

**ATUAÇÃO DA CIRURGIA PLÁSTICA NO TRATAMENTO DE FERIDAS
COMPLEXAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**THE ROLE OF PLASTIC SURGERY IN THE TREATMENT OF COMPLEX WOUNDS:
A LITERATURE REVIEW**

DOI: <https://doi.org/10.70209/rics.v1i1.8>

Recebido em: 02/04/2024

Publicado em: 20/08/2024

Carlos Daniel Silva

Centro universitário de Patos de Minas- Unipam

Graduando em Medicina

Patos de Minas - Minas Gerais, Brasil

carlosdaniels@unipam.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-7997-5155>

Rhanna Kézia Wandekoken Will

UniRedentor

Graduada em Medicina

Itaperuna - Rio de Janeiro, Brasil

rhannakw1@gmail.com

Dyefferson Henrique Jacobson

Faculdade Presidente Antônio Carlos (FAPAC/ITPAC)

Graduado em Medicina

Porto Nacional - Tocantins, Brasil

dyeffersonhenrique@gmail.com

Ingrid Gomes Alencar

UNITPAC- Araguaína TO

Graduada em Medicina

Araguaína - Tocantins, Brasil

ingridgomesalencar@hotmail.com

Gabriele Arja de Abreu dos Santos
HCA - Hospital Central da Aeronáutica
Residência em Clínica Médica
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil
gabiarja@hotmail.com

Viviane Almeida da Silveira
Universidade do Grande Rio Afya (UNIGRANRIO)
Graduanda em Medicina
Duque de Caxias - Rio de Janeiro, Brasil
vivianeбомjesus@gmail.com

Ned Augusto Rocha da Silva Júnior
UniFacid
Graduado em Medicina
Teresina - Piauí, Brasil
gutorochajr@gmail.com

Ingrid Peixoto Lacerda
ITPAC PALMAS Afya
Graduação em Medicina
Palmas - Tocantins, Brasil
ingrid-peixotoo@hotmail.com

Luana Dias Borges
UNITPAC- Araguaína TO
Graduada em Medicina
Araguaína Tocantins, Brasil
luanadiasborges@gmail.com

Márllon Cardozo Vieira Rocha
FAPAC ITPAC PORTO NACIONAL AFYA
Graduado em Medicina
Porto Nacional - Tocantins, Brasil
marllonvieirarocho@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-2794-7493>

Maria Alice Silva Bimbatti

Universidade do estado do Rio de Janeiro
Graduação em Medicina
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil
alicebimbatti@gmail.com

Alice Pontara Pazini

Uniredentor
Graduação em Medicina
Itaperuna - Rio de Janeiro, Brasil
alicepontara@gmail.com

Dávinna Nyara Lima Moura

Prefeitura Municipal de Quixeré
Graduação em Medicina
Quixeré - Ceará, Brasil
davinnanyara@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-0081-2492>

João Vitor Almeida Marques

Escola Superior de Ciências da Saude - ESCS
Graduação em Medicina
Brasília - Distrito Federal, Brasil
joaovitor.kenia@gmail.com

Leticia Bittencourt Amaral

UNIG - Campus V
Graduação em Medicina
Itaperuna - Rio de Janeiro, Brasil
leticiabittencourtamaral@gmail.com

Luan Cardoso Silva Lima

Faculdade de Ciências Médicas Itabuna
Graduação em Medicina
Itabuna - Bahia, Brasil
luan.lima94@hotmail.com

Isabella Rodrigues dos Santos Bastos

Universidade Federal do Mato Grosso- UFMT-

Graduação em Medicina
Cuiabá - Mato Grosso, Brasil
drikobella@gmail.com

Carlos Vinicio Carvalho Filho e Lira
Faculdade de Ciências Médicas Ipatinga
Graduação em Medicina
Ipatinga - Minas Gerais, Brasil
carlos_vinicio.carvalho@hotmail.com

Natália Campos Vieira Freitas de Souza
Faculdade de Ciências Médicas Ipatinga
Graduação em Medicina
Ipatinga - Minas Gerais, Brasil
nataliavieira.souza@yahoo.com

Maria Paula Cury Molinar
Universidade de Uberaba - UNIUBE
Graduada em Medicina
Uberaba - Minas Gerais, Brasil
molinar.mp@hotmail.com

Resumo

Introdução: A cirurgia plástica é essencial no tratamento de feridas complexas, e enfrenta desafios que afetam diretamente a qualidade de vida dos pacientes. Com o avanço de técnicas como a microcirurgia reconstrutiva e a utilização de enxertos e retalhos, essa especialidade além de melhorar a cicatrização, também aprimora os resultados estéticos e funcionais. A interdisciplinaridade e as novas tecnologias, como nanotecnologia e engenharia de tecidos, tem transformado o sucesso no tratamento dessas feridas, ao promover uma recuperação mais completa. **Objetivo:** Avaliar o papel da cirurgia plástica no tratamento de feridas complexas e seus efeitos nos desfechos clínicos. **Métodos:** Uma revisão sistemática de literatura foi realizada nas bases de dados Pubmed e Scopus, com um filtro de 6 anos e estudos de alta qualidade metodológica em língua inglesa. **Resultados e Discussão:** Foram selecionados 7 artigos para compor essa pesquisa. A cirurgia plástica tem se destacado no tratamento de feridas complexas, mostrando-se essencial para melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida dos pacientes. Diversas técnicas avançadas, como o uso de enxertos, retalhos e tecnologias emergentes, como impressão 3D e terapias celulares, demonstram eficácia no controle de complicações e na promoção da regeneração tecidual. Estudos recentes suportam a superioridade das abordagens plásticas em cenários em que métodos tradicionais falham. **Conclusão:** A cirurgia plástica é crucial no tratamento de feridas complexas, ao utilizar técnicas avançadas que melhoram a

