CURATIVOS E TERAPIAS AVANÇADAS NO MANEJO DE FERIDAS COMPLEXAS

COMPLEX WOUNDS; WOUND HEALING; ADVANCED THERAPIES

CURATIVOS Y TERAPIAS AVANZADAS EN EL MANEJO DE HERIDAS COMPLEJAS

10.56238/IIMedCientifica-059

Fernando Fraguas de Castro
Pós-graduando em Cirurgia Geral
E-mail: ffc2209@hotmail.com

RESUMO
As feridas complexas — em especial as úlceras do pé diabético, as úlceras venosas e as úlceras por pressão — representam desafio clínico de grande impacto assistencial e econômico, e o arsenal terapêutico disponível para seu manejo ampliou-se consideravelmente nas últimas décadas. Este artigo analisa as tecnologias atuais de cobertura e tratamento de feridas complexas, comparando suas indicações conforme o tipo de ferida. Adotou-se revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa, reunindo diretrizes internacionais, revisões sistemáticas e o referencial consolidado de preparo do leito da ferida. Os resultados demonstram que o tratamento eficaz pressupõe o adequado preparo do leito e o controle da causa de base, específica de cada tipo de ferida: alívio de pressão e controle metabólico na diabética, terapia de compressão na venosa e redistribuição de pressão na úlcera por pressão. Verifica-se que as terapias avançadas — terapia por pressão negativa, coberturas antimicrobianas e absortivas, matrizes de regeneração dérmica, oxigenoterapia hiperbárica e terapias biológicas — atuam como recursos adjuvantes, com força de evidência variável. Constata-se que a terapia por pressão negativa dispõe de evidência favorável em feridas complexas, enquanto o benefício dos curativos de prata e do plasma rico em plaquetas permanece incerto segundo as revisões sistemáticas disponíveis. Conclui-se que o uso racional dessas tecnologias exige indicação criteriosa conforme o tipo de ferida, subordinada ao tratamento da causa de base, e leitura honesta da força da evidência que sustenta cada recurso.

Palavras-chave: Feridas Complexas. Cicatrização. Terapias Avançadas.

ABSTRACT
Complex wounds — especially diabetic foot ulcers, venous ulcers and pressure ulcers — represent a clinical challenge of great care and economic impact, and the therapeutic arsenal available for their management has expanded considerably in recent decades. This article analyzes current technologies for covering and treating complex wounds, comparing their indications according to wound type. An integrative literature review of a qualitative nature was adopted, gathering international guidelines, systematic reviews and the consolidated framework of wound bed preparation. The results demonstrate that effective treatment presupposes adequate bed preparation and control of the underlying cause, specific to each wound type: pressure relief and metabolic control in the diabetic ulcer, compression therapy in the venous ulcer and pressure redistribution in the pressure ulcer. Advanced therapies — negative pressure wound therapy, antimicrobial and absorbent dressings, dermal regeneration matrices,

hyperbaric oxygen therapy and biological therapies — act as adjuvant resources, with variable strength of evidence. Negative pressure wound therapy has favorable evidence in complex wounds, while the benefit of silver dressings and platelet-rich plasma remains uncertain according to available systematic reviews. It is concluded that the rational use of these technologies requires careful indication according to wound type, subordinated to the treatment of the underlying cause, and an honest reading of the strength of evidence supporting each resource.

Keywords: Complex Wounds. Wound Healing. Advanced Therapies.

RESUMEN

Las heridas complejas — en especial las úlceras del pie diabético, las úlceras venosas y las úlceras por presión — representan un desafío clínico de gran impacto asistencial y económico, y el arsenal terapéutico disponible para su manejo se ha ampliado considerablemente en las últimas décadas. Este artículo analiza las tecnologías actuales de cobertura y tratamiento de heridas complejas, comparando sus indicaciones conforme el tipo de herida. Se adoptó una revisión integrativa de la literatura, de naturaleza cualitativa, reuniendo directrices internacionales, revisiones sistemáticas y el referencial consolidado de preparación del lecho de la herida. Los resultados demuestran que el tratamiento eficaz presupone la adecuada preparación del lecho y el control de la causa de base, específica de cada tipo de herida: alivio de presión y control metabólico en la diabética, terapia de compresión en la venosa y redistribución de presión en la úlcera por presión. Se verifica que las terapias avanzadas — terapia por presión negativa, coberturas antimicrobianas y absortivas, matrices de regeneración dérmica, oxigenoterapia hiperbárica y terapias biológicas — actúan como recursos adyuvantes, con fuerza de evidencia variable. Se constata que la terapia por presión negativa dispone de evidencia favorable en heridas complejas, mientras que el beneficio de los apósitos de plata y del plasma rico en plaquetas permanece incierto según las revisiones sistemáticas disponibles. Se concluye que el uso racional de estas tecnologías exige indicación criterios conforme el tipo de herida, subordinada al tratamiento de la causa de base, y lectura honesta de la fuerza de la evidencia que sustenta cada recurso.

