

Efeito da curcumina na cicatrização de feridas: implicações para a educação em saúde no SUS

ARTIGO

Miriam Viviane Baroniⁱ 

Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil
Centro Universitário Internacional UNINTER, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Bruna Moretto Kliemannⁱⁱ 

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil

Diego Uuritz Cerentiniⁱⁱⁱ 

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil

Isadora Henrich^{iv} 

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil

Mariana Cárdenas Grippa^v 

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil

Gabriel Lorentz Trein^{vi} 

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil

Resumo

Feridas crônicas representam um ônus para o Sistema Único de Saúde, e a curcumina emerge como uma opção custo-efetiva no seu tratamento. O objetivo do estudo foi analisar as evidências do uso da curcumina, isoladamente ou em combinação com outros ativos medicinais ou agentes biofísicos na cicatrização de feridas crônicas em adultos. Trata-se de uma revisão narrativa de abril a setembro de 2023, empregando estratégias de busca estruturada baseadas em PICO e MeSH Terms relacionados à "curcumin", "chronic wounds" e "wound healing". Foram incluídos estudos sem restrição de ano de publicação, com participantes com idade superior a 18 anos e que apresentassem feridas crônicas. Foram incluídos estudos em português, espanhol ou inglês. Dos 525 artigos identificados, seis atenderam aos critérios de inclusão. O estudo destaca resultados promissores da curcumina na cicatrização de feridas crônicas, principalmente em pacientes diabéticos, contudo, ressalta-se a necessidade de mais estudos clínicos sobre a temática.

Palavras-chave: Curcuma Longa. Cicatrização de Feridas. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares. Saúde Pública.

Effect of curcumin on wound healing: implications for health education in the SUS

Abstract

Chronic wounds represent a burden for the Unified Health System, and curcumin emerges as a cost-effective option in their treatment. The objective of the study is to analyze the evidence for the use of curcumin, alone or in combination with other medicinal active ingredients or biophysical agents in the healing of chronic wounds in adults. This is a narrative review from April to September 2023, employing structured search strategies based on PICO and MeSH Terms related to "curcumin," "chronic wounds," and "wound healing." Studies without restrictions on the year of publication were included, with participants over 18 years of age and with chronic wounds. Studies in Portuguese, Spanish or English were included. Of the 525 articles identified, six met the inclusion criteria. The study highlights promising results of curcumin in the healing of chronic wounds, especially in diabetic patients. However, the need for more clinical studies on the subject is highlighted.

Keywords: Curcuma Longa. Wound Healing. National Policy on Integrative and Complementary Practices. Public health.

1 Introdução

A cicatrização de feridas representa um processo biológico complexo e fundamental para a preservação da integridade e função de barreira da pele. No entanto, é suscetível a disfunções e patologias que podem exercer um impacto adverso, comprometendo a eficácia do processo cicatricial e culminando na formação de feridas crônicas, as quais manifestam incapacidade de cicatrização adequada. Essas feridas crônicas caracterizam-se pela ausência de reparação tecidual coordenada e pontual ao longo de um período superior a três meses, acarretando sintomatologia dolorosa, desconforto físico e psicológico, bem como uma diminuição na qualidade de vida (WERDIN et al., 2008).

O envelhecimento da população e o aumento de doenças crônicas, como hipertensão e diabetes, têm levado a um aumento de feridas crônicas, principalmente nas extremidades inferiores (AGALE, 2013; GREEN et al., 2014). As causas mais comuns são

de origem venosa, arterial e neuropática, abrangendo cerca de 90% dos casos (ABBADE, 2020). Além disso, úlceras por pressão são frequentes em pacientes imobilizados durante internações prolongadas. Estudos em unidades de terapia intensiva em São Paulo e no Rio Grande do Sul relatam altas incidências de úlceras por pressão de 41,0% e 17%, respectivamente (ROGENSKI, 2012; BARON et al., 2016).

No tratamento de feridas crônicas, o desbridamento é a abordagem padrão, envolvendo a remoção cirúrgica ou enzimática de tecido necrótico para criar um ambiente propício à cicatrização. Outras opções terapêuticas incluem alívio da pressão, redução de edema, oxigenoterapia hiperbárica, enxertos de pele, fatores de crescimento e fechamento a vácuo. Curativos oclusivos úmidos, como filmes semipermeáveis, géis, hidrocoloides, curativos de alginato e espumas, são os mais usados (HAN; CEILLEY, 2017). Em meio à variedade de opções, muitas com elevados custos, tem-se investigado tratamentos visando a um melhor custo-benefício, destacando-se o uso de fitoterápicos (ESTEVES et al., 2020).

