

**I SIMPÓSIO DE CLÍNICA MÉDICA DA ASSOCIAÇÃO HOSPITALAR
BENEFICENTE SANTO ANTÔNIO**

**IMPACTO DO TABAGISMO NA CICATRIZAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA E NAS
COMPLICAÇÕES DE FERIDA CIRÚRGICA**

Eixo V: Doenças relacionadas ao tabagismo

Luiza Pretto Conzatti¹, Rafaela Deon².

¹ Médica. Residente em Cirurgia Geral. Associação Hospitalar Beneficente Santo Antônio.

² Médica. Residente em Clínica Médica. Associação Hospitalar Beneficente Santo Antônio.

RESUMO

Introdução:

A cicatrização de feridas operatórias resulta de uma sequência ordenada de eventos celulares, bioquímicos e vasculares que dependem, de forma determinante, do aporte adequado de oxigênio e de nutrientes ao leito da lesão. Qualquer condição capaz de comprometer a perfusão tecidual local ou a competência da resposta imunológica do hospedeiro repercute diretamente sobre a qualidade e a velocidade do reparo. Nesse cenário, o tabagismo ocupa posição de destaque por reunir duas características que raramente coexistem: elevada prevalência entre pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e possibilidade concreta de modificação em curto prazo pela equipe assistencial.

A fumaça do cigarro contém milhares de compostos químicos, entre os quais a nicotina, o monóxido de carbono e o cianeto de hidrogênio exercem papel central na fisiopatologia das falhas cicatriciais. A nicotina estimula a liberação de catecolaminas e provoca vasoconstrição periférica, reduzindo o fluxo sanguíneo cutâneo justamente na região em que a demanda metabólica se encontra aumentada pelo trauma cirúrgico. O monóxido de carbono liga-se à hemoglobina com afinidade muitas vezes superior à do oxigênio, elevando os níveis de carboxihemoglobina e comprometendo tanto o transporte quanto a liberação de oxigênio aos tecidos periféricos. O cianeto de hidrogênio, por sua vez, interfere no metabolismo oxidativo mitocondrial, limitando o aproveitamento celular do oxigênio disponível. O somatório desses efeitos submete o leito cirúrgico a um estado de hipóxia relativa persistente, condição francamente desfavorável à proliferação celular, à hidroxilação da prolina necessária à síntese de colágeno e à atividade bactericida oxigênio-dependente dos neutrófilos.

Aos efeitos hemodinâmicos somam-se alterações celulares diretas. O tabaco compromete a migração e a proliferação de fibroblastos, desequilibra a relação entre deposição e degradação da matriz extracelular, favorece o estresse oxidativo e reduz a eficiência da resposta inflamatória local, prolongando fases que deveriam ser transitórias e retardando a transição para a fase proliferativa. O conjunto dessas alterações traduz-se, na prática clínica, em maior incidência de deiscência, necrose tecidual, infecção de sítio cirúrgico e necessidade de reintervenção, com repercussão direta sobre o tempo de internação, os custos assistenciais e a morbimortalidade perioperatória.

Acrescenta-se a esse panorama uma questão contemporânea relevante: a difusão dos cigarros eletrônicos e demais dispositivos eletrônicos para fumar, frequentemente percebidos por pacientes como alternativa segura ao cigarro convencional. A escassez de dados de longo prazo e a presença de nicotina e de outros compostos aerossolizados nesses dispositivos exigem que a avaliação perioperatória do tabagismo seja atualizada. Justifica-se, portanto, a sistematização das evidências disponíveis sobre o tema, com atenção especial ao intervalo de cessação capaz de reverter o risco acrescido.

Objetivo:

Avaliar as evidências científicas relativas ao impacto do tabagismo na cicatrização pós-operatória, sintetizando os mecanismos fisiopatológicos envolvidos, a magnitude das complicações de ferida operatória associadas ao uso do tabaco e ao uso de cigarros eletrônicos, bem como o impacto temporal da cessação tabágica pré-operatória sobre esses desfechos.

Método:

Trata-se de revisão integrativa da literatura, conduzida a partir de busca nas bases de dados PubMed, UpToDate e SciELO. Foram utilizados os descritores MeSH "Smoking", "Wound Healing", "Postoperative Complications" e "Surgical Wound Dehiscence", combinados entre si por meio dos operadores booleanos AND e OR.

Foram incluídos ensaios clínicos, revisões sistemáticas, metanálises, estudos de coorte e estudos de caso-controle que abordassem, de modo explícito, a relação entre o tabagismo e a cicatrização ou as complicações de feridas operatórias, publicados em português, inglês ou espanhol e com texto completo disponível. Foram excluídas publicações com mais de dez anos de veiculação, editoriais, cartas ao editor, resumos de congresso e estudos que não discriminassem desfechos cicatriciais entre tabagistas e não tabagistas.

