

DOI: <https://doi.org/10.58871/conbrasca24.c58.ed05>

ENXERTO DE GORDURAS EM FERIDAS ESCLERÓTICAS E CICATRIZAÇÃO

FAT GRAFT IN SCLEROTIC WOUNDS AND HEALING

DAVI PEIXOTO CRAVEIRO CARVALHO

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

LARA PERES LEÃO

Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Mineiros Campus Trindade

MARCELLA VALENTE MARTINS

Graduanda em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

MATHEUS AUGUSTO FERREIRA VITOR

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

ROBERTH LOURIVAL LOPES DE BARROS LIMA

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Goiás

THAYNNE HAYSSA FRANÇA BARBOSA

Médica Residente em Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás

RESUMO

Objetivo: Evidenciar os mecanismos biológicos e anatômicos do enxerto de gordura em feridas escleróticas e cicatrização, sistematizando os processos fisiológicos envolvidos nessa técnica. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão de literatura cujo foco gira em torno do tema: Enxerto de gordura em feridas escleróticas e cicatrização. Desse modo, foi utilizada a base de dados do PubMed para seleção dos artigos, com o auxílio dos operadores booleanos "AND" e "OR" e dos seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): "lipograft", "fat graft", "cicatricial tissue" e "sclerotic tissue". Foram obtidos 48 artigos e em seguida aplicado os critérios de inclusão de período de publicação entre 2014 e 2024 (últimos dez anos), 7 artigos foram selecionados na produção dessa revisão, todos coerentes ao tema, em língua inglesa e publicados nos últimos dez anos. **Resultados e Discussões:** Foram analisados diversos estudos independentes relacionados ao uso de lipoenxertia no tratamento de lesões e cicatrizes devido à esclerodermia sistêmica, uma doença que reduz a vascularização das regiões afetadas e reduz a quantidade de tecidos moles. As áreas abordadas foram face, dedos e pálpebras, sendo também analisado como o enxerto de gordura influencia o fluxo sanguíneo do sítio receptor e se há diferenças nos diferentes tipos de extração de gordura. A partir disso foi possível conduzir uma discussão mais aprofundada acerca da relevância significativa desse tema para a medicina atual. **Considerações Finais:** Embora mais pesquisas sejam necessárias para confirmar os efeitos a longo prazo e aprimorar as melhores práticas, os resultados atuais indicam que a lipoenxertia pode, no futuro, substituir algumas abordagens terapêuticas convencionais no manejo de feridas escleróticas, especialmente devido ao seu caráter minimamente invasivo e seus benefícios funcionais e estéticos significativos.

Palavras-chave: angiogênese; enxerto; cicatrização.

ABSTRACT

Objective: To demonstrate the biological and anatomical mechanisms of fat grafting in sclerotic wounds and healing, systematizing the physiological processes involved in this technique. **Methodology:** A literature review was carried out focusing on the theme: Fat grafting in sclerotic wounds and healing. Thus, the PubMed database was used to select articles, with the aid of the Boolean operators AND and OR and the following Health Science Descriptors (DeCS): lipograft, fat graft, cicatricial tissue and sclerotic tissue. Forty-eight articles were obtained and then the inclusion criteria of publication period between 2014 and 2024 (last ten years) were applied; 7 articles were selected in the production of this review, all coherent with the theme, in English and published in the last ten years. **Results and Discussions:** Several independent studies related to the use of fat grafting in the treatment of lesions and scars due to systemic scleroderma, a disease that reduces vascularization of the affected regions and reduces the amount of soft tissue, were analyzed. The areas addressed were the face, fingers and eyelids, and it was also analyzed how fat grafting influences blood flow to the recipient site and whether there are differences in the different types of fat extraction. From this, it was possible to conduct a more in-depth discussion about the significant relevance of this topic for current medicine. **Final Considerations:** Although more research is needed to confirm long-term effects and improve best practices, current results indicate that fat grafting may, in the future, replace some conventional therapeutic approaches in the management of sclerotic wounds, especially due to its minimally invasive nature and its significant functional and aesthetic benefits.

Keywords: angiogenesis; graft; healing.