Especiarias têm sido historicamente usadas no tratamento e prevenção de doenças (GOVINDARAJAN; STAHL, 2009). Plantas medicinais, como a Cúrcuma longa, têm recebido atenção crescente devido à relação entre nutrição e saúde (JYOTIRMAYEE; MAHALIK, 2022). A cúrcuma, originária do Sudeste Asiático, é uma especiaria importante devido às suas propriedades bioquímicas ativas (AYATI et al., 2019). A curcumina, o principal componente da cúrcuma, possui propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, antitumorais, antimicrobianas e angiogênicas, tornando-a promissora na cicatrização de feridas (AGHARAZI et al., 2022).

Embora a cúrcuma tenha sido usada por milênios, evidências de seus benefícios na cicatrização de feridas crônicas provêm principalmente de estudos *in vitro* e em animais, com escassez de pesquisas em humanos (AYATI et al., 2019). Recente foco da comunidade científica envolve a aplicação da curcumina em nanomateriais para superar limitações, como sua baixa biodisponibilidade e solubilidade, e assim melhora a entrega da substância ao corpo (FAMIHIRAD et al., 2021). Simulações moleculares mostram que a curcumina acelera estágios da cicatrização e afeta vias de sinalização inflamatória

(RESHAD et al., 2021). Estudos em modelos animais confirmam a eficácia da curcumina na inibição de patógenos e promoção da cicatrização de feridas (DONS et al., 2018).

Evidências clínicas sugerem que a curcumina é amplamente usada na promoção da saúde da pele, tratando condições como acne, alopecia, eczema, psoríase, radiodermatite e vitiligo (VAUGHN, 2016). Além disso, a combinação de curcumina com outros fitoterápicos e agentes biofísicos, como a fototerapia, demonstrou potencial para ampliar a regeneração tecidual em adultos (SANPINIT et al., 2020; SANTANA, 2021).

O envelhecimento da população, o aumento de doenças crônicas não transmissíveis, a resistência antimicrobiana e a formação de biofilme têm impulsionado a incidência de feridas crônicas, gerando custos significativos para o Sistema Único de Saúde (SUS) (CARTER, 2014). Estimativas atuais apontam que os custos relacionados à gestão de pacientes com feridas crônicas podem representar de 1% a 3% dos gastos totais em saúde, embora se acredite que esses custos sejam subestimados (FRYKBERG, 2015; PHILLIPS, 2016). No Brasil, em unidades de Cuidados Paliativos, os custos médios totais para tratamento de LP podem variar de R\$36.629,95 por mês ou R\$915,75 por paciente por mês, podendo atingir a cifra anual de R\$445.664,38 em determinados cenários (COSTA, 2015).

A curcumina comercial, uma combinação de curcuminoides, apresenta um custo mais acessível, estimado em aproximadamente R\$1,25 a cada 5 g, posicionando-se como uma alternativa viável ao SUS, quando comparado aos curativos industrializados, e está em conformidade com o fomento da fitoterapia promovido pela Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do Ministério da Saúde (MASSIMINO, 2016; BRASIL, 2015). Portanto, é urgente buscar tratamentos eficazes que reduzam os custos do cuidado com feridas e melhorem a qualidade de vida dos pacientes (AUGUSTIN, 2014), bem como proporcionar educação contínua aos profissionais de saúde que tratam dessa população.

O objetivo central desta pesquisa foi a análise das evidências atualmente disponíveis no que tange à aplicação da curcumina, seja de forma isolada ou em

associação com outros princípios ativos medicinais ou agentes biofísicos, no âmbito da cicatrização de feridas crônicas em indivíduos adultos.

2 Metodologia

5

Este estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura que investiga os efeitos da curcumina na cicatrização de feridas crônicas. Os critérios de inclusão considerados abrangeram artigos, dissertações ou teses sem limitação quanto ao ano de publicação, escritos em português, espanhol ou inglês e englobaram estudos realizados em indivíduos humanos com 18 anos de idade ou mais que apresentassem qualquer tipo de ferida crônica submetida a tratamento com curcumina, seja de forma isolada ou em combinação com outros princípios ativos medicinais ou agentes biofísicos. Além disso, estudos inicialmente conduzidos *in vitro* e, posteriormente aplicados em seres humanos, também foram incorporados na análise. Foram excluídos da revisão estudos que se restringiram a testes *in vitro*, pesquisas em animais (estudos pré-clínicos), cartas ao editor, livros, capítulos de livros e estudos de revisão.

A pesquisa foi realizada em diversas bases de dados, incluindo "Pubmed", "Scopus", "Web of Science", "Google Acadêmico", "Lilacs", "Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)", "Embase", "The Cochrane Central Register of Controlled Trials" e "WHO International Clinical Trials Registry". Foram empregados descritores específicos, tais como "curcumin", "chronic wounds" e "wound healing" para identificar os estudos pertinentes. A seleção dos estudos contemplou apenas aqueles que estavam alinhados ao objetivo desta revisão e os resultados foram discutidos posteriormente.