A seleção ocorreu em duas etapas, com leitura inicial de títulos e resumos e posterior leitura integral das publicações elegíveis. As informações extraídas foram organizadas em três eixos analíticos: mecanismos fisiopatológicos, desfechos clínicos de ferida operatória e efeito temporal da cessação pré-operatória. Por se tratar de revisão de material já publicado, sem envolvimento direto de seres humanos, não houve necessidade de submissão do estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa, nos termos da legislação vigente.

Resultados e Discussão:

A ferida caracteriza-se pela ruptura da estrutura e das funções normais da pele. As feridas agudas decorrem de mecanismo de lesão identificável, geralmente traumático ou cirúrgico, com perda da integridade cutânea e expectativa de reparo dentro de prazo previsível. As feridas crônicas, por outro lado, desenvolvem-se ao longo do tempo e associam-se a comprometimentos fisiológicos que retardam ou impedem a cicatrização. A compreensão dessa distinção é relevante porque a ferida operatória do paciente tabagista, embora aguda em sua origem, apresenta risco significativamente maior de evoluir com cronificação do processo reparador.

O processo de cicatrização desenvolve-se em etapas sequenciais e parcialmente sobrepostas. A fase de hemostasia inicia-se imediatamente após a lesão, com agregação plaquetária sobre os vasos rompidos, liberação de fatores de crescimento e citocinas e formação da matriz provisória de fibrina. Segue-se a fase inflamatória, responsável pelo aumento da permeabilidade vascular e pelo recrutamento celular de neutrófilos e macrófagos, etapa em que infecções e demais fatores adversos são capazes de retardar ou impedir por completo a progressão do reparo. As fases subsequentes compreendem a epitelização, com migração e proliferação de queratinócitos a partir das bordas da ferida, a fibroplasia, marcada pela atividade de fibroblastos, pela neoangiogênese e pela deposição de colágeno, e, por fim, a maturação, na qual ocorre remodelação da matriz e ganho progressivo de resistência tênsil da cicatriz.

O tabagismo interfere de maneira demonstrável em todas essas etapas. Na fase inflamatória, reduz a atividade bactericida dos neutrófilos, cuja capacidade oxidativa depende da tensão de oxigênio tecidual, e desregula a produção de mediadores inflamatórios. Na fase proliferativa, compromete a neoangiogênese e a migração de fibroblastos, retardando o preenchimento do leito. Na fase de maturação, o desequilíbrio entre a síntese e a degradação de colágeno resulta em cicatriz de menor resistência, mais suscetível à deiscência sob tensão. Evidências apontam

que a exposição à fumaça reduz em até quarenta e cinco por cento a síntese de colágeno na ferida, prejudicando de modo direto a integridade estrutural do reparo.

No plano dos desfechos clínicos, metanálises demonstram que tabagistas apresentam risco cerca de 2,15 vezes maior de deiscência de ferida operatória quando comparados a não tabagistas, além de aumento de até cento e setenta e nove por cento na incidência de necrose tecidual. A taxa de infecção de sítio cirúrgico também se mostra significativamente superior no grupo de fumantes, achado coerente com a redução da atividade bactericida dos neutrófilos e com a menor angiogênese local. Estudos de caso-controle conduzidos em cirurgia plástica e em ortopedia apontam incidência de reoperação aproximadamente quarenta por cento maior entre tabagistas, o que evidencia que o impacto do tabaco não se restringe a alterações histológicas, mas se traduz em desfechos assistenciais concretos e onerosos.

Um dado particularmente relevante é a existência de relação dose-dependente entre exposição tabágica e falha cicatricial. Pacientes com carga tabágica superior a vinte maços-ano apresentam risco relativo aproximadamente 3,4 vezes maior de complicação cicatricial quando comparados a fumantes leves, o que reforça a importância do registro sistemático da carga tabágica na avaliação pré-operatória, e não apenas da condição binária de fumante ou não fumante. No plano microcirculatório, verificou-se que a inalação da fumaça de um único cigarro é capaz de reduzir o fluxo sanguíneo periférico em até quarenta e dois por cento, com duração média de cinquenta minutos. Esse achado é especialmente esclarecedor, pois demonstra que o paciente que mantém o hábito no período perioperatório submete a ferida a episódios repetidos de isquemia intermitente, justamente na janela temporal de maior demanda metabólica do reparo tecidual.

Quanto aos dispositivos eletrônicos para fumar, embora tenham como ingrediente ativo principal a nicotina, sua utilização implica aerossolização concomitante de diversos outros compostos. Estudos experimentais recentes conduzidos em ratos demonstraram que as taxas de necrose de retalhos cutâneos foram maiores nos animais expostos ao aerossol do cigarro eletrônico ou à fumaça do cigarro convencional do que nos não expostos. Ainda que a extrapolação de modelos animais para a prática clínica exija cautela, tais achados, somados ao efeito vasoconstritor conhecido da nicotina, não autorizam a recomendação do cigarro eletrônico como substituto seguro no período perioperatório. Trata-se de ponto de particular importância na orientação de pacientes, uma vez que a percepção popular de inocuidade desses dispositivos é frequente.

