

Viabilidade da pele de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) como curativo biológico no tratamento de queimaduras: revisão da literatura

*Viability of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) skin as a biological dressing in the treatment of burns: literature review.*

Marcelo José Borges de Miranda^{1/+}

¹MD, Associated Professor of Plastic Surgery – Olinda Medical School

RESUMO

O uso de curativos oclusivos biológicos deve prevenir as perdas hidroeletrólíticas, 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 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 de Tilápia do Nilo comprovam resultados favoráveis em relação aos aspectos histológicos, histoquímicos, propriedades tensiométricas e manuseio relacionados às características deste 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 que “queimaduras são feridas traumáticas causadas, na maioria das vezes por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radioativos”. Atingem os tecidos orgânicos e são capazes de desencadear respostas sistêmicas proporcionais à extensão e à profundidade.

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

O uso de curativos oclusivos biológicos deve prevenir as perdas hidroeletrólíticas, evitar a contaminação bacteriana, promover a epitelização ou favorecer a formação do tecido de granulação para enxertia. Tecidos biológicos de origem animal - pele de porco ou rã, pericárdio bovino e submucosa de intestino suíno são alguns dos

materiais utilizados para estes 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 no 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.

A cada ano um milhão de pessoas sofrem queimaduras e o Sistema Único de Saúde – SUS gasta cerca de 55 milhões anualmente para o tratamento destes pacientes³.

A pele de tilápia é subproduto de descarte e apenas 1% é empregado em artesanato. A sua resistência e sensibilidade para a confecção de acessórios despertou nos 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

*Correspondência do autor: mborgesmais@hotmail.com

2 - ARTIGO DE REVISÃO

à 68 mil toneladas de acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). A produção cresceu 223% entre 2005 e 2015, evidenciando a fartura da matéria prima⁴.

O objetivo desta revisão bibliográfica é descrever o estado da arte 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 através 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 (DeCS) e/ou assunto buscando 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 destes acidentes atingem não apenas ao paciente, mas sua família. Sabe-se que campanhas de conscientização e programas educativos, baseados em princípios epidemiológicos, devem fazer parte das políticas públicas em saúde^{3,5}.

No Brasil, estima-se que de um 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 principalmente 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 mesmo. Inicia-se por um processo inflamatório agudo, seguido da regeneração celular e remodelação tecidual até a aquisição de força tênsil. O tratamento destas 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. Estes 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 das 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, estes materiais biológicos devem ser submetidos a rigorosos protocolos científicos para análise de seu comportamento biológico nos humanos.

É evidente que materiais biológicos humanos ou animais necessitam de estudos de validação para uso como substitutos com eficácia e biocompatibilidade 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 são favoráveis quanto às características deste 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, o que 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 susceptível a contaminação, devendo o curativo biológico apresentar propriedades que evitem proliferação microbiana.

A pele animal pode conter microrganismos com potencial efeito patogênico possibilitando 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. Pesquisa recente indica que o uso de esterilização química e radio esterilização é efetivo 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 utilizando a pele de tilápia resulta em proteção do ferimento e diminui a troca de curativos, pois não é necessária a sua remoção, permanecendo na ferida até a sua completa cicatrização.

A análise do número de analgesias comparativas 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. A redução da dor no manejo dos pacientes queimados 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.

O conforto ao paciente é evidentemente comprovado pela aderência da pele ao leito da ferida, evitando contaminação externa, perda de líquidos e permanência até a completa cicatrização da ferida, 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, são submetidas à irradiação complementar^{1,6}.

Cada peixe fornece duas peles de 15 centímetros (cm) por cinco cm, e a quantidade de pele necessária para o curativo é dependente da extensão da lesão. No entanto, a produção de tilápia no Brasil é viável para a utilização do uso medicinal, desde que o processo de preparo fosse produzido em escala industrial para o benefício social.

Várias especialidades em saúde já iniciaram pesquisas para a utilização da pele de tilápia como opção de tratamento de enfermidades além das queimaduras. Urologia, odontologia e ginecologia são algumas destas⁶.

CONCLUSÃO

Atualmente, várias pesquisas^{1,2,6} estão em andamento para garantir amplamente o uso da pele de Tilápia do Nilo como produto inovador, seguro, nacional e de baixo custo como proposta de curativos 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):203-10
2. Lima-Júnior EM, Picollo NS, Miranda MJB, Ribeiro WLC, Alves APNM, 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]. 201; 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.