Palabras clave: Heridas Complejas. Cicatrización. Terapias Avanzadas.

1 INTRODUÇÃO

As feridas complexas constituem um dos desafios mais persistentes da prática clínica. Definidas em geral como feridas que não seguem o curso ordenado da cicatrização e permanecem abertas por semanas ou meses, elas impõem sofrimento prolongado aos pacientes, consomem recursos consideráveis dos sistemas de saúde e frequentemente resistem aos tratamentos convencionais. Entre as mais prevalentes estão as úlceras do pé diabético, as úlceras venosas de membros inferiores e as úlceras por pressão.

Nas últimas décadas, o arsenal disponível para o tratamento dessas feridas ampliou-se de maneira notável. Às coberturas tradicionais somaram-se tecnologias que atuam por mecanismos diversos: a terapia por pressão negativa, as coberturas com prata, hidrocoloides e alginatos, as matrizes de regeneração dérmica, a oxigenoterapia hiperbárica e as terapias biológicas, como os fatores de crescimento e o plasma rico em plaquetas. Essa multiplicação de opções trouxe consigo uma questão prática incontornável: quando, e para qual ferida, cada recurso está de fato indicado?

O referencial que organiza racionalmente essa decisão é o do preparo do leito da ferida, que estabelece uma abordagem sistemática ao manejo, orientada pelo controle do tecido inviável, da infecção e da inflamação, do desequilíbrio de umidade e do estímulo às bordas da ferida (SCHULTZ *et al.*, 2003). Esse referencial é essencial porque desloca o foco do curativo isolado para o cuidado integral, deixando claro que nenhuma tecnologia avançada rende resultado sobre um leito mal preparado ou sobre uma causa de base não tratada.

A distinção por tipo de ferida é o segundo eixo organizador da decisão. Ferida diabética, úlcera venosa e úlcera por pressão diferem em sua causa, em sua fisiopatologia e, sobretudo, em seu tratamento de base. A compressão, essencial na úlcera venosa, é irrelevante ou até perigosa em outros contextos; o alívio de pressão, decisivo na ferida diabética e na úlcera por pressão, não se aplica da mesma forma à venosa. Compreender essas diferenças é condição para o uso racional das terapias avançadas, que são sempre adjuvantes ao tratamento da causa.

A relevância do tema tem dimensão epidemiológica e econômica. As feridas complexas acometem sobretudo populações vulneráveis — pessoas com diabetes, idosos, pacientes com mobilidade reduzida — e tendem a tornar-se mais frequentes com o envelhecimento populacional e o aumento da prevalência do diabetes. Seu manejo consome recursos expressivos, tanto pelo custo direto dos materiais e das internações quanto pelo custo indireto do afastamento e da perda de qualidade de

vida. Racionalizar o uso das tecnologias disponíveis é, portanto, questão simultaneamente clínica, humanitária e de gestão de recursos.

Convém delimitar o escopo deste trabalho. A análise concentra-se nas tecnologias de cobertura e nas terapias adjuvantes aplicadas ao leito da ferida, comparadas conforme o tipo de lesão. Não se pretende esgotar aspectos como o tratamento cirúrgico reconstrutivo, o manejo da dor, os cuidados de enfermagem em sua totalidade ou os detalhes da antibioticoterapia sistêmica, abordados apenas na medida em que dialogam com a escolha das coberturas e terapias avançadas. O foco recai sobre a pergunta prática de qual recurso indicar, para qual ferida e com que grau de respaldo na evidência.

O objetivo geral deste trabalho é analisar as tecnologias atuais de cobertura e tratamento de feridas complexas, comparando suas indicações conforme o tipo de ferida. Especificamente, pretende-se: estabelecer o referencial do preparo do leito da ferida como base racional da decisão; caracterizar as principais terapias avançadas e seus mecanismos; comparar as terapias de base específicas de cada tipo de ferida; e discutir criticamente a força da evidência que sustenta cada recurso.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O PREPARO DO LEITO DA FERIDA COMO BASE RACIONAL

O conceito de preparo do leito da ferida sintetizou-se no referencial que ficou conhecido pela sigla TIME, correspondente aos quatro eixos de intervenção: o tecido inviável, que deve ser desbridado; a infecção e a inflamação, que devem ser controladas; a umidade, que deve ser equilibrada; e as bordas da ferida, cuja epitelização deve ser estimulada (SCHULTZ *et al.*, 2003). Esse referencial oferece uma gramática comum para pensar qualquer ferida, independentemente de sua causa, e fornece o critério para decidir qual intervenção é apropriada em cada momento da evolução.

