

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO XI

Capítulo 11

INFECÇÃO DE FERIDA OPERATÓRIA: PREVENÇÃO, DIAGNÓSTICO E MANEJO

MARCELO RODRIGO DE AGUIAR DO NASCIMENTO¹
MARIANA LITWINCZUK ALVES¹
MARYEL CRISTIN SEDOVSKI¹
MAURÍCIO SPRICIGO¹
MARIANA AGUIAR FÁVARO¹
GUILHERME DE ALMEIDA FAHEL CHUEIRI¹
LUCAS RUIZ MACENA OLIVEIRA¹
ANTHONY FELIPE MORANDO BORGES¹
TATIANE DE SOUZA DOMINGOS¹
ALISSA MIKI ISHIWAKI¹
MARIANA GARCIA FRANÇOZO¹
PEDRO HENRIQUE TESSARO EIDT¹
REBECA HELOISE PINHEIRO MEIER¹
LAURA GABRIELLE GUILHERME DA SILVA¹
VIVIAN CAMPOS PEREIRA¹

¹Discente – Medicina na Universidade Paranaense – UNIPAR.

Palavras-chave: Infecção de Ferida; Pós-Operatório; Manejo de Infecção

DOI

10.59290/2168002239

EP EDITORA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A infecção de ferida operatória, também conhecida como infecção do sítio cirúrgico (SSI), é caracterizada por uma infecção que se desenvolve no local da incisão cirúrgica ou nos tecidos afetados durante a cirurgia. Essa condição pode manifestar-se por sinais clínicos como drenagem purulenta, dor, edema, eritema, deiscência da ferida, febre ou evidência de abscesso identificada por exame físico ou métodos de imagem (STEVENS *et al.*, 2014; SEIDELMAN *et al.*, 2023).

Os critérios clínicos para o diagnóstico incluem a presença de drenagem purulenta, cultura positiva de material obtido da ferida, sinais inflamatórios locais após a abertura da incisão ou diagnóstico estabelecido pelo cirurgião ou médico assistente (STEVENS *et al.*, 2014; CANNON *et al.*, 2017).

Segundo os critérios epidemiológicos definidos pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e adotados pelo *National Healthcare Safety Network* (NHSN), as infecções de ferida operatória são divididas em três tipos: infecção incisional superficial, que afeta a pele e o tecido subcutâneo; infecção incisional profunda, que envolve fáscia e músculo; e infecção de órgão ou espaço, que abrange qualquer estrutura manipulada durante a cirurgia, exceto pele, fáscia ou músculo (SEIDELMAN *et al.*, 2023; OWENS & STOESSEL, 2008).

Na maioria dos procedimentos, o período de monitoramento para o surgimento dessas infecções é de até 30 dias após a cirurgia, podendo se estender por até 90 dias nos casos em que há implante de material protético ou dispositivo permanente (SEIDELMAN *et al.*, 2023; BAHU *et al.*, 2025). Esse intervalo é amplamente utilizado para vigilância epidemiológica e diagnóstico clínico, de acordo com as diretrizes do CDC e protocolos hospitalares internacionais (OWENS & STOESSEL, 2008).

Assim, a infecção de ferida operatória é caracterizada por critérios clínicos e epidemiológicos bem definidos, ocorrendo normalmente até 30 dias após a cirurgia ou até 90 dias em casos que envolvem implantes, de acordo com o consenso internacional liderado pelo CDC (SEIDELMAN *et al.*, 2023; OWENS & STOESSEL, 2008).

A infecção de ferida operatória (IFO) é uma das complicações mais importantes após cirurgias, contribuindo para um aumento considerável na morbidade, mortalidade, duração da internação e despesas hospitalares. A ocorrência de IFOs varia conforme o tipo de cirurgia, afetando cerca de 0,5% a 3% dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos em grandes estudos internacionais (SEIDELMAN *et al.*, 2023; DE LISSOVOY *et al.*, 2009).

Em cirurgias do trato digestivo, a taxa pode chegar a 5,8%, ao passo que em procedimentos ortopédicos e cardíacos fica entre 1% e 2% (FOUX *et al.*, 2025). O efeito clínico é significativo, pois pacientes com IFO ficam, em média, de 7 a 11 dias a mais internados em comparação com aqueles que não têm infecção (SEIDELMAN *et al.*, 2023; DE LISSOVOY *et al.*, 2009).

