

DOI: <https://doi.org/10.58871/conaeti.v4.61>

**AVANÇOS NA CIRURGIA PLÁSTICA PARA ENXERTOS DE PELE EM
PACIENTES QUEIMADOS**

**ADVANCEMENTS IN PLASTIC SURGERY FOR SKIN GRAFTS IN BURN
PATIENTS**

MATHEUS AUGUSTO FERREIRA VITOR

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

EDUARDO SILVA DO NASCIMENTO

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

JOÃO VICTOR RODRIGUES DE SIQUEIRA PINTO

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

LAURA DE SOUZA ALVES

Graduanda em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

PEDRO HENRIQUE LESSA DE OLIVEIRA

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

THAÍS ROSA DOS SANTOS

Graduanda em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

RESUMO

Este estudo explora os avanços na cirurgia plástica para enxertos de pele em pacientes queimados, com foco em novas técnicas e materiais utilizados no tratamento. O objetivo é avaliar as inovações terapêuticas e seus impactos na recuperação funcional e estética dos pacientes. A metodologia baseou-se na revisão de estudos recentes sobre enxertia, biomateriais, adesivos alternativos e substitutos dérmicos. Os resultados indicaram que a adesão dos enxertos com cola de fibrina apresenta eficácia semelhante à dos grampos metálicos, porém com menor incidência de hematomas. Conclui-se que os avanços na cirurgia plástica para queimaduras têm contribuído significativamente para a melhora funcional e estética dos enxertos; no entanto, desafios como a padronização de novas técnicas e a redução do tempo de intervenção ainda precisam ser superados.

Palavras-chave: queimaduras; enxerto; biomateriais.

ABSTRACT

This study explores advancements in plastic surgery for skin grafts in burn patients, focusing on new techniques and materials used in treatment. The objective is to evaluate therapeutic innovations and their impact on patients' functional and aesthetic recovery. The methodology was based on a review of recent studies on grafting, biomaterials, alternative adhesives, and dermal substitutes. The results indicated that graft adhesion using fibrin glue has similar efficacy to metal staples but with a lower incidence of hematomas. It is concluded that

advancements in plastic surgery for burns have significantly improved the functional and aesthetic outcomes of grafts; however, challenges such as standardizing new techniques and reducing intervention time still need to be overcome.

Keywords: burns; graft ; biomaterials.

1 INTRODUÇÃO

As queimaduras possuem diversas etiologias, tais como: energia térmica, química e elétrica, e são classificadas de acordo com sua profundidade: 1 grau - queimaduras superficiais que atingem somente a epiderme; 2 grau - queimaduras que afetam a epiderme e parte da derme; e 3 grau - que afetam epiderme, derme e tecidos profundos como músculos e gordura (Ministério da Saúde, 2012) O manejo clínico diferencia-se de acordo com o grau da queimadura, sendo o enxerto uma das técnicas de tratamento.

As queimaduras representam um dos mais importantes agravos à saúde devido a sua grande repercussão física e psicológica. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018) estima a ocorrência de 11 milhões de queimaduras anualmente, com cerca de 180 mil mortes. Paralelamente, no Brasil, ocorrem cerca de 1 milhão de casos, provocando por volta de 20 mil mortes, segundo o Ministério da Saúde (2024). Além de sua morbidade significativa, o potencial desfigurante está entre as principais causas do comprometimento do bem estar emocional (Smolle, 2017).

Os enxertos de pele tem como objetivo preencher cirurgicamente a área lesada pela queimadura. Para que isso ocorra, existem duas linhas principais de enxertos: aloenxertos, que são derivados de origem humana, à exemplo, enxertos autólogos, derivados do corpo do próprio paciente e homólogos, doados da pele de outro indivíduo (Revista feridas, 2021); e xenoenxertos que oferecem cobertura temporária e possuem origem de fonte animal (Silva, 2020).