1 INTRODUÇÃO

A cicatrização de feridas é um processo biológico intrincado que envolve uma sequência de eventos, incluindo hemostasia, inflamação, proliferação celular e remodelação tecidual. Em condições patológicas, como as feridas escleróticas, esse processo pode ser severamente comprometido, resultando em cicatrizações inadequadas e na formação excessiva de tecido fibroso. As feridas escleróticas são frequentemente associadas a doenças crônicas, como diabetes mellitus e doenças autoimunes, que dificultam a regeneração tecidual e podem levar a complicações significativas (GURTNER et al., 2008).

Nos últimos anos, o enxerto de gordura tem emergido como uma alternativa terapêutica promissora no tratamento de feridas escleróticas. Este procedimento, que envolve a transferência de tecido adiposo autólogo para áreas afetadas, não apenas preenche defeitos teciduais, mas também fornece fatores de crescimento e células-tronco que podem estimular a angiogênese e a regeneração celular (KAHN et al., 2018). A lipotransferência, como é comumente chamada, demonstrou potencial para melhorar a vascularização local, reduzir a inflamação e criar um ambiente propício à cicatrização (LEE et al., 2016).

Estudos indicam que as células-tronco derivadas do tecido adiposo possuem propriedades regenerativas que podem ser benéficas na cicatrização de feridas, promovendo a reparação tecidual e a modulação da resposta inflamatória (ROCCO et al., 2017). Além disso, a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos subjacentes às feridas escleróticas é crucial para otimizar as abordagens terapêuticas e melhorar os resultados clínicos (ZUK et al., 2001).

Este capítulo abordará os fundamentos do enxerto de gordura em feridas escleróticas, discutindo suas indicações, contraindicações e resultados clínicos. Também serão apresentadas as evidências científicas que sustentam o uso dessa abordagem terapêutica, bem como as perspectivas futuras para a integração do enxerto de gordura na prática clínica de manejo de feridas. A análise aprofundada desses aspectos é fundamental para aprimorar as estratégias de cicatrização e contribuir para o avanço das técnicas de tratamento.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura cujo foco gira em torno do tema: Enxerto de gordura em feridas escleróticas e cicatrização. Desse modo, foi utilizada a base de dados do PubMed para seleção dos artigos, com o auxílio dos operadores booleanos ``AND`` e ``OR`` e dos seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): ``lipograft``, ``fat graft``, ``cicatricial tissue`` e ``sclerotic tissue``.

Foram obtidos 48 artigos e em seguida aplicado os critérios de inclusão de (1) período de publicação entre 2014 e 2024 (últimos dez anos), (2) língua inglesa, (3) disponibilidade de leitura gratuita ou paga, (4) abordagem adequada do tema. Após essa etapa, restaram 12 artigos, dos quais 5 foram excluídos visto que não foram aprovados nos seguintes critérios de exclusão: (1) fuga ou tangenciamento do tema proposto, (2) abordagem acerca de enxertos de gordura de forma não produtiva à revisão, (3) artigos duplicados. Portanto, 7 artigos foram selecionados na produção dessa revisão, todos coerentes ao tema, em língua inglesa e publicados nos últimos dez anos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa revisão de literatura, analisamos diversos estudos independentes relacionados ao uso de lipoenxertia no tratamento de lesões e cicatrizes devido à esclerodermia sistêmica, uma doença que reduz a vascularização das regiões afetadas e reduz a quantidade de tecidos moles. As áreas abordadas foram face, dedos e pálpebras, sendo também analisado como o enxerto de gordura influencia o fluxo sanguíneo do sítio receptor e se há diferenças nos diferentes tipos de

extração de gordura. A partir disso foi possível conduzir uma discussão mais aprofundada acerca da relevância significativa desse tema para a medicina atual.

Inicialmente, é importante destacar a evidência levantada por Del Bene et al. (2014), o qual ressalta como as células adiposas impactam na angiogênese das áreas afetadas pela esclerodermia sistêmica, uma vez que não só é um material de preenchimento, mas também libera, através de células-tronco derivadas de adipócitos (ADSCs) citocinas favoráveis que são angiogênicas, imunossupressoras e antioxidativas, ou seja, induzem a neovascularização. Esse estudo também afirma que após o tratamento com lipoenxertia, os pacientes reduziram o uso de analgésicos devido à esclerodermia.

