

# Pele de tilápia, curativo biológico, uma alternativa para queimaduras

*Tilapia skin, biological dressing, an alternative for burns*

*Piel de tilapia, vestidos biológicos, una alternativa para quemaduras*

## Resumo

A assistência ao paciente com queimadura sempre foi um desafio para o profissional da área da saúde, um tipo de lesão que provoca marcas além da pele, pode provocar estigmas sociais e grandes impactos econômicos. Frente ao problema, a busca de alternativas ao enxerto de pele e aos curativos de alto custo, pesquisadores brasileiros iniciaram pesquisas com o uso da tilápia com repercussões mundiais. O objetivo deste estudo é divulgar o tema para ampliação e melhor conhecimento do novo curativo biológico apresentado. Foi realizada uma revisão bibliográfica integrativa a partir de bases científicas fidedignas. Foram encontrados estudos reforçando a eficácia do uso da pele da tilápia, bem como seus benefícios, características histológicas e testes em humanos. Acreditamos que a pele da tilápia é uma inovação brasileira e deve ser adotada como mais um legado para à assistência aos queimados e em outras áreas da cirurgia plástica.

**Descritores:** Tilápia, Queimaduras, Curativos Biológicos

## Abstract

Assistance to burn patients has always been a challenge for health professionals, a type of injury that causes marks beyond the skin, can cause social stigmas and major economic impacts. Faced with the problem, the search for alternatives to skin grafting to high-cost dressings, Brazilian researchers started researching the use of tilapia with worldwide repercussions. The aim of this study is to disseminate the theme for expansion and better knowledge of the new biological dressing presented. An integrative bibliographic review was carried out based on reliable scientific bases. Studies have been found reinforcing the effectiveness of using tilapia skin, as well its benefits, histological characteristics and tests in humans. We believe that tilapia skin is a Brazilian innovation and should be adopted as another legacy for the assistance to burned and other areas of plastic surgery.

**Descriptors:** Tilapia, Burns, Biological Dressings.

## Flávia de Campos Maia Pereira

Enfermeira, Mestre em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-USP, Monitora de Educação Profissional no SENAC - São Bernardo do Campo - SP

## Cleide Aparecida da Silva

Enfermeira, Especialista em Estratégia de Saúde da Família pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul-USCS, Monitora de Educação Profissional no SENAC São Bernardo do Campo

## Resumen

La asistencia para quemar pacientes siempre ha sido un desafío para los profesionales de la salud, un tipo de lesión que causa marcas más allá de la piel, puede causar estigmas sociales e importantes impactos económicos. Ante el problema, la búsqueda de alternativas al injerto de piel para los apósitos de alto costo, los investigadores brasileños comenzaron a investigar el uso de la tilapia con repercusiones en todo el mundo. El objetivo de este estudio fue difundir el tema para la expansión y un mejor conocimiento del nuevo apósito biológico presentado. Se realizó una revisión bibliográfica integra-

### Ana Paula de Freitas Bonfanti

Enfermeira docente pela Universidade do Grande ABC, Monitora de Educação Profissional no SENAC São Bernardo do Campo.

*dora basada en bases científicas confiables. Se han encontrado estudios que refuerzan la efectividad del uso de la piel de tilapia, así como sus beneficios, características histológicas y pruebas en humanos. Creemos que la piel de tilapia es una innovación brasileña y debe adoptarse como otro legado para la asistencia a las quemaduras y otras áreas de la cirugía plástica*

**Descritores:** Tilapia, Quemaduras, Apósitos biológico

RECEBIDO 02/03/2020 | APROVADO 23/03/2020

## INTRODUÇÃO

As queimaduras são relevante causa de morbimortalidade na população mundial sendo um desafio na assistência à saúde. A epidemiologia desse trauma apresenta variações no mundo, evidências indicam que ele está relacionado às práticas culturais, às crises sociais e circunstâncias individuais<sup>1</sup>, com maior prevalência em pacientes com menos condições socioeconômicas. Devemos considerar o impacto emocional e social da queimadura, que afeta a vítima e família, e repercute em ônus para o sistema de saúde.<sup>1</sup>

Os custos no tratamento de queimaduras, o tempo de internação e a dor associada aos tratamentos convencionais fizeram com que médicos brasileiros testassem e produzissem a pele de tilápia como material biológico alternativo aos enxertos de pele humana. Foram realizados estudos histológicos prévios da pele da tilápia, que demonstraram uma epiderme revestida por epitélio pavimentoso estratificado, seguido de colágeno, sendo bem semelhante à da pele humana, com derme profunda

formada por espessas fibras colágenas. A pele de tilápia também apresentou maior composição de colágeno tipo I em relação à pele humana, concluindo-se que é possível a utilização da pele da tilápia como biomaterial na medicina regenerativa.<sup>2</sup>