Ademais, há um aumento considerável no risco de readmissão hospitalar, com infecções de ferida operatória sendo responsáveis por até 78% das readmissões pós-cirúrgicas. Além disso, observa-se um aumento na taxa de mortalidade hospitalar, com *hazard ratio* variando de 2,13 a 12,01, dependendo do tipo de cirurgia (FOUX *et al.*, 2025; PETROSYAN *et al.*, 2021; WAN *et al.*, 2021). A ocorrência de infecção após a cirurgia pode aumentar o risco de morte em três a quatro vezes (WAN *et al.*, 2020; ALQURAYSHI *et al.*, 2018).

Em termos econômicos, a IFO acarreta custos adicionais significativos, com estimativas que variam de US\$ 3,5 a 10 bilhões por ano nos Estados Unidos, além de aumentos que variam

de €5.000 a €11.000 por paciente na Europa. Esses gastos são principalmente decorrentes da extensão da internação, do uso de terapias antimicrobianas e da demanda por intervenções adicionais (SEIDELMAN *et al.*, 2023; DE LIS-SOVOY *et al.*, 2009; FOUX *et al.*, 2025). Além disso, nota-se um maior uso de recursos críticos, como leitos de terapia intensiva e procedimentos de reabordagem cirúrgica (MADRIGAL *et al.*, 2020).

Assim, a infecção de ferida operatória se estabelece como uma complicação comum, com grande impacto clínico e econômico. Isso justifica a necessidade de implementar continuamente estratégias de prevenção, monitoramento e controle, que afetam diretamente a qualidade do atendimento e os custos dos sistemas de saúde.

O objetivo desse trabalho é revisar a literatura recente (2008–2025) sobre os principais desafios e estratégias relacionado a infecção de ferida operatória, identificando fatores que dificultam essa adesão e discutindo intervenções que possam melhorar os desfechos clínicos e a sustentabilidade do sistema de saúde.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, transversal, baseado em revisão de literatura, realizado por meio da análise de artigos científicos publicados entre 2008 e 2022. As bases de dados consultadas foram Google Acadêmico® e PubMed (*National Center for Biotechnology Information* – NCBI), utilizando-se os descritores em saúde (DeCS): “Infecção de Ferida”, “Pós-operatório” e “Manejo de Infecção”, em português e inglês.

Os critérios de inclusão consistiram em estudos originais, revisões sistemáticas e revisões narrativas que abordassem a infecção de ferida operatória: prevenção, diagnóstico e manejo na prática clínica, disponíveis em texto completo,

publicados dentro do período definido e nas línguas portuguesa ou inglesa. Foram excluídos trabalhos sem acesso ao texto completo, publicações duplicadas e artigos que não contemplassem a temática da adesão terapêutica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fatores de Risco e Classificação da Infecção de Ferida Operatória

A classificação da infecção de ferida operatória é baseada em critérios definidos pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e por programas de vigilância cirúrgica, como o *National Surgical Quality Improvement Program* (NSQIP). Ela é dividida em três categorias principais: infecção incisional superficial, que afeta apenas a pele e o tecido subcutâneo no local da incisão; infecção incisional profunda, que envolve tecidos mais profundos, como fáscia e musculatura; e infecção de órgão ou espaço, caracterizada pelo comprometimento de qualquer estrutura anatômica manipulada durante a cirurgia, exceto a incisão, incluindo cavidades corporais e órgãos internos (SEIDELMAN *et al.*, 2023; STEVENS *et al.*, 2014; LAWSON *et al.*, 2013).

A monitorização para identificar essas infecções ocorre até 30 dias após a cirurgia, podendo ser prolongada por até 90 dias nos casos que envolvem implantes de material protético ou dispositivos permanentes (SEIDELMAN *et al.*, 2023).

Entre os principais fatores de risco relacionados ao paciente, a obesidade se destaca, apresentando uma relação direta entre o aumento do índice de massa corporal e o risco de infecção no local da cirurgia. Outros fatores incluem diabetes mellitus, idade avançada, imunossupressão, tabagismo, hipoalbuminemia, doença pulmonar obstrutiva crônica e estado funcional reduzido (SEIDELMAN *et al.*, 2023; LAWSON *et al.*, 2013; HARIDAS & MALANGONI, 2008; XU *et al.*, 2021).

Além disso, o uso recente de corticosteroides, a presença de câncer disseminado, a radioterapia prévia e a necessidade de transfusão sanguínea estão associados a maior risco de infecções, especialmente das formas profundas ou de órgão ou espaço (LAWSON *et al.*, 2013; SEGAL *et al.*, 2014).