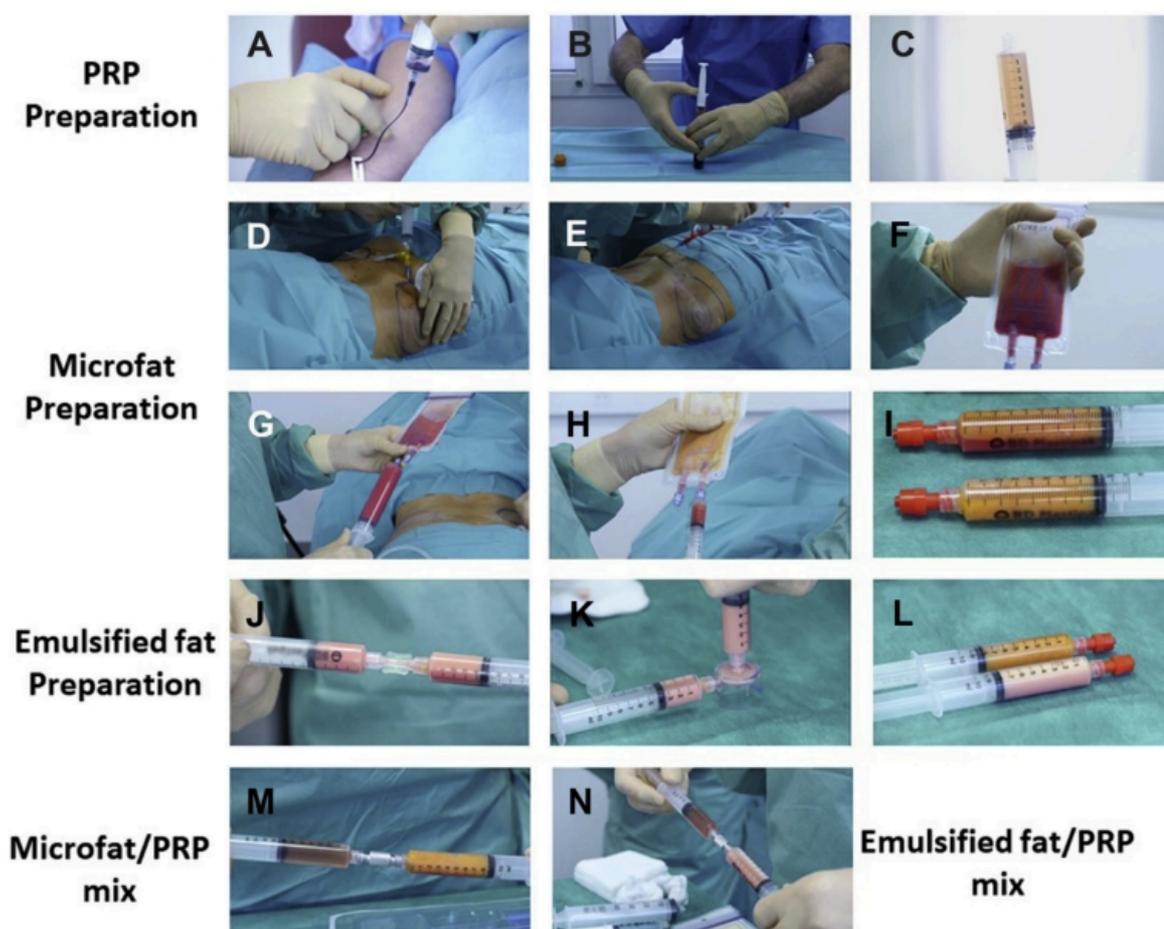
Ademais, o estudo Wang et al. (2022) analisa o impacto na vascularização após o uso da lipoenxertia para tratar pacientes com esclerodermia na face, isto é, apresentavam a pele da face flácida e repuxada, através da imagem por ressonância magnética (IRM). Nesse estudo prospectivo, avaliou-se a vascularização após lipoenxertia na face de 23 pacientes e dois resultados se destacaram: não houve complicações como infecções, hematomas, seromas ou outros após 6 meses e foi possível estabelecer uma associação entre o aumento no fluxo sanguíneo e a retenção de gordura. Essas informações indicam que, embora não seja possível afirmar com certeza com esta quantidade de pacientes que a lipoenxertia melhora a neovascularização, ela ainda se apresenta como uma intervenção viável e segura, que melhora a estética dos pacientes com esclerodermia. Tal melhora estética pode ser vista no aumento do volume de tecidos moles, da espessura da pele da face, proporção e perfil facial.