Figura 1. Preparo do leito da ferida segundo os princípios TIME



Fonte: elaboração própria com base em Schultz *et al.* (2003).

A importância desse referencial para o tema deste trabalho é dupla. Primeiro, ele estabelece que a escolha de uma cobertura ou terapia avançada não é um ato isolado, mas parte de uma estratégia que pressupõe o leito preparado. Uma cobertura sofisticada aplicada sobre tecido necrótico não desbridado, por exemplo, não produzirá cicatrização. Segundo, ele fornece o critério de adequação: cada eixo do TIME demanda intervenções específicas, e o equilíbrio de umidade, em particular, é o eixo que mais diretamente orienta a escolha entre as diferentes coberturas.

O equilíbrio de umidade merece destaque por sua relação direta com a seleção de coberturas. Uma ferida muito exsudativa demanda cobertura absortiva, capaz de captar o excesso de fluido sem macerar a pele circundante; uma ferida seca demanda o oposto, uma cobertura que retenha umidade e evite o ressecamento do leito. É desse princípio que decorre boa parte da lógica de escolha entre alginatos, hidrocoloides e demais coberturas, cada qual com um perfil próprio de manejo do exsudato.

Um esclarecimento sobre as coberturas ajuda a situar o restante da análise. As chamadas coberturas avançadas não são simples gazes: são materiais concebidos para interagir com o leito da ferida, mantendo o ambiente úmido reconhecido como favorável à cicatrização, controlando o exsudato e, em alguns casos, exercendo ação antimicrobiana. A superação do antigo paradigma do curativo seco por essa concepção de ambiente úmido controlado é, em si, um dos avanços conceituais que fundamentam todo o campo, e o referencial do preparo do leito é justamente o que confere sentido e critério a esse manejo da umidade.

2.2 A CAUSA DE BASE COMO DETERMINANTE DO TRATAMENTO

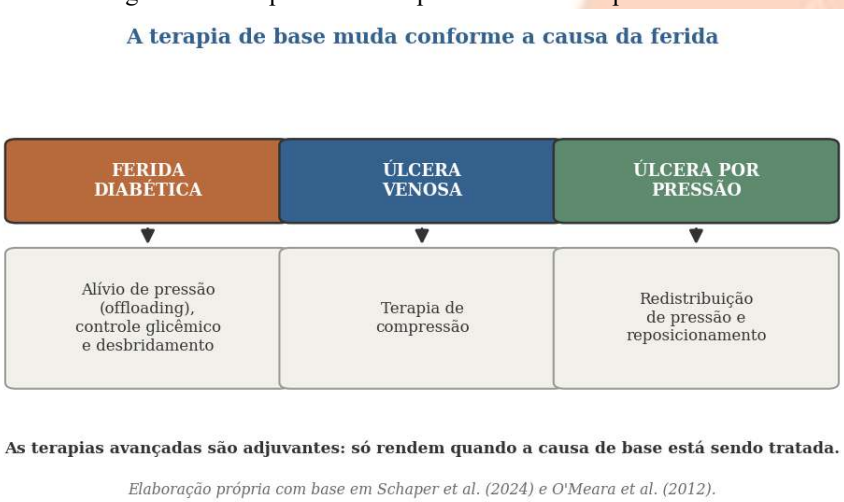
O segundo fundamento conceitual é que o tratamento de uma ferida complexa é, antes de tudo, o tratamento de sua causa. As terapias avançadas, por mais sofisticadas, são adjuvantes: atuam sobre o leito, mas não corrigem o problema que gerou e mantém a ferida. Ignorar esse princípio é a causa mais comum de fracasso terapêutico.

No caso da ferida do pé diabético, as diretrizes internacionais estabelecem que o cuidado essencial inclui o desbridamento, o controle do exsudato com coberturas apropriadas, o controle da infecção e, de modo central, o alívio da pressão sobre a área ulcerada, além do controle metabólico e da avaliação vascular (SCHAPER *et al.*, 2024). O alívio de pressão é tão determinante que sua ausência compromete o resultado de qualquer outra intervenção, por mais avançada que seja.

No caso da úlcera venosa, a revisão sistemática consolidou que a terapia de compressão aumenta a cicatrização em comparação com a ausência de compressão, constituindo o tratamento de base dessa condição (O'MEARA *et al.*, 2012). A compressão atua sobre a causa — a hipertensão venosa — e não sobre a ferida em si, ilustrando perfeitamente o princípio de que tratar a causa é a prioridade.

No caso da úlcera por pressão, o tratamento de base é a redistribuição da pressão, mediante reposicionamento periódico do paciente e uso de superfícies de suporte adequadas. Aqui também a lógica é a mesma: a ferida decorre da pressão prolongada sobre a pele, e sem aliviar essa pressão nenhuma cobertura resolverá o problema. Os três tipos de ferida, portanto, compartilham o mesmo princípio — tratar a causa — ainda que a causa e seu tratamento sejam distintos em cada um.