O Brasil é o primeiro país no mundo a possuir um banco de pele de animal aquático, no Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos do Ceará (NPDM), da Universidade Federal do Ceará (UFC), foi criado em 2015 o Banco de Pele Animal Aquático, desenvolvido e instalado a partir do desenvolvimento do processamento de para o processamento, produção e distribuição da pele da tilápia para estudos em pacientes que foram vítima de queimaduras, o banco processa mais de 5000 peles de tilápia e as distribui para estudos multicêntricos em outros estados e também para outras especialidades como ginecologia, ortopedia, endoscopia, estomaterapia, cirurgia vascular, odontologia e veterinária. A matéria-prima usada é um subproduto do processamento da tilápia, o que segundo os autores agrega menos custo ao tratamento de

queimados, quando comparado ao tratamento convencional com sulfadiazina de prata.<sup>3</sup>

## MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como uma revisão integrativa, de caráter exploratório. Realizada na plataforma de dados BIREME, da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e BDENF e nos bancos de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed. A escolha das fontes de dados possibilitou acesso às publicações eletrônicas na íntegra, facilitando a análise do material delimitado para este estudo. Foram utilizados os Descritores em Ciências de Saúde (DeCS/MeSH): Tilápia, Queimaduras, Curativos Biológicos. Como critérios de inclusão: textos que abordassem a temática proposta; material publicado entre o recorte temporal de 2015 a 2020; nos idiomas português e inglês; e disponibilizados de forma gratuita e completa. Já os critérios de exclusão foram: os que não atendessem aos critérios de inclusão estabelecidos anteriormente, os duplicados, e que não houvesse correlação com a proposta do atual estudo. Esta busca

pelos descritores, retornou 65 estudos como amostra total, destes, após filtragens foram utilizados<sup>11</sup>.

## RESULTADOS

O enxerto de pele de tilápia foi estudado em 40 ratos submetidos à cirurgia para produção de queimadura e os resultados mostraram boa aderência no leito das feridas e interferiram de forma positiva no processo de cicatrização. O estudo foi realizado no Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil, no período de julho de 2015 a janeiro 2016. Os animais foram divididos em quatro grupos aleatoriamente, dois grupos controle, tratados com solução fisiológica, sulfadiazina de prata, e dois grupos caso, tratados com enxertos suturados com pele de tilápia e foram acompanhados por 22 dias. No dia 21, os grupos tratados com pele de tilápia demonstravam melhor delineamento das bordas das feridas, resultados que possibilitaram o seguimento das investigações em seres humanos.<sup>4</sup>

As substâncias e coberturas utilizadas atualmente nos curativos de queimadura são a sulfadiazina de prata, materiais substitutivos de pele, oxigenoterapia hiperbárica e coberturas impregnadas com prata.<sup>5</sup>

Foi realizado um estudo analítico, intervencional, do tipo estudo clínico aberto com amostra de conveniência no Hospital São Marcos, Recife/PE, foram selecionados 30 pacientes, com presença de queimaduras de II grau superficial e/ou profundo, acometendo até 10%

“

O enxerto de pele de tilápia foi estudado em 40 ratos submetidos à cirurgia para produção de queimadura e os resultados mostraram boa aderência no leito das feridas e interferiram de forma positiva no processo de cicatrização.

”

de superfície corporal queimada e sem ausência de tratamento prévio para a queimadura atual e de comorbidades significativas. As peles da Tilápia-do-Nilo foram descontaminadas (clorexidina a 2% e glicerol em altas concentrações) e esterilizadas (irradiação com gama cobalto 60) e testadas para bactérias gram+, gram- e fungos. Os voluntários foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: curativo biológico oclusivo com pele da Tilápia-do-Nilo (n = 15) e tratamento convencional com hidrofibra com prata, Aquacel AG® (n = 15). Com base nos resultados desta pesquisa, pode-se confirmar que a pele da Tilápia-do-Nilo é eficaz como curativo biológico oclusivo, no manejo/tratamento de queimaduras de 2º grau em adultos, tendo sido obtidos resultados semelhantes entre as coberturas usadas.<sup>6</sup>

