvizi J. Prosthetic joint infection risk after total knee arthroplasty in the Medicare population. *Clin Orthop Relat Res.* 2010 Jan;468(1):52-56.

18. Chen J, Cui Y, Li X, Miao X, Wen Z, Xue Y, Tian J. Risk factors for deep infection after total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013 May;133(5):675-87.
19. Singh JA, Schleck C, Harmsen WS, Jacob AK, Warner DO, Lewallen DG. Current tobacco use is associated with higher rates of implant revision and deep infection after primary total hip or knee arthroplasty: a prospective cohort study. *BMC Med.* 2015 Nov 19;13:283.
20. Richards JE, Kauffmann RM, Obremskey WT, May AK. Relationship of hyperglycemia and surgical-site infection in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Jul 3;94(12):1181-1186.
21. Ata A, Lee JM, Bestle SL, Desemone J, Augenstein VA, Horan AD, Abernathy SW, Geiger TM. Postoperative hyperglycemia and surgical site infection in general surgery patients. *Arch Surg.* 2010 Sep;145(9):858-864.
22. Listing J, Strangfeld A, Kary S, Rau R, von Hinueber U, Stoyanova-Scholz M, Gromnica-Ihle E, Antoni C, Herzer P, Kekow J, Schneider M, Zink A. Infections in patients with rheumatoid arthritis treated with biologic agents. *Arthritis Rheum.* 2005 Nov;52(11):3403-12.
23. Dasari N, Jiang A, Skochdopole A, Soriano J, Levine JP, Garg RK. Updates in diabetic wound healing, inflammation, and scarring. *Semin Plast Surg.* 2021 Aug;35(3):158-166.
24. Huttunen R, Syrjanen J. Obesity and the risk and outcome of infection. *Int J Obes (Lond).* 2013 Mar;37(3):333-340.
25. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, Khreiss M, Dahdaleh FS, Khavandi K, Sfeir PM, Soweid A, Hoballah JJ, Taher AT, Jamali FR. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2011 Oct 15;378(9800):1396-407.
26. Sørensen LT. Wound healing and infection in surgery. The clinical impact of smoking and smoking cessation: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg.* 2012 Apr;147(4):373-83.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

NATALINO LUCAS NETTO SANCHES

Av. Brasil Norte, 3105 - Cidade Universitária, Anápolis/GO, Brasil.

E-mail: nettolucas@hotmail.com

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>

Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Natalino Lucas Netto Sanches - <http://lattes.cnpq.br/1086423666728939> - <https://orcid.org/0000-0003-0759-0827>

Jorge Miguel Gonzales Dutra - <http://lattes.cnpq.br/3599525553765799> - <https://orcid.org/0000-0002-9290-1644>

Claudio Silva Santos - <http://lattes.cnpq.br/0398674557355009> - <https://orcid.org/0009-0004-3614-7829>

Gabriel Barcelos de Freitas - <http://lattes.cnpq.br/8709531391772547> - <https://orcid.org/0009-0002-5071-2201>

Walter Mori Junior - <http://lattes.cnpq.br/7818849273851069> - <https://orcid.org/0000-0002-2541-9567>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Recebido: 15/12/25. Aceito: 14/01/26. Publicado em: 17/03/2026.