Figura 2. A terapia de base específica de cada tipo de ferida



Fonte: elaboração própria com base em Schaper *et al.* (2024) e O'Meara *et al.* (2012).

3 METODOLOGIA

Adotou-se a revisão integrativa da literatura como percurso metodológico, método adequado à reunião e à síntese de evidências de naturezas distintas sobre um mesmo objeto, permitindo compor panorama abrangente para subsidiar a discussão clínica (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). A escolha se justifica pela diversidade das fontes pertinentes ao tema, que abrangem diretrizes, revisões sistemáticas e referenciais conceituais.

Formulou-se como questão norteadora: quais as indicações das tecnologias atuais de cobertura e tratamento de feridas complexas, comparadas conforme o tipo de ferida, e qual a força da evidência que as sustenta? A partir dessa pergunta, organizou-se a seleção das fontes em três categorias.

A primeira reúne diretrizes internacionais e o referencial de preparo do leito da ferida, que estabelecem as bases do manejo. A segunda compreende revisões sistemáticas que avaliaram terapias específicas — pressão negativa, coberturas antimicrobianas, oxigenoterapia hiperbárica, terapias biológicas e compressão. A terceira apoia o percurso metodológico.

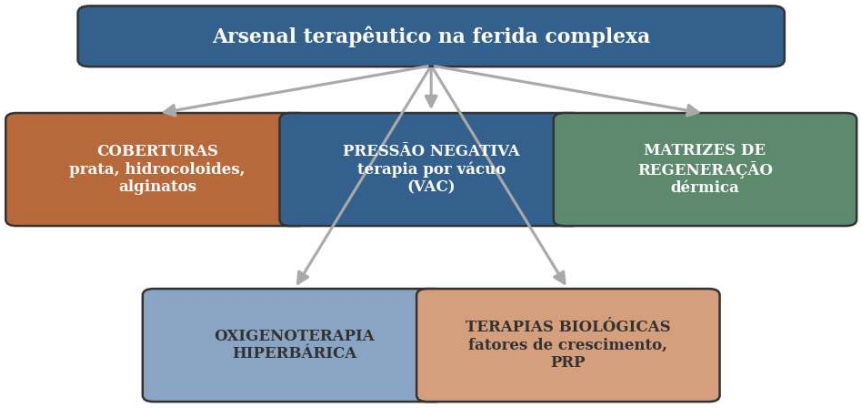
A análise organizou os achados em quatro eixos, apresentados na seção seguinte: o arsenal de terapias avançadas e seus mecanismos; a comparação por tipo de ferida; a força da evidência de cada recurso; e a integração desses elementos numa conduta racional. A interpretação foi conduzida de forma qualitativa, com atenção particular à distinção entre eficácia demonstrada e benefício incerto. Por tratar-se de estudo de revisão a partir de fontes publicadas, não houve necessidade de apreciação por comitê de ética em pesquisa. As figuras são esquemas conceituais de elaboração própria, não reproduzindo imagens de feridas de pacientes.

4 RESULTADOS

4.1 O ARSENAL DE TERAPIAS AVANÇADAS

O primeiro conjunto de achados descreve as principais tecnologias disponíveis e os mecanismos pelos quais atuam. Compreender esses mecanismos é condição para indicá-las corretamente, pois cada recurso enfrenta um obstáculo distinto da cicatrização.

Figura 3. Arsenal terapêutico no manejo da ferida complexa



Cada recurso atua sobre um obstáculo distinto da cicatrização; nenhum substitui o cuidado de base.

Elaboração própria.

Fonte: elaboração própria.

A terapia por pressão negativa, também conhecida pela sigla que designa o vácuo aplicado à ferida, atua por meios mecânicos: drena o excesso de exsudato e o edema, aproxima as bordas da ferida e estimula a formação de tecido de granulação, removendo barreiras à proliferação celular (CHEN *et al.*, 2021). Esses mecanismos explicam sua utilidade em feridas complexas, extensas e com exsudação abundante, contextos em que as coberturas convencionais são insuficientes.

Figura 4. Mecanismos de ação da terapia por pressão negativa



Indicada sobretudo em feridas complexas e no auxílio ao fechamento de feridas operatórias.

Elaboração própria com base em Chen et al. (2021) e Schaper et al. (2024).

Fonte: elaboração própria com base em Chen *et al.* (2021) e Schaper *et al.* (2024).

