

## Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano de Contingência para Peste Suína Clássica**. Brasília, DF: Departamento de Defesa Animal, 2004.
- CHENAIS, E. *et al.* Epidemiological considerations on African swine fever in Europe 2014-2018. **Porcine Health Management**, Londres, v. 5, n. 6, 2019.
- COSTARD, S. *et al.* Epidemiology of African swine fever virus. **Virus Research**, Amsterdã, v. 173, n. 1, p. 191-197, 2013.
- DIXON, L. K.; SUNB, H.; ROBERTS, H. African swine fever. **Antiviral Research**, Amsterdã, v. 165, p. 34-41, 2019.
- European Food Safety Authority (EFSA). Evaluation of possible mitigation measures to prevent introduction and spread of African swine fever virus through wild boar. **EFSA Journal**, Paris, v. 12, n. 3, p. 3616-3623, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/31OZpWc>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- GALLARDO, C. *et al.* Evolution in Europe of African swine fever genotype II viruses from highly to moderately virulent. **Veterinary Microbiology**, Amsterdã, v. 219, p. 70-79, 2008.
- Organização Mundial da Saúde Animal. (OIE). African swine fever: aetiology, epidemiology, diagnosis, prevention and control references. In: **Technical disease card**. Paris: OIE, 2001. Disponível em: <https://bit.ly/30nkpD4>. Acesso em: 1 abr. 2019.
- PENRITH, M. L. *et al.* Epidemiology of African swine fever in Africa today: sylvatic cycle versus socio-economic imperatives. **Transboundary and Emerging Diseases**, Berlim, v. 66, n. 2, p. 672-686, 2019.
- SÁNCHEZ-CORDÓN, P. J. *et al.* African swine fever: a re-emerging viral disease threatening the global pig industry. **The Veterinary Journal**, Londres, v. 233, p. 41-48, 2018.
- THRUSFIELD, M. **Veterinary Epidemiology**. 3. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2018. ■

## Uso de pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em acidentes por queimadura em animais selvagens

Ynara Passini\*, Plínio Bruno Aiub\*\*

**Resumo:** Objetivou-se com esse trabalho mostrar uma nova técnica para tratamento de queimadura em animais selvagens, a pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*) é uma fonte de biomaterial para epitélios que sofreram atritos com altas temperaturas. A pele da tilápia por ter características físicas como resistência à tração e altas concentrações de ômega 3 e colágeno, e o seu uso tem demonstrado pontos positivos para redução do tempo de cativeiro de animais selvagens que sofreram queimaduras.

**Palavras-chaves:** animais silvestres, tilápia, pele, tratamento de queimaduras.

Atualmente o bioma brasileiro está sofrendo elevada degradação anual devido os altos índices de queimadas, a localização das florestas brasileiras está inserida num contexto climático que apresenta sazonalidade bem marcada. A falta de chuva aumenta a energia da ativação da combustão resultando em diversos incêndios, os meses mais secos do ano são os mais preocupantes para os médicos-veterinários que atuam na recuperação de animais selvagens que sofreram com queimadas (MILLER; THODE, 2007). Queimaduras são lesões traumáticas dos tecidos orgânicos em decorrência de um atrito de origem térmica, provocada por uma exposição a temperaturas elevadas como, por exemplo, chamas, líquidos inflamáveis, superfícies quentes, radiação e atrito direto. Elas ocorrem quando o calor é conduzido em frequência maior que a capacidade dos tecidos de absorvê-las e dissipá-las (LIMA JÚNIOR *et al.*, 2008). Com a grande demanda de acidentes provocados por queimaduras em animais selvagens, surgiu o uso do

tratamento com pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*). A escolha da tilápia devida a ele ser um peixe de água doce, de alta reprodução e por disseminar menos germes, além do que sua pele é subproduto de descarte pois apenas 2% da mesma são empregados no artesanato. Destaque-se ainda que esse é um tratamento de baixo custo e fácil acessibilidade (MILLER; THODE, 2007).

O trauma térmico sempre leva a uma exposição do colágeno no tecido afetado determinando a uma ativação e liberação da histamina pelos mastócitos. A histamina provoca um elevado aumento da permeabilidade capilar dos tecidos lesionados, que permite a passagem de um filtrado plasmático, para o interstício dos tecidos lesionados, provocando edema tecidual. Ativando o sistema calicreína produzido pelas cininas que colabora para o aumento da permeabilidade capilar agravando mais ainda o edema tecidual. As cininas junto com a exposição do colágeno ativa o sistema fosfolipase – ácido araquidônico liberando prostaglandina e dentre elas a prostaciclina (PGI<sub>2</sub>), aumentando mais ainda a permeabilidade capilar e o edema nos tecidos lesionados (MILLER; THODE, 2007).