A elaboração deste artigo seguiu as diretrizes estabelecidas pelo checklist da "Scale for the Assessment of Narrative Review Articles - SANRA" a fim de assegurar a qualidade da revisão narrativa. Não foi necessária a aprovação de um comitê de ética, uma vez que este trabalho constitui uma revisão da literatura, não envolvendo diretamente a pesquisa com seres humanos ou animais.

3 Resultados e Discussão

Na busca inicial, realizada nas bases de dados, um total de 525 estudos foram identificados. Após a triagem inicial, apenas seis estudos preencheram os critérios de seleção estabelecidos e, portanto, foram incluídos para análise e discussão neste estudo. Os dados relativos a esses estudos são resumidos na Tabela 1, que inclui informações sobre o título do estudo, os autores e o ano de publicação, o país de origem do estudo, o tipo de pesquisa conduzida e a revista em que o estudo foi publicado.

Tabela 1 – Dados sobre os estudos incluídos

Título	Autor/ano	País	Tipo de estudo	Revista/Repositório
Effect of neem oil and haridra on non-healing wounds	Singh et al., 2014	India	Ensaio clínico	Ayu
Clinical study on doorvadi taila in management of dushta vrana	Ray et al., 2018	India	Estudo clínico randomizado	International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy
Antibacterial properties of Ya-Samarn-Phlae (YaSP): a pilot study on diabetic patients with chronic ulcers	Sanpinit et al., 2020	Tailândia	Ensaio clínico randomizado	Journal of Herbal Medicine
Topical turmeric ointment in the treatment of diabetic foot ulcers: a randomized, placebo - controlled study	Agharazi et al., 2022	Irã	Estudo randomizado, duplo cego, controle placebo	The international Journal of Lower Extremity Wounds

Análise da inflamação e estresse oxidativo no processo de cicatrização tecidual após o uso combinado de lipossomas com curcumina em biomembranas de látex natural e ledterapia para regeneração tecidual em portadores de úlcera diabética	Santana, 2021	Brasil	Ensaio clínico controlado	Repositório da Universidade de Brasília (dissertação)
Efeito terapêutico do uso combinado de biomembrana de látex natural contendo curcumina e LEDterapia (Dispositivo Terapêutico Rapha®) em portadores de úlcera diabética	Ferreira, 2021	Brasil	Ensaio clínico randomizado comparativo duplo-cego	Repositório da Universidade de Brasília (dissertação)

Os seis estudos incluídos foram publicados entre 2014 e 2022, mostrando que o assunto ainda é novo no âmbito da pesquisa clínica. Dentre os estudos, 2 (33,3%) foram desenvolvidos na Índia, 2 (33,3%) no Brasil, 1 (16,7%) na Tailândia e 1 (16,7%) no Irã. O que mostra que 4 (66,7%) dos estudos foram realizados em países do continente asiático. Uma vez que, nesses países, a cúrcuma é uma especiaria reconhecida por suas propriedades bioquímicas e usada há milênios na nutrição e saúde por estes povos (JYOTIRMAYEE; MAHALIK, 2022; AYATI et al., 2019). Dentre os seis estudos, todos apresentam delineamento de ensaio clínico, mostrando maior robustez metodológica na condução dos estudos.

No estudo conduzido por Agharazi et al. (2022), a eficácia da pomada de curcumina no tratamento de úlceras em pés diabéticos foi investigada. A pomada continha 10% de curcumina, enquanto um placebo foi utilizado para comparação, ambos fabricados

pela Seagull Pharmaceutical & Healthcare Products. O ensaio envolveu 130 pacientes com úlceras de grau 3 em um centro de cuidados para pés diabéticos. Os pacientes eram excluídos do estudo se apresentassem neuropatia, vasculopatia ou utilizassem métodos de descarga. A randomização dos pacientes em grupos de intervenção e placebo foi realizada por meio de um software de alocação randomizada, resultando em 67 participantes no grupo intervenção e 63 no grupo placebo. Todos os pacientes receberam instruções para aplicar a pomada de curcumina ou o placebo duas vezes ao dia, após a irrigação das feridas com soro fisiológico, aplicando uma camada fina da pomada de cerca de 2 a 3 milímetros, por um período de 5 semanas consecutivas. Para avaliar a progressão das úlceras, as úlceras foram medidas com o uso de uma régua e fotografias foram tiradas no início do estudo (dia 0) e após 5 semanas de tratamento. A análise da área das úlceras antes e após o tratamento demonstrou uma melhora significativa no grupo tratado com curcumina, enquanto o grupo placebo não apresentou mudanças na área das úlceras após 5 semanas ($p < 0,001$).