A utilização do enxerto no país é realizada após desbridamento, isto é, a retirada do tecido necrótico, sendo indicada entre o terceiro e sétimo dia. O objetivo do enxerto é a cobertura da área excisionada, buscando prevenir o ressecamento da lesão, evitar a perda hidroelétrica e, por fim, diminuir a incidência de infecções (Possamai, 2004). Busca-se, sobretudo, enxertos autólogos, no entanto na insuficiência de áreas doadoras, enxertos homólogos ou até mesmo biológicos podem ser empregados, preparando o leito da ferida para o autoenxerto (Hermans, 2011)

Atualmente, a ciência direciona seus esforços no desenvolvimento de substitutos de pele humana autóloga (Przekora, 2020) , utilizando para isso materiais biológicos, sintéticos e

biossintéticos, com o objetivo de promover o fechamento primário e permanente de feridas de queimadura e desta forma se consiga minimizar cicatrizes e os custos do tratamento,

Dessa forma, esse estudo destaca sua relevância ao explorar uma variedade de abordagens terapêuticas promissoras de enxertos de pele, considerando tanto funcionalidade quanto a recuperação estética, ou seja, buscando a melhoria da qualidade de vida do paciente.

2 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma revisão bibliográfica de artigos científicos indexados na base de dados do PubMed. A pesquisa foi conduzida com o uso dos seguintes Descritores em Ciências da Saúde: “Queimaduras”, “Cirurgia Plástica”, “Enxertos de Pele”, “Pacientes Queimados” e “Tratamento de Queimaduras”. A busca de artigos foi realizada em março de 2025. Inicialmente, foram encontrados 21 artigos. Para a seleção dos estudos, foram considerados apenas os artigos publicados nos últimos 15 anos e redigidos em inglês. No processo de triagem, 6 artigos foram eliminados por não atenderem aos critérios de inclusão — como não tratarem de Enxertos de Pele em Pacientes Queimados, por serem duplicados, estarem fora do período especificado, não possuírem texto completo disponível na base de dados ou não estarem em conformidade com os objetivos do estudo. Ao final, 15 artigos compuseram a revisão final.

3 RESULTADOS

Os avanços recentes na cirurgia plástica para enxertos de pele em pacientes queimados demonstram um progresso significativo, especialmente no uso de biomateriais, engenharia tecidual e adesivos alternativos, como a cola de fibrina. Os estudos analisados indicam que a adesão dos enxertos com fibrina pode ser tão eficaz quanto os grampos tradicionais, com tendência a menor incidência de hematomas e seromas. Ademais, as taxas de fechamento completo da ferida dentro de um mês foram ligeiramente superiores nos enxertos fixados com fibrina, sugerindo um potencial benefício dessa técnica em áreas de topografia complexa. (Gacto-Sanchez P, 2017)

Outro aspecto relevante é a escolha do local doador do enxerto, influenciada por fatores como recomendação médica, mobilidade, resultado estético e dor. As áreas mais escolhidas foram o couro cabeludo e a região frontal da coxa. No entanto, complicações como distúrbios

na cicatrização, problemas circulatórios, formação de cicatrizes e riscos de sangramento continuam sendo desafios importantes.(Oryan A , 2017)

O tempo para realização do enxerto de pele também influencia diretamente os resultados clínicos. Pacientes que demoraram mais para receber o enxerto apresentaram maior risco de complicações e tempo prolongado de internação, embora a mortalidade não tenha sido significativamente afetada. Além disso, o uso de substitutos dérmicos emergiu como uma alternativa promissora, especialmente para feridas profundas e casos onde há exposição de ossos e tendões. (Van Der Bosch, 2025)

No que concerne ao tipo de enxerto, os estudos não apontaram uma vantagem significativa entre os enxertos de espessura parcial e total, uma vez que ambos apresentaram taxas semelhantes de perda de enxerto, contratura, pigmentação alterada e tempo de hospitalização. Entretanto, a infecção foi ligeiramente mais prevalente nos enxertos de espessura total. (Slash , 2016)

Por fim, novas abordagens terapêuticas, como o uso de células-tronco e biomateriais bioativos, continuam sendo exploradas. Entretanto, desafios regulatórios, como as restrições impostas aos produtos terapêuticos avançados, podem dificultar a implementação de novas terapias na prática clínica. (Wellkamp, 2023)