cicatrização e os resultados funcionais e estéticos. Inovações como a bioengenharia e tecnologias emergentes ampliam as possibilidades terapêuticas, e ressalta a necessidade de diretrizes padronizadas para otimizar esses benefícios. Desse modo, redefine o sucesso no tratamento de feridas ao focar na cura e na restauração funcional e estética, fundamental para o bem-estar dos pacientes.

Palavras-chave: Complex Wound Management (Manejo de Feridas Complexas). Plastic Surgery (Cirurgia Plástica). Wound Healing (Ferida Operatória). Reconstructive Surgery (Cirurgia Reparadora). Chronic Wound Treatment (Tratamento de Ferida Crônica).

Abstract

Introduction: Plastic surgery is vital in treating complex wounds, addressing challenges that directly impact patients' quality of life. With advancements in techniques like reconstructive microsurgery and the use of grafts and flaps, the specialty enhances not only healing but also aesthetic and functional outcomes. Interdisciplinarity and emerging technologies, such as nanotechnology and tissue engineering, are redefining success in wound treatment, promoting more comprehensive recovery. **Objective:** Assessing the Role of Plastic Surgery in the Treatment of Complex Wounds and Its Effects on Clinical Outcomes. **Methods:** A systematic literature review was conducted using PubMed and Scopus databases, filtering for studies published within the last 6 years and of high methodological quality in English. **Results and Discussion:** Seven articles were selected for inclusion in this study. Plastic surgery has emerged as a critical intervention in the treatment of complex wounds, playing a vital role in improving clinical outcomes and patients' quality of life. Various advanced techniques, such as grafts, flaps, and emerging technologies like 3D printing and cell therapies, have proven effective in controlling complications and promoting tissue regeneration. Recent studies support the superiority of plastic surgery approaches in scenarios where traditional methods fall short. **Conclusion:** Plastic surgery is essential in treating complex wounds, employing advanced techniques that enhance healing and functional and aesthetic outcomes. Innovations like bioengineering and emerging technologies expand therapeutic possibilities, highlighting the need for standardized guidelines to optimize these benefits. Plastic surgery redefines success in wound treatment by focusing on healing and functional and aesthetic restoration.

Keywords: Complex Wound Management. Plastic Surgery. Wound Healing. Reconstructive Surgery. Chronic Wound Treatment.

Introdução

Feridas complexas apresentam um desafio considerável para a medicina, visto que exigem uma restauração eficaz da integridade da pele, um órgão crucial para a proteção dos órgãos internos contra o ambiente externo. Essas feridas, resultantes de cirurgias, queimaduras ou outras lesões graves, necessitam de abordagens terapêuticas que promovam a cicatrização e, ao mesmo tempo, minimizem complicações como infecções e cicatrizes hipertróficas. Nesse cenário, a cirurgia plástica desempenha um papel essencial, por meio de técnicas avançadas que potencializam o processo de cura e melhoram tanto os resultados estéticos quanto funcionais dos pacientes. Desse modo, especialidade não se limita à reparação imediata das lesões, mas também abrange o manejo a longo prazo, através do uso de enxertos, retalhos e técnicas inovadoras de reconstrução para restaurar a pele e os tecidos subjacentes, o que além de contribuir para a cicatrização física, também auxilia na recuperação da qualidade de vida dos pacientes (Almadani, Y. H. *et al.*, 2021).

Diante disso, o tratamento de feridas complexas apresenta desafios em todas as etapas do cuidado ao paciente, desde a primeira consulta até o acompanhamento pós-operatório. Algumas dessas feridas persistem mesmo após intervenções convencionais, e demandam abordagens mais sofisticadas para garantir uma cicatrização eficiente e segura. Assim, a identificação precoce de casos que exigem a intervenção de um cirurgião plástico é crucial, especialmente em situações que envolvem áreas sensíveis, como a face e as mãos, ou feridas extensas e profundas. Nessas circunstâncias, a cirurgia plástica se torna indispensável, utilizando técnicas como enxertos e retalhos para melhorar os desfechos clínicos e acelerar a recuperação do paciente. O conceito de "escada reconstrutiva" é central no planejamento e execução do tratamento dessas feridas, e ajuda na escolha das técnicas de fechamento de acordo com a complexidade da lesão. Ademais, a colaboração interdisciplinar entre cirurgiões plásticos e outros profissionais de saúde é vital para

o encaminhamento adequado e oportuno de casos complexos, já que garantem que as intervenções mais avançadas sejam aplicadas conforme necessário. Desse modo, a cirurgia plástica não apenas contribui para a eficácia do tratamento, mas também tem um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes, reduzindo o tempo de cicatrização e os custos associados ao tratamento (Simman, R. *et al.*, 2023).