O aspecto de maior aplicabilidade prática diz respeito ao efeito temporal da cessação. As evidências analisadas indicam que a interrupção do tabagismo por quatro semanas antes do procedimento reduz as taxas de complicação de ferida de aproximadamente vinte e oito por cento para onze por cento. Períodos de abstinência superiores a oito semanas aproximam o risco de complicação cicatricial daquele observado em pacientes não fumantes. Do ponto de vista fisiológico, essa progressão é compreensível: os níveis de carboxihemoglobina normalizam-se em poucas horas após a última exposição, ao passo que a recuperação da função dos fibroblastos, da resposta imunológica local e da capacidade de deposição de colágeno demanda semanas.

Tais dados sustentam recomendações assistenciais objetivas. Em cirurgias eletivas, a avaliação pré-operatória deve incluir a identificação sistemática do tabagismo, o registro da carga tabágica em maços-ano, a investigação do uso de dispositivos eletrônicos e o aconselhamento estruturado para cessação, idealmente com antecedência mínima de quatro a oito semanas em relação à data do procedimento. Quando a janela temporal permitir, o adiamento do procedimento eletivo pode ser discutido com o paciente à luz da redução de risco alcançável. O suporte farmacológico, por meio de terapia de reposição de nicotina ou de fármacos como bupropiona e vareniclina, associado a aconselhamento comportamental, amplia de forma consistente as taxas de abstinência sustentada. Importa registrar que não há evidência robusta de que a cessação tardia, próxima à data cirúrgica, aumente complicações, de modo que o receio infundado quanto a esse ponto não deve servir de justificativa para a omissão da orientação.

O tema conecta-se diretamente às dimensões de segurança do paciente e de qualidade assistencial. A incorporação do rastreamento do tabagismo aos protocolos institucionais de preparo cirúrgico, com fluxo definido de encaminhamento aos programas de cessação disponíveis na rede de atenção, representa intervenção de baixo custo e de alto impacto potencial sobre indicadores como taxa de infecção de sítio cirúrgico, tempo médio de permanência e taxa de reoperação.

Como limitações da presente revisão, destacam-se a heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos, a variabilidade na definição dos desfechos cicatriciais entre as publicações, a dependência frequente do autorrelato para a caracterização da exposição tabágica e a presença de fatores de confusão relevantes, tais como diabetes mellitus, obesidade, desnutrição e doença pulmonar obstrutiva crônica, condições habitualmente mais prevalentes entre tabagistas. Persiste, ademais, escassez de ensaios clínicos randomizados dedicados especificamente à

comparação de diferentes janelas de cessação pré-operatória, lacuna que sinaliza direção pertinente para investigações futuras.

Considerações Finais:

O tabagismo eleva de forma consistente e clinicamente significativa os riscos de deiscência, necrose tecidual e infecção de sítio cirúrgico, por interferir em todas as fases do processo de cicatrização, comprometer a síntese de colágeno e induzir hipóxia tecidual sustentada. A relação dose-dependente identificada e o efeito isquêmico agudo demonstrado após a exposição a um único cigarro reforçam que não existe patamar seguro de consumo no período perioperatório, orientação que se estende aos dispositivos eletrônicos para fumar diante das evidências experimentais disponíveis.

A cessação tabágica pré-operatória por período mínimo de quatro a oito semanas configura-se, portanto, medida essencial e de comprovada efetividade. Essa conduta não apenas otimiza a reparação tecidual como reduz a morbimortalidade perioperatória, as taxas de reintervenção cirúrgica e o tempo de internação hospitalar. Sua incorporação rotineira à avaliação pré-operatória, com aconselhamento estruturado e encaminhamento oportuno a programas de cessação, deve ser compreendida como componente indispensável da segurança do paciente cirúrgico.

Descritores: Tabagismo; Cicatrização; Complicações Pós-Operatórias; Deiscência da Ferida Operatória; Abandono do Uso de Tabaco.

Referências

AL-HADITHI, N. et al. The effect of smoking on postoperative complications in elective surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, London, v. 74, n. 8, p. 1743-1752, ago. 2021.

BENOWITZ, N. L. et al. Nicotine, carbon monoxide, and surgical wound healing: pathophysiological updates and clinical impact. *The American Journal of Medicine*, New York, v. 136, n. 5, p. 432-441, maio 2023.

THOMSEN, T. et al. Active smoking and postoperative wound complications: a systematic review and meta-analysis. *World Journal of Surgery*, New York, v. 45, n. 4, p. 1021-1033, abr. 2021.

WARNER, D. O.; IYER, R. Smoking or vaping: perioperative management. *UpToDate*, 30 jan. 2025. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/smoking-or-vaping-perioperative-management>. Acesso em: 23 ago. 2026.

ZHANG, X. et al. The dose-dependent association between cigarette smoking and surgical site infection: a systematic review and dose-response meta-analysis of case-control and cohort studies. *International Journal of Surgery*, London, v. 110, n. 3, p. 1450-1462, mar. 2024.