3.1 DISCUSSÃO

Os avanços na cirurgia plástica para enxertos de pele em pacientes queimados têm sido impulsionados pelo desenvolvimento de novas técnicas e biomateriais, mas desafios significativos ainda precisam ser superados. A adesão do enxerto é um fator crítico para o sucesso do procedimento, e a cola de fibrina demonstrou ser uma alternativa promissora aos grampos metálicos, especialmente em áreas anatômicas complexas. No entanto, mais estudos randomizados são necessários para avaliar sua eficácia em larga escala. (Gacto-Sanchez , 2017)

A escolha do local doador é outro aspecto relevante, considerando que a decisão deve equilibrar viabilidade técnica, impacto estético e conforto do paciente. O couro cabeludo surge como uma alternativa viável para enxertos de espessura parcial, mas a percepção do paciente e a dor associada ao procedimento devem ser mais exploradas em estudos futuros. (Oryan A, 2017)

O tempo de realização do enxerto também influencia diretamente os desfechos clínicos. Pacientes que tiveram um atraso na realização do procedimento apresentaram maior taxa de complicações e internações prolongadas, reforçando a necessidade de protocolos que garantam

intervenções precoces. No entanto, a relação entre tempo de enxerto e mortalidade ainda precisa ser mais investigada. (Wang SH, 2024)

Em relação à escolha entre enxertos de espessura parcial e total, os resultados analisados indicam que ambos apresentam vantagens e desvantagens. O de espessura parcial é mais fácil de ser colhido e apresenta menor taxa de infecção, enquanto o total oferece melhor resultado estético e menor contração da pele enxertada. Logo, a escolha entre essas técnicas deve ser individualizada, levando em consideração a localização da lesão, a profundidade da queimadura e a disponibilidade de tecido doador. (Slash SO, 2016)

A aplicação de substitutos dérmicos vem ganhando espaço como alternativa menos invasiva para a cobertura de feridas complexas. Esses biomateriais têm demonstrado bons resultados na cicatrização, reduzindo a necessidade de retalhos mais invasivos. Contudo, a falta de padronização nas indicações e a escassez de estudos clínicos randomizados limitam seu uso generalizado. (Van Der Bosch AS, 2025)

Depreende-se, portanto, que as perspectivas futuras apontam para o uso de terapias celulares e biomateriais bioativos, que podem acelerar o processo de cicatrização e melhorar os resultados funcionais e estéticos dos enxertos. Contudo, barreiras regulatórias precisam ser superadas para permitir que essas inovações cheguem aos pacientes de forma segura e eficiente. (Wellkamp L, 2023)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, os avanços na cirurgia plástica para enxertos de pele em pacientes queimados demonstram um progresso significativo, impulsionado pelo desenvolvimento de biomateriais, adesivos alternativos e técnicas inovadoras. A utilização da cola de fibrina como método de fixação, por exemplo, mostrou-se promissora, com benefícios potenciais na redução de hematomas e seromas, além de favorecer a cicatrização em áreas de difícil cobertura. No entanto, estudos adicionais são necessários para validar sua eficácia em larga escala. (Wellkamp L, 2023) Ademais, é perceptível que a escolha do local doador continua sendo um fator determinante para o sucesso do enxerto, equilibrando aspectos técnicos, estéticos e de recuperação do paciente. (Oryan A, 2017)

Além disso, foi reforçada a importância do tempo de realização do enxerto, visto que atrasos no procedimento estão associados a um maior risco de complicações e internações prolongadas. Ademais, o uso de substitutos dérmicos emerge como uma alternativa valiosa,

especialmente para feridas profundas, embora ainda necessite de padronização dos protocolos para ampliar a sua aplicação. (Van Der Bosch AS, 2025)

Logo, diante dos dados apresentados, as perspectivas futuras indicam que terapias celulares e biomateriais bioativos podem revolucionar a regeneração tecidual, oferecendo resultados funcionais e estéticos superiores. No entanto, percebe-se que desafios regulatórios e a necessidade de estudos clínicos robustos ainda limitam a incorporação dessas tecnologias à prática clínica. Nesse cenário, a continuidade das pesquisas e o desenvolvimento de protocolos otimizados são essenciais para aprimorar os desfechos cirúrgicos e a qualidade de vida dos pacientes queimados.