Em relação aos fatores ligados ao procedimento cirúrgico, é importante ressaltar que a duração estendida da cirurgia, a abordagem aberta em comparação à laparoscópica, a classificação da ferida como contaminada ou infectada, a realização de cirurgias de emergência, a confecção de estomas e a necessidade de reoperações estão todos associados a um maior risco de infecção do sítio cirúrgico (LAWSON *et al.*, 2013; SEGAL *et al.*, 2014; HARIDAS & MALANGONI, 2008; XU *et al.*, 2021; UTSUMI *et al.*, 2022). O nível de contaminação da ferida cirúrgica é um dos fatores mais importantes para o risco de infecção (LAWSON *et al.*, 2013; XU *et al.*, 2021).

A diferenciação entre os fatores de risco é clinicamente significativa, pois as infecções incisionais superficiais geralmente estão mais ligadas à obesidade, diabetes mellitus e tabagismo. Por outro lado, as infecções profundas e de órgão ou espaço têm uma relação mais intensa com condições como câncer disseminado, radioterapia prévia, hipoalbuminemia e complicações intraoperatórias (LAWSON *et al.*, 2013; SEGAL *et al.*, 2014; HARIDAS & MALANGONI, 2008).

Estratégias de Prevenção e Diagnóstico

As estratégias para prevenir a infecção de ferida operatória (IFO) incluem ações executadas nos períodos pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório, de acordo com o consenso das principais sociedades científicas internacionais, como o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e a Infectious Diseases Society

of America (IDSA) (BERRÍOS-TORRES *et al.*, 2017; CALDERWOOD *et al.*, 2023).

Durante o período pré-operatório, as principais medidas preventivas incluem um banho completo com sabão comum ou antisséptico na véspera da cirurgia, a otimização do controle glicêmico com um alvo abaixo de 150 mg/dL, a interrupção do tabagismo, o controle adequado de comorbidades, a perda de peso em pacientes obesos e a descolonização nasal com agentes antisstafilocócicos, como a mupirocina, em procedimentos considerados de alto risco. Quando necessária, a tricotomia deve ser feita apenas com cortador elétrico, sendo desaconselhada a utilização de lâmina (BERRÍOS-TORRES *et al.*, 2017; SEIDELMAN *et al.*, 2023).

Durante o intraoperatório, recomenda-se a administração de profilaxia antimicrobiana intravenosa, como a cefazolina, entre 30 e 60 minutos antes da incisão cirúrgica, com ajuste da dose conforme o peso corporal e redosagem em cirurgias prolongadas. Outras medidas incluem a preparação da pele com uma solução alcoólica de clorexidina, a manutenção da normotermia com temperatura corporal acima de 36 °C, o controle rigoroso dos níveis de glicose e o uso de curativos de pressão negativa em incisões de alto risco (BERRÍOS-TORRES *et al.*, 2017; SEIDELMAN *et al.*, 2023; ECKMANN *et al.*, 2024). A IDSA sugere que a profilaxia antimicrobiana seja interrompida após o fechamento da ferida cirúrgica (CALDERWOOD *et al.*, 2023).

No período pós-operatório, recomenda-se evitar o uso prolongado de antibioticoterapia profilática, observar sinais clínicos de infecção, manter o curativo estéril nas primeiras 24 a 48 horas e reforçar a higiene das mãos da equipe assistencial (BERRÍOS-TORRES *et al.*, 2017; CALDERWOOD *et al.*, 2023).

O diagnóstico de infecção em feridas cirúrgicas é fundamentado em critérios clínicos e laboratoriais. Os critérios clínicos englobam a ocorrência de eritema, calor local, dor, edema, secreção purulenta, deiscência da ferida ou febre sem uma causa identificável. Os critérios laboratoriais incluem aumento dos leucócitos, elevação da proteína C-reativa e isolamento de microrganismos em cultura de secreção da ferida ou de tecido profundo obtido de maneira asséptica (BERRÍOS-TORRES *et al.*, 2017; SEIDELMAN *et al.*, 2023). De acordo com o CDC, a IFO é caracterizada como uma infecção que se manifesta até 30 dias após a cirurgia, ou até 90 dias no caso de implante de material protético, acompanhada de sinais locais ou sistêmicos e/ou confirmação microbiológica (BERRÍOS-TORRES *et al.*, 2017).

