

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO XII

Capítulo 52

MANEJO DA FERIDA OPERATÓRIA: TÉCNICAS DE FECHAMENTO, CURATIVOS E PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES

TIAGO BATISTA WARPECHOWSKI¹
FELIPE BERRUTTI DE MATOS DE AVILA SALATINO¹
MILTON PAULO JAUREGUY BURMAN¹
LUCAS BARDINI DA SILVA¹
BRUNO UNGARO¹
LÁUREN RIGOTI NARDELLI¹
CAROLINA LUCA FURTADO¹
BRUNO LEITE PIROLLA¹
ENZO LEITE PIROLLA¹
ENZO ACCHILLES ROCHA SARTORI¹
JOÃO MENEGHETTI GUEDES¹
GIOVANNA BASSO MACCARI¹

¹Discente - PUCRS, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Ferida Operatória; Infecção de Sítio Cirúrgico; Cicatrização de Feridas.

DOI

10.59290/0202096229

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

As complicações relacionadas às feridas operatórias, especialmente as infecções de sítio cirúrgico (ISC), permanecem entre as principais causas de morbidade no período pós-operatório. Estimativas apontam uma incidência global de ISC em torno de 2,5%, com variações importantes entre diferentes regiões e contextos assistenciais (MENGISTU *et al.*, 2023). Esses eventos podem prolongar o tempo de internação, aumentar os custos assistenciais, elevar o risco de readmissão hospitalar e comprometer os resultados funcionais e estéticos do procedimento cirúrgico (HWEKWETE, 2025; SALINARO *et al.*, 2023). Além disso, as ISC foram consistentemente associadas a maiores gastos financeiros quando comparadas aos pacientes não infectados, principalmente em razão da necessidade de hospitalização prolongada, reoperações e maior demanda de equipe assistencial (SARTELLI *et al.*, 2024).

A relevância desse tema torna-se ainda maior diante do aumento da complexidade dos procedimentos cirúrgicos e da crescente frequência de pacientes com múltiplas comorbidades, como diabetes mellitus, obesidade, imunossupressão e doenças vasculares, condições amplamente associadas ao prejuízo da cicatrização e ao maior risco de complicações pós-operatórias. Em uma perspectiva global, as ISC também se relacionam a desafios importantes de saúde pública, como o uso de antimicrobianos, a resistência bacteriana e a necessidade de garantir adequada esterilização e segurança dos instrumentos cirúrgicos (WHO, 2018).

Nesse contexto, o manejo adequado da ferida operatória constitui etapa fundamental do cuidado cirúrgico. A escolha criteriosa da técnica de fechamento, a seleção apropriada dos curativos e a adoção de medidas preventivas

baseadas em evidências são essenciais para favorecer a cicatrização, reduzir a ocorrência de complicações e promover uma recuperação mais segura. Assim, compreender os princípios do cuidado da ferida operatória permite não apenas otimizar os desfechos clínicos, mas também contribuir para a padronização das condutas no período pós-operatório.

Diante disso, este capítulo tem como objetivo informar, conscientizar e revisar as principais recomendações e diretrizes atuais relacionadas ao manejo da ferida operatória. Busca-se apresentar os fundamentos do fechamento cirúrgico, os critérios para escolha dos curativos e as estratégias de prevenção de complicações pós-operatórias. Assim, pretende-se contribuir para uma melhor compreensão do processo de cicatrização, para a padronização do cuidado e para a redução de desfechos negativos associados à ferida operatória.

MÉTODO

A metodologia deste capítulo consiste em uma revisão narrativa da literatura. Foi realizada a busca de artigos indexados nas bases PubMed, Scopus e SciELO, além da consulta a diretrizes nacionais e internacionais relacionadas à prevenção de infecção de sítio cirúrgico, cuidados com feridas operatórias e práticas perioperatórias.

Para a estratégia de busca utilizamos descritores em inglês e português, combinados por operadores booleanos, incluindo: “*surgical site infection*”, “*surgical wound infection*”, “*surgical wound*”, “*wound closure techniques*”, “*wound healing*”, “*wound dressing*”, “*sutures*”, “*tissue adhesives*”, “*surgical staples*”, “*antibiotic prophylaxis*”, “*wound dehiscence*”, “*seroma*” e “*hematoma*”. Em português, foram utilizados os termos correspondentes.

Foram incluídos artigos publicados entre os anos 2000 e 2026, com ênfase nas publicações

dos últimos dez anos, priorizando estudos com maior nível de evidência. Entre os delineamentos considerados, destacaram-se revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte, estudos caso-controle, estudos observacionais, revisões narrativas e diretrizes clínicas nacionais e internacionais.

Os critérios de inclusão compreenderam estudos que abordam o manejo de feridas operatórias em pacientes cirúrgicos, técnicas de fechamento de incisões, materiais de sutura, prevenção de infecção de sítio cirúrgico, controle de fatores de risco e complicações. Foram incluídos artigos disponíveis em português, espanhol ou inglês, realizados em seres humanos e com aplicabilidade ao contexto clínico-cirúrgico.

Foram excluídos estudos que não apresentaram relação direta com feridas operatórias ou complicações pós-operatórias, artigos com foco exclusivo em feridas crônicas não cirúrgicas ou lesões dermatológicas sem contexto operatório, estudos experimentais exclusivamente laboratoriais ou em animais sem aplicabilidade clínica evidente, publicações duplicadas, textos sem acesso ao conteúdo necessário para análise e materiais sem metodologia claramente descrita. A seleção final das referências foi realizada com base na relevância clínica, atualidade, qualidade metodológica e contribuição para os objetivos do capítulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bases fisiológicas da cicatrização

O processo de cicatrização de um ferimento consiste em quatro fases fortemente integradas e que se sobrepõem umas às outras: hemostasia, inflamação, proliferação e remodelamento do tecido (GUO; DIPIETRO, 2010). A hemostasia marca o primeiro estágio da cicatrização de um ferimento, que cessa seu sangramento

logo após um dano vascular, caracterizado pela vasoconstrição imediata e formação do coágulo de fibrina (GUO; DIPIETRO, 2010). Após a vasoconstrição, a hemostasia primária e a secundária acontecem por duas vias concomitantes e interligadas. A hemostasia primária envolve a agregação e a formação do tampão plaquetário, desencadeadas pela exposição do colágeno na matriz subendotelial. Já a hemostasia secundária se refere à ativação da cascata de coagulação.

