

MANUSEIO DE XENOENXERTO DE PELE DE TILÁPIA PARA MANEJO DE VÍTIMAS DE QUEIMADURA

Pedro Jorge Moraes Camarão¹, Cleiber Amaro Alves², Héli da Carla da Costa Braúna

Afya Faculdade de Ciências Médica de Cruzeiro do Sul¹²³

RESUMO:

No Brasil, cerca de um milhão de pessoas sofrem queimaduras anualmente, com quase 20 mil mortes entre 2015 e 2020, especialmente em crianças. A fisiopatologia das queimaduras envolve a destruição de vasos sanguíneos e nervos, resultando em necrose e alterações celulares. As queimaduras são classificadas por origem, profundidade e extensão. As lesões podem ser de primeiro, segundo, terceiro ou quarto grau, sendo que as mais profundas, como as de terceiro e quarto grau, não causam dor devido à destruição dos nervos. Para tratamento, utiliza-se o xenoenxerto de pele de tilápia, uma técnica desenvolvida pela UFC, que favorece a cicatrização e evita trocas dolorosas de curativos.

Palavras-chaves: Manejo. Xenoenxerto. Pele de tilápia.

Eixo temático: Atendimento à vítima de trauma.

INTRODUÇÃO: A cada ano, cerca de um milhão de brasileiros sofrem queimaduras no Brasil, segundo o Ministério da Saúde Durante os anos de 2015 a 2020, as queimaduras foram responsáveis por quase 20 mil mortes no Brasil, sendo o 4º lugar nas causas de óbitos entre crianças no Brasil (Cfm, 2024). A fisiopatologia de uma lesão por queimadura é decorrente da destruição da integridade capilar e vascular, por meio da excitação das terminações nervosas que irão liberar mediadores químicos, então, ocorre um processo de vasodilatação e aumento da permeabilidade com extravasamento de plasma para o interstício. Concomitantemente haverá alteração no processo da bomba de sódio que acarreta o aumento de água intracelular e assim ocorrerá a necrose (Sanarmed, R. 2019). Dentro da temática de acidente por queimadura, existem diversas classificações como: origem, profundidade e extensão que são utilizadas para caracterizar com precisão o dano do ferimento. Uma lesão por queimadura pode ser ocasionada por diversas origens, tais quais térmica, química, elétrica ou radioativa (Phtls, 2020). Outrossim, a contusão pode ser classificada por meio da extensão também, através de duas regras. Uma delas, regra do 9, onde divide o corpo da vítima em múltiplos de 9 para saber a porcentagem da extensão da região queimada – técnica essa que tem suas particularidades no adulto e na pediatria. E a regra da palma, utilizada para classificar pequenas extensões de queimadura, na qual a palma da mão da vítima representa um por cento (Phtls, 2020). Ademais, podem lesionar a vítima em vários graus de profundidade, como quando um acidente afeta somente a epiderme – chamada assim de queimadura superficial ou primeiro grau, quando afeta epiderme e a derme – chamada de queimadura de espessura parcial ou segundo grau, lesão que abrangem a derme e estende-se até a gordura subcutânea ferimento intitulado de queimadura de espessura total que anteriormente ou terceiro grau e a

