

VIABILIDADE DA PELE DE TILÁPIA DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) COMO CURATIVO BIOLÓGICO NO TRATAMENTO DE QUEIMADURAS: REVISÃO DA LITERATURA

FEASIBILITY OF NILE TILAPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) SKIN AS A BIOLOGICAL DRESSING FOR BURN TREATMENT: A LITERATURE REVIEW

Marcelo José Borges de Miranda¹

¹ MD, Professor Associado de Cirurgia Plástica – Faculdade de Medicina de Olinda

RESUMO

O uso de curativos oclusivos biológicos deve prevenir as perdas hidroeletrolíticas, evitar a contaminação bacteriana, promover a epitelização ou auxiliar na formação do tecido de granulação para enxertia. Estudos recentes apontam a utilização de curativo biológico com base em animais aquáticos como biomaterial na medicina regenerativa. Neste artigo, é feita uma revisão bibliográfica, descrevendo o estado da arte do uso da pele da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) como curativo biológico no tratamento de queimaduras. Pesquisas comparativas entre a pele humana e a da Tilápia do Nilo comprovam resultados favoráveis quanto aos aspectos histológicos, histoquímicos, propriedades tensiométricas e manuseio relacionados às características desse material.

Palavras-chave: Tilápia do Nilo; *Oreochromis niloticus*; Queimadura; Curativo biológico

ABSTRACT

The use of biological occlusive dressings should prevent hydroelectrolytic losses, prevent bacterial contamination, promote epithelization or assist in the formation of granulation tissue for grafting. Recent studies point to the use of biological dressing based on aquatic animals as biomaterial in regenerative medicine. It is reviewed the state of the art of using Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) as a biological dressing in the treatment of burns. Comparative researches between human skin and Nile Tilapia show favorable results regarding histological, histochemical, tensiometric and handling properties related to the characteristics of this material.

Keywords: *Oreochromis niloticus*. Nile Tilapia. Burns. Occlusive dressings.

INTRODUÇÃO

A Sociedade Brasileira de Queimaduras define queimaduras como “feridas traumáticas causadas, na maioria das vezes, por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radioativos”. Elas atingem os tecidos orgânicos e são capazes de desencadear respostas sistêmicas proporcionais à extensão e à profundidade.

Nas queimaduras de segundo e terceiro grau, o tratamento é interdisciplinar. Clinicamente, incluem-se, com destaque, a reposição hídrica adequada, o suporte enteral, a analgesia e a antibioterapia. Os curativos fazem parte do tratamento cirúrgico.

O uso de curativos oclusivos biológicos deve prevenir as perdas hidroeletrolíticas, evitar a conta-

minação bacteriana, promover a epitelização ou favorecer a formação do tecido de granulação para enxertia. Tecidos biológicos de origem animal, como pele de porco ou rã, pericárdio bovino e submucosa de intestino suíno, são alguns dos materiais utilizados para esses curativos¹.

Estudos recentes apontam a utilização de curativo biológico com base em animais aquáticos, como a pele da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) como biomaterial na medicina regenerativa, apresentando boa aderência ao leito das feridas em teste com ratos^{1,2}. As pesquisas demonstraram um comportamento biológico satisfatório em testes comparativos com a pele humana, nas análises histológicas, histoquímica e tração tecidual².

Anualmente, 1 milhão de pessoas sofre quei-

ARTIGOS DE REVISÃO

maduras e o Sistema Único de Saúde gasta cerca de R\$ 55 milhões todos os anos para o tratamento desses pacientes³.

A pele de tilápia é subproduto de descarte e apenas 1% dela é empregada em artesanato. Sua resistência e sua sensibilidade para a confecção de acessórios demonstraram aos pesquisadores a possibilidade de sua utilização como substituta da pele humana no tratamento de pacientes queimados.

A produção de tilápia representa 45,4% da produção total de peixes no Brasil, o que equivale a 68 mil toneladas de acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, e cresceu 223% entre 2005 e 2015, evidenciando a fartura da matéria prima⁴.

O objetivo desta revisão bibliográfica é descrever o estado do uso da pele da Tilápia do Nilo como curativo biológico no tratamento de queimaduras.

MÉTODOS

Esta é uma revisão narrativa, exploratória e secundária. O levantamento bibliográfico que serviu de base para este estudo foi extraído de periódicos nacionais e internacionais indexados. Para tanto, foi realizada uma busca eficiente da literatura identificando os textos mais relevantes por meio da Biblioteca Virtual em Saúde, que engloba várias bases de dados.

Foram utilizadas as palavras “queimadura”, “curativos” e “Tilápia do Nilo” como Descritores em Ciências da Saúde e/ou assunto, no intuito de ampliar a identificação de textos que abordassem a temática. Depois de selecionadas, as publicações foram avaliadas criticamente quanto à sua correlação direta com o assunto.

Para esta revisão bibliográfica, a descrição não obedece à ordem cronológica de publicação de trabalhos, e sim estabelece uma conexão lógica e racional do contexto do assunto entre diferentes autores na compreensão do tema.