Assim que o sangramento é contido, células inflamatórias migram para o ferimento (quimiotaxia) e promovem a fase inflamatória, caracterizada pela infiltração sequencial de neutrófilos, macrófagos e linfócitos (GUO; DIPIETRO, 2010).

A fase proliferativa sucede e se sobrepõe à fase inflamatória, sendo marcada pela proliferação epitelial, migração celular e formação de tecido de granulação sobre a matriz provisória da ferida (GUO; DIPIETRO, 2010). Nessa etapa, ocorrem processos fundamentais como reepitelização, angiogênese e deposição inicial de matriz extracelular. A angiogênese é estimulada pelo ambiente hipóxico e por fatores de crescimento, como VEGF e PDGF, promovendo a formação de novos capilares e contribuindo para a revascularização do tecido lesionado (GUO; DIPIETRO, 2010).

Seguindo a fase proliferativa, a cicatrização do ferimento entra na fase final de remodelação, que pode durar de meses até vários anos. Nessa etapa, há a regressão da neovascularização, bem como a proliferação de fibroblastos, que promovem a deposição de matriz extracelular (MEC) e a subsequente reconstituição do tecido de granulação em tecido cicatricial. Em seguida, ocorre a contração do ferimento, por meio de fibroblastos e miofibroblastos, e o remodelamento da matriz (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Múltiplos fatores podem prejudicar a cicatrização do ferimento, levando a atraso ou alterações inesperadas no processo cicatricial como um todo. Esses fatores estão inseridos em duas categorias: locais e sistêmicos. Fatores locais são aqueles que influenciam diretamente as características da ferida, como oxigenação e infecções. Já os fatores sistêmicos, por sua vez, estão relacionados ao estado geral de saúde ou doença do indivíduo, que acaba afetando sua habilidade de cicatrização, como idade, hormônios sexuais em idosos, estresse, diabetes, medicações, obesidade, alcoolismo, tabagismo e nutrição (GUO; DIPIETRO, 2010).

Avaliação da ferida operatória e estratificação de risco

A correta avaliação da ferida cirúrgica e a estratificação de risco são essenciais para prevenção de complicações como infecção do sítio cirúrgico (ISC) e deiscência. Classificações oficiais (CDC/NICE) baseadas no grau de contaminação guiam a profilaxia e o acompanhamento pós-operatório. Ferramentas validadas (índice NNIS, ACS-NSQIP, escala de Apgar cirúrgico etc.) ajudam a quantificar o risco individual e orientar intervenções preventivas.

A ferida operatória é tipicamente classificada em limpa, limpa-contaminada, contaminada ou infectada de acordo com o grau de exposição a microrganismos e a presença de inflamação (BERRÍOS-TORRES *et al.*, 2017; CDC, 2026; NICE, 2020). Feridas limpas não envolvem tratos internos e têm menor risco de ISC, enquanto feridas contaminadas/infectadas têm risco significativamente maior. Em cada cirurgia, atribui-se uma classe de ferida padronizada que fornece uma medida de contaminação e orienta a antibioticoprofilaxia (NICE, 2020). Além da classificação, importantes determinantes de risco incluem fatores do paciente e do procedimento.

Entre fatores do paciente destacam-se idade avançada, obesidade, diabetes ou hiperglicemia descontrolada, tabagismo e desnutrição (baixas albumina/proteína). Pacientes imunossuprimidos (uso crônico de corticosteroides, quimioterapia, HIV) têm risco maior de ISC. Portadores de estafilococo nasal (*S. aureus*) são particularmente propensos a infecções de ferida, justificando rastreamento e descolonização pré-operatória (WHO, 2018). Comorbidades cardiovasculares e respiratórias graves (insuficiência cardíaca, DPOC) também aumentam o risco. De fato, revisões sistemáticas indicam que fatores como idade maior, IMC elevado, ASA alto e dependência funcional são consistentemente associados a ISC.

Entre fatores locais perioperatórios, destacam-se a perfusão tecidual e oxigenação (hipóxia aumenta ISC), tensão na sutura, espaço morto, hematoma/seroma e presença de corpos estranhos. Hemostasia inadequada ou drenos prolongados podem criar foco para infecção. Procedimentos longos ou tecnicamente difíceis (grande exposição de vísceras, laparotomias extensas) elevam o risco. A manutenção da normotermia e da adequada perfusão tecidual está associada à menor ISC (WHO, 2018; ANDERSON *et al.*, 2023). Na avaliação do leito cirúrgico, deve-se verificar: edema excessivo, coloração (indicativa de isquemia), adequação da sutura sem tensão excessiva e ausência de hematoma. Feridas mal perfundidas ou sob tensão têm cicatrização prejudicada e maior chance de deiscência (quando o fechamento falha) ou formação de seroma/hematoma, podendo assim, desencadear um processo infeccioso (ANDERSON *et al.*, 2023).

O risco de ISC varia conforme a profundidade: superficial (pele/tecido subcutâneo), profunda (fáscia/músculo) ou órgão/cavidade. A classificação de ferida influencia diretamente nas taxas de ISC observadas (CDC, 2026).

Além da infecção, a avaliação inicial da ferida permite identificar risco aumentado de complicações mecânicas, como deiscência, especialmente em feridas submetidas à tensão excessiva, com perfusão inadequada, presença de hematoma, seroma, infecção ou em pacientes com fatores sistêmicos desfavoráveis à cicatrização. Em situações de maior risco, como feridas contaminadas, pacientes com diabetes descompensado ou tecidos mal perfundidos, o planejamento deve incluir medidas preventivas adicionais, como técnica de fechamento cuidadosa, vigilância pós-operatória próxima e, em casos selecionados, uso de curativos avançados, como a terapia por pressão negativa. Assim, a estratificação de risco deve integrar características do paciente, grau de contaminação, perfusão tecidual, tensão da ferida e fatores intraoperatórios, orientando medidas preventivas individualizadas (SALINARO *et al.*, 2023).

