



AS PROPRIEDADES DA PELE DA TILÁPIA - DO - NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*): UM ESTUDO SOBRE O USO DO CURATIVO BIOLÓGICO OCLUSIVO

LUAN CRUZ ABRRETO; GABRIELE SAMPAIO FERREIRA

RESUMO

A pele da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é um conhecido biomaterial utilizado como curativo oclusivo para tratamento de queimaduras na medicina regenerativa. É também uma fonte de baixo custo e com importante teor de colágeno, bioestimulador indispensável no processo cicatricial do tecido epitelial. Este estudo tem como objetivo descrever os aspectos ultraestruturais da pele da tilápia do Nilo, avaliar sua quantidade e organização de colágeno e comparar métodos quantitativos de análise histoquímica e imuno-histoquímica (em todas as etapas de esterilização para uso em curativos para queimaduras). Neste projeto de pesquisa 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 de Tilápia do Nilo comprovam resultados favoráveis em relação aos aspectos histológicos, histoquímicos, propriedades tensiométricas e manuseio relacionados às características deste material.

Palavras-chave: Materiais biocompatíveis; Queimaduras; Colágeno; Tilápia; Engenharia de tecidos.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a sociedade brasileira de queimadura (2019), a queimadura é toda lesão provocada pelo contato direto com alguma fonte de calor ou frio, produtos químicos, corrente elétricos, radiação, ou mesmo alguns animais e plantas (como larvas, água-viva, urtiga), entre outros. A temática em questão consiste em um importante problema de saúde pública no Brasil, com recorde de casos registrados.

O método de tratamento disponível pelas unidades de serviço público no Brasil, é o uso de um curativo com gaze embebida com um antibiótico por via tópica (sulfadiazina de prata 1%). A adição da prata é importante como barreira profilática ou de tratamento de infecção da queimadura, que devido à perda da barreira de proteção da pele, poderia permitir que as bactérias invadissem os tecidos do corpo causando uma infecção generalizada (Sepse). Porém, esse tipo de curativo não ajuda na limpeza da queimadura. O curativo convencional precisa ser manipulado frequentemente, aumentando o processo algico ao paciente. Levando em consideração ao tratamento com o auxílio da dor e eficaz, a pele autóloga torna-se uma das primeiras opções.

As feridas de queimaduras são uma porta de entrada para bactérias que podem fazer um estrago enorme no organismo dos pacientes. Por isso, as peles são cuidadosamente preparadas e esterilizadas de uma maneira que não possa sobrar nenhum germe perigoso. Antes de ser utilizada, a pele do peixe é submetida a um processo de limpeza em que são retirados as escamas, o tecido muscular, as toxinas e o odor característico do peixe. Depois, é

estirada em uma prensa e cortada em tiras de 10 cm por 20 cm. O resultado é um tecido flexível, similar à pele humana. Depois elas são embaladas em pacotes isolados do ar e guardadas em refrigeradores, sendo armazenadas em um congelador a uma temperatura entre 2 e 4 graus Celsius por no máximo dois anos.

Na busca de novas alternativas terapêuticas para o tratamento de queimaduras, os curativos biocompatíveis ou biológicos têm sido destacados no ramo da medicina regeneradora. Uma vez que os enxertos são materiais de difícil obtenção e baixa disponibilidade e curto benefício, essa inovação podem ser uma alternativa viável por sua maior segurança e preço acessível. além da primeira pele de animal aquático no mundo usada com esta finalidade.

Portanto, a pele de tilápia traz a promessa de um produto inovador, de fácil aplicação e alta disponibilidade, que pode se tornar a primeira pele animal nacionalmente estudado e registrado pela ANVISA para uso no tratamento de queimaduras, além da primeira pele de animal aquático no mundo usada com esta finalidade. A diminuição do número de troca de curativos é o fator importante na redução das dores nestes pacientes, diminuindo o trabalho da equipe e os custos hospitalares.

Diante do exposto, o anseio dos profissionais brasileiros que atuam em centros de queimados e, principalmente, dos pacientes atendidos nessas instituições, é ter disponível no sistema único de saúde (SUS) uma opção de tratamento eficaz, de curso acessível, e que provoque a menor quantidade de dor possível. Com o intuito de prover um tratamento custo-efetivo para queimaduras e feridas, sendo idealizado o curativo biológico derivado da pele de Tilápia-do-Nilo.

Observamos como objetivo central, a análise mediante fontes bibliográficas a pele de tilápia do Nilo, uma possível fonte de biomaterial para enxertia, a partir de suas características físicas (resistência à tração), histomorfológicas e da tipificação da composição do colágeno.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

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.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram a eficácia da pele da tilápia-do-nilo referentes ao aceleramento da reepitelização da pele, à boa aderência, à redução das trocas dos curativos, ao maior intervalo entre as trocas de curativos, ao melhor custo-benefício e menor intensidade de dor, com a única ressalva de pouca aderência em regiões de dobras.