COMENTÁRIOS

As queimaduras são um desafio para a saúde pública. As sequelas físicas, psíquicas e sociais desses acidentes atingem não apenas o paciente, mas sua família. Sabe-se que campanhas de conscientização e programas educativos, baseados em princípios epidemiológicos, devem fazer parte das políticas públicas de saúde^{3,5}.

No Brasil, estima-se que, de 1 milhão de acidentados com queimadura por ano, 10% requerem atendimento hospitalar. A maioria da população acidentada é de baixa renda e busca atendimento público^{1,6}.

O tratamento de uma pessoa queimada tem alto custo e reabilitação prolongada, atingindo em especial crianças e adultos jovens com média de idade entre 25 e 26 anos. Entre os jovens, o principal agente etiológico é o álcool e a região corpórea mais afetada são os membros superiores^{1,5}.

Os acidentes em indivíduos com idade entre 20 e 30 anos, economicamente ativos, geralmente acontecem no ambiente de trabalho como consequência de atividades com alta voltagem elétrica⁷.

No tecido corporal, a queimadura desencadeia uma sequência de fenômenos fisiológicos buscando a restauração do tecido atingido. Inicia-se por um processo inflamatório agudo, seguido da regeneração celular e remodelação tecidual até a aquisição de força tênsil. O tratamento dessas feridas exige uma equipe multidisciplinar hospitalar.

Vários tipos de curativos oclusivos podem ser utilizados, tais como os curativos com prata, hidrogéis e outros⁸.

Os curativos com prata indicam acelerar o período da cicatrização, possuem propriedades antimicrobianas e promovem a reepitelização em menor tempo. Em relação aos hidrogéis, além do efeito bactericida, acelera a cicatrização e reduz o risco de cicatrizes hipertróficas, o que melhora os resultados estéticos e funcionais. Outro efeito importante é a redução da dor devido a sua elevada umidade, que promove ambiente ideal para a reparação tecidual⁸.

Outros curativos são os de espuma, os úmidos, com gel de petrolato e os substitutos de pele. Esses curativos promovem a redução do tempo cicatricial. Os curativos de espuma são indicados para áreas articulares devido a melhor mobilização. Os úmidos aceleram o processo de reepitelização e os com gel de petrolato são indicados para queimaduras de espessura parcial superficial⁸.

Apesar de as pesquisas apontarem que ainda estamos distantes de um substituto cutâneo temporário ideal, o uso da pele é uma alternativa para o tratamento de queimados com melhores resultados estéticos^{1,8}. No entanto, esses materiais biológicos devem ser submetidos a rigorosos protocolos científicos para análise de seu comportamento biológico nos humanos.

É fundamental que materiais biológicos de origem humana ou animal passem por estudos de validação para comprovar sua eficácia e biocompatibilidade como substitutos em curativos. Pesquisas têm sido desenvolvidas comparando a pele humana com a pele de Tilápia do Nilo em relação aos aspectos histológicos, histoquímicos, propriedades tensiométricas e manuseio. Os resultados têm se mostrado favoráveis quanto às características desse material^{1,2,8}.

A pele de tilápia possui características morfológicas semelhantes à pele humana. Apresenta feixes de colágeno compactados, longos e organizados, predominantemente do tipo I, garantindo satisfatória elasticidade. Isso permite uma boa manipulação em manobras cirúrgicas^{1,9-11}.

O tratamento da ferida por queimadura envolve cuidados locais e sistêmicos, variando de acordo com a profundidade, localização corporal e extensão⁸. A pele queimada é suscetível a contaminação e, por isso, o curativo biológico deve apresentar propriedades que evitem proliferação microbiana.

A pele animal pode conter microrganismos com potencial efeito patogênico, o que possibilita infecções. Para o seu uso como curativo oclusivo, faz-se necessário um rigoroso protocolo de desinfecção e esterilização que não altere suas propriedades microscópicas e tensiométricas. Uma pesquisa recente indica que a esterilização química e a radioesterilização são efetivas para o preparo da pele de Tilápia do Nilo¹⁰.

Nos centros privados de tratamento de queimados, são utilizados curativos biossintéticos e peles artificiais, que são de elevado custo. No entanto, no setor público, os centros realizam debridamento sequencial, uso de antimicrobiano tópico e preparo do leito para o enxerto de pele^{1,2,6}.

No tratamento usual das lesões das queimaduras com pomada ou creme antimicrobiano, o paciente é submetido a um procedimento que ocasiona desconforto e dor na hora de realizar o curativo. As trocas diárias de curativos requerem a remoção total da pomada do ferimento num processo de limpeza da área, acarretando não só dor, mas retardo no processo de cicatrização.

O curativo com o uso da pele de tilápia resulta em proteção do ferimento e diminui a troca de curativos, pois não é necessária a sua remoção. Dessa forma, essa pele permanece na ferida até a sua completa cicatrização.