Durante o pré-operatório, deve-se reconhecer sinais de risco elevado e buscar manejá-los, como manter controle glicêmico (mantendo glicemia <180 mg/dL), corrigir desnutrição e anemia, suspender tabagismo idealmente 4 semanas antes e tratar infecções ativas (WHO, 2018). Pacientes colonizados por *S. aureus* devem ser descolonizados (mupirocina nasal), conforme recomendado pela OMS. A antibiótico profilaxia deve ser adequada ao tipo de cirurgia e à classificação de ferida. Durante a cirurgia, devem-se empregar técnicas de fechamento cuidadosas, reduzir o tempo cirúrgico quando possível e utilizar drenos apenas quando necessário. No pós-operatório, a avaliação seriada da ferida e o reconhecimento precoce de sinais inflamatórios ou infecciosos permitem intervenção oportuna. Em pacientes de alto risco, podem ser considerados curativos avançados e acompanhamento mais próximo.

Princípios gerais do fechamento cirúrgico

Um fechamento cirúrgico adequado é um dos principais determinantes de uma evolução pós-operatória satisfatória, influenciando diretamente a incidência de complicações e o resultado estético da cicatriz. Os fundamentos do fechamento cirúrgico – hemostasia, controle de tensão, obliteração do espaço morto, irrigação, desbridamento e modalidade de fechamento – aplicam-se a praticamente todas as especialidades cirúrgicas, sendo a aplicação de cada um individualizada ao perfil do paciente, risco e finalidade do procedimento (HWEK-WETE, 2025). A técnica empregada deve considerar tanto os atributos locais da ferida operatória, quanto as características do paciente e situações que potencialmente comprometem a cicatrização e elevam o risco de complicações (SALINARO *et al.*, 2023).

A hemostasia adequada durante o fechamento é essencial para prevenir hematomas, que aumentam a tensão local, favorecem a proliferação bacteriana e elevam o risco de infecção, deiscência e prejuízo funcional ou estético. O controle do sangramento deve equilibrar efetividade hemostática e preservação da perfusão tecidual, uma vez que hipoperfusão e isquemia comprometem a cicatrização e podem favorecer necrose e infecção (HWEKWETE, 2025; SALINARO *et al.*, 2023).

Outro princípio fundamental é o controle da tensão sobre as bordas da ferida. A tensão excessiva compromete a microcirculação local e está associada a isquemia, necrose, deiscência e cicatrizes alargadas ou hipertróficas. Estratégias como fechamento por planos, suturas de alívio, aproximação adequada dos tecidos profundos e reforço com fitas adesivas podem auxiliar na distribuição das forças e na proteção da linha de sutura (HWEKWETE, 2025).

O espaço morto compreende potenciais

cavidades entre planos teciduais não adequadamente aproximados durante o fechamento, locais propícios ao acúmulo de sangue, linfa e exsudato, predispondo a seromas, hematomas e infecções secundárias (HWEKWETE, 2025). A obliteração do espaço morto pode ser realizada por meio de suturas de aproximação subcutânea, fechamento por planos ou uso de drenos de sucção fechados, conforme a extensão da dissecação, o volume esperado de exsudato e o risco de formação de seroma ou hematoma.

Quanto a irrigação da ferida operatória, ela visa a remoção mecânica de detritos, coágulos, corpos estranhos e contaminação bacteriana antes do fechamento, sendo recomendada de forma rotineira em feridas contaminadas ou com alto risco de ISC (GILLESPIE *et al.*, 2020).

O desbridamento, por sua vez, consiste na remoção cirúrgica de tecido desvitalizado, necrótico, corpos estranhos e áreas de contaminação evidente, sendo indispensável para qualquer modalidade de fechamento. Tecido inviável perpetua a resposta inflamatória local, compromete a angiogênese e serve de substrato para a proliferação bacteriana, retardando a transição para a fase proliferativa da cicatrização (OUSEY *et al.*, 2023). Em contextos de infecção estabelecida, o desbridamento precoce e completo é considerado a intervenção mais determinante para o desfecho clínico, sendo associado a redução de mortalidade quando realizado precocemente.

A escolha entre fechamento primário, fechamento primário retardado (ou por terceira intenção) e cicatrização por segunda intenção depende do grau de contaminação da ferida, da viabilidade tecidual, da perfusão local e do tempo transcorrido desde a lesão ou contaminação. O fechamento primário, indicado para feridas limpas, promove aproximação imediata das bordas e cicatrização mais rápida, com

melhor resultado estético, porém está associado a maior risco de ISC quando aplicado de forma indiscriminada em feridas contaminadas ou sujas (SALINARO *et al.*, 2023).

Nessas situações, o fechamento primário tardio, com a ferida deixada aberta por três a cinco dias, sob curativo, antes da aproximação das bordas, permite reduzir a carga bacteriana local e a resposta inflamatória antes do fechamento definitivo. Revisões sistemáticas em incisões abdominais contaminadas e sujas têm demonstrado redução da taxa de ISC com essa estratégia comparada ao fechamento primário imediato (BHANGU *et al.*, 2013).

Já a cicatrização por segunda intenção, na qual a ferida permanece aberta e se fecha espontaneamente por granulação, contração e epitelização, é reservada para feridas muito contaminadas, com perda extensa de tecido, ou quando o fechamento primário representa risco inaceitável de infecção. Essa opção, portanto, embora mais lenta e trabalhosa, mantém-se como alternativa segura e eficaz em cenários de alto risco infeccioso, devendo a decisão final ser sempre individualizada com base na avaliação clínica global do paciente e da ferida (GILLESPIE *et al.*, 2020).