No estudo realizado por Santana (2021), foi investigado o potencial terapêutico da terapia Rapha® para a cicatrização de úlceras de pé diabético (UPD). Essa terapia combinou LEDterapia (do inglês Light Emitting Diode, que em português significa Diodo Emissor de Luz) com biomembrana de látex natural (BLN), acrescida de lipossomas contendo curcumina. A idade média dos 15 participantes era 59 anos. Além de diabetes, 67% eram hipertensos, 33% obesos, 7% tabagistas e 33% ingeriam álcool. Dos diabéticos, 60% faziam uso de insulina. A eficácia do tratamento foi avaliada em 15 participantes com UPD, divididos em três grupos: o grupo controle (GC), que recebeu o tratamento padrão do SUS (curativos de alginato de cálcio, hidrogel e carvão ativado com prata); o grupo experimental 1 (GE1), que recebeu a terapia Rapha® com BLN e LED durante 35 minutos.; e o grupo experimental 2 (GE2), que recebeu a terapia Rapha® plus com BLN, lipossomas de curcumina e LED durante 35 minutos. A biomembrana de látex com lipossomas de curcumina foi produzida com concentrações variadas de curcumina (5 a 10 mg/mL). Os participantes do GE1 e GE2 interromperam o tratamento padrão do SUS durante o estudo e realizaram o tratamento experimental, incluindo a aplicação da biomembrana de látex e

a exposição à LED. As feridas foram mensuradas por réguas descartáveis (comprimento versus largura) e registro fotográfico. Todos os participantes foram avaliados durante um total de 45 dias. Os resultados demonstraram uma notável melhora na cicatrização das feridas tratadas com a terapia Rapha®, particularmente no GE2 (Rapha® plus), em que todas as úlceras apresentaram uma redução significativa na área, superior a 60%. O grupo GE2 obteve os maiores percentuais de cicatrização, com uma taxa quatro vezes superior à do GC e duas vezes superior à do GE1.

Por fim, as análises hematológicas e bioquímicas, incluindo parâmetros como hemácias, hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, CHCM, RDW, leucócitos, segmentados, eosinófilos, basófilos, linfócitos, monócitos, plaquetas e volume plaquetário médio, juntamente com a quantificação de espécies reativas de oxigênio (ERO) nos dias 0, 22 e 45 não evidenciaram associações significativas com o processo de cicatrização das feridas. Além disso, não foram observadas relações entre os indicadores inflamatórios sistêmicos como leucócitos, proteína C reativa e ERO, e a cicatrização das UPDs nos grupos experimentais. Como não foram encontradas diferenças significativas nos marcadores inflamatórios ao longo do estudo, os autores sugerem que investigações futuras, concentrem-se nos mecanismos de ação da terapia combinada (BLN com lipossomas de curcumina e LED) no processo de cicatrização de úlceras diabéticas (SANTANA, 2021).

O estudo conduzido por Ferreira (2021) avaliou o tratamento de portadores de pé diabético com uma combinação de biomembrana de látex natural contendo curcumina e terapia com LED, conhecida como Rapha® plus. Os critérios de inclusão exigiram que os participantes fossem portadores de diabetes tipo I ou II, com úlceras em membros inferiores de pelo menos três semanas de duração, sem alergia ao látex e com capacidade de fotografar as feridas. A maioria dos participantes tinha diabetes tipo II, com uma média de 10 a 20 anos de duração da doença. A amostra foi composta principalmente por homens (64%), com idades variando de 50 a 75 anos. Cerca de 87,5% dos participantes tinham hipertensão e 75% já tinham passado por amputação. Além disso, 75% tinham calos e pele seca e 50% apresentavam rachaduras nos pés. Os participantes foram

divididos em dois grupos experimentais: GE1 e GE2. O GE1 recebeu tratamento com BLN e LED, enquanto o GE2 foi tratado com BLN contendo curcumina e LED. A intervenção consistiu na aplicação diária da biomembrana de látex, com ou sem curcumina, juntamente com fototerapia LED de comprimento de onda vermelho (636 ± 20 nm) por 35 minutos durante 45 dias. Avaliações clínicas, sociodemográficas e de autocuidado foram realizadas nos dias 0 (linha de base), 15 e 30. Exames de sangue foram feitos nos dias 0, 22 e 45 para avaliar a toxicidade, incluindo hemograma e análises bioquímicas. Os materiais para trocar os curativos incluíram BLN com ou sem curcumina, gaze, soro fisiológico, atadura, esparadrapo, creme hidratante, sabonete antibacteriano e régua para medição.

Os registros fotográficos diários das feridas foram padronizados com régua e usados para medir o comprimento, largura e profundidade das úlceras nos dias 0, 22 e 45. A estimativa da área da ferida foi calculada multiplicando o comprimento pela largura. Os percentuais de contração da úlcera foram calculados para avaliar a eficácia do tratamento na cicatrização (NICHOLS, 2015). Os resultados demonstraram que o GE2, que recebeu tratamento com BLN contendo curcumina e LED, obteve uma cicatrização média de 70%, enquanto o GE1, que utilizou BLN sem curcumina, alcançou uma cicatrização média de 46%. Por outro lado, observaram-se poucas alterações nos exames hematológicos e bioquímicos, que estão relacionadas ao processo inflamatório. Além disso, a atenção aos autocuidados mostrou-se eficaz na prevenção de lesões e reulcerações nos pés (FERREIRA, 2021).