As coberturas avançadas compõem um grupo diverso. Os alginatos, derivados de algas, têm elevada capacidade de absorção e prestam-se a feridas muito exsudativas. Os hidrocoloides formam

gel em contato com o exsudato e favorecem um ambiente úmido, adequado a feridas com exsudação leve a moderada. As coberturas com prata incorporam o metal por sua ação antimicrobiana, destinando-se a feridas com sinais de infecção ou colonização crítica. Cada uma responde a uma situação distinta do eixo de umidade e de controle da infecção do preparo do leito.

As matrizes de regeneração dérmica constituem recurso de outra natureza: são estruturas que fornecem um arcabouço tridimensional para a reconstrução do tecido dérmico, empregadas em feridas com perda tecidual extensa em que a cicatrização espontânea seria insuficiente. A oxigenoterapia hiperbárica, por sua vez, baseia-se na administração de oxigênio a pressão elevada, com o propósito de aumentar sua oferta aos tecidos hipóxicos. As terapias biológicas, finalmente, buscam estimular ativamente a cicatrização pela aplicação de fatores de crescimento ou de plasma rico em plaquetas, concentrado obtido do próprio sangue do paciente.

Uma observação sobre a escolha entre as coberturas ajuda a torná-la menos arbitrária. Não existe a melhor cobertura em abstrato: existe a cobertura adequada ao estado atual de cada ferida. Uma mesma úlcera pode demandar, ao longo de sua evolução, coberturas diferentes — uma mais absortiva na fase de exsudação abundante, outra que mantenha umidade quando o leito estiver mais seco, uma antimicrobiana diante de sinais de infecção. A escolha, portanto, não é única nem definitiva: acompanha a evolução da ferida e responde ao eixo do preparo do leito que estiver em questão a cada momento, o que exige reavaliação periódica em vez de uma prescrição fixa.

4.2 A COMPARAÇÃO POR TIPO DE FERIDA

O segundo conjunto de achados organiza as indicações conforme o tipo de ferida, evidenciando que a terapia de base difere radicalmente entre elas, enquanto algumas terapias adjuvantes têm aplicação transversal.

Na ferida do pé diabético, além do alívio de pressão como tratamento de base, a terapia por pressão negativa é considerada recurso útil, particularmente no auxílio à cicatrização de feridas operatórias, como as resultantes de amputações parciais ou desbridamentos amplos (SCHAPER *et al.*, 2024). A escolha das coberturas segue o princípio geral do controle do exsudato e da manutenção do ambiente úmido, e o controle da infecção orienta o eventual emprego de coberturas antimicrobianas.

Na úlcera venosa, o tratamento de base é a compressão, cuja eficácia na promoção da cicatrização está bem estabelecida, enquanto as coberturas cumprem papel complementar de manejo do exsudato e proteção do leito (O'MEARA *et al.*, 2012). A subordinação das coberturas à compressão

é aqui especialmente clara: nenhuma cobertura substitui o efeito da terapia compressiva sobre a hipertensão venosa que origina a úlcera.

Na úlcera por pressão, a redistribuição de pressão é o tratamento de base, e as coberturas e terapias adjuvantes seguem os mesmos princípios gerais de preparo do leito. A terapia por pressão negativa pode ser empregada em úlceras profundas e extensas, e o desbridamento do tecido inviável é passo frequentemente necessário. A lógica transversal, aqui como nos demais tipos, é a de que a terapia avançada complementa, mas não substitui, o tratamento da causa.

Tabela 1. Terapia de base e adjuvantes por tipo de ferida

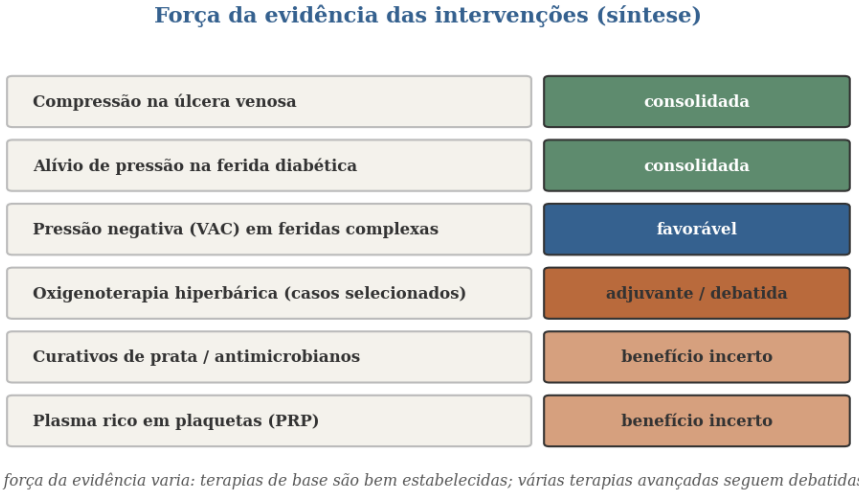
Tipo de ferida	Tratamento de base (causa)	Adjuvantes possíveis
Pé diabético	Alívio de pressão, controle glicêmico e vascular	Pressão negativa; coberturas; matrizes; oxigenoterapia hiperbárica
Úlcera venosa	Terapia de compressão	Coberturas para exsudato; terapias biológicas (incerto)
Úlcera por pressão	Redistribuição de pressão e reposicionamento	Pressão negativa; desbridamento; coberturas
Princípio comum	Tratar a causa e preparar o leito	Terapias avançadas são complementares

Fonte: elaboração própria com base em Schaper *et al.* (2024), O'Meara *et al.* (2012) e Schultz *et al.* (2003).