Técnicas e materiais de fechamento:

As suturas constituem o principal método de fechamento primário das feridas operatórias, podendo ser classificadas de acordo com fios absorvíveis e não absorvíveis. As não absorvíveis são geralmente utilizadas no fechamento da pele, devido à maior resistência à tração e à manutenção da ferida operatória durante o processo de cicatrização. A escolha do tipo de fio e da técnica deve considerar a profundidade da ferida, a localização anatômica, o grau de tensão e o resultado estético desejado. Entre as técnicas mais utilizadas, destacam-se os pontos simples, que permitem boa aproximação das

bordas e remoção seletiva em caso de infecção; a sutura contínua, útil para fechamentos rápidos e feridas extensas de baixa tensão; as suturas em colchão ou ponto de Donati, indicadas quando há necessidade de maior resistência e alívio de tensão e a sutura intradérmica, associada a melhores resultados estéticos por evitar múltiplas perfurações cutâneas. Dessa forma, a escolha adequada da sutura contribui para reduzir o risco de deiscência, favorecer a cicatrização e otimizar o resultado funcional e estético da ferida operatória (MOHAN; JAIN, 2023).

Além das suturas, consideradas padrão ouro para o fechamento de feridas, ainda vemos como alternativa o uso dos grampos. São uma ótima escolha em casos de laceração linear localizada no couro cabeludo ou em extremidades, sendo muito utilizados em feridas incisadas pós-operatórias. Deve-se levar em conta também a rapidez com a qual são implementados se comparado a outros métodos tradicionais, uma vez que se torna extremamente útil em cenários de sangramento rápido e de múltiplas vítimas. Os grampos são econômicos no quesito financeiro, de fácil aplicação e apresentam tempos de cicatrização e taxas de infecção semelhantes aos das suturas. Contudo, possuem algumas desvantagens, como facilmente levar a cicatrizes em feridas sem um fechamento meticuloso, além de causar mais dor durante sua remoção após a cicatrização devido a sua alta resistência à tração (MOHAN; JAIN, 2023; LI *et al.*, 2021).

Outra possível opção para o fechamento de feridas são os adesivos teciduais, os quais atuam aproximando e estabilizando as bordas da ferida por meio da polimerização do adesivo. São caracterizados como misturas fluidas ou semifluidas que podem ser facilmente usadas para selar incisões e feridas limpas, pequenas, de baixa tensão e de bordas bem aproximadas. São de fácil e rápida aplicação e não necessitam

de remoção de quaisquer componentes residuais. Apesar de apresentarem boa resistência para feridas de baixa tensão, possuem menor resistência mecânica do que as suturas convencionais, sendo contraindicados em feridas sob alta tensão ou que necessitem de suporte estrutural (LI *et al.*, 2021).

Também, dentre os outros métodos, incluem-se ainda as fitas adesivas, que consistem em tiras estéreis aplicadas sobre a pele para aproximar e manter unidas as bordas da incisão, sem a necessidade de perfuração cutânea. São indicadas para incisões lineares, superficiais, limpas e de baixa tensão, podendo ser utilizadas isoladamente ou como complemento após a retirada de suturas ou grampos. Assim como os adesivos teciduais, apresentam rápida aplicação, dispensam remoção especializada e proporcionam bons resultados estéticos; porém compartilham a limitação de apresentarem menor resistência mecânica que as suturas convencionais. (MOHAN; JAIN, 2023; GKEGKES *et al.*, 2012).

Em síntese, a escolha do método de fechamento deve ser individualizada conforme as características da ferida, o grau de tensão, a localização anatômica e o resultado estético esperado. Embora as suturas permaneçam como padrão-ouro, grampos, adesivos teciduais e fitas adesivas representam alternativas úteis em situações específicas, desde que suas indicações e limitações sejam adequadamente consideradas (MOHAN; JAIN, 2023).

Curativos pós-operatórios

Primariamente é importante reforçar que não existe um único curativo ideal para todas as feridas, pois a escolha perpassa diversas condições. Deve-se considerar desde questões como o tipo de cirurgia, o risco de infecção, a quantidade de exsudato, até a presença de tensão na pele, localização anatômica da ferida e as

condições clínicas do paciente. O curativo pós-operatório deve, sobretudo, cumprir o objetivo de proporcionar conforto ao paciente ao proteger a ferida cirúrgica, ao absorver o exsudato, ao reduzir o risco de contaminação externa e, desse modo, promover a cicatrização em ambiente adequado.

As revisões sistemáticas mais recentes mostram que a maior parte das incisões cirúrgicas limpas cicatriza adequadamente com curativos simples, reservando os curativos avançados para situações específicas (GILLESPIE *et al.*, 2020; OUSEY *et al.*, 2023; HWEKWETE, 2025). Os curativos convencionais, como gaze seca ou gaze associada a fita adesiva, permanecem amplamente utilizados por seu baixo custo, facilidade de aplicação, proteção inicial e possibilidade de inspeção frequente da ferida. São mais indicados em incisões limpas, com pouco exsudato, ou quando há necessidade de trocas frequentes (GILLESPIE *et al.*, 2020). Entretanto, podem aderir ao leito da ferida, causar dor na retirada e não manter um ambiente úmido ideal para a cicatrização (AWASTHI *et al.* 2022). Em virtude dessas condições, é preferível utilizar a gaze quando há pequena quantidade de exsudato, feridas limpas e, também, quando se faz necessária a utilização de curativos temporários e de trocas frequentes devido à sua maior simplicidade de manuseio. (HWEKWETE, 2025).

Já o filme (caracterizado como curativo oclusivo), é uma membrana fina de poliuretano semipermeável, transparente e impermeável à água, cujo mecanismo permite troca gasosa, impede a penetração de água e de bactérias e mantém o ambiente local úmido, que é o substrato ideal para uma cicatrização saudável. (OUSEY *et al.* 2023). Indicado, principalmente, nos casos de incisões limpas, feridas com pouco exsudato e situações em que é desejável visualizar a incisão sem a necessidade

de remoção frequente do curativo (SALINARO *et al.* 2023).