A cirurgia plástica e reconstrutiva é uma especialidade cirúrgica que se dedica a restaurar tanto a forma quanto a função de tecidos danificados ou ressecados, com um enfoque particular na preservação ou melhoria da aparência estética. Ao longo dos anos, essa área tem sido marcada por intensa inovação, evoluindo de técnicas tradicionais, como enxertos autólogos e retalhos locais, para abordagens mais avançadas, como alotransplantes e o uso crescente de produtos sintéticos engenheirados. Inovações como a microcirurgia reconstrutiva, que envolve a utilização de microscópios e instrumentos precisos para realizar anastomoses em vasos sanguíneos e nervos de diâmetros milimétricos, têm permitido transferências de tecidos livres, reimplante de membros amputados e transferências de tecidos compostos, ampliando as possibilidades de tratamento. Contudo, desafios persistem, como a obtenção de tecidos doadores para alotransplantes e os riscos associados à rejeição de transplantes e à toxicidade dos imunossupressores. A engenharia de tecidos, embora promissora, enfrenta obstáculos como a escalabilidade, integração e vascularização dos tecidos gerados. Além disso, os implantes sintéticos, como os mamários, ainda apresentam problemas como ruptura e vazamento. A nanotecnologia e a nanomedicina oferecem novas possibilidades para superar essas limitações, com potencial para revolucionar a regeneração tecidual, a cicatrização de feridas e o controle de infecções na cirurgia plástica. Compreender como essas tecnologias emergentes podem ser aplicadas na prática clínica é fundamental para otimizar o tratamento de feridas complexas, e consequentemente, melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida dos pacientes (Solidum, J. G. N. *et al.*, 2023).

Objetivo

Esta pesquisa pretende avaliar de maneira abrangente e atualizada como a cirurgia plástica pode contribuir para o tratamento eficaz de feridas complexas, ao avaliar as técnicas

cirúrgicas utilizadas, os desfechos clínicos alcançados e o impacto dessas intervenções na qualidade de vida dos pacientes. Com essa investigação sistemática, pretende-se estabelecer evidências científicas consolidadas para guiar a prática clínica e aprimorar os resultados para pacientes acometidos por essa condição.

Metodologia

Essa revisão sistemática almeja responder a seguinte pergunta norteadora: “Como a cirurgia plástica pode contribuir para o tratamento eficaz de feridas complexas?” Esta pesquisa pode ser adaptada e expandida conforme necessário, com o objetivo principal de garantir sua excelência e torná-la o mais relevante possível.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed (Public Medline) e Scopus, e nessas duas plataformas, foram escolhidos os seguintes descritores em língua inglesa: Complex Wound Management; Plastic Surgery; Wound Healing; Reconstructive Surgery; Chronic Wound Treatment; unidos através do operador booleano AND. Para a seleção dos artigos que compõem essa publicação, os critérios de inclusão utilizados foram: textos completos disponíveis integralmente, artigos que abordam o tema, bem como estudos que contemplem os seus impactos nos desfechos de saúde desses pacientes.

Foram priorizados estudos originais, revisões sistemáticas, meta-análises ou ensaios clínicos relevantes, artigos em periódicos revisados por pares, estudos que incluem populações humanas adultas, diretrizes de associações médicas norte-americanas, europeias e globais com alta relevância mundial e credibilidade, publicações escritas em inglês, espanhol e português.

Já os critérios de exclusão consistem nos seguintes apresentados: estudos que não abordam diretamente o tema, artigos que não foram publicados em periódicos revisados por pares, relatos de caso isolados ou séries de casos com poucos pacientes, estudos em animais ou modelos celulares, artigos duplicados ou de baixa qualidade metodológica.

O filtro de 6 anos foi escolhido para ambas as bases. Na base PubMed, foram identificadas inicialmente 82 artigos. Após uma análise detalhada dos títulos, 27 artigos foram selecionados para inclusão na revisão. Após a lida do resumo, 13 artigos foram mantidos, e posteriormente, com a lida do texto completo, 4 artigos foram escolhidos.

Na base de dados Scopus, 38 artigos foram encontrados, e 15 foram selecionados após a lida do título, após a lida do resumo 9 restaram, e 3 permaneceram após a lida do texto completo. Dessa forma, 7 estudos foram selecionados no total. (**Tabela 1**).

TABELA 1. Resultados das estratégias de busca e seleção dos artigos

Estratégias de Busca (Descritores Combinados)	Base de Dados	Resultado da Busca (Nº artigos)	Artigos selecionados		
			Após leitura dos Títulos	Após leitura do resumo	Após leitura do texto completo
(Complex Wound Management) AND (Plastic Surgery) AND (Wound Healing) AND (Reconstructive Surgery) AND (Chronic Wound Treatment).	PubMed	82	27	13	4
(Complex Wound Management) AND (Plastic Surgery) AND (Wound Healing) AND (Reconstructive Surgery) AND (Chronic Wound Treatment).	Scopus	38	15	9	3
TOTAL					7

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Resultados

Os artigos escolhidos para a composição desta revisão foram categorizados da seguinte forma: Título da Publicação, Autor, Periódico (incluindo Volume, Número e Página, quando disponíveis), Ano e País de Publicação, bem como uma síntese abrangente da Metodologia e dos Resultados do Trabalho. Esses elementos foram cuidadosamente dispostos na **Tabela 2**, a fim de proporcionar uma estrutura ordenada e clara.