O estudo conduzido por Sanpini et al. (2020) investigou a atividade antibacteriana e de antibiofilme dos extratos de Ya-Samarn-Phlae (YaSP) contra patógenos associados a feridas e avaliou os efeitos do óleo infundido com YaSP no tratamento de úlceras do pé diabético. A preparação de YaSP envolveu *G. mangostana*, *C. longa*, *O. sativa* e *A. catechu* em proporções iguais, juntamente com óleo de coco virgem. A potência terapêutica de cada componente foi avaliada por meio do método de microdiluição em caldo. Quando utilizados em combinação, os efeitos terapêuticos dos extratos de plantas aumentaram devido à sinergia entre os componentes. O estudo incluiu 14 pacientes com

idades entre 44 e 77 anos e úlceras no pé diabético, que foram submetidos a um estudo-piloto aberto de 4 semanas. Os pacientes tinham diabetes tipo II e úlceras de grau Wagner 1 e 2. O tamanho médio das úlceras no início do estudo foi de 9,7 cm². Os pacientes receberam tratamento com YaSP e foram acompanhados a cada 3 dias. A aplicação do tratamento não resultou em efeitos adversos. Na segunda semana, 93% dos pacientes apresentaram uma redução no tamanho das úlceras de 50%. Após 4 semanas de tratamento com YaSP, todas as úlceras mostraram melhorias significativas, com uma redução média de 55,8% no tamanho. Os resultados sugerem que a preparação de YaSP é uma abordagem eficaz e segura para o tratamento de úlceras do pé diabético.

O estudo conduzido por Ray et al. (2018) teve como objetivo avaliar o efeito do óleo Doorvadi Taila em comparação ao óleo Jatyadi Taila, usados na medicina Ayurveda, no tratamento de úlceras persistentes (Dushta Vrana). Foram selecionados 40 pacientes com idade entre 21 e 90 anos, com diabetes mellitus e úlceras de tamanho mínimo de 7x7 cm. Os pacientes foram divididos em dois grupos: o Grupo 1, composto por 20 participantes, utilizou Doorvadi Taila contendo ingredientes como *Cynodon dactylon*, *Mallotus philippensis*, *Berberis aristata*, *Sesamum indicum*, enquanto o Grupo 2, com outros 20 pacientes, usou Jatyadi Taila que continha *Curcuma longa*, entre outros ingredientes como *Jasminum officinale*, *Azadirachta indica*, *Trichosanthes dioica*, *Pongamia pinnata*, *Adiantum caudatum*, *Madhuca indica*, *Saussurea lappa*, *Berberis aristata*, *Picrorhiza kurroa*, *Rubia cordifolia*, *Prunus cerasoides*, *Symplocos racemosa*, *Terminalia chebula*, *Nymphaea nouchali*, *Copper Sulphate*, *Hemidesmus indicus*, *Pongamia pinnata* e *Sesamum indicum*. Ambos os óleos foram aplicados uma vez ao dia após a limpeza da ferida com solução salina normal, ao longo de 37 dias. Os sintomas, como dor, queimação, coceira, odor, cor e presença de pus, bem como o tamanho da úlcera, foram avaliados antes e após o tratamento. Os resultados demonstraram que o Doorvadi Taila foi eficaz no tratamento de úlceras crônicas, proporcionando alívio significativo dos sintomas e estimulando a cicatrização, com uma melhora substancial e sem efeitos adversos.

O estudo conduzido por Singh et al. (2014) teve como objetivo comparar o efeito do óleo de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) e da Haridra (*Curcuma longa* linn), duas plantas da medicina Ayurveda, no tratamento de feridas crônicas não cicatrizantes. Foram recrutados 47 pacientes com idade entre 19 e 78 anos e com feridas persistentes (úlceras diabéticas, lesão leprótica, úlcera venosa e úlcera por pressão) que não cicatrizaram por mais de 6 semanas. A maioria dessas feridas estava associada ao diabetes. Os pacientes foram divididos em três grupos: Grupo I (n = 16), tratado com óleo de Neem tópico; Grupo II (n = 11), tratado com Haridra em cápsulas, 1 g e 3 vezes ao dia, por via oral; Grupo III (n = 20), que recebeu ambos, óleo de Neem tópico e Haridra por via oral. Os curativos foram trocados diariamente, e a duração do tratamento variou até a cicatrização completa da ferida ou até a 4ª e 8ª semana, dependendo do progresso. Os resultados mostraram que, após 8 semanas, o Grupo III (que recebeu ambos os tratamentos) obteve uma taxa significativamente maior de cicatrização de 50% das feridas em comparação com os outros grupos. Além disso, todos os grupos apresentaram aumento na angiogênese após 4 semanas, e a concentração de ácido desoxirribonucléico (DNA) nos tecidos da ferida aumentou significativamente em todos os grupos. O estudo concluiu que o uso isolado de cada droga demonstrou eficácia no tratamento de feridas crônicas, mas o uso combinado de ambas as drogas teve um efeito mais significativo, promovendo a proliferação vascular e aumentando a concentração de DNA nos tecidos. Portanto, ambos os tratamentos mostraram propriedades angiogênicas e a capacidade de estimular a regeneração de tecidos em feridas não cicatrizantes.