Curativos absorventes, como espumas de poliuretano e hidrocoloides, são úteis quando há necessidade de controle do exsudato. Os hidrocoloides são mais indicados para feridas superficiais e menos exsudativas, enquanto as espumas apresentam maior capacidade de absorção e proteção mecânica em feridas com maior drenagem. A escolha deve considerar o volume de exsudato, o risco de maceração e as características do leito da ferida. A principal limitação dos hidrocolóides é o risco de maceração em feridas muito exsudativas, ao passo que as espumas podem ser problemáticas em feridas secas devido ao potencial de ressecamento do leito da lesão (AWASTHI *et al.* 2022; HWEKWETE, 2025).

Dentro do pós-operatório, os curativos antimicrobianos ocupam um espaço específico, sendo indicados em feridas com colonização crítica ou alto risco infeccioso, e não devendo ser empregados de forma rotineira em feridas limpas, pelo risco de citotoxicidade tecidual e de seleção de resistência (OUSEY *et al.*, 2023). Entre as opções disponíveis, a prata, o iodo e o PHMB apresentam amplo espectro de ação e baixa resistência microbiana descrita, e a escolha entre eles deve considerar o volume de exsudato, o equilíbrio de umidade desejado e a fragilidade da pele ao redor da ferida (HWEKWETE, 2025).

Já a terapia por pressão negativa (TPN) representa uma técnica avançada de cicatrização que, junto a substitutos cutâneos bioengenheirados, pode ser considerada para o fechamento de feridas mais complexas, contribuindo para reduzir edema e remover o excesso de exsudato (HWEKWETE, 2025). Quando aplicada de forma profilática sobre incisões já fechadas, a TPN tem se mostrado capaz de reduzir complicações em pacientes de alto ris-

co, ainda que revisão Cochrane aponte que a evidência disponível é de qualidade baixa a moderada, recomendando-se seu uso seletivo em vez de generalizado (OUSEY *et al.*, 2023).

Cuidados pós-operatórios e orientação ao paciente

O período pós-operatório constitui fase crítica do cuidado cirúrgico, pois a ferida operatória rompe a barreira cutânea e exige acompanhamento adequado da cicatrização e orientação clara ao paciente. A educação do paciente e de seus cuidadores deve incluir o reconhecimento de sinais de alerta, como drenagem purulenta, dor ou sensibilidade aumentada, calor local, hiperemia, edema, febre, mal-estar ou separação das bordas da incisão. A febre isolada não deve ser interpretada automaticamente como infecção, devendo ser avaliada em conjunto com os demais achados clínicos (ABBO; GROSSI, 2019; SALINARO *et al.*, 2023).

A efetividade do cuidado com a ferida operatória depende, em grande medida, da capacidade do paciente e dos familiares de reconhecer e executar corretamente as orientações recebidas no momento da alta hospitalar, incluindo os cuidados com a retirada dos pontos e a troca adequada dos curativos. A educação em saúde deve abranger, no mínimo: a higienização adequada da região operada, mantendo-a limpa e seca conforme orientação específica para cada tipo de ferida e cobertura; a observação diária da incisão em busca dos sinais de alerta já descritos; e o uso correto de eventuais medicamentos prescritos (COREN-BA, 2025).

As orientações sobre atividade física e o estado nutricional também devem ser abordadas durante o cuidado, fazendo parte do protocolo de uma alta segura. Por fim, o paciente deve ser orientado quanto à importância do retorno às consultas de acompanhamento e quanto aos canais de contato disponíveis caso

surjam dúvidas ou sinais de complicação entre uma consulta e outra.

Prevenção de complicações

A prevenção das complicações pós-operatórias constitui um dos principais pilares da segurança do paciente cirúrgico e representa um dos maiores desafios da assistência perioperatória contemporânea. Entre essas complicações, a infecção do sítio cirúrgico (ISC) permanece como uma das causas mais relevantes de morbidade, prolongamento da internação hospitalar, aumento dos custos assistenciais e mortalidade. A ocorrência dessas infecções resulta da interação entre fatores inerentes ao paciente, às características do procedimento cirúrgico e às condições do ambiente hospitalar, tornando indispensável a adoção de estratégias preventivas baseadas em evidências (SARTELLI *et al.*, 2024; ARAGÓN-SÁNCHEZ *et al.*, 2025).

Entre as medidas preventivas disponíveis, a antibioticoprofilaxia ocupa posição de destaque por reduzir significativamente a carga bacteriana presente no momento da incisão cirúrgica. Entretanto, sua eficácia depende diretamente da correta indicação, escolha do antimicrobiano e momento de administração. As cefalosporinas de primeira geração, especialmente a cefazolina, permanecem como os antibióticos de escolha para a maioria das cirurgias limpas e potencialmente contaminadas devido ao excelente espectro de ação contra microrganismos da microbiota cutânea, adequada penetração tecidual, perfil de segurança favorável e baixo custo. Recomenda-se que a administração ocorra até 60 minutos antes da incisão cirúrgica. Para antimicrobianos que exigem infusão prolongada, como a vancomicina e algumas fluoroquinolonas, o início da administração deve ocorrer até 120 minutos antes da incisão. Em procedimentos prolongados, recomenda-se a

administração de nova dose intraoperatória. Após o encerramento do procedimento, a antibioticoprofilaxia deve ser interrompida, uma vez que sua manutenção no pós-operatório não reduz a incidência de infecção do sítio cirúrgico e está associada ao aumento da resistência bacteriana e da ocorrência de infecção por *Clostridioides difficile* (SARTELLI *et al.*, 2024; ARAGÓN-SÁNCHEZ *et al.*, 2025).