Uma Revisão Integrativa da Literatura mostra que diversos curativos têm sido usados no tratamento de queimaduras, os curativos com prata, os hidrogéis, os substitutos de pele, espuma de silicone, curativo úmido e petrolato. Os curativos substitutivos de pele, o petrolato e a espuma de silicone foram apontados como alternativa para o tratamento de queimaduras. Dentre estes, todos aceleram o processo cicatricial e são eficazes no tratamento de queimaduras, sendo que os mais utilizados são os curativos com prata, os pesquisadores reforçam que cabe ao profissional envolvido na assistência decidir qual será melhor para o tratamento, considerando a realidade local e custo-benefício de cada tipo de curativo.<sup>7</sup>

Em Fortaleza, foram coletados

dados para um estudo de caso, um paciente do sexo masculino, 23 anos, sem comorbidades, chegou em um centro de tratamento de queimaduras após uma lesão térmica por explosão de pólvora, com queimaduras superficiais parciais e profunda. A pele de tilápia foi aplicada às lesões, levando à completa reepitelização entre 12 e 17 dias de tratamento, não foram necessárias trocas de curativos e nem foram registrados efeitos colaterais. Os pesquisadores concluíram que a pele de tilápia cumpre a promessa de ser um produto inovador, fácil de usar e altamente disponível, possui microbiota não infecciosa, grandes quantidades de colágeno tipo I e estrutura morfológica semelhante à humana, sendo estudada como potencial xenoenxerto para o tratamento de queimaduras.<sup>8</sup>

O Ministério da Saúde aponta que o Brasil deveria ter 13 bancos de pele, mas somente três prestam atendimento, em São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná, segundo o Doutor Edmar Maciel Lima Junior nós estamos atrasados, pois tratamos as queimaduras sem o uso de peles, na rede pública brasileira, o tratamento de queimaduras é feito com a pomada sulfadiazina de prata. Na Europa, nos EUA e outros países da América do Sul o tratamento é realizado com pele humana (homóloga) ou animal (heteróloga). O pesquisador afirma que além da utilização da pele da tilápia para o tratamento de queimaduras e feridas, várias especialidades como urologia, endoscopia, otorrinolaringologia, odontologia, e ginecologia estão realizando estudos na área.<sup>9</sup>

“

O Ministério da Saúde aponta que o Brasil deveria ter 13 bancos de pele, mas somente três prestam atendimento, em São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná, segundo o Doutor Edmar Maciel Lima Junior nós estamos atrasados, pois tratamos as queimaduras sem o uso de peles, na rede pública brasileira, o tratamento de queimaduras é feito com a pomada sulfadiazina de prata

”

Um estudo clínico piloto de fase II randomizado, aberto e monocêntrico, foi realizado em Fortaleza, como objetivo avaliar a eficácia da pele de tilápia do Nilo como um xenoenxerto no tratamento de queimaduras de espessura parcial em crianças, com uma amostra de 30 crianças entre 2 e 12 anos com queimaduras superficiais de "espessura parcial" admitidas a menos de 72 horas da lesão. No grupo teste, a pele de tilápia foi aplicada, no grupo controle, sulfadiazina de prata a 1% foi aplicada. O número de dias para concluir a cicatrização da queimadura, e a quantidade total de analgésicos foram semelhantes ao tratamento convencional. A pele da tilápia mostrou boa aderência ao leito da ferida, reduzindo o número de trocas de curativos, a quantidade de anestésicos utilizados e proporcionando benefícios aos pacientes e também aos profissionais de saúde, reduzindo a carga de trabalho.<sup>10</sup>

Um menino de 3 anos de idade foi internado em um centro de tratamento de queimaduras em Fortaleza, Brasil, com lesões no couro cabeludo, face, pescoço, tórax anterior, abdômen e braço esquerdo, representando 18% da área total da superfície corporal com queimaduras de espessura parcial superficial, foi realizada a aplicação de pele de tilápia como curativo oclusivo com boa aderência ao leito da ferida. O paciente recebeu alta com um total de 10 dias, necessários para a reepitelização completa da queimadura superficial parcial, e nenhum efeito adverso ocorreu. Os pesquisadores acreditam ser

um biomaterial inovador, de baixo custo, amplamente disponível e fácil de aplicar, e que se consolida como opção relevante na terapêutica das queimaduras, produzindo também impacto social e financeiro significativo para o sistema de saúde.<sup>11</sup>

## DISCUSSÃO

Os bancos de pele no Brasil são insuficientes para as demandas, a procura por novas abordagens de tratamento aos queimados abriu espaço para o desenvolvimento e uso do curativo biológico de pele de tilápia, material abundante e outrora descartado.<sup>9,3</sup>