A análise do número de analgesias compara-

tivas em terapia convencional com sulfadiazina de prata demonstrou que a utilização de pele de tilápia diminuiu o uso de analgésicos pela redução da dor em 20 pacientes do centro de queimados em Fortaleza¹². Essa redução da dor é um resultado desejado por todos os profissionais envolvidos.

A intervenção direcionada ao paciente queimado deve ter uma abordagem holística que proporcione o mínimo de conforto e qualidade de vida. Esse cuidado humanizado, aliado à acessibilidade do material, reflete nos custos do tratamento.

A aderência da pele ao leito da ferida possibilita sua permanência até a completa cicatrização, evitando contaminação externa e perda de líquidos, e, assim, proporciona conforto do paciente. Isso é evidentemente comprovado, conforme estudo desenvolvido no Instituto Doutor José Frota, em 2016⁶.

O preparo das peles como curativo é realizado pelo Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará, onde passam pelo processo de limpeza, recorte e esterilização. No Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares de São Paulo, as peles são submetidas à irradiação complementar^{1,6}.

Cada peixe fornece duas peles de 15 x 5 centímetros, e a quantidade de pele necessária para o curativo depende da extensão da lesão. A produção de tilápia no Brasil é viável para seu uso medicinal, entretanto o processo de preparo não é feito em escala industrial para o benefício social.

Várias especialidades em saúde, como urologia, odontologia e ginecologia, já iniciaram pesquisas para a utilização da pele de tilápia como opção de tratamento de outras enfermidades além das queimaduras⁶.

CONCLUSÃO

Atualmente, várias pesquisas^{1,2,6} estão em andamento para garantir o amplo uso da pele de Tilápia do Nilo como produto inovador, seguro, nacional e de baixo custo. Dessa forma, ela se revela uma proposta de curativo ideal direcionado ao paciente queimado.

REFERÊNCIAS

1. Alves APNM, Verde MEQL, Ferreira-Júnior AEC, Silva PGB, Feitosa VP, Lima-Júnior EM, Miranda MJB, Moraes-Filho MO. Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise das propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo. Rev Bras Queimaduras. 2015; 14(3):203-

2. Lima-Júnior EM, Picollo NS, Miranda MJB, 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; 16(1):10-7
3. Costa GOP, Silva JA, Santos AG. Perfil clínico e epidemiológico das queimaduras: evidências para o cuidado de enfermagem. *Ciência e Saude*. 2015; 8(3):146-55
4. Viggiano G. Tratamento criado no Ceará usa couro de tilápia para curar queimaduras. *Rev Galileu* [online]. 2018; Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Revista/noticia/2018/02tratamento-criado-noceara-usa-couro-de-tilapia-para-curar-queimaduras.html>.
5. Cruz BF, Cordovil PB, Batista. Perfil epidemiológico de pacientes que sofreram queimaduras no Brasil: revisão de literatura. *Rev Bras Queimaduras*. 2012; 11(4):246-50
6. Lima-Júnior EM. Tecnologias inovadoras: uso da pele de tilápia do Nilo no tratamento de queimaduras e feridas. *Rev Bras Queimaduras*. 2017; 16(1):1-2. Disponível em: www.rbqueimaduras.com.br/export-pdf/339/v16n1a01.pdf.
7. Torquato ACS, Leitão PCA, Lima LHG, Lima LG, Ferraz MM, Barretto MGP, Medeiro ACR. Estudo epidemiológico de pacientes com queimaduras por eletricidade atendidos em unidade de queimados em Recife – PE. *Rev Fac Ciênc Med Sorocaba*. 2015; 17(3):120-2
8. Tavares WS, Silva RS. Curativos utilizados no tratamento de queimaduras: uma revisão integrativa. *Rev Bras Queimaduras*. 2015; 14(4):300-6
9. Oliveira VM, Cunha MNC, Nascimento TP, Assis CRD, Bezerra RS, Porto ALF. Colágeno: características gerais e produção de peptídeos bioativos – uma revisão com ênfase nos subprodutos do pescado. *ActaFish*. 2017; 5(2):70-82
10. Alves APNM, Lima-Júnior EM, Picollo NS, Miranda MJB, Verde MEQL, Ferreira-Júnior AEC, Silva PGB, Feitosa VP, Bandeira TJPG, Mathor MB, Moraes MO. Study of tensiometric properties, microbiological and collagen content in Nile tilapia skin submitted to different sterilization methods. *Cell Tissue Bank*. 2018; 19
11. Osama M. Use of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) skin in the management of skin burns. *J Pak Med Assoc*. 2017; 67(12):1955
12. Costa BA, Lima-Júnior EM, Silva-Júnior FR, Martins CB, Nascimento MFA, Moraes-Filho MO. Avaliação da redução do uso de analgésicos por pacientes ambulatoriais de um centro de queimados de referência em Fortaleza com a aplicação da pele de tilápia como curativo biológico oclusivo no tratamento de queimaduras de segundo grau superficial. *Encontros Universitários da UFC*. 2017.