Além da antibioticoprofilaxia, a redução da contaminação microbiana do campo operatório representa etapa fundamental na prevenção das complicações infecciosas. A maior parte das infecções do sítio cirúrgico tem origem na microbiota endógena do próprio paciente, particularmente em bactérias do gênero *Staphylococcus*, embora fontes exógenas também possam contribuir para a contaminação. Dessa forma, recomenda-se que pacientes submetidos a procedimentos eletivos realizem banho pré-operatório com sabonete contendo gluconato de clorexidina, medida capaz de reduzir temporariamente a carga bacteriana da pele. A tricôtomia, por sua vez, deve ser evitada sempre que possível, sendo indicada apenas quando a presença de pelos interferir diretamente no procedimento cirúrgico. Na sala operatória, a preparação da pele deve ser realizada preferencialmente com soluções alcoólicas de clorexidina, consideradas mais eficazes na redução da microbiota cutânea (WHO, 2018; SARTELLI *et al.*, 2024).

Outro aspecto de grande relevância é o controle glicêmico durante o período perioperatório. A hiperglicemia constitui fator de risco independente para infecção do sítio cirúrgico. Valores elevados de glicemia comprometem a função dos neutrófilos, prejudicam a cicatrização tecidual e favorecem a proliferação bacteriana. Por esse motivo, as diretrizes atuais recomendam a manutenção da glicemia abaixo

de 180 mg/dL durante o período perioperatório (SANTOS *et al.*, 2016).

A manutenção da normotermia também exerce papel importante na prevenção das complicações pós-operatórias. A hipotermia inadvertida, definida como temperatura corporal inferior a 36 °C, promove vasoconstrição periférica, reduz a perfusão e a oxigenação tecidual, compromete a resposta imunológica e favorece alterações da coagulação, aumentando o risco de complicações cirúrgicas. Nesse cenário, o aquecimento ativo por meio de sistemas de ar forçado aquecido ou mantas térmicas resistivas apresenta maior eficácia do que o aquecimento passivo e deve ser iniciado preferencialmente ainda no período pré-operatório ou imediatamente após a indução anestésica. Da mesma forma, a adequada oxigenação tecidual depende da manutenção da estabilidade hemodinâmica, da reposição volêmica apropriada e da prevenção da hipoxemia durante todo o período perioperatório (YOO *et al.*, 2021; REITERER *et al.*, 2021).

A implementação isolada dessas intervenções apresenta benefícios importantes; entretanto, evidências demonstram que sua aplicação conjunta por meio de bundles assistenciais produz resultados significativamente superiores. Esses pacotes consistem na combinação de um conjunto de práticas baseadas em evidências, como antibioticoprofilaxia, preparo correto da pele, manutenção da normotermia, controle glicêmico e monitorização sistemática da adesão aos protocolos institucionais. A utilização consistente desses bundles está associada à redução significativa das taxas de infecção do sítio cirúrgico, do tempo de internação e dos custos hospitalares, além de contribuir para a melhoria global da qualidade assistencial (SARTELLI *et al.*, 2024; ARAGÓN-SÁNCHEZ *et al.*, 2025).

Principais complicações da ferida operatória

Entre as complicações mais frequentes destacam-se a infecção de sítio cirúrgico (ISC), o seroma, o hematoma, a deiscência da ferida e a necrose das bordas, além de alterações tardias, como cicatrizes hipertróficas e queloides. O reconhecimento precoce dessas condições e a instituição de condutas adequadas são fundamentais para reduzir complicações adicionais, favorecer a cicatrização e melhorar os resultados cirúrgicos.

Embora toda ferida cirúrgica seja em certo grau exposta à contaminação por microrganismos

durante o procedimento operatório, a maioria dos pacientes não desenvolve infecção de sítio cirúrgico. Isso ocorre porque os mecanismos de defesa do hospedeiro, especialmente a resposta imune inata, são capazes de controlar e eliminar os microrganismos presentes, impedindo sua proliferação e a instalação do processo infeccioso (RIBEIRO, 2025). As ISCs correspondem às infecções que acometem a ferida operatória e podem ser diagnosticadas entre 30 e 90 dias após o procedimento cirúrgico, conforme o tipo de cirurgia realizada e os critérios de vigilância estabelecidos, apresentados na **Tabela 52.1**.

Tabela 52.1 Classificação de Infecções de sítio cirúrgico (ISC)

Classificação de ISC	Tecido acometido	Tempo de vigilância	Critérios
Incisional superficial	Pele e tecido subcutâneo	Até 30 dias após a cirurgia	Presença de drenagem purulenta pela incisão superficial; ou identificação de microrganismos em cultura ou teste microbiológico; ou abertura deliberada da incisão, aspiração ou deiscência espontânea associada a sinais locais de infecção, como dor, sensibilidade, edema, eritema ou calor; ou diagnóstico médico de ISC superficial.
Incisional profunda	Tecidos moles profundos à incisão, como fáscia e músculos.	30 ou 90 dias, conforme o procedimento	Presença de drenagem purulenta proveniente de tecidos profundos; ou identificação de microrganismos em cultura ou teste microbiológico; ou abertura deliberada, reabordagem, aspiração profunda ou deiscência espontânea associada a febre maior que 38 °C ou dor/sensibilidade local; ou evidência de abscesso ou infecção em exame clínico, anatomopatológico, histopatológico ou de imagem.
ISC Órgão/Cavidade	Órgãos e Cavidades (tecidos mais profundos do que as camadas fasciais/musculares)	30 ou 90 dias, conforme o procedimento	Deve atender aos critérios específicos do sítio acometido e apresentar drenagem purulenta por dreno posicionado em órgão ou cavidade; ou identificação de microrganismos em cultura ou teste microbiológico; ou presença de abscesso ou outra evidência de infecção em exame clínico, anatomopatológico, histopatológico ou de imagem.

Fonte: adaptado de Centers for Disease Control and Prevention, 2026

A conduta inicial da infecção de sítio cirúrgico deve ser individualizada conforme a profundidade da infecção, a gravidade do quadro, a presença de sinais sistêmicos e as

condições clínicas do paciente. De modo geral, o tratamento inicial envolve remoção parcial ou total das suturas quando necessário, abertura adequada da incisão, drenagem de coleções,

irrigação com solução isotônica e desbridamento de tecidos desvitalizados. Nas infecções incisionais superficiais, a antibioticoterapia sistêmica não é indicada rotineiramente, devendo ser considerada principalmente na presença de resposta inflamatória sistêmica, febre, taquicardia ou leucocitose.