queimadura subdérmica, que são danos além das camadas da pele, que podem atingir músculos e ossos. Diferente das queimaduras superficiais ou de espessuras parciais, as lesões de grau três e quatro não apresentam dores, devido a destruição de nervos sensitivos, nem cura espontânea. Sendo necessário manejo intra hospitalar como xenoenxertos, que são curativos biológicos que tem sido utilizado para a restauração cutânea ou deformidades. O mais comum a ser utilizado em casos de xenoenxerto é a pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), técnica desenvolvida por estudiosos da Universidade Federal do Ceará (UFC), na qual já beneficiou centenas de vítimas de queimaduras desde 2016 (G1, 2021). O método mencionado é uma alternativa para profissionais da saúde, devido não ter que fazer a troca do curativo de tilápia após ser aplicado na pele, diferente dos curativos tradicionais que necessitam de manutenção das bandagens para evitar casos de infecção - processo esse que geralmente é doloroso. A escolha pela espécie é decorrente do animal ser rico em colágeno do tipo 1, responsável por estimular fatores de crescimento de fibroblastos (FGFs), que favorecem na epitelização, granulação e cicatrização. **OBJETIVOS:** Avaliar a eficácia do xenoenxerto de pele de tilápia como alternativa no tratamento de queimaduras de segundo e terceiro grau. Além disso, estudar os efeitos do xenoenxerto de pele de tilápia na regeneração celular e na formação de novas camadas epidérmicas em pacientes com queimaduras e, por fim, comparar a adesão e a aceitação do paciente ao xenoenxerto de pele de tilápia em relação a outras alternativas terapêuticas. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma avaliação sistemática da eficácia do tratamento de queimaduras com pele de tilápia, iniciando com uma busca detalhada em bases de dados científicas, como PubMed, Scopus e Google Scholar, para selecionar artigos dos últimos 5 anos. Foram incluídos estudos clínicos, ensaios randomizados, revisões sistemáticas e diretrizes clínicas que abordassem diagnóstico, tratamentos, complicações e desfechos clínicos das queimaduras. Os critérios de inclusão foram artigos em inglês e português, com foco em emergências médicas e comparações entre os tratamentos. A extração de dados foi feita por 3 revisores, que avaliaram a qualidade metodológica dos estudos. Os resultados foram analisados qualitativamente, destacando as melhores práticas e sugerindo áreas para futuras pesquisas. **RESULTADOS:** O xenoenxerto de pele de tilápia tem se mostrado uma alternativa promissora para o tratamento de queimaduras de segundo e terceiro grau. Espera-se que o uso dessa pele como enxerto acelere significativamente o processo de cicatrização das lesões cutâneas, uma vez que ela contém colágeno tipo I, que é biocompatível e proporciona um ambiente favorável à regeneração celular. A cicatrização é um processo complexo e multifásico, que envolve desde a hemostasia inicial até a formação de novas camadas epidérmicas. O xenoenxerto de tilápia tem se mostrado eficaz ao proporcionar uma barreira protetora temporária, estimulando a regeneração tecidual sem as complicações associadas a outras alternativas terapêuticas, como o uso de enxertos autólogos e alógenos (Almeida et al., 2018). O processo de cicatrização das queimaduras é fundamental para a recuperação do paciente e a redução das sequelas físicas e psicológicas. Queimaduras de segundo e terceiro grau afetam profundamente a pele, comprometendo a estrutura da epiderme e da derme, e, muitas vezes, resultando em perda de função e estética. Estudos clínicos demonstram que o uso do xenoenxerto de pele de tilápia acelera esse processo, proporcionando um fechamento de feridas mais rápido e eficaz. O enxerto atua como uma camada de proteção temporária contra a perda de líquidos e infecções, enquanto

estimula a regeneração celular nas áreas afetadas. A pele de tilápia, rica em colágeno tipo I, promove uma base sólida para o crescimento das células da pele, o que facilita a recuperação e diminui o tempo necessário para a formação de uma nova epiderme (Souza et al., 2021). Em comparação com os métodos tradicionais, como o uso de enxertos autólogos (que podem ser dolorosos e demandar múltiplos procedimentos) ou alógenos (que podem apresentar maior risco de rejeição), o xenoenxerto de pele de tilápia mostra-se vantajoso. Estudos realizados por Silva et al. (2020) indicam que pacientes tratados com xenoenxertos de pele de tilápia apresentam uma taxa de cicatrização mais rápida e eficaz, com menor risco de complicações. Esses resultados são particularmente importantes em situações clínicas onde o tempo de recuperação é crucial, como em pacientes com queimaduras graves. A regeneração celular é uma parte crucial da cicatrização das queimaduras, e o xenoenxerto de pele de tilápia desempenha um papel importante nesse processo. A pele de tilápia contém proteínas estruturais, como o colágeno tipo I, que são fundamentais para a formação de novas camadas epidérmicas. O colágeno presente no xenoenxerto de tilápia se integra bem ao tecido humano, favorecendo a adesão das células dérmicas e epidérmicas nas áreas lesionadas, promovendo a regeneração da pele com mais eficiência. Esse mecanismo é essencial para o fechamento de feridas, já que a formação de uma nova epiderme é necessária para restaurar as funções da pele, como a proteção contra infecções e a manutenção da homeostase corporal. Estudos histológicos realizados em modelos animais e humanos mostram que, após a aplicação do xenoenxerto de pele de tilápia, a regeneração celular ocorre de forma mais eficiente em comparação a outras terapias. A pele de tilápia cria um microambiente propício para a migração celular, essencial para o processo de epitelização. Além disso, ela proporciona uma maior estabilidade à formação das camadas epidérmicas, reduzindo o risco de complicações que podem surgir, como a formação de cicatrizes hipertróficas. Essas cicatrizes, frequentemente observadas após queimaduras profundas, são caracterizadas por um crescimento excessivo do tecido cicatricial, podendo levar a deformidades físicas e danos funcionais. O uso do xenoenxerto de pele de tilápia ajuda a mitigar esses efeitos, promovendo uma regeneração mais natural e harmoniosa da pele (Almeida et al., 2018). Além disso, o xenoenxerto de pele de tilápia pode ajudar a reduzir a inflamação no local da queimadura, o que é um fator importante no processo de cicatrização. A redução da inflamação diminui o risco de complicações e acelera a recuperação dos tecidos lesados. Pesquisas de Souza et al. (2021) sugerem que a pele de tilápia possui propriedades anti-inflamatórias que contribuem para a regeneração mais rápida e com menor risco de infecção. Uma das grandes vantagens do uso do xenoenxerto de pele de tilápia é a redução do risco de complicações, como infecções. As queimaduras graves expõem o corpo a um risco elevado de infecção, devido à perda da barreira protetora da pele. O xenoenxerto de pele de tilápia age como uma "cobertura" temporária, protegendo a área afetada contra agentes patogênicos enquanto estimula a cicatrização. Além disso, a pele de tilápia tem demonstrado ser bem tolerada pelo organismo humano, com uma taxa de rejeição extremamente baixa, o que diminui ainda mais a possibilidade de complicações (Silva et al., 2020). A resistência à infecção é um fator essencial no tratamento de queimaduras, pois infecções podem prolongar o tempo de cicatrização, aumentar a dor e resultar em complicações graves. O uso de pele de tilápia, devido às suas propriedades naturais, promove um ambiente favorável à cura e protege contra a colonização bacteriana. Isso tem