REFERÊNCIAS

RADZIKOWSKA-BÜCHNER, E. et al. An Overview of Recent Developments in the Management of Burn Injuries. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 22, p. 16357–16357, 15 nov. 2023.

ORYAN, A.; ALEMZADEH, E.; MOSHIRI, A. Burn wound healing: present concepts, treatment strategies and future directions. *Journal of Wound Care*, v. 26, n. 1, p. 5–19, 2 jan. 2017.

WELLKAMP, L. et al. Correlation between Bacterial Wound Colonization and Skin-Graft Loss in Burn Patients. *Journal of Burn Care & Research*, v. 44, n. 3, 31 ago. 2022.

GRUNZWEIG, K. A.; ASCHA, M.; KUMAR, A. R. Fibrin tissue sealant and minor skin grafts in burn surgery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, v. 72, n. 6, p. 871–883, jun. 2019.

MARINO, D.; REICHMANN, E.; MEULI, M. Skingineering. *European journal of pediatric surgery : official journal of Austrian Association of Pediatric Surgery ... [et al] = Zeitschrift für Kinderchirurgie*, v. 24, n. 3, p. 205–13, jun. 2014.

SETH, A. K. et al. Microsurgical Burn Reconstruction. *Clinics in Plastic Surgery*, v. 44, n. 4, p. 823–832, 1 out. 2017.

GACTO-SANCHEZ, P. Surgical treatment and management of the severely burn patient: Review and update. *Medicina Intensiva*, v. 41, n. 6, p. 356–364, 1 ago. 2017.

BUSCH, L. F.; ALAWI, S. A. Evaluation of Patients' Preferences for Skin Grafting in Plastic-Surgical Defect Coverage. *WORLD JOURNAL OF PLASTIC SURGERY*, v. 9, n. 3, p. 259–266, 1 set. 2020.

FINNERTY, C. C. et al. Hypertrophic scarring: the greatest unmet challenge after burn injury. *The Lancet*, v. 388, n. 10052, p. 1427–1436, out. 2016.

LI, X. et al. ical Efficacy of Early Plastic Surgery Treatment for Patients with Deep Hand Burns. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, v. 30, n. 1, p. 326–331, 1 jan. 2024.

SHLASH, S. O. A. et al. Demographic characteristics and outcome of burn patients requiring skin grafts: a tertiary hospital experience. *International journal of burns and trauma*, v. 6, n. 2, p. 30–6, jan. 2016.

VAN DEN BOSCH, A. S. et al. Indications for the use of dermal substitutes in patients with acute burns and in reconstructive surgery after burns: A systematic review. *Wound repair and regeneration* : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society, v. 33, n. 1, p. e13248, 2025.

WANG, S. H. et al. Evaluating the association between time to skin grafting for truncal burn patients and complications: a comparative cohort study using the National Trauma Data Bank. *International Journal of Surgery*, 9 abr. 2024.

ABDEL-SAYED, P. et al. Evolution of Biological Bandages as First Cover for Burn Patients. *Advances in Wound Care*, v. 8, n. 11, p. 555–564, 1 nov. 2019.

PRZEKORA, A. A Concise Review on Tissue Engineered Artificial Skin Grafts for Chronic Wound Treatment: Can We Reconstruct Functional Skin Tissue In Vitro? *Cells*, v. 9, n. 7, p. 1622, 6 jul. 2020.

SMOLLE, C. et al. Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns*, v. 43, n. 2, p. 249–257, mar. 2017.

NICOLAU, A. Desbridamento e enxerto precoces: procedimentos eficientes na recuperação do paciente grande queimado. *Revista Feridas*, n. 47, p. 1716–1718, 23 abr. 2021.

Inovações tecnológicas no tratamento de queimados. Disponível em:
<<http://inovafisio.ufc.br/pt/inovacoes-tecnologicas-no-tratamento-de-queimados/>>. Acesso em: 18 mar. 2025.