Nas infecções incisionais profundas ou de órgão/cavidade, o manejo deve associar controle da fonte infecciosa, por drenagem percutânea ou reabordagem cirúrgica quando indicada, e antibioticoterapia empírica inicial. A escolha do antimicrobiano deve considerar a microbiota esperada do sítio cirúrgico, a gravidade da infecção, a epidemiologia local, a presença de colonização prévia e os fatores de risco individuais. Em infecções por *Staphylococcus aureus* sensível à metilicina, podem ser utilizadas cefalosporinas de primeira geração ou penicilinas *antiestafilocócicas*; já em pacientes com risco para MRSA, deve-se considerar cobertura específica, como vancomicina ou outros agentes ativos. Infecções associadas a cirurgias do trato gastrointestinal, períneo, axila ou trato genital feminino exigem cobertura adicional para bacilos Gram-negativos e anaeróbios. Após a obtenção de culturas, a antibioticoterapia deve ser ajustada conforme a evolução clínica e o perfil de sensibilidade microbiológica. O uso rotineiro de antibióticos tópicos ou antisépticos não é recomendado pela ausência de evidência consistente de benefício (STEVENS *et al.*, 2014; ABBO; GROSSI, 2019).

Além das ISCs, também existem outras complicações possíveis. O seroma é o acúmulo de líquido seroso (rico em proteínas do plasma) nos tecidos de um sítio cirúrgico. Seromas grandes podem causar distensão local e dor significativa, no entanto podem passar despercebidos, pois sensibilidade, edema e desconforto são esperados após cirurgia. Se não tratados, podem levar a infecção de ferida, deiscência e

necrose de retalhos (MADY *et al.*, 2021).

Seromas pequenos podem ser manejados de forma conservadora, com observação, compressão local ou punção aspirativa quando sintomáticos. Já seromas volumosos, persistentes ou recorrentes podem exigir drenagem, abordagem cirúrgica ou medidas para obliterar o espaço morto (MARANGI *et al.*, 2020).

Já o hematoma é o acúmulo de sangue, geralmente coagulado, no tecido do sítio cirúrgico. A maioria dos hematomas manifesta-se nas primeiras 24 horas após a cirurgia e é identificada durante os primeiros dias do pós-operatório. Em contrapartida, hematomas de aparecimento tardio são menos comuns e costumam estar relacionados à anticoagulação, coagulopatias ou ao diagnóstico tardio da coleção sanguínea (MADY *et al.*, 2021).

A deiscência é a abertura ou separação das bordas da incisão. Deiscência não é uma ISC, mas pode se manifestar como parte dela. Por exemplo, caso haja uma abertura da ferida, mas sem sinais de infecção, como dor ou sensibilidade, eritema, celulite, drenagem purulenta, formação de abscesso, trata-se de uma deiscência mecânica.

A necrose de bordas é a morte tecidual que ocorre nas margens da ferida cirúrgica. Clinicamente representa um tecido desvitalizado que requer muitas vezes desbridamento. A conduta depende da extensão e da profundidade da necrose.

O manejo das complicações da ferida operatória pode ser orientado pelo modelo TIME, que organiza o cuidado em quatro eixos: avaliação do tecido, controle da infecção/inflamação, manutenção da umidade adequada e estímulo ao avanço das bordas da ferida, favorecendo uma abordagem estruturada da cicatrização (SCHULTZ *et al.*, 2003 apud SALINARO *et al.*, 2023).

Alterações cicatriciais tardias, como cicatri-

zes hipertróficas e queloides, resultam de deposição excessiva de colágeno e devem ser reconhecidas no seguimento, especialmente em pacientes predispostos, podendo exigir abordagem específica quando sintomáticas ou esteticamente relevantes (BAILEY *et al.* 2024).

CONCLUSÃO

O manejo da ferida operatória deve ser compreendido como uma etapa fundamental do cuidado cirúrgico, pois influencia diretamente a cicatrização, a recuperação do paciente e a prevenção de complicações pós-operatórias. Ao longo deste capítulo, observou-se que o sucesso desse processo depende não apenas da técnica de fechamento escolhida, mas também da avaliação adequada da ferida, do controle de fatores de risco, da seleção apropriada dos curativos e da vigilância contínua no pós-operatório.

Nesse sentido, conhecer os protocolos e as recomendações baseadas em evidências é essencial para orientar a prática clínica e reduzir complicações como infecção de sítio cirúrgico, seroma, hematoma, deiscência e necrose. Medidas como antibioticoprofilaxia adequada,

preparo correto da pele, controle glicêmico, manutenção da normotermia e orientação ao paciente devem ser valorizadas como parte de uma abordagem preventiva e sistematizada. Além disso, novas estratégias, como suturas antimicrobianas, terapia por pressão negativa incisional, bundles assistenciais e tecnologias digitais de monitoramento, ampliam as possibilidades de cuidado e vigilância da ferida operatória, especialmente em pacientes de maior risco.