TABELA 2: Principais informações dos artigos selecionados para a escrita da revisão.

Título da Publicação	Autor	Periódico (Volume, número, página)	Ano e País de publicação	Metodologia e Resultados do Trabalho
Wound Healing: A Comprehensive Review.	ALMADANI, Y. H. <i>et al.</i>	Semin Plast Surg. (v. 35, n. 3, p. 141-144).	2021, Canadá.	<p>Revisão sistemática de literatura.</p> <p>A cirurgia plástica desempenha um papel essencial no tratamento eficaz de feridas complexas, contribuindo significativamente para a restauração da integridade da pele e a otimização dos desfechos clínicos dos pacientes. As feridas, que podem resultar de cirurgias, traumas graves ou doenças crônicas, apresentam desafios consideráveis devido à sua natureza complicada e à necessidade de abordagens terapêuticas personalizadas. O processo de cicatrização é dividido em três fases principais: hemostasia/inflamação, proliferação e remodelação. A falha em qualquer uma dessas fases pode comprometer a capacidade do corpo de reparar adequadamente a pele, resultando em cicatrização inadequada ou desenvolvimento de feridas crônicas. A cirurgia plástica intervém de forma decisiva, aplicando técnicas avançadas, como enxertos de pele, retalhos e uso de substitutos cutâneos experimentais, que não apenas aceleram o processo de cicatrização, mas também melhoram a qualidade dos resultados estéticos e funcionais.</p> <p>Além disso, a intervenção cirúrgica é fundamental para a gestão de complicações que podem surgir durante o processo de cicatrização, como cicatrizes hipertróficas e queloides. Ao abordar fatores como nutrição adequada, controle glicêmico</p>

				<p>rigoroso e cessação do tabagismo, a cirurgia plástica também promove um ambiente propício para a cicatrização, reduzindo a incidência de infecções e outras complicações. Em termos de impacto na qualidade de vida, a restauração bem-sucedida da pele através da cirurgia plástica pode diminuir a dor, melhorar a mobilidade e restaurar a aparência, resultando em um aumento significativo na qualidade de vida dos pacientes. Assim, a cirurgia plástica não só contribui para a recuperação física, mas também para a recuperação psicológica e emocional dos pacientes, evidenciando sua importância no manejo de feridas complexas.</p>
<p>The Use of Acellular Fish Skin Grafts in Burn Wound Management-A Systematic Review.</p>	<p>LUZE, H. <i>et al.</i></p>	<p>Medicina (Kaunas) (v. 58, n. 7, p. 912).</p>	<p>2022, Áustria e Mônaco.</p>	<p>Revisão sistemática de literatura.</p> <p>Os enxertos de pele xenogênicos, como o AFS (Animal-derived Fish Skin), mostraram-se eficazes na aceleração da cicatrização de feridas complexas. Em casos de queimaduras superficiais de espessura parcial (SPTB - Superficial Partial-Thickness Burn), o uso do AFS reduziu o tempo de reepitelização em até 1,43 dias em comparação aos tratamentos convencionais. Para queimaduras profundas de espessura parcial (DPTB - Deep Partial-Thickness Burn), o AFS demonstrou resultados equivalentes ou superiores aos enxertos autólogos, sugerindo uma alternativa viável em situações onde o enxerto autólogo não é possível ou deve ser adiado.</p> <p>Além disso, o uso do AFS reduziu a necessidade de trocas de curativos, o que é particularmente benéfico no manejo de feridas pediátricas, diminuindo o desconforto e a dor. O custo do tratamento também foi reduzido, especialmente em contextos com recursos limitados. Esses achados indicam que o AFS não só melhora a eficácia no tratamento de feridas complexas, mas também tem um impacto positivo nos desfechos clínicos e na qualidade de vida dos pacientes.</p>