4 Considerações finais

O objetivo desta pesquisa foi a análise das evidências atualmente disponíveis no que tange à aplicação da curcumina, seja de forma isolada ou em associação com outros princípios ativos medicinais ou agentes biofísicos, no âmbito da cicatrização de feridas crônicas em indivíduos adultos.

Em resumo, os estudos analisados fornecem informações valiosas sobre o uso de produtos à base de plantas, como curcumina e formulações Ayurveda, no tratamento de úlceras crônicas e persistentes, principalmente em pacientes com diabetes. Eles destacam a eficácia desses produtos no estímulo à cicatrização, redução dos sintomas associados, e, em alguns casos, aumento da angiogênese nos tecidos afetados.

Os estudos abordam uma variedade de formulações terapêuticas, incluindo pomadas, óleos e terapias combinadas, como a aplicação de biomembranas de látex natural contendo curcumina e terapia com LED. Os resultados sugerem que essas abordagens são promissoras para o tratamento de úlceras crônicas, proporcionando alívio dos sintomas, melhora na cicatrização e, em alguns casos, taxas de cicatrização mais rápidas. Além disso, a ausência de efeitos adversos significativos em todos os estudos destaca a segurança dessas terapias, o que é fundamental para o tratamento de pacientes com condições crônicas, como úlceras do pé diabético.

Várias limitações podem ser identificadas nos estudos apresentados. Em muitos deles, a principal limitação é o tamanho reduzido das amostras, o que dificulta a generalização dos resultados para populações mais amplas. Além disso, a ausência de grupos de controle em alguns estudos impede a comparação adequada dos efeitos das intervenções terapêuticas. Períodos de acompanhamento relativamente curtos em alguns ensaios clínicos também limitam a compreensão a longo prazo dos tratamentos. A diversidade dos pacientes, com diferentes tipos de úlceras e condições médicas subjacentes, pode introduzir variabilidade nos resultados. Em alguns estudos, as formulações terapêuticas foram complexas e não padronizadas, o que torna difícil isolar o efeito de ingredientes específicos. Além disso, a falta de informações detalhadas sobre posologia e procedimentos pode dificultar a replicação dos estudos por outros pesquisadores. Finalmente, a heterogeneidade dos resultados em relação aos marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo destaca a necessidade de investigações mais abrangentes para esclarecer essas associações.

Ademais, é imperativo destacar que, apesar da difundida utilização da cúrcuma em nações asiáticas, a escassez de publicações relativas aos resultados de sua aplicação

persiste. No contexto brasileiro, notadamente, são limitados os estudos concernentes ao uso desse fitoterápico. Diante desse cenário, ressalta-se a premente necessidade de condução de mais pesquisas clínicas, visando à confirmação e expansão dos resultados existentes. Tal empreendimento visa a aprimorar substancialmente a base de evidências, contribuindo de maneira significativa para uma disseminação de conhecimento mais fundamentada em saúde, especialmente no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), em conformidade com a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do Ministério da Saúde.

Referências

ABBADE, Luciana Patricia Fernandes *et al.* Consensus on the diagnosis and management of chronic leg ulcers - Brazilian Society of Dermatology. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 95, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0365059620302348>. Acesso em: 31 jul. 2023.

AGALE, Shubhangi Vinayak-. Chronic Leg Ulcers: Epidemiology, Etiopathogenesis, and Management. **Ulcers**, v. 2013, n. 413604, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2013/413604>. Acesso em: 13 jul. 2023

AGHARAZI, Mohsen.; GAZERANI, Sasan.; HUNTINGTON, Mark Kenneth. Topical Turmeric Ointment in the Treatment of Diabetic Foot Ulcers: A Randomized, Placebo-Controlled Study. **The International Journal of Lower Extremity Wounds**, v. 2, n. 3, OnlineFirst, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36514270/>. Acesso em: 22 de jun. 2023.

AUGUSTIN, Matthias *et al.* Cost-of-illness of leg ulcers in the community. **International wound journal**, v. 11, n. 3, p. 283–292, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7950737/>. Acesso em: 21 de jun. 2023.