Assim, conclui-se que o cuidado ideal da ferida operatória exige equilíbrio entre padronização e individualização. Os protocolos devem guiar a prática clínica, mas sua aplicação deve ser adaptada às características de cada paciente, ao tipo de procedimento realizado e às condições locais da ferida. Dessa forma, o conhecimento das técnicas disponíveis, associado à análise crítica do risco cirúrgico e à incorporação criteriosa de novas tecnologias, permite uma tomada de decisão mais segura e efetiva, contribuindo para melhores desfechos clínicos, menor morbidade pós-operatória e maior qualidade da assistência cirúrgica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBO, L.M.; GROSSI, P.A. Surgical site infections: guidelines from the American Society of Transplantation Infectious Diseases Community of Practice. *Clinical Transplantation*, v. 33, p. e13589, 2019. doi: 10.1111/ctr.13589.
- ANDERSON, D.J. *et al.* Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 44, n. 5, p. 695-720, 2023. doi: 10.1017/ice.2023.67.
- ARAGÓN-SÁNCHEZ, J. *et al.* Perioperative antimicrobial prophylaxis and surgical site infection prevention, what clinicians and researchers must know. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, v. 44, n. 6, p. 101600, 2025. doi: 10.1016/j.accpm.2025.101600.
- AWASTHI, A. *et al.* Recent progress in development of dressings used for diabetic wounds with special emphasis on scaffolds. *BioMed Research International*, v. 2022, p. 1659338, 2022. doi: 10.1155/2022/1659338.
- BAILEY, J.; SCHWEHR, M.; BEATTIE, A. Management of keloids and hypertrophic scars. *American Family Physician*, v. 110, n. 6, p. 605-611, 2024.
- 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.
- BHANGU, A. *et al.* Systematic review and meta-analysis of skin and subcutaneous tissue closure after appendicectomy. *JAMA Surgery*, v. 148, n. 8, p. 779-786, 2013. doi: 10.1001/jamasurg.2013.2336.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. National Healthcare Safety Network Patient Safety Component Manual: Surgical Site Infection Event. Atlanta: CDC, 2026. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2026.
- CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DA BAHIA. Manual para prevenção e tratamento da pessoa com lesão cutânea. Salvador: COREN-BA, 2025. Disponível em: <https://coren-ba.gov.br/wp-content/uploads/2025/12/Guia-de-feridas-1.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- GILLESPIE, B.M. *et al.* Preoperative and postoperative recommendations to surgical wound care interventions: a systematic meta-review of Cochrane reviews. *International Journal of Nursing Studies*, v. 102, p. 103486, 2020. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2019.103486.
- GKEGKES, I.D.; GEORGIOU, G.K.; IAVAZZO, C. Adhesive strips for the closure of surgical incisional sites: a systematic review and meta-analysis. *Surgical Innovation*, v. 19, n. 2, p. 145-155, 2012. doi: 10.1177/1553350611418989.
- GUO, S.; DIPIETRO, L.A. Factors affecting wound healing. *Journal of Dental Research*, v. 89, n. 3, p. 219-229, 2010. doi: 10.1177/0022034509359125.
- HWEKWETE, A. Best practices for surgical wound management. *British Journal of Nursing*, v. 34, n. 12, p. S4-S10, 2025. doi: 10.12968/bjon.2024.0401.
- LI, J. *et al.* Tissue adhesives: from research to clinical translation. *Advanced Healthcare Materials*, v. 10, n. 3, p. 2001130, 2021. doi: 10.1002/adhm.202001130.
- MADY, L.J. *et al.* Consensus of free flap complications: using a nomenclature paradigm in microvascular head and neck reconstruction. *Head & Neck*, v. 43, n. 10, p. 3032-3041, 2021. doi: 10.1002/hed.26789.
- MARANGI, G.F. *et al.* Management of chronic seromas: a novel surgical approach with the use of vacuum assisted closure therapy. *International Wound Journal*, v. 17, n. 5, p. 1153-1158, 2020. doi: 10.1111/iwj.13447.
- MENGISTU, D.A. *et al.* Global incidence of surgical site infection among patients: systematic review and meta-analysis. *Inquiry*, v. 60, p. 469580231162549, 2023. doi: 10.1177/00469580231162549.
- MOHAN, A.T.; JAIN, A. Wound closure techniques. In: StatPearls. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470598/>. Acesso em: 10 jul. 2026.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE. Surgical site infections: prevention and treatment. London: NICE, 2020. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng125>. Acesso em: 10 jul. 2026.

OUSEY, K. *et al.* Considerations for an ideal post-surgical wound dressing aligned with antimicrobial stewardship objectives: a scoping review. *Journal of Wound Care*, v. 32, n. 6, p. 334-347, 2023. doi: 10.12968/jowc.2023.32.6.334.

REITERER, C. *et al.* Perioperative supplemental oxygen and NT-proBNP concentrations after major abdominal surgery: a prospective randomized clinical trial. *Journal of Clinical Anesthesia*, v. 73, p. 110379, 2021. doi: 10.1016/j.jclinane.2021.110379.

RIBEIRO, J.; VANNI, T.; AVELAR, G. Programa de Redução de Infecção de Sítio Cirúrgico. Brasília: Hospital de Base do Distrito Federal; Instituto de Gestão Estratégica do Distrito Federal, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/prevencao-das-principais-irras/infeccao-de-sitio-cirurgico/programa-de-reducao-de-infeccao-de-sitio-cirurgico-prisc-ncih_hbdf_igesdf-2025/view. Acesso em: 11 jul. 2026.

RODRIGUES, M. *et al.* Wound healing: a cellular perspective. *Physiological Reviews*, v. 99, n. 1, p. 665-706, 2019. doi: 10.1152/physrev.00067.2017.

SALINARO, J.R. *et al.* Optimizing surgical wound care in obstetrics and gynecology. *Obstetrical & Gynecological Survey*, v. 78, n. 10, p. 598-605, 2023. doi: 10.1097/OGX.0000000000001204.

SANTOS, J.C. *et al.* Estratégias de controle glicêmico e a ocorrência de infecção do sítio cirúrgico: revisão sistemática. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 50, n. 5, p. 868-874, 2016. doi: 10.1590/S0080-623420160000600022.

SARTELLI, M. *et al.* Surgical antibiotic prophylaxis: a proposal for a global evidence-based bundle. *Antibiotics*, v. 13, n. 1, p. 100, 2024. doi: 10.3390/antibiotics13010100.

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. e10-e52, 2014. doi: 10.1093/cid/ciu296.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. 2. ed. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550475>. Acesso em: 10 jul. 2026.

YOO, J.H. *et al.* Efficacy of active forced air warming during induction of anesthesia to prevent inadvertent perioperative hypothermia in intraoperative warming patients: comparison with passive warming, a randomized controlled trial. *Medicine*, v. 100, n. 12, p. e25235, 2021. doi: 10.1097/MD.00000000000025235.