<p>The Most Current Algorithms for the Treatment and Prevention of Hypertrophic Scars and Keloids: A 2020 Update of the Algorithms Published 10 Years Ago.</p>	<p>OGAWA, R.</p>	<p>Plast Reconstr Surg. (v. 149, n. 1, p. 79e-94e).</p>	<p>2022, Japão.</p>	<p>Revisão sistemática de literatura.</p> <p>Nos últimos anos, a cirurgia plástica tem desempenhado um papel crucial no tratamento de feridas complexas, proporcionando avanços significativos na abordagem e manejo dessas lesões desafiadoras. As técnicas de reconstrução de tecidos, como a terapia com retalho e os enxertos de pele, têm sido refinadas para melhorar a cobertura de áreas extensas e reduzir a ocorrência de complicações. A integração de técnicas modernas, como a engenharia de tecidos e o uso de biomateriais, possibilitam uma abordagem mais eficaz para tratar feridas crônicas e complexas. Esses avanços contribuem para uma recuperação mais rápida e uma melhora substancial na qualidade de vida dos pacientes.</p> <p>Além disso, a abordagem multidisciplinar tem se mostrado fundamental no tratamento de feridas complexas. A colaboração entre cirurgiões plásticos, especialistas em doenças infecciosas, e terapeutas de feridas permite uma gestão mais completa e eficaz das lesões. Estratégias de tratamento individualizadas, que consideram a causa subjacente da ferida e a condição geral do paciente, são essenciais para otimizar os resultados. O monitoramento contínuo e a adaptação das técnicas de tratamento com base na resposta do paciente têm levado a melhores desfechos clínicos, mostrando a importância da cirurgia plástica na gestão de feridas complexas e na promoção de uma recuperação mais eficaz.</p>
<p>An Overview of Recent Developments in the Management of Burn Injuries.</p>	<p>RADZIKOWS KA-BÜCHNE R, E. <i>et al.</i></p>	<p>Int J Mol Sci. (v. 24, n. 22, p. 16357).</p>	<p>2023, Polônia.</p>	<p>Revisão sistemática de literatura.</p> <p>A excisão precoce e o enxerto são abordagens padrão no tratamento de queimaduras desde a década de 1970, com benefícios como maior sobrevivência, menor taxa de infecções e redução do tempo de hospitalização. A remoção antecipada do tecido queimado diminui o risco de cicatrizes hipertróficas. Existem duas técnicas principais: a</p>

			<p>excisão tangencial, que remove camadas de tecido queimado até chegar ao tecido viável, e a excisão fascial, que retira tecido até a fáscia muscular, proporcionando melhor hemostasia, mas com possíveis complicações como perda de tecido viável e deformidades.</p> <p>A cobertura definitiva de feridas com enxertos cutâneos autógenos é considerada o padrão-ouro, sendo crucial para feridas grandes, ainda que dependa de um leito de ferida fresco e sem contaminação. Enxertos de pele fina (split-thickness) são frequentemente utilizados, especialmente em áreas funcionais e esteticamente visíveis, enquanto enxertos de espessura total (full-thickness) são preferidos para regiões como rosto e mãos. As substituições de pele, como as autógenas e os substitutos biológicos, desempenham um papel essencial na cicatrização de queimaduras graves, com novas tecnologias como o uso de impressoras 3D e dispositivos para aplicação de células cutâneas emergindo como alternativas promissoras. Contudo, enxertos cultivados como o Cultured Epithelial Autograft (CEA) apresentam limitações devido à sua fragilidade e alto custo, sendo utilizados principalmente em pacientes sem outras opções terapêuticas.</p> <p>Por fim, substitutos biológicos temporários, como os alógenos e xenógenos, são utilizados para cobrir feridas até que um enxerto permanente possa ser realizado. Recentemente, os enxertos de pele de peixe mostraram resultados promissores em termos de cicatrização, integração e redução de dor, representando uma alternativa viável e sem risco de transmissão de doenças, ao contrário dos enxertos derivados de mamíferos. Essas técnicas avançadas, juntamente com as opções de cobertura temporária, são fundamentais para a gestão eficaz de queimaduras severas.</p>
--	--	--	--

<p>Application of decellularization-recellularization technique in plastic and reconstructive surgery.</p>	<p>SHANG, Y. <i>et al.</i></p>	<p>Chin Med J (Engl) (v. 136, n. 17, p. 2017-2027).</p>	<p>2023, China.</p>	<p>Revisão sistemática de literatura.</p> <p>Os avanços na técnica de descelularização-recelularização têm demonstrado um impacto significativo no tratamento de feridas complexas, particularmente ao oferecer opções mais eficazes e duradouras para o reparo e regeneração de tecidos. A obtenção de uma matriz extracelular (ECM) viável é um marco crucial para a regeneração da pele, pois cria um microambiente propício para a regeneração celular e tecidual, sem a necessidade de fatores de diferenciação exógenos. Apesar das dificuldades iniciais, como a formação de novos vasos sanguíneos e a integração com os tecidos do hospedeiro, o desenvolvimento de sistemas bioreatores que simulam condições fisiológicas e favorecem a vascularização tem mostrado resultados promissores.</p> <p>A combinação de células-tronco derivadas de tecido adiposo com a ECM descelularizada, seguida da aplicação de técnicas de microcirurgia para reimplante em modelos animais, demonstrou uma melhora significativa na neovascularização e na remodelação estrutural. Estes resultados sugerem que a cirurgia plástica pode potencialmente contribuir para o tratamento eficaz de feridas complexas, ao proporcionar um melhor suporte vascular e um ambiente mais favorável para a regeneração tecidual. Além disso, a otimização de métodos de descelularização, incluindo o uso de soluções suaves e a preservação de estruturas vasculares, mostra-se promissora para a aplicação clínica em larga escala.</p> <p>Esses avanços são fundamentais, visto que abordam as limitações de métodos tradicionais, como a enxertia autóloga, que enfrenta desafios como a disponibilidade limitada de tecido e a falta de componentes essenciais da ECM. Através do aprimoramento das técnicas de engenharia tecidual, a cirurgia plástica pode não apenas melhorar o desfecho clínico de pacientes com feridas complexas, mas</p>
--	--------------------------------	---	---------------------	---