### Composição da pele de tilápia

A pele de tilápia é indicada para a cicatrização por ter elevadas concentrações de colágeno tipo I e 3 e ômega 3 e ser altamente úmida. Os óleos encontrados em seu couro possuem diversas substâncias que aceleram a cicatrização do epitélio lesionado, diminuindo os fatores inflamatórios (PICCOLO *et al.*, 2009). Foi observado que o colágeno tipo I encontrado na pele da tilápia possui um grande potencial de uso clínico, podendo ser comparado, inclusive, aos materiais utilizados, como por exemplo, pomada para cicatrização de queimadura de grau elevado. O colágeno obtido da pele da

tilápia é, ainda, uma opção mais rentável e estável, comparada à obtenção através das escamas. Ressalte-se que o ômega 3 age na fisiopatologia da queimadura, diminuindo o aspecto necrótico causado pela alta temperaturas, a pele de tilápia rica

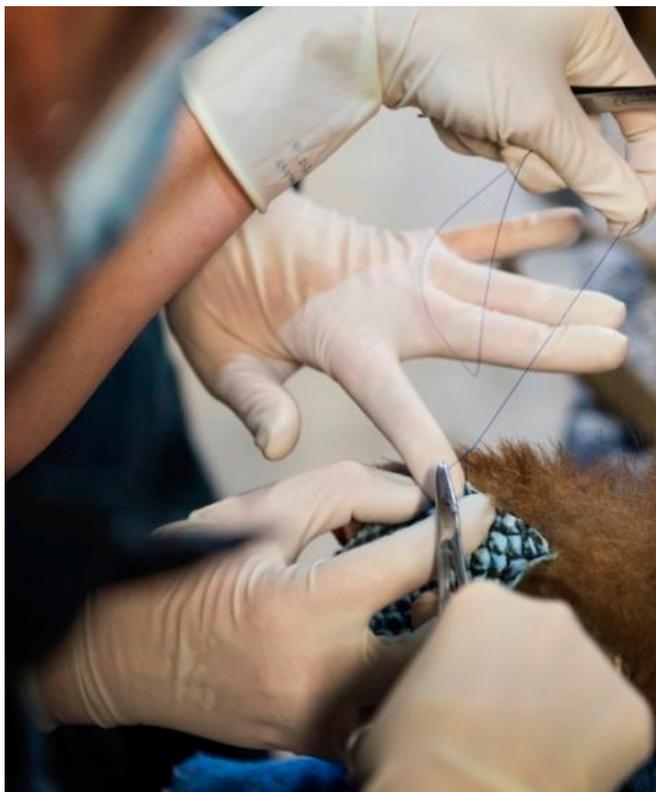
em umidade, ajuda nutrir a pele lesionada e facilita a absorção do ômega 3 e colágeno, acelerando a cicatrização, pois o colágeno leva elasticidade a proteção na pele, e ômega 3 deixando ela forte para se regenerar (PICCOLO *et al.*, 2009).

**Figura 1.** Ursa (*Ursus arctos*) com queimadura em membros, resgatada e levado ao Departamento de Peixes e Vida Selvagem da Califórnia.



Fonte: M.V Jamie Peyton, 2018.

**Figura 2.** Colocação da pele de tilápia no local da queimadura logo após a limpeza.



**Figura 3.** Cicatrização observada na pata da ursa (*Ursus arctos*) em aproximadamente três semanas após o tratamento.



Fonte: M.V Jamie Peyton, 2018.

### Tratamento de queimadura com pele de tilápia

No tratamento desenvolvido no Brasil, a pele da tilápia é removida com um alicate turquesa (ferramenta) e submetida à lavagem com água corrente para remoção de qualquer resquício de sangue e de outras impurezas; em seguida a pele é colocada em solução fisiológica NaCl a 0,9% estéril

(previamente resfriada a 4°C) para a limpeza final, e depois é submetida a uma desinfecção química passando por duas etapas de imersão em clorexidina por 30 minutos e três etapas de imersão no glicerol (50%, 75%, 100%). Finalmente as amostras quimicamente tratadas são enviadas ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (ipen) da Universidade de São Paulo (usp), onde são radioesterilizadas. Essas peles esterilizadas são refrigeradas e usadas por até dois anos (ALVES *et al.*, 2015).