Outro eixo relevante é a análise de como deve ser feito o procedimento de extração de gordura e se procedimentos distintos afetam no resultado final da lipoenxertia. Essa vertente é explorada na revisão de literatura de Lupo et al. (2016), o qual busca compreender quais as melhores técnicas para preservar a sobrevivência dos adipócitos – os quais, como visto anteriormente, liberam moléculas importantes para a angiogênese. No artigo, são comparados diferentes sítios doadores da gordura, anestésias, espessuras de cânula de lipossucção e processamento da gordura. Concluiu-se que não há distinção na qualidade da gordura a depender do sítio doador (seja flanco, abdômen ou pernas), que também não há distinção significativa entre os anestésicos utilizados, com exceção de articaína associada a epinefrina, a qual apresentou menor sobrevivência de células-tronco do que os outros anestésicos. Concluiu-se também que cânulas mais espessas (de 6-mm) são melhores para preservar a viabilidade dos adipócitos e que dentre os modelos de processamento (centrifugação, lavagem decantação e filtração) não há um consenso entre os cirurgiões sobre qual o melhor método, mas a filtração apresentou formação de nódulos que prejudicam a estética do resultado final. Em 6 dos 7 artigos

selecionados para análise, a técnica de Coleman (1990) é apontada como a utilizada. Nela, o tecido adiposo é infiltrado com uma solução tumescente e, em seguida, manualmente aspirada. O lipoaspirado é subsequentemente centrifugado para isolar o tecido adiposo da fração oleosa e aquosa e finalmente injetado.

Em Daumas et al. (2020), é possível ver um exemplo de tratamento de gordura bem sucedido, na qual a gordura é extraída, lavada, emulsificada, filtrada e misturada à solução de PRP (Plasma Rico em Plaquetas) (Figura 1).

Figura 1 - Procedimentos para tratamento de gordura com emulsificação.