				também impactar positivamente sua qualidade de vida, ao fornecer soluções mais eficazes e duradouras para a regeneração tecidual.
The role of the plastic surgeon in wound care.	SIMMAN, R. <i>et al.</i>	Wounds (v. 35, n. 3, p. E102-E106).	2023, Estados Unidos.	<p>Revisão sistemática de literatura.</p> <p>Os resultados apresentados destacam a importância da cirurgia plástica na gestão eficaz de feridas complexas, revelando a sua contribuição decisiva para a cicatrização adequada e melhoria dos desfechos clínicos. Feridas de grandes dimensões, especialmente aquelas que envolvem estruturas profundas como ossos, vasos sanguíneos e nervos, geralmente requerem técnicas avançadas, como o uso de retalhos e enxertos, para garantir uma cobertura eficaz e promover a recuperação. Estudos indicam que a intervenção cirúrgica precoce por especialistas em cirurgia plástica pode reduzir significativamente o tempo de cicatrização e os custos associados, ao mesmo tempo que minimiza complicações potenciais.</p> <p>Além disso, os resultados sugerem que feridas localizadas em áreas sensíveis, como face, mãos e pés, exigem um manejo cuidadoso para preservar tanto a função quanto a estética do paciente. A atuação oportuna do cirurgião plástico, especialmente em situações onde o tratamento convencional não obteve sucesso, pode ser crucial para evitar a cronificação das feridas e garantir uma cicatrização eficiente. O uso de novas tecnologias e biológicos também foi identificado como uma ferramenta promissora na preparação do leito da ferida, potencializando a eficácia das intervenções plásticas e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida dos pacientes.</p>
Nanomedicine and nanoparticle-based delivery systems in plastic and	SOLIDUM, J. G. N. <i>et al.</i>	Maxillofac Plast Reconstr Surg (v. 45, n. 1, p. 15).	2023, Filipinas e Suécia.	<p>Revisão sistemática de literatura.</p> <p>A cirurgia plástica tem se beneficiado significativamente de avanços tecnológicos recentes, como a nanomedicina e a impressão 3D, que têm aprimorado o tratamento de feridas</p>

<p>reconstructive surgery.</p>			<p>complexas. A impressão 3D, por exemplo, permite a criação de modelos anatômicos personalizados, e auxilia no planejamento cirúrgico e na execução de procedimentos com maior precisão. Isso resulta em uma reconstrução mais eficiente e esteticamente satisfatória, especialmente em casos complexos como cirurgias craniofaciais e reconstrução mamária. Além disso, o uso de curativos nanoestruturados, que incorporam nanopartículas, tem demonstrado acelerar o processo de cicatrização, e dessa forma, reduzem a incidência de infecções e o desenvolvimento de cicatrizes hipertróficas.</p> <p>Esses avanços tecnológicos proporcionam resultados promissores, como a redução do tempo operatório e a melhoria dos resultados estéticos e funcionais nas reconstruções complexas. Especificamente, a utilização de nanopartículas em sistemas de liberação de medicamentos mostrou-se eficaz na promoção de uma cicatrização mais rápida e na diminuição de complicações pós-operatórias. A impressão 3D também é crucial para melhorar a colocação de enxertos ósseos e a criação de estruturas de suporte personalizadas, o que contribui para uma recuperação mais eficaz e uma melhor qualidade de vida para os pacientes que passam por procedimentos reconstrutivos.</p>
--------------------------------	--	--	---

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Discussão

A cirurgia plástica desempenha um papel essencial no manejo de feridas complexas, ao contribuir significativamente para o tratamento eficaz dessas lesões e impactar diretamente no desfecho clínico dos pacientes e na sua qualidade de vida. A compreensão dos mecanismos biológicos subjacentes à cicatrização é fundamental para o sucesso dessas intervenções, uma vez que o processo de cicatrização envolve uma série de etapas interligadas, como hemostasia,

inflamação, proliferação e remodelação tecidual, que precisam ser cuidadosamente manejadas para evitar complicações. Além disso, fatores como o estado nutricional, o controle glicêmico, o tabagismo e o uso de medicamentos podem influenciar de maneira significativa a qualidade da cicatrização, e é nesse cenário que a cirurgia plástica se destaca, visto que oferece uma abordagem que está além do fechamento primário das feridas, incluindo a gestão desses fatores críticos para otimizar a regeneração tecidual e minimizar complicações (Almadani, Y. H. *et al.*, 2021).

Diante disso, a utilização de técnicas avançadas como enxertos de pele, retalhos e terapias adjuvantes, além da terapia hiperbárica e o manejo de cicatrizes hipertróficas, são exemplos de como a cirurgia plástica pode não apenas otimizar a cicatrização de feridas complexas, mas também prevenir complicações como a formação de queloides, o que é crucial para melhorar os resultados funcionais e estéticos dos pacientes. A intervenção precoce com essas técnicas cirúrgicas pode minimizar o risco de infecções, acelerar o processo de recuperação e, como resultado, proporcionar melhores desfechos clínicos. Ademais, a restauração funcional e estética proporcionada por essas intervenções têm um impacto significativo na autoestima dos pacientes e na sua reintegração social, fatores essenciais para a qualidade de vida (Ogawa, R., 2022).