Manejo Terapêutico e Implicações Clínicas

A infecção de ferida operatória, conhecida como *surgical site infection* (SSI), é uma complicação comum e significativa após cirurgias, relacionada ao aumento da morbidade, tempo de internação e despesas hospitalares (SEIDELMAN *et al.*, 2023; PETROSYAN *et al.*, 2021). O tratamento terapêutico inclui abordagens clínicas e cirúrgicas, sendo determinado com base na gravidade e na extensão da infecção.

A *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) recomenda que o tratamento cirúrgico inicial envolva a remoção dos pontos, seguida de incisão e drenagem da ferida infectada (STEVENS *et al.*, 2014). Em casos de infecção profunda ou necrosante, recomenda-se um debridamento cirúrgico rigoroso, podendo ser necessário repetir o procedimento em situações de infecção extensa ou em pacientes com imunidade comprometida (FRIEDERS-JUSTIN *et al.*, 2025). Para infecções incisionais superficiais, basta abrir e drenar a ferida.

Nos casos em que há uma resposta inflamatória sistêmica significativa, caracterizada por febre acima de 38,5 °C, taquicardia, leucocitose ou eritema e induração superior a 5 cm a partir da borda da ferida, o tratamento clínico se fundamenta na antibioticoterapia sistêmica (STEVENS *et al.*, 2014). Para infecções resultantes de procedimentos cirúrgicos limpos, é aconselhável o uso de cefalosporinas de primeira geração ou penicilinas antistafilocócicas para a cobertura de *Staphylococcus aureus* sensível à meticilina (MSSA). Em casos de risco ou suspeita de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), são recomendados medicamentos como vancomicina, linezolida, daptomicina, telavancina ou ceftarolina (STEVENS *et al.*, 2014).

Para cirurgias que afetam o trato gastrointestinal, a axila, o períneo ou a genitália feminina, é aconselhável o uso de cobertura antimicrobiana para bacilos gram-negativos e anaeróbios, utilizando combinações de cefalosporina ou fluoroquinolona com metronidazol (STEVENS *et al.*, 2014).

As complicações mais graves relacionadas às infecções de ferida operatória englobam deiscência da ferida, sepse, choque séptico, insuficiência renal aguda e elevação da taxa de mortalidade (PETROSYAN *et al.*, 2021; WAKEAM *et al.*, 2015; WAN *et al.*, 2020). As SSIs têm um impacto significativo nos desfechos clínicos, pois estão ligadas ao aumento da duração da internação hospitalar em cerca de 7 a 11 dias, ao crescimento das taxas de readmissão e dos gastos hospitalares, além de um maior risco de óbito até um ano após a cirurgia (SEIDELMAN *et al.*, 2023; PETROSYAN *et al.*, 2021; WAN *et al.*, 2020).

Assim, a vigilância pós-operatória adequada e a implementação de intervenções precoces são essenciais para diminuir as complica-

ções e melhorar os resultados clínicos dos pacientes que passaram por cirurgias (SEIDELMAN *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

A infecção de ferida operatória é uma complicação comum e de grande impacto clínico e econômico na área cirúrgica, pois está relacionada ao aumento da morbidade, do tempo de internação, dos gastos hospitalares e da taxa de mortalidade. Para a prática clínica, é essencial