## Prognóstico do tratamento

No Sul da Califórnia, dois ursos negros (*Ursus americanus*) foram encontrados após um incêndio florestal com queimaduras de segundo grau em suas patas traseiras, sabendo que em animais selvagens o tratamento de queimadura é difícil porque os mesmos precisam ser sedados e não se adaptam a vida em cativeiro tão rapidamente; nesse caso, optou-se o uso da pele de tilápia que é rica em colágeno, uma proteína boa que permanece úmida na pele por mais tempo do que a gaze. Após a desinfecção, as peles foram embrulhadas em bandagens com papel de arroz para ajudar a mantê-las intactas. Tudo que foi usado pode ser comestível, o que significa que as bandagens não levarão a bloqueios intestinais se os animais tentassem comê-las. Após duas semanas, o enxerto com a pele de peixe teve benefícios imediatos, diminuindo o tempo de cativeiro que seria de seis semanas, para quatro semanas, e em dias a pele nova voltou a crescer em suas almofadas rapidamente (PEYTON, 2018).

Em outro incêndio, um filhote de leão da montanha (*Puma concolor*) com queimaduras de segundo e terceiro grau em todas as quatro patas, foi submetido ao tratamento com a pele de tilápia, sabendo que a mesma oferece três benefícios: excelente proteção, ajuda na diminuição da dor, devido a sua atuação nas terminações nervosas e o colágeno que promove a cicatrização mais rápida. O tratamento teve duração de seis semanas, e o filhote se adaptou com a bandagem rapidamente (PEYTON, 2018).

Em Davis, na Califórnia um acampamento com fogueira, que se transformou num desastre ambiental, acabou queimando diversos animais, sendo eles dois coiotes (*Canis latrans*) e três gatos (*Felis catus*), que foram encontrados com seus membros com queimaduras de segundo e terceiro grau. O uso da pele de tilápia promoveu uma cicatrização tão rápida que em cinco dias a nova pele começou a crescer, um processo que geralmente leva semanas para queimaduras graves. A pele de tilápia atua como um substituto dérmico que proporciona alívio e proteção à dor. A pele também pode transferir o colágeno para a área queimada e reduz a necessidade de freqüentes e muitas vezes dolorosas mudanças do curativo usado antigamente (DOHNER, 2019).

Em um ensaio realizado com ratos (*Rattus norvegicus*) submetidos à queimadura de 2º grau superficial e profunda, com chapa de alumínio medindo 9,0 cm<sup>2</sup> (3,0 cm x 3,0 cm),

aquecida a uma temperatura de 100°C, pressionada na pele do dorso por 6 e 9 segundos, foram divididos em dois grupos, o controle sem o uso da pele que teve reações inflamatórias de intensidade elevada e com cicatrização de cinco semanas e o grupo com o uso da pele ao qual foram encontradas reações inflamatórias de intensidade leve nas feridas recobertas por peles de tilápia e a sua cicatrização se processou em cerca de duas semanas (FRANCO *et al.*, 2013).

Diante deste contexto, cerca de 95% dos casos obtiveram melhora com os curativos biológicos, evitando a contaminação bacteriana e promovendo a epitelização nas queimaduras de até terceiro grau (FRANCO *et al.*, 2013).

## Considerações finais

Um curativo ideal é aquele de fácil obtenção, de baixo custo, de fácil armazenamento, de estabilidade prolongada, que não apresenta agentes patológicos, mas boa flexibilidade, resistência ao estiramento, aderência ao leito da lesão, boa adaptação ao contorno das feridas e facilitação dos movimentos articulares. A pele de tilápia é um curativo biológico oclusivo, idealizado e desenvolvido em todas as fases por pesquisadores de instituições brasileiras, e o seu uso tem apresentado pontos positivos para reduzir tempo de cativeiro de animais selvagens que sofreram queimaduras além de fácil manipulação dos animais, diminui assim o risco de óbito e propiciando o estabelecimento de um prognóstico positivo em termos de recuperação.

### Sobre o autor

Ynara Passini

e-mail: ynarapassini@hotmail.com

\* Discente de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos (UNIFEOB)

\*\* Docente de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos (UNIFEOB)



## Referências

- ALVES, A. P. N. N. *et al.* Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise de propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo. **Revista Brasileira de Queimaduras**, Goiânia, v. 14, n. 3, p. 203-210, 2015.
- FRANCO, M. L. R. S. *et al.* Comparação das peles de tilápia do Nilo, pacu e tambaqui: histologia, composição e resistência. **Archivos de Zootecnia**, Brasília-DF, v. 62, n. 237, p. 21-32, 2013.
- LIMA JÚNIOR, E. M. *et al.* **Tratado de queimaduras no paciente agudo**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
- MILLER, J. D; THODE, A. E. Quantifying burn severity in a heterogeneous landscape with a relative version of the delta Normalized Burn Ratio (DNBR). **Remote Sensing of Environment**, Nova York, v. 109, n. 2007, p. 66-80, 2007.
- PICCOLO, M. *et al.* Cicatrização e cicatrizes. In: LIMA JÚNIOR, E. M. *et al.* **Tratado de queimaduras no paciente agudo**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 591-607. ■