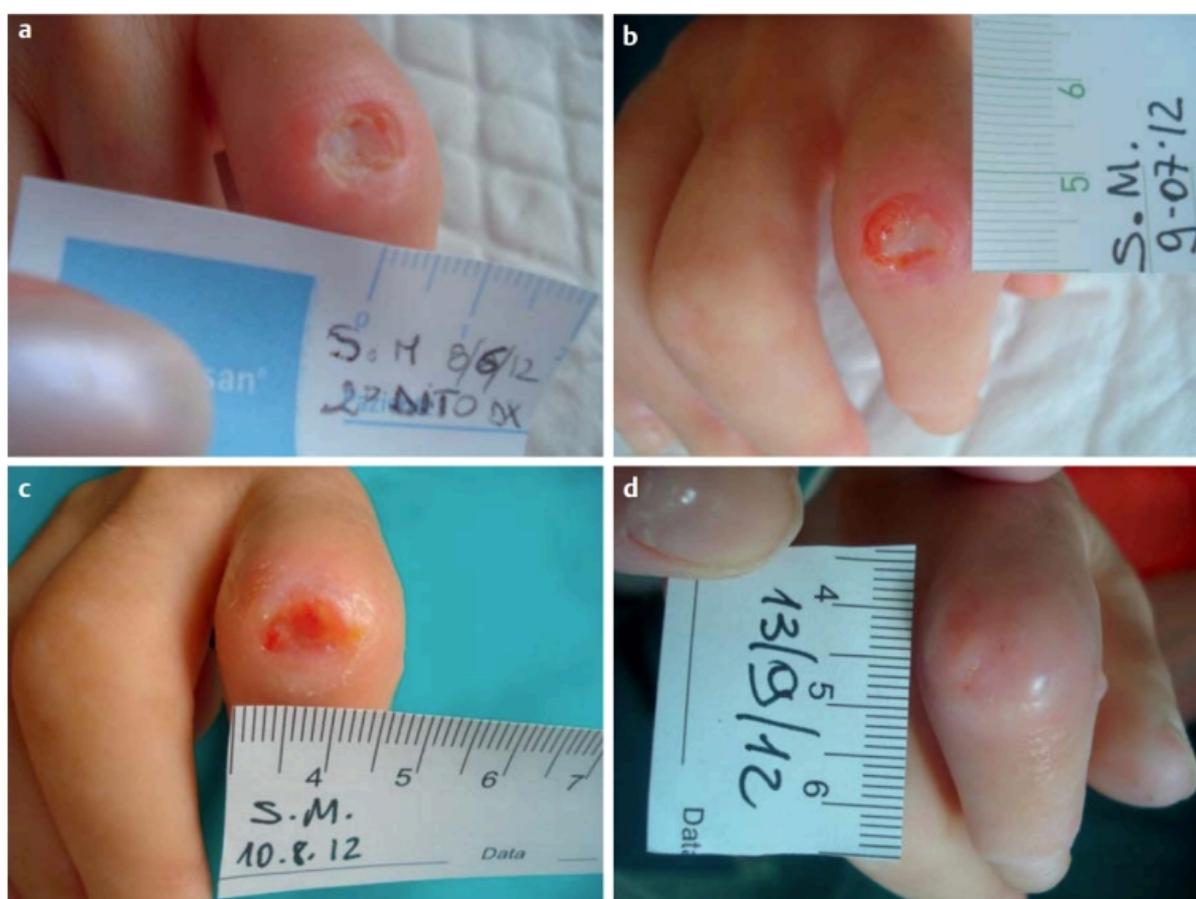


Fonte: Daumas *et al.*, 2020

No que tange ao tratamento específico de úlceras digitais causadas pela esclerodermia, ressalta-se os artigos de Del Bene et al. (2014) e Strong et al. (2015), os quais apontam como essas feridas impactam na qualidade de vida dos pacientes por comprometer a funcionalidade das mãos e sua dificuldade de cicatrização. Em Del Bene et al. (2014), foram avaliados 9 pacientes e 15 úlceras. A gordura purificada foi adicionada na borda de úlceras largas ou na

base do dedo de úlceras menores. O enxerto de gordura foi feito de 2 a 8 meses desde que a úlcera começou. Junto à lipoenxertia, foi feito debridamento, cobertura com biocelulose hydrobalance e terapia de antibióticos. Observou-se melhora em 12 úlceras, sendo todas de caráter isquêmico devido à esclerodermia e foi possível concluir por meio de questionários que houve uma redução no uso de analgésicos pelos pacientes do estudo. Logo, foi possível concluir que é uma excelente alternativa, de recuperação de até um mês e cuja única complicação perceptível foram hematomas ao redor da lesão após o procedimento (Figura 2).

Figura 2 - Evolução da úlcera digital antes e depois do procedimento de lipoenxertia



Fonte: Del Bene *et al.* (2014)

Em Strong *et al.* (2015), foi feito um estudo de caso de paciente de 60 anos com úlcera esclerodérmica digital em dedo previamente amputado e o estudo apontou que a lipoenxertia na lesão esclerodérmica apresentou resultados melhores que a tratamento convencional com terapia vasoativa e uso de tópicos. Em sua discussão final, os pesquisadores levantam a hipótese de que a proliferação de capilares nas falanges distais comprometidas pela esclerodermia podem ser relacionadas à liberação de citocinas pelos adipócitos transplantados.

Já na intervenção por enxerto de gordura em pacientes com a face acometida pela esclerodermia sistêmica, com sinais clínicos de repuxamento e flacidez da pele do queixo e bochechas – regiões com mais tecido mole –, também percebe-se bons resultados. Os principais desafios funcionais eram o espessamento perioral que limitava a abertura da boca (Figura 3). O estudo Daumas et al. (2020), apresenta um estudo de caso de mulher de 50 anos que buscava melhora estética e funcional da face, foi utilizada técnica cirúrgica usando microgordura e plasma emulsificado com gordura. O líquido rico em plasma é usado em busca de aumentar a sobrevivência dos adipócitos pelo maior fornecimento de nutrientes.

Figura 3 - Região perioral repuxada e flácida em paciente com esclerodermia sistêmica



Fonte: Daumas *et al.* (2020)

Houve boa tolerância ao procedimento, sem complicações, e após 10 dias a paciente afirmou estar muito satisfeita. Em sua discussão final, o artigo retoma os resultados de seu ensaio clínico com 14 pacientes e aponta o uso da “nanogordura”. Esse termo surgiu para descrever a técnica de emulsificação da gordura extraída com plasma e, após a emulsificação, embora não houvessem adipócitos maduros viáveis, ainda existiam células-tronco e componentes vasculares na amostra. A nanogordura foi descrita como não sendo ideal para preencher defeitos de tecidos moles, mas é excelente para induzir a regeneração e remodelamento teciduais.