Tabela 1: Desfecho dos artigos analisados

Título, autores e ano de publicação	Objetivos	Resultados
--	------------------	-------------------

Use of tilapia skin as a xenograft for pediatric burn treatment: a case report (COSTA et al., 2019)	Expõe o uso do biomaterial, como um tratamento inovador e de baixo custo.	O biomaterial teve boa aderência, menor tempo para reepitelização da pele (10 dias) e sem efeitos colaterais. Dessa forma, a pele da tilápia do Nilo, se torna uma alternativa viável como, biomaterial inovador, de baixo custo e amplamente disponível no Brasil.
Xenoenxerto (pele da Tilápia-do-Nilo) e hidrofibras com prata no tratamento das queimaduras de II grau em adultos. (MIRANDA; BRANDT, 2019)	Observar a aplicabilidade do uso de pele da Tilápia-do-Nilo em paciente com queimadura de 2º grau, comparando-o com métodos mais tradicionais.	Nesse artigo houve um menor tempo de tratamento com a pele da tilápia 14 dias e 19 dias para os métodos tradicionais. Diminuição da dor com o tratamento da pele da tilápia. Não houve diferenças significativas quanto a quantidades de trocas de curativos. A pele de tilápia-do-nilo é eficaz como curativo biológico oclusivo, no manejo/tratamento de queimaduras de 2º grau em adultos
Nile tilapia fish skin based wound dressing improves pain and treatment-related costs of superficial partial-thickness burns: a phase III randomized controlled trial (LIMA JÚNIOR et al., 2021)	Comparar a eficácia do tratamento de queimados com pele da tilápia, frente ao tratamento convencional com sulfadiazina de prata.	Houve menor tempo para reepitelização completa da pele, maior intervalo nas trocas de curativos e redução nos analgésicos. Assim, houve uma redução no custo do tratamento de queimados, comparando-o ao grupo de pacientes que realizaram o tratamento com sulfadiazina de prata.

A seleção da pele de tilápia como curativo oclusivo biológico no tratamento de queimaduras teve como explicação as características morfológicas desta, visto que, a pele humana tem conformação bastante semelhante ao tecido apresentado, além do fato de possuir uma microbiota que não apresenta risco de infecção aos tecidos subjacentes submetidos ao contato com esse curativo (LIMA JÚNIOR et al., 2021). Na análise histológica, a derme superficial apresenta fibras colágenas compactadas paralelamente. Na região profunda formam-se e dispõem-se composições de fibras espessas, ora em paralelo, ora transversalmente – fato que, nesta exposição, se aproxima da derme humana.

Visto isso, observa-se que em todos os pacientes de ambos os estudos mencionados acima, não houve diferença estatística relevante que equipare a pele de tilápia como curativo oclusivo como uma alternativa eficaz. Com base na redução de custos desse método, sugere-se, inclusive, uma alternativa interessante e rentável a ser oferecida pelo SUS.

4 CONCLUSÃO

Apesar de tratar-se de um método recente, o uso de xenoenxertos no tratamento de queimaduras já foi aprovado pela ANVISA, se tornando o primeiro curativo a base de pele animal a conseguir esse feito, tornando ainda mais próxima uma realidade em que esse tratamento possa ser utilizado em larga escala no SUS.

REFERÊNCIAS

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

MIRANDA, M.J.B.; BRANDT, C.T. **Xenoenxerto (pele da Tilápia-do-Nilo) e hidrofibra com prata no tratamento das queimaduras de II grau em adultos.** Rev Bras Cir Plást, v. 34, n. 1, p. 79-85, 2019.

LIMA JÚNIOR, E.M. et al. **Nile tilapia fish skin-based wound dressing improves pain and treatment-related costs of superficial partial-thickness burns: a phase iii randomized controlled trial.** Plast Reconstr Surg, v. 147, n. 5, p. 1189-1198, 2021.

VERDE, Maria. E. Quezado Lima. et al. **Nile tilapia skin (*Oreochromis niloticus*) for burn treatment: ultrastructural analysis and quantitative assessment of collagen.** Pubmed: National library of medicine. 21 sep. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34332229/>. Acesso em dia: 30 out. 2023.

TORQUATO, ACS, Leitão PCA, Lima LHG, Lima LG, Ferraz M M, B a r r e t t o M G P, M e d e i r o A C R. **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

ALVES, Ana P. et al. **Microscopic evaluation, histochemical study and analysis of tensiometric properties of the Nile Tilapia skin.** Revista Brasileira de Queimaduras, Fortaleza, 15 nov. 2015. Disponível em: <http://rbqueimaduras.org.br/details/263/pt-BR/avaliacao-microscopica--estudo-histoquimico-e-analise-de-propriedades-tensiometricas-da-pele-de-tilapia-do-nilo>. Acesso em dia: 17 out. 2023.

SOUZA, L.R.P. et al. **O tratamento de queimaduras: uma revisão bibliográfica.** Braz J. Develp, v.7, n.4, p.37061-37074, 2021

FRANCO, M.L.R.S. et al. **Comparação das peles de tilápia do nilo, pacu e tambaqui: histologia, composição e resistência.** Arch Zootec, v. 62, n. 237, p. 21-32, 2013.

GALVÃO, T.F.; PEREIRA, M.G. **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração.** Epidemiol. Serv. Saúde, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014

LIMA JÚNIOR, E.M. et al. **Treatment of deep second-degree burns on the abdomen, thighs, and genitalia: use of tilapia skin as a xenograft.** Rev Bras Cirur Plást, v. 35, p. 243-248, 2020a.