**LESÕES EM CÃES E GATOS POR QUEIMADURAS TÉRMICAS: BREVE REVISÃO**

**THERMAL BURN INJURIES IN DOGS AND CATS: A BRIEF REVIEW**

 **MARIA RAQUEL SILVA**

Pós-Graduada em Medicina Veterinária Legal pela FACUMINAS-MG

 **SAMUEL PAGOTO DE SOUZA**

 Graduando de Medicina Veteriária pelo Centro Universitário Barão de Mauá

 **LEONARDO JOSÉ DE SOUZA SCARDOVELLI**

 Pós- Graduado em Clínica Cirúrgica pelo Instituto Qualittas de São Paulo

 **LAÍS ARAÚJO CORREA**

 Pós-Graduanda em Terapia Intensiva e Emergência Veterinária pela UFAPE

 **EDUARDO BRENO FERREIRA DE FARIAS**

 Graduando de Medicina Veterinária pela Universidade Católica de Brasília- UCB-DF

 **MARIA BERNARDETE OLIVEIRA TRAJANO DA SILVA** Graduanda de Medicina Veterinária pela Universidade São Judas Tadeu- Polo UNIMONTE –Santos- SP

 **VITÓRIA ERLYM DIAS MUNIZ**

 Graduanda de Medicina pela Universidade Estadual de Tocantina do Maranhão

 **TIAGO OTAVIO RUFINO**

Graduando de Medicina Veterinária pelo Centro Universitário UNILAVRAS

**LÍGIA RAYSSA FIGUEIRÊDO DE PAIVA RODRIGUES**

Graduanda de Medicina Veterinária pela UNIBRA- Centro Universitário Brasileiro de Pernambuco

**ROBSON CAETANO DOS SANTOS**

 Orientador e Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**RESUMO**

**Objetivo:** O estudo abrangeu minuciosamente características da derme em cães submetidos a queimaduras, os sintomas clínicos predominantes, a taxonomia das lesões térmicas e as medidas de pronto-socorro, bem como o subsequente processo de regeneração no contexto do tratamento veterinário.  **Metodologia**: A pesquisa, realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e bases de dados como deCS, LILACS, *SciELO* e PUBVET a partir dos descritores: *Lesões”, “Derme”, “Canídeos”* e “*Tratamentos”*. **Resultados e Discussão:** resultou na avaliação inicial de 320 estudos, reduzidos para 103 após critérios de inclusão e exclusão, culminando em um conjunto final de 16 fontes. A magnitude das queimaduras é determinada por fatores intrínsecos, como profundidade, extensão, área afetada, idade e condição geral do paciente. A classificação das lesões, baseada em etiologia, profundidade e extensão, abrange graus que vão de superficiais a de espessura total, considerando comprometimento da epiderme, derme e tecidos subcutâneos. As lesões térmicas impactam a funcionalidade da derme, promovendo edema e hipovolemia. Em cães, os sinais clínicos afetam sistemas respiratório, imunológico e endócrino. O tratamento inicial preconiza soro fisiológico frio e pomada antibiótica, com hidratação intravenosa crucial em casos graves. Abordagens como a cobertura de hidroalginato associado à prata visam prevenir complicações sistêmicas. A manutenção na UTI é fundamental para conter progressão sistêmica e evitar insuficiência em sistemas vitais. **Considerações Finais:** Concluiu-se que as lesões térmicas em cães demandam uma abordagem integrada, destacando a importância da atenção multidisciplinar para otimizar a recuperação e minimizar sequelas, considerando tanto o tratamento local quanto os impactos sistêmicos.

**Palavras-Chave:** canídeos; derme; lesões.

**ABSTRACT**

**Objective:** The study covered in detail the characteristics of the dermis in dogs subjected to burns, the predominant clinical symptoms, the taxonomy of thermal lesions and emergency measures, as well as the subsequent regeneration process in the context of veterinary treatment. **Methodology:** The research was carried out in the Virtual Health Library (VHL) and databases such as deCS, LILACS, SciELO and PUBVET using the descriptors: *Lesions", "Dermis", "Dogs*" and "Treatments". **Results and Discussion:** This resulted in the initial evaluation of 320 studies, which were reduced to 103 after inclusion and exclusion criteria, culminating in a final set of 16 sources. The magnitude of burns is determined by intrinsic factors such as depth, extent, affected area, age and general condition of the patient. The classification of injuries, based on etiology, depth and extent, covers degrees ranging from superficial to full thickness, considering involvement of the epidermis, dermis and subcutaneous tissues. Thermal lesions affect the functionality of the dermis, causing edema and hypovolemia. In dogs, the clinical signs affect the respiratory, immune and endocrine systems. Initial treatment recommends cold saline and antibiotic ointment, with intravenous hydration crucial in severe cases. Approaches such as hydroalginate coverage associated with silver aim to prevent systemic complications. Maintenance in the ICU is essential to contain systemic progression and avoid insufficiency in vital systems. **Final considerations:** It was concluded that thermal injuries in dogs require an integrated approach, highlighting the importance of multidisciplinary care to optimize recovery and minimize sequelae, considering both local treatment and systemic impacts.

**Keywords:** canids; dermis; lesions.

**1. INTRODUÇÃO**

A derme, enquanto órgão tegumentar, estabelece a demarcação entre o ambiente interno e externo. Sua preservação revela-se crucial para a sustentação da homeostase hidroeletrolítica, conferindo elasticidade, resguardo, e lubrificação à superfície, ao mesmo tempo em que desempenha função preponderante no aparato sensorial e contribui para o sistema imunitário. A ocorrência de lesões por queimaduras materializa-se quando uma energia térmica é aplicada a uma velocidade superior à capacidade do tecido em absorver e dissipar. Elementos como chamas, dispositivos de aquecimento, secadores capilares, água em estado fervente, vapores, óleo culinário aquecido, sistemas de ventilação, tubulações aquecidas, ferros de marcação, e a irradiação solar emergem como fontes corriqueiras de injúrias térmicas em animais de companhia (PORTOLAN et al., 2020).

Queimaduras manifestam-se quando a energia térmica é aplicada a uma taxa que ultrapassa a capacidade do tecido para absorver e dissipar. Os