Os estudos preliminares acerca das propriedades da pele a tilápia revelaram um material resistente, com mais colágeno que a pele humana, também não foram observado efeitos adversos em nem uma aplicação e o número

de trocas foi menor quando comparado à outras coberturas, reduzindo custos e mão de obra no manejo das feridas.<sup>2,6,8,11</sup>

O xenoenxerto processado hoje em Fortaleza, no Banco de Pele Animal do Mundo, pretende ser uma alternativa o uso da atual terapêutica com a sulfadiazina de prata.<sup>6,3</sup>

Temos atualmente no Brasil apenas 3 bancos de pele humana para suprir às demanda de paciente que necessitam de enxerto no tratamento de queimaduras.<sup>9</sup> As substâncias e coberturas utilizadas atualmente nos curativos de queimadura são a sulfadiazina de prata, materiais substitutivos de pele, oxigenoterapia hiperbárica e coberturas impregnadas com prata, opções de custo elevado.<sup>5</sup>

## CONCLUSÃO

O tratamento de lesões cau-

sadas por queimadura com uso do curativo biológico de pele da tilápia teve sua eficácia comprovada. A pele de tilápia apresenta altos níveis de colágeno tipo 1, maiores que o da pele humana. São predominantes na literatura estudos de caso e ensaios clínicos com amostras pequenas, o que abre espaço para ensaios clínicos controlados e outros estudos com amostragem maior. A descoberta dos pesquisadores de Fortaleza trouxe um grande avanço no tratamento de queimados, tanto na diminuição da dor devido à necessidade de menos trocas nos curativo como na redução do tempo de internação hospitalar, consequentemente diminuindo o risco de infecções oportunistas, levando assim a redução de custos no tratamento, assistência e menor tempo de internação do paciente. ■

## Referências

1. Lucena SAPd, Vasncelos JdMB, Campos MGdCA. Queimaduras. In Campos MGdCA. Feridas Complexas e Estomias: Aspecto Preventivo e Manejo Clínico. João Pessoa: Ideia; 2016.
2. Alves APNN, Verde MEQL, Ferreira Júnior AEC, Silva PGB, Feitosa VP, Lima Júnior EM, et al. Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise de propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo. Rev Bras Queimaduras 2015; 14(3):203-210
3. Lima Júnior EM, Moraes-Filho MO, Rocha MBS, Silva-Júnior FR, Leontsinis CMP, Nascimento MFAD. Elaboração, desenvolvimento e instalação do primeiro banco de pele animal no Brasil para o tratamento de queimaduras e feridas. 2019; 34(3).
4. Lima-Junior EM, Picollo NS, Miranda MJB, Wesley, Ribeiro WLC, Alves APNN, Ferreira GE Parente EA, Moraes-Filho MO. Uso da pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras. Rev Bras Queimaduras. 2017; p. 16(1):10-17.
5. Oliveira BGRB, Gouveia GBG, Azevedo ES. Atualidades em curativos de grandes queimados. In: Malagutti W, Kakiyama CT, orgs. Curativos, estomias e dermatologia: uma abordagem multiprofissional. São Paulo: Martinari; 2011. p.549-59
6. De Miranda MJB, Brandt CT. Xenoenxerto (pele da Tilápia-do-Nilo) e hidrofibra com prata no tratamento das queimaduras de II grau em adultos. 2019; 34(1).
7. Tavares WS & Silva RS. Curativos utilizados no tratamento de queimaduras: uma revisão integrativa. 2015; 14(4).
8. Lima-Junior EM, de Moraes Filho MO, Costa BA, Fachine FV, de Moraes MEA, Silva-Junior FR et al. Innovative treatment using tilapia skin as a xenograft for partial thickness burns after a gunpowder. 2019; 6.
9. Júnior EML. Tecnologias inovadoras: uso da pele da tilápia do Nilo no tratamento de queimaduras e feridas. 2017; 16(1).
10. Lima Júnior EM, Moraes Filho MO, Forte AJ, et al. Pediatric Burn Treatment Using Tilapia Skin as a Xenograft for Superficial Partial-Thickness Wounds: A Pilot Study. J Burn Care Res. 2020;41(2):241-247.
11. Costa BA, Lima Júnior EM, de Moraes Filho MO, et al. Use of Tilapia Skin as a Xenograft for Pediatric Burn Treatment: A Case Report. J Burn Care Res. 2019;40(5):714-717. doi:10.1093/jbcr/irz085