Adicionalmente a esses dados, o uso de enxertos xenogênicos, como os derivados da pele de Tilápia do Nilo, tem mostrado resultados promissores no tratamento de queimaduras de espessura parcial e total. Já que estudos clínicos demonstraram que esse biomaterial pode reduzir significativamente o tempo necessário para a cicatrização completa em comparação com tratamentos convencionais, como o uso de sulfadiazina de prata. Esse benefício é especialmente relevante em países de baixa e média renda, onde a incidência de queimaduras é maior e os recursos são limitados. A aplicação de enxertos xenogênicos não só acelera o tempo de reepitelização, mas também contribui para a redução da dor, diminuição da necessidade de trocas de curativos e, em última análise, para melhores desfechos funcionais e estéticos, impactando positivamente na qualidade de vida dos pacientes (Luze, H. *et al.*, 2022).

Outro avanço significativo na cirurgia plástica é a técnica de descelularização-recelularização, que permite a criação de uma matriz extracelular viável, essencial para a regeneração tecidual em feridas complexas e defeitos de tecidos moles. Essa

técnica representa um grande avanço na bioengenharia de tecidos, oferecendo um microambiente propício à regeneração celular sem a necessidade de fatores de diferenciação exógenos. Avanços como a criação de redes microvasculares conectáveis ao sistema vascular do paciente potencializam a sobrevivência a longo prazo dos enxertos, e promovem uma cicatrização mais eficiente, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida dos pacientes (Shang, Y. *et al.*, 2023).

Ademais, a excisão precoce e enxertia de pele têm se estabelecido como o padrão de cuidado no tratamento de queimaduras graves, ao proporcionar benefícios significativos como a redução de infecções, diminuição do tempo de internação e, crucialmente, a minimização do risco de cicatrizes hipertróficas, uma complicação comum em queimaduras. A escolha entre técnicas como a excisão tangencial e fascial deve ser cuidadosamente considerada para garantir o controle adequado do sangramento e evitar deformidades, com o objetivo final de maximizar a recuperação funcional e estética dos pacientes (Radsikowska-Büchner, E. *et al.*, 2023).

No contexto de feridas complexas que envolvem áreas sensíveis ou que são resistentes a tratamentos convencionais, a expertise da cirurgia plástica é fundamental. Feridas na face, por exemplo, podem exigir enxertos de pele de espessura total ou fechamento por retalho, técnicas que exigem um alto nível de especialização para garantir a cicatrização eficaz, assim como a preservação da estética facial. A otimização do estado nutricional, o desbridamento adequado das feridas e o manejo de comorbidades como neuropatia e vasculopatias são práticas cruciais que, quando bem implementadas, contribuem para um ambiente adequado para a reepitelização, visto que impactam positivamente nos desfechos clínicos e na qualidade de vida dos pacientes (Simman, R. *et al.*, 2023).

A integração de novas tecnologias, como a nanomedicina e a impressão 3D, na cirurgia plástica tem o potencial de revolucionar o tratamento de feridas complexas. A utilização de nanopartículas em sistemas de entrega de medicamentos pode acelerar a cicatrização, reduzir infecções e minimizar cicatrizes hipertróficas, enquanto a impressão 3D permite a criação de modelos anatômicos personalizados que facilitam o planejamento cirúrgico e a simulação de procedimentos, e assim melhoram a segurança e eficácia das intervenções reconstrutivas. Essas inovações tecnológicas além de tornar possível a melhora das técnicas cirúrgicas existentes, também abrem novas possibilidades para um tratamento mais personalizado e eficiente, o que é

essencial para melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida dos pacientes com feridas complexas (Solidum, J. G. N. *et al.*, 2023).

É evidente que, apesar dos avanços significativos, há ainda a necessidade de mais pesquisas para estabelecer diretrizes abrangentes e padronizadas para o tratamento de feridas complexas. A variabilidade dos protocolos entre diferentes instituições pode afetar a eficácia e a consistência do manejo das feridas, e a criação de um algoritmo universal para a gestão interdisciplinar dessas lesões é crucial para garantir desfechos clínicos melhores e uma qualidade de vida superior para os pacientes (Simman, R. *et al.*, 2023).

Foi demonstrado que a cirurgia plástica se destaca como uma disciplina essencial no manejo de feridas complexas, sendo responsável não apenas pelo sucesso do processo de cicatrização, mas também por melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes. A combinação de técnicas cirúrgicas especializadas, terapias adjuvantes e novas tecnologias como a nanomedicina e impressão 3D oferece um tratamento mais eficaz e personalizado, que atende às necessidades específicas de cada paciente. (Almadani, Y. H. *et al.*, 2021; Luze, H. *et al.*, 2022; Ogawa, R., 2022; Radsikowska-Büchner, E. *et al.*, 2023; Shang, Y. *et al.*, 2023; Simman, R. *et al.*, 2023; Solidum, J. G. N. *et al.*, 2023).