4.3 A FORÇA DA EVIDÊNCIA: DISTINGUIR O EFICAZ DO INCERTO

O terceiro conjunto de achados, e talvez o mais importante para a prática, refere-se à força da evidência que sustenta cada recurso. A multiplicação de tecnologias não se acompanhou de igual robustez de comprovação, e a leitura honesta dessa diferença é essencial para evitar tanto o subuso do que funciona quanto o superuso do que não está comprovado.

Figura 5. Síntese da força da evidência das intervenções



Fonte: elaboração própria com base nas revisões sistemáticas analisadas.

A terapia por pressão negativa dispõe de evidência favorável no tratamento da ferida do pé diabético, com revisão sistemática e meta-análise indicando taxas de cicatrização superiores às dos curativos convencionais em feridas de difícil resolução (CHEN *et al.*, 2021). Trata-se de um dos recursos avançados com sustentação mais consistente, o que justifica seu uso em feridas complexas selecionadas.

Em contrapartida, a revisão sistemática dedicada aos agentes antimicrobianos tópicos, incluindo os curativos de prata, no tratamento de feridas do pé diabético concluiu haver evidência limitada de benefício clínico, o que recomenda cautela em seu emprego indiscriminado (DUMVILLE *et al.*, 2017). Esse achado é relevante porque os curativos de prata são amplamente utilizados, muitas vezes de modo rotineiro, apesar da fragilidade da evidência que os apoia.

De modo semelhante, a revisão sistemática sobre o plasma rico em plaquetas para feridas crônicas não permitiu concluir com clareza que a terapia influencie a taxa de cicatrização, ante a incerteza dos dados disponíveis (MARTÍNEZ-ZAPATA *et al.*, 2016). A promessa das terapias biológicas, portanto, ainda não se traduziu em evidência conclusiva de benefício, o que não as invalida, mas situa seu uso no terreno da investigação e da individualização, não da recomendação consolidada.

A oxigenoterapia hiperbárica ocupa posição intermediária e debatida: a revisão sistemática indicou melhora da cicatrização de feridas do pé diabético no curto prazo, embora com ressalvas quanto à qualidade dos estudos e sem benefício claramente demonstrado no longo prazo (KRANKE

et al., 2015). Essa posição intermediária recomenda reservá-la a casos selecionados, em que a hipóxia tecidual seja fator relevante, em vez de indicá-la de modo generalizado.

5 DISCUSSÃO

Os resultados sistematizados permitem organizar o manejo das feridas complexas em torno de três princípios articulados: o preparo do leito, o tratamento da causa de base e a leitura crítica da evidência. Esses princípios, tomados em conjunto, oferecem um antídoto contra o erro mais comum na área — a substituição do cuidado fundamental pela adoção acrítica de tecnologias.

O referencial do preparo do leito da ferida fornece a estrutura que subordina a escolha da tecnologia ao estado da ferida, evitando que uma cobertura ou terapia avançada seja empregada sem que os pré-requisitos de desbridamento, controle de infecção e equilíbrio de umidade estejam atendidos (SCHULTZ *et al.*, 2003). Sem essa estrutura, a decisão terapêutica reduz-se à escolha do produto, quando deveria ser a escolha da conduta.

A subordinação das terapias adjuvantes ao tratamento da causa de base é o segundo princípio, e sua violação é a causa mais frequente de fracasso: uma úlcera venosa que não recebe compressão adequada não cicatrizará, por mais avançada que seja a cobertura aplicada sobre ela (O'MEARA *et al.*, 2012). O mesmo vale para a ferida diabética sem alívio de pressão e para a úlcera por pressão sem reposicionamento. A tecnologia é adjuvante; a causa é o alvo.

O terceiro princípio, a leitura crítica da evidência, é talvez o mais negligenciado na prática cotidiana. A disponibilidade comercial de uma tecnologia e sua ampla utilização não são garantia de eficácia comprovada. O contraste entre a evidência favorável da terapia por pressão negativa e o benefício incerto dos curativos de prata e do plasma rico em plaquetas ilustra a necessidade de distinguir o que a ciência estabeleceu do que permanece em investigação.