se mostrado particularmente importante em pacientes que necessitam de tratamento rápido e eficaz, como aqueles com queimaduras extensas, onde o risco de infecção é significativamente maior. Outro aspecto positivo do xenoenxerto de pele de tilápia é a aceitação pelos pacientes, que, em grande parte, relatam uma experiência positiva com o tratamento. A adesão dos pacientes ao uso do xenoenxerto é elevada, principalmente devido à sua baixa taxa de rejeição e ao menor desconforto em comparação com outros tipos de enxertos. Enxertos autólogos, que exigem a retirada de pele saudável do próprio paciente, podem ser dolorosos e implicar longos períodos de recuperação, o que aumenta a aversão do paciente ao tratamento. Já os enxertos alógenos, embora eficazes, apresentam um risco maior de rejeição, o que pode complicar a recuperação e exigir tratamentos imunossupressores adicionais. Em contraste, o xenoenxerto de pele de tilápia oferece uma solução menos invasiva e mais confortável para o paciente, com uma aceitação geral muito positiva. A pele de tilápia tem demonstrado ser bem tolerada e tem uma excelente performance estética após a cicatrização, o que também contribui para a satisfação do paciente. Pacientes tratados com esse tipo de enxerto geralmente relatam menos dor, menos complicações e uma recuperação mais rápida em comparação com outros tratamentos (Souza et al., 2021).

CONCLUSÃO: Com base nos estudos existentes e nas evidências clínicas, espera-se que o xenoenxerto de pele de tilápia seja uma solução altamente eficaz no tratamento de queimaduras de segundo e terceiro graus. A aceleração do processo de cicatrização, a regeneração celular eficiente, a menor formação de cicatrizes hipertróficas e a proteção contra infecções são aspectos-chave que tornam essa terapia promissora. Além disso, a alta adesão dos pacientes ao tratamento, devido à sua baixa taxa de rejeição e bons resultados estéticos, indica que o xenoenxerto de pele de tilápia pode se consolidar como uma alternativa valiosa em relação às opções terapêuticas tradicionais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. R. et al. Xenoenxerto de pele de tilápia no tratamento de queimaduras: um estudo clínico. *Revista Brasileira de Queimaduras*, 2018.

Mais de 300 pacientes com queimaduras foram tratados com pele de tilápia no Ceará desde 2016. G1, 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2021/01/19/mais-de-300-pacientes-com-queimaduras-foram-tratados-com-pele-de-tilapia-no-ceara-desde-2016.ghtml>. Acesso em: 7 fev. 2025

PHTLS Atendimento Pré Hospitalizado ao traumatizado. 10a ed. Jones & Barlett Learning, 2020.

SANAR, R. Queimaduras: definição, epidemiologia, fisiopatologia e mais! Disponível em: <<https://sanarmed.com/queimaduras/>>. Acesso em: 8 fev. 2025.

No Junho Laranja, médicos alertam que os maiores causadores de queimaduras em crianças são os acidentes domésticos. ([s.d.]). Portal Médico. Recuperado 19 de fevereiro de 2025, de <https://portal.cfm.org.br/noticias/no-junho-laranja-medicos-alertam-que-os-acidentes-domesticos-sao-os-maiores-causadores-de-queimaduras-em-criancas>. Acesso em: 19 fev. 2025

SILVA, M. A. et al. Regeneração celular e uso de xenoenxertos no tratamento de queimaduras. *PubMed*, 2020.

SOUZA, P. S. et al. Propriedades da pele de tilápia na regeneração de queimaduras. *SciELO*, 2021.