Conclusão

Portanto, a cirurgia plástica consiste em uma intervenção crucial no tratamento de feridas complexas, ao acelerar o processo de cicatrização, e também melhorar os desfechos estéticos e funcionais dos pacientes. Por meio da aplicação de técnicas avançadas como enxertos, retalhos, e tecnologias emergentes como a nanomedicina e a impressão 3D, demonstrou-se uma capacidade significativa de reduzir complicações, promover a regeneração tecidual e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, especialmente em cenários onde tratamentos convencionais são insuficientes.

As inovações em bioengenharia, como as técnicas de descelularização-recelularização, têm ampliado as possibilidades de reconstrução tecidual, e oferecem alternativas viáveis para a regeneração de tecidos difíceis de tratar, como cartilagem e tecido adiposo. A adoção dessas técnicas reflete uma evolução na prática cirúrgica, onde o conhecimento profundo dos

 mecanismos de cicatrização se alinha com as ferramentas tecnológicas para proporcionar tratamentos mais eficazes e personalizados.

Devido aos desafios identificados, como a variabilidade nos protocolos e a necessidade de estudos mais abrangentes, é importante que pesquisas contínuas sejam desenvolvidas, também como diretrizes padronizadas que possam ser aplicadas de forma consistente em diferentes contextos clínicos. Essas diretrizes são essenciais para maximizar o potencial terapêutico das intervenções plásticas e garantir que todos os pacientes, independentemente do local de tratamento, tenham acesso a cuidados otimizados.

Por fim, a cirurgia plástica além de desempenhar um papel central na recuperação de pacientes com feridas complexas, também redefine os parâmetros de sucesso no tratamento dessas lesões, ao focar não apenas na cura, mas também na restauração funcional e estética, que são fatores essenciais para a reintegração social e o bem-estar geral dos pacientes.

Referências

1. ALMADANI, Y. H.; VORSTENBOSCH, J.; DAVISON, P. G.; MURPHY, A. M. Wound Healing: A Comprehensive Review. **Semin Plast Surg**, v. 35, n. 3, p. 141-144, 2021. doi: 10.1055/s-0041-1731791. Epub 2021 Jul 15. PMID: 34526860; PMCID: PMC8432991. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8432991/> Acesso em: 9 ago. 2024.
2. LUZE, H.; NISCHWITZ, S. P.; SMOLLE, C.; ZRIM, R.; KAMOLZ, L. P. The Use of Acellular Fish Skin Grafts in Burn Wound Management-A Systematic Review. **Medicina (Kaunas)**, v. 58, n. 7, p. 912, 2022. doi: 10.3390/medicina58070912. PMID: 35888631; PMCID: PMC9323726. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9323726/> Acesso em: 9 ago. 2024.
3. OGAWA, R. The Most Current Algorithms for the Treatment and Prevention of Hypertrophic Scars and Keloids: A 2020 Update of the Algorithms Published 10 Years Ago. **Plast Reconstr Surg**, v. 149, n. 1, p. 79e-94e, 2022. doi: 10.1097/PRS.0000000000008667. PMID: 34813576; PMCID: PMC8687618. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8687618/> Acesso em: 10 ago. 2024.
4. RADZIKOWSKA-BÜCHNER, E.; ŁOPUSZYŃSKA, I.; FLIEGER, W.; TOBIASZ, M.; MACIEJEWSKI, R.; FLIEGER, J. An Overview of Recent Developments in the Management of Burn Injuries. **Int J Mol Sci**, v. 24, n. 22, p. 16357, 2023. doi: 10.3390/ijms242216357. PMID: 38003548; PMCID: PMC10671630. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/38003548/> Acesso em: 9 ago. 2024.
5. SHANG, Y.; WANG, G.; ZHEN, Y.; LIU, N.; NIE, F.; ZHAO, Z.; LI, H.; AN, Y. Application of decellularization-recellularization technique in plastic and reconstructive surgery. **Chin Med J (Engl)**, v. 136, n. 17, p. 2017-2027, 2023. doi: 10.1097/CM9.0000000000002085. PMID: 36752783; PMCID: PMC10476794. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10476794/>.

6. SIMMAN, R.; ABBAS, F. T.; GORDON, D. The role of the plastic surgeon in wound care. **Wounds**, v. 35, n. 3, p. E102-E106, 2023. doi: 10.25270/wnds/21022. PMID: 36927738. Disponível em: <https://www.hmpgloballlearningnetwork.com/site/wounds/case-series/role-plastic-surgeon-wound-care> Acesso em: 11 ago. 2024.
7. SOLIDUM, J. G. N.; CERIALES, J. A.; ONG, E. P.; ORNOS, E. D. B.; RELADOR, R. J. L.; QUEBRAL, E. P. B.; LAPENÑA, J. F. F. Jr.; TANTENGCO, O. A. G.; LEE, K. Y. Nanomedicine and nanoparticle-based delivery systems in plastic and reconstructive surgery. **Maxillofac Plast Reconstr Surg**, v. 45, n. 1, p. 15, 2023. doi: 10.1186/s40902-023-00383-9. PMID: 36995508; PMCID: PMC10060935. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36995508/>. Acesso em: 11 ago. 2024