AYATI, Zahra *et al.* Ethnobotany, Phytochemistry and Traditional Uses of Curcuma spp. and Pharmacological Profile of Two Important Species (*C. longa* and *C. zedoaria*): A Review. **Current Pharmaceutical Design**, v. 25, n. 8, p. 871–935, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30947655/>. Acesso em: 21 de jun. 2023.

BARON, Miriam Viviane *et al.* Experimental study with nursing staff related to the knowledge about pressure ulcers. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1134.2831>. Acesso em: 13 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso** - 2ª edição. Brasília - DF, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_praticas_integrativas_complementares_2ed.pdf Acesso em: 31 de jul. 2023.

CARTER, Marissa. J.; Economic evaluations of guideline-based or strategic interventions for the prevention or treatment of chronic wounds. **Applied health economics and health policy**, v. 12, n. 4, p. 373–389, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4110411/>. Acesso em: 21 de jun. 2023.

COSTA, Alessandra Moreira *et al.* Custos do tratamento de úlceras por pressão em unidade de cuidados prolongados em uma instituição hospitalar de Minas Gerais. **Enfermagem Revista**, v. 18, n. 1, p. 58–74, 2015. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/enfermagemrevista/article/view/9378>. Acesso em: 23 de jun. 2023.

DONS, T.; SOOSAIRAJ, S. Evaluation of wound healing effect of herbal lotion in albino rats and its antibacterial activities. **Clinical Phytoscience**, v. 4, n. 1, article 6, 2018. Disponível em: <https://clinphytoscience.springeropen.com/articles/10.1186/s40816-018-0065-z>. Acesso em: 20 de ago. 2023.

ESTEVES, Clara Oliveira *et al.* Medicamentos fitoterápicos: prevalência, vantagens e desvantagens de uso na prática clínica e perfil e avaliação dos usuários. **Revista de Medicina**, v. 99, n. 5, p. 463–472, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/160705> Acesso em: 23 de jun. 2023.

FAMIHIRAD, Shohreh *et al.* Wound healing performance of PCL/chitosan based electrospun nanofiber electrospayed with curcumin loaded chitosan nanoparticles. **Carbohydrate Polymers**, v. 259, n. 117640, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014486172100028X?via%3Dihub> Acesso em: 13 de jul. 2023.

FERREIRA, Luzia Sousa. **Efeito terapêutico do uso combinado de biomembrana de látex natural contendo curcumina e LEDterapia (Dispositivo Terapêutico Rapha®) em portadores de úlcera diabética**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Campus Gama - FGA:

Universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/41351?locale=es>. Acesso em: 23 de ago. 2023.

FRYKBERG, Robert. G.; BANKS, Jaminelli. Challenges in the treatment of chronic wounds. **Advances in wound care**, v. 4, n. 9, p. 560–582, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4528992/>. Acesso em: 21 de jun. 2023.

GOVINDARAJAN, Vijay; STAHL, William. Turmeric — chemistry, technology, and quality. **C R C Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 12, n. 3, p. 199–301, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398009527278>. Acesso em: 22 de jun. 2023.

GREEN, J *et al.* The impact of chronic venous leg ulcers: a systematic review. **Journal of wound care**, v. 23, n. 12, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25492276>. Acesso em: 13 jul. 2023.

HAN, George; CEILLEY, Roger. Chronic wound healing: A review of current management and treatments. **Advances in therapy**, v. 34, n. 3, p. 599–610, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12325-017-0478-y> Acesso em: 20 de jun. 2023.

JYOTIRMAYEE, B; MAHALIK, Gyanranjan. A review on selected pharmacological activities of *Curcuma longa* L. **International Journal of Food Properties**, v. 25, n. 1, p. 1377–1398, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10942912.2022.2082464>. Acesso em: 22 de jun. 2023.

MASSIMINO, Livia Contini. **Nanopartículas de Curcumina: Obtenção e Caracterização**. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia – EESC/FMRP/IQSC - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-03102017-092907/publico/TDE_LiviaMassimino_ME_Definitiva.pdf Acesso em: 31 de jul. 2023

PHILLIPS, Ceri J. et al. Estimating the costs associated with the management of patients with chronic wounds using linked routine data: Costs of wounds using routine data. **International wound journal**, v. 13, n. 6, p. 1193–1197, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7949824/>. Acesso em: 20 de jun. 2023.

RAY, Jetesh *et al.* Clinical study on Doorvadi Taila in management of Dushta Vrana. **International journal of research in ayurveda and pharmacy**, v. 9, n. 6, p. 22–27, 2018. Disponível em: <https://www.ijrap.net/index.php/login/abstract?id=2157> Acesso em: 14 de mai. 2023

RESHAD, Riyan Al Islam *et al.* In silico investigations on curcuminoids from *Curcuma longa* as positive regulators of the Wnt/ β -catenin signaling pathway in wound healing. **Egyptian Journal of Medical Human Genetics**, v. 22, n. 1, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s43042-021-00182-9>. Acesso em: 20 de ago. 2023.