A constatação de que os curativos de prata dispõem de evidência limitada de benefício, apesar de seu uso disseminado, é exemplo emblemático dessa necessidade, pois aponta um descompasso entre a prática corrente e a base de evidência (DUMVILLE *et al.*, 2017). O mesmo se aplica ao plasma rico em plaquetas, cuja influência sobre a cicatrização permanece incerta segundo a revisão sistemática disponível (MARTÍNEZ-ZAPATA *et al.*, 2016). Reconhecer essa incerteza não significa abandonar tais recursos, mas empregá-los com consciência de seus limites, preferencialmente em contextos de avaliação criteriosa e não como rotina automática.

Uma implicação prática importante decorre dessa análise. O uso racional das terapias avançadas exige resistir a duas tentações opostas. A primeira é o entusiasmo tecnológico, que adota o recurso mais novo pela sua novidade, independentemente da evidência. A segunda é o conservadorismo que rejeita recursos de eficácia demonstrada por apego ao habitual. O caminho equilibrado emprega o que está comprovado — como a compressão, o alívio de pressão e a pressão negativa em suas indicações —, reserva o que é incerto para situações selecionadas e nunca dispensa o cuidado de base que sustenta todo o resto.

Há um aspecto ético nessa distinção entre o comprovado e o incerto que merece explicitação. Empregar rotineiramente um recurso de benefício incerto e custo elevado, em detrimento de intervenções de base comprovadas, pode desviar recursos e atenção do que efetivamente altera o desfecho. O caso é particularmente sensível quando a adoção de uma tecnologia dispendiosa convive com a negligência do cuidado fundamental — a ferida diabética que recebe a cobertura mais cara mas não recebe o alívio de pressão, ou a úlcera venosa tratada com terapia biológica mas sem compressão adequada. Nesses casos, o recurso avançado não apenas deixa de beneficiar como pode mascarar a ausência do essencial.

Tabela 2. Recurso, força da evidência e implicação para a prática

Recurso	Força da evidência	Implicação prática
Compressão (úlcera venosa)	Consolidada	Tratamento de base, indicação firme
Alívio de pressão (diabética)	Consolidada	Tratamento de base, indicação firme
Pressão negativa (VAC)	Favorável	Uso em feridas complexas selecionadas
Oxigenoterapia hiperbárica	Debatida	Reservar a casos selecionados
Prata / PRP	Incerta	Uso criterioso, não rotineiro

Fonte: elaboração própria com base em O'Meara *et al.* (2012), Schaper *et al.* (2024), Chen *et al.* (2021), Kranke *et al.* (2015), Dumville *et al.* (2017) e Martínez-Zapata *et al.* (2016).

6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Este estudo apresenta limitações que devem orientar a interpretação de seus resultados. A primeira decorre de seu desenho: por tratar-se de revisão integrativa, e não de investigação clínica original, as conclusões derivam da síntese de fontes preexistentes, herdando suas eventuais limitações metodológicas.

Uma segunda limitação refere-se à heterogeneidade da evidência entre as diferentes terapias. Algumas intervenções dispõem de revisões sistemáticas robustas, ao passo que outras se apoiam em

estudos de menor qualidade ou em número reduzido de ensaios. Essa desigualdade dificulta a comparação direta e recomenda cautela na interpretação das diferenças de força de evidência, que refletem tanto a real eficácia quanto o volume e a qualidade da investigação disponível.

Uma terceira limitação envolve a rápida evolução do campo. Novas tecnologias e novas evidências surgem continuamente, de modo que a leitura da força de evidência aqui apresentada corresponde ao estado do conhecimento sintetizado nas fontes consultadas e pode ser modificada por estudos posteriores. Recursos hoje classificados como de benefício incerto podem vir a ter sua eficácia estabelecida, ou definitivamente afastada, por investigações futuras.

Registre-se, por fim, que o trabalho concentrou-se nas três feridas complexas mais prevalentes — diabética, venosa e por pressão — e nas principais tecnologias, sem esgotar a diversidade de situações clínicas e de recursos existentes. Feridas de outras etiologias e tecnologias emergentes não abordadas apresentam particularidades que mereceriam tratamento dedicado. As figuras, ademais, são esquemas conceituais de elaboração própria, não substituindo a avaliação clínica de cada caso.

7 PERSPECTIVAS FUTURAS

A agenda de pesquisa decorrente deste trabalho comporta quatro direções. A primeira é o fortalecimento da evidência sobre as terapias hoje classificadas como de benefício incerto, particularmente as coberturas antimicrobianas e as terapias biológicas, por meio de ensaios clínicos de maior qualidade e poder, capazes de esclarecer se e em quais subgrupos elas produzem benefício real.