Por outra perspectiva, em Tanwar, Vinit et al. (2022), é possível avaliar o uso de enxerto de gordura nas pálpebras superiores e inferiores para corrigir o ectrópio causado pela esclerodermia sistêmica, o qual ocasionava em um constante desconforto por ressecamento dos olhos. Nesse estudo prospectivo interventivo com 5 pacientes, foi utilizada a técnica de coleta de Coleman e a gordura foi inserida em espaço submuscular sem tecido cicatricial, em pequenas quantidades seguindo a extensão da pálpebra, no pós-cirúrgico foram administrados antibióticos de amplo espectro. A taxa de sucesso obtida foi em 4 de 5 pacientes, em que houve significativa melhora no sintoma de “olhos secos”, com o fechamento adequado das pálpebras

(Figura 4), mas sem alteração positiva nos escores de dor.

Figura 4 - Evolução de ectrópio em paciente com esclerodermia sistêmica antes a) e depois b) de intervenção com enxerto de gordura



Fonte: Tanwar, Vinit *et al.* (2022)

Todos os trabalhos mencionados foram capazes de demonstrar o uso bem sucedido de enxertos autólogos de gordura no tratamento de pacientes de esclerodermia sistêmica. A coleta adequada da gordura no sítio doador e seu tratamento devem ser baseados em evidências e devem buscar a melhor preservação de adipócitos e células tronco, seja por meio de cânulas maiores de 6-mm ou do processamento da gordura com centrifugação e emulsificação com plasma rico em plaquetas (PRPs). As principais vantagens da técnica são a baixa taxa de complicações, a rápida recuperação no pós-operatório e a melhora da espessura da pele, volume e simetria da face encontrados nos pacientes participantes das pesquisas, o que torna a abordagem mais atraente e, talvez, a faça substituir as terapias convencionais nos próximos anos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A lipoenxertia tem se mostrado uma intervenção promissora no tratamento de feridas escleróticas, especialmente em pacientes com esclerodermia sistêmica. O procedimento não apenas melhora a estética e a funcionalidade das áreas afetadas, como também promove a angiogênese e a regeneração tecidual através da liberação de citocinas por células-tronco derivadas do tecido adiposo. A evidência disponível sugere que a técnica é segura, com baixa taxa de complicações, além de proporcionar uma recuperação pós-operatória rápida e resultados clínicos e estéticos positivos, como o aumento da espessura e do volume de tecidos moles.

A análise de diferentes estudos revelou que a seleção adequada das técnicas de coleta, processamento e injeção de gordura é essencial para maximizar os benefícios terapêuticos, especialmente no que diz respeito à preservação de adipócitos e células-tronco. As técnicas

mais modernas, como a emulsificação com plasma rico em plaquetas, têm mostrado potencial adicional para melhorar a sobrevivência celular e os resultados clínicos, representando um avanço no tratamento de complicações cutâneas associadas a doenças crônicas.

Embora mais pesquisas sejam necessárias para confirmar os efeitos a longo prazo e aprimorar as melhores práticas, os resultados atuais indicam que a lipoenxertia pode, no futuro, substituir algumas abordagens terapêuticas convencionais no manejo de feridas escleróticas, especialmente devido ao seu caráter minimamente invasivo e seus benefícios funcionais e estéticos significativos.

REFERÊNCIAS

GURTNER, G. C., et al. Wound healing: a cellular perspective. *The Journal of Investigative Dermatology*, v. 128, n. 7, p. 1620-1629, 2008.

KAHN, S. N., et al. The role of adipose tissue in wound healing: a review. *Wound Repair and Regeneration*, v. 26, n. 5, p. 487-495, 2018.

LEE, J. H., et al. The role of adipose-derived stem cells in the treatment of chronic wounds. *Stem Cells International*, v. 2016, p. 1-10, 2016.

ROCCO, C., et al. Adipose-derived stem cells in wound healing: a review. *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine*, v. 11, n. 3, p. 123-134, 2017.

ZUK, P. A., et al. Multilineage cells from human adipose tissue: implications for cell-based therapies. *Tissue Engineering*, v. 7, n. 2, p. 211-228, 2001.