ROGENSKI, Noemi Marisa Brunet; KURCGANT, Paulina. Incidência de úlceras por pressão após a implementação de um protocolo de prevenção. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 20, n.2, p. 333-339, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/4skz7KyrKSN4TzVXH7xkbSd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 de ago. 2023.

SANPINIT, Sineenart *et al.* Antibacterial properties of Ya-Samarn-Phlae (YaSP): A pilot study on diabetic patients with chronic ulcers. **Journal of Herbal Medicine**, v. 23, 1 out. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221080332030052X?via%3Dihub#preview-section-cited-by>. Acesso em: 22 de jun. 2023.

SANTANA, Thamís Fernandes. **Análise da inflamação e estresse oxidativo no processo de cicatrização tecidual após o uso combinado de lipossomas com curcumina em biomembranas de látex natural e ledterapia para regeneração tecidual em portadores de úlcera diabética**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Campus Gama - FGA: Universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/41351?locale=es> Acesso em: 31 de jul. 2023.

SINGH, Anjali *et al.* Effect of Neem oil and Haridra on non-healing wounds. **Ayu**, v. 35, n. 4, p. 398-403, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4492024/>. Acesso em: 14 ago. 2023.

VAUGHN, Alexandra R.; BRANUM, Amy; SIVAMANI, Raja K. Effects of turmeric (*Curcuma longa*) on skin health: A systematic review of the clinical evidence. **Phytotherapy research: PTR**, v. 30, n. 8, p. 1243–1264, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27213821/> Acesso em: 13 de jul. 2023.

WERDIN, Frank; MAYER, Tenenhaus; RENNEKAMPFF, Hans-Oliver. Chronic Wound care. **The Lancet**, v. 372, n. 9653, p. 1860-1862, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673608617936>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ⁱ **Miriam Viviane Baron**, ORCID: 0000-0002-3673-9750

Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil
Centro Universitário Internacional UNINTER, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
Doutora em Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
Coordenadora Científica do Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde e Líder do Grupo de Pesquisa do Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde.
Contribuição de autoria: Coordenação, escrita, revisão e aprovação final do manuscrito.
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1104236941308567>.
E-mail: miriambaron9@gmail.com

ⁱⁱ **Bruna Moretto Kliemann**, ORCID: 0009-0009-8898-9450

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil
Estudante do quinto semestre do curso de medicina da Universidade Federal de Santa Maria. Aluna do grupo de pesquisa do Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde.
Contribuição de autoria: Escrita, revisão e aprovação final do manuscrito.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7782822006795645>.
E-mail: brunamkliemann@gmail.com

ⁱⁱⁱ **Diego Uuritz Cerentini**, ORCID: 0009-0001-0213-2387

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil
Estudante do quinto semestre do curso de medicina da Universidade Federal de Santa Maria. Aluno do grupo de pesquisa do Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde.
Contribuição de autoria: Escrita, revisão e aprovação final do manuscrito.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8763929137268177>.
E-mail: diego.cerentini@acad.ufsm.br

^{iv} **Isadora Henrich**, ORCID: 0009-0001-3044-162X

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil
Estudante do quinto semestre do curso de medicina da Universidade Federal de Santa Maria. Aluna do grupo de pesquisa do Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde.
Contribuição de autoria: Escrita, revisão e aprovação final do manuscrito.
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1003318351216761>.
E-mail: isadora.henrich@acad.ufsm.br

^v **Mariana Cárdenas Grippa**, ORCID: 0009-0001-9693-3627

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil
Estudante do quinto semestre do curso de medicina da Universidade Federal de Santa Maria. Aluna do grupo de pesquisa do Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde.
Contribuição de autoria: Escrita, revisão e aprovação final do manuscrito.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8733628850092432>.

E-mail: mariana.grippa@acad.ufsm.br

^{vi} **Gabriel Lorentz Trein**, ORCID: 0009-0001-6890-9873

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil

Estudante do décimo semestre do curso de medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Aluno do grupo de pesquisa do Instituto Interdisciplinar de Educação, Ciência e Saúde.

Contribuição de autoria: Escrita, revisão e aprovação final do manuscrito.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2198579755130716>

E-mail: gabriel.trein@edu.pucrs.br

Editora responsável: Lia Fialho

Especialista ad hoc: Janine Koepp e Annerose Barros

Como citar este artigo (ABNT):

BARON, Miriam Viviane; KLIEMANN, Bruna Moretto; CERENTINI, Diego Uuritz; HENRICH, Isadora; GRIPPA, Mariana Cárdenas; TREIN, Gabriel Lorentz. Efeito da curcumina na cicatrização de feridas: implicações para a educação em saúde no SUS.

Rev. Pemo, Fortaleza, v. 5, e11954, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/11954>

Recebido em 17 de setembro de 2023.

Aceito em 21 de outubro de 2023.

Publicado em 05 de dezembro de 2023.