Uma segunda direção refere-se ao refinamento das indicações da oxigenoterapia hiperbárica, cuja evidência intermediária sugere benefício no curto prazo em contextos específicos, mas carece de definição mais precisa de quais pacientes efetivamente se beneficiam (KRANKE *et al.*, 2015). A identificação de marcadores de hipóxia tecidual que predigam a resposta poderia tornar mais racional a seleção de candidatos a essa terapia.

Uma terceira direção envolve a individualização do tratamento conforme as características do paciente e da ferida. O avanço na caracterização do microambiente da ferida — sua carga microbiana, seu perfil inflamatório, seu estado vascular — pode permitir, no futuro, escolher a terapia adjuvante com base em critérios objetivos, em vez de aplicá-la de modo padronizado.

Uma quarta direção, de natureza aplicada, refere-se à avaliação de custo-efetividade das terapias avançadas. Dado que muitos desses recursos têm custo elevado, e que alguns dispõem de evidência de benefício incerto, estudos que integrem eficácia e custo são essenciais para orientar

decisões de incorporação em sistemas de saúde com recursos limitados, evitando tanto o desperdício quanto a privação de recursos comprovadamente úteis.

8 CONCLUSÃO

Este trabalho examinou as tecnologias atuais de cobertura e tratamento de feridas complexas, comparando suas indicações conforme o tipo de ferida. A revisão realizada permite três conclusões.

A primeira é que o tratamento eficaz de qualquer ferida complexa pressupõe o adequado preparo do leito e o controle da causa de base. O referencial dos princípios de preparo do leito organiza a decisão terapêutica, e a causa de base — específica de cada tipo de ferida — é o alvo prioritário: alívio de pressão e controle metabólico na diabética, compressão na venosa e redistribuição de pressão na úlcera por pressão. As terapias avançadas são sempre adjuvantes a esse cuidado fundamental.

A segunda é que as terapias avançadas apresentam força de evidência variável, que precisa ser lida com honestidade. A terapia por pressão negativa dispõe de evidência favorável em feridas complexas; a compressão na úlcera venosa e o alívio de pressão na ferida diabética são condutas consolidadas; a oxigenoterapia hiperbárica ocupa posição debatida, reservada a casos selecionados; e os curativos de prata e o plasma rico em plaquetas têm, segundo as revisões sistemáticas disponíveis, benefício incerto, apesar de seu uso disseminado.

A terceira é que o uso racional dessas tecnologias exige indicação criteriosa conforme o tipo de ferida e o estado do leito, subordinada ao tratamento da causa de base e informada pela força da evidência de cada recurso. O equilíbrio entre o entusiasmo tecnológico e o conservadorismo excessivo — empregando o comprovado, reservando o incerto e nunca dispensando o cuidado de base — é a postura que melhor serve ao paciente.

Conclui-se que o manejo das feridas complexas não se resolve pela escolha do curativo mais avançado, mas pela articulação entre o preparo do leito, o tratamento da causa e o uso criterioso das terapias adjuvantes conforme a evidência disponível. A tecnologia amplia as possibilidades, mas não substitui os princípios; o bom resultado depende menos do recurso empregado do que da racionalidade com que se decide empregá-lo.

CONFLITOS DE INTERESSE

O autor declara não haver conflitos de interesse na realização deste estudo. A pesquisa não recebeu financiamento específico de agências de fomento públicas, comerciais ou sem fins lucrativos. Este

artigo tem finalidade acadêmica e de revisão, não substituindo diretrizes clínicas nem o julgamento individualizado do profissional diante de cada caso.



REFERÊNCIAS

CHEN, L. *et al.* A systematic review and meta-analysis of efficacy and safety of negative pressure wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcer. Annals of Palliative Medicine, v. 10, n. 10, p. 10830-10839, 2021. DOI: 10.21037/apm-21-2476.

DUMVILLE, J. C. *et al.* Topical antimicrobial agents for treating foot ulcers in people with diabetes. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 6, art. CD011038, 2017. DOI: 10.1002/14651858.CD011038.pub2.

KRANKE, P. *et al.* Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 6, art. CD004123, 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD004123.pub4.

MARTÍNEZ-ZAPATA, M. J. *et al.* Autologous platelet-rich plasma for treating chronic wounds. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 5, art. CD006899, 2016. DOI: 10.1002/14651858.CD006899.pub3.

O'MEARA, S. *et al.* Compression for venous leg ulcers. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 11, art. CD000265, 2012. DOI: 10.1002/14651858.CD000265.pub3.

SCHAPER, N. C. *et al.* Practical guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease (IWGDF 2023 update). Diabetes/Metabolism Research and Reviews, v. 40, n. 3, art. e3657, 2024. DOI: 10.1002/dmrr.3657.

SCHULTZ, G. S. *et al.* Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. Wound Repair and Regeneration, v. 11, supl. 1, p. S1-S28, 2003. DOI: 10.1046/j.1524-475X.11.s2.1.x.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo), São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.