entender corretamente sua definição, classificação, fatores de risco, estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento. A implementação consistente de medidas preventivas fundamentadas em evidências, combinada com a vigilância pós-operatória e tratamento precoce e adequado, é fundamental para diminuir a ocorrência dessas infecções e melhorar os resultados para os pacientes. Isso destaca a relevância de protocolos institucionais e da colaboração da equipe multiprofissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-QURAYSHI, Z. *et al.* Post-operative infections: trends in distribution, risk factors, and clinical and economic burdens. *Surgical Infections*, v. 19, n. 7, p. 717–722, 2018. DOI: 10.1089/sur.2018.127.
- BAHRU, T. T. *et al.* Prevalence of Surgical Site Infection and Associated Factors Among Post-operative Patients. *International Wound Journal*, v. 22, n. 7, e70730, 2025. DOI: 10.1111/iwj.70730.
- BERRÍOS-TORRES, S. I. *et al.* Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surgery*, v. 152, n. 8, p. 784–791, 2017. DOI: 10.1001/jamasurg.2017.0904.
- CALDERWOOD, M. S. *et al.* Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, v. 44, n. 5, p. 695–720, 2023. DOI: 10.1017/ice.2023.67.
- CANNON, R. B. *et al.* Methods to Reduce Postoperative Surgical Site Infections after Head and Neck Oncology Surgery. *The Lancet Oncology*, v. 18, n. 7, p. e405–e413, 2017. DOI: 10.1016/S1470-2045(17)30375-3.
- DE LISSOVOY, G. *et al.* Surgical Site Infection: Incidence and Impact on Hospital Utilization and Treatment Costs. *American Journal of Infection Control*, v. 37, n. 5, p. 387–397, 2009. DOI: 10.1016/j.ajic.2008.12.010.
- ECKMANN, C. *et al.* Perioperative antibiotic prophylaxis—indications and modalities for the prevention of postoperative wound infection. *Deutsches Ärzteblatt International*, v. 121, n. 7, p. 233–242, 2024. DOI: 10.3238/arztebl.m2024.0037.
- FOUX, L. *et al.* Clinical and economic burden of surgical site infections following selected surgeries in France. *PLOS One*, v. 20, n. 6, e0324509, 2025. DOI: 10.1371/journal.pone.0324509.
- FRIEDERS-JUSTIN, V.; ECKMANN, C.; GLASER, B. Appropriate surgical management in skin and soft tissue infections. *Current Opinion in Infectious Diseases*, v. 38, n. 2, p. 136–142, 2025. DOI: 10.1097/QCO.0000000000001088.
- HARIDAS, M. & MALANGONI, M. A. Predictive factors for surgical site infection in general surgery. *Surgery*, v. 144, n. 4, p. 496–503, 2008. DOI: 10.1016/j.surg.2008.06.001.
- LAWSON, E. H.; HALL, B. L.; KO, C. Y. Risk factors for superficial versus deep/organ-space surgical site infections: implications for quality improvement initiatives. *JAMA Surgery*, v. 148, n. 9, p. 849–858, 2013. DOI: 10.1001/jamasurg.2013.2925.
- MADRIGAL, J. *et al.* National trends in postoperative infections across surgical specialties. *Surgery*, v. 168, n. 4, p. 753–759, 2020. DOI: 10.1016/j.surg.2020.04.055.
- OWENS, C. D. & STOESSEL, K. Surgical Site Infections: Epidemiology, Microbiology and Prevention. *Journal of Hospital Infection*, v. 70, s. 2, p. 3–10, 2008. DOI: 10.1016/S0195-6701(08)60017-1.
- PETROSYAN, Y. *et al.* Long-term health outcomes and health system costs associated with surgical site infections: a retrospective cohort study. *Annals of Surgery*, v. 273, n. 5, p. 917–923, 2021. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003285.
- SEGAL, C. G. *et al.* An evaluation of differences in risk factors for individual types of surgical site infections after colon surgery. *Surgery*, v. 156, n. 5, p. 1253–1260, 2014. DOI: 10.1016/j.surg.2014.05.010.
- SEIDELMAN, J. L.; MANTYH, C. R.; ANDERSON, D. J. Surgical Site Infection Prevention: A Review. *JAMA*, v. 329, n. 3, p. 244–252, 2023. DOI: 10.1001/jama.2022.24075.
- STEVENS, D. L. *et al.* Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, v. 59, n. 2, p. 147–159, 2014. DOI: 10.1093/cid/ciu296.
- UTSUMI, M. *et al.* Differences in risk factors for surgical site infection between laparotomy and laparoscopy in gastrointestinal surgery. *PLOS One*, v. 17, n. 9, e0274887, 2022. DOI: 10.1371/journal.pone.0274887.
- WAKEAM, E. *et al.* Risk and Patterns of Secondary Complications in Surgical Inpatients. *JAMA Surgery*, v. 150, n. 1, p. 65–73, 2015. DOI: 10.1001/jamasurg.2014.1795.
- WAN, Y. I. *et al.* Prospective Observational Study of Postoperative Infection and Outcomes After Noncardiac Surgery: Analysis of Prospective Data from the VISION Cohort. *British Journal of Anaesthesia*, v. 125, n. 1, p. 87–97, 2020. DOI: 10.1016/j.bja.2020.03.027.
- WAN, Y. I. *et al.* Postoperative Infection and Mortality Following Elective Surgery in the International Surgical Outcomes Study (ISOS). *British Journal of Surgery*, v. 108, n. 2, p. 220–227, 2021. DOI: 10.1093/bjs/znaa075.
- XU, Z. *et al.* Risk factors for surgical site infection in patients undergoing colorectal surgery: a meta-analysis of observational studies. *PLOS One*, v. 16, n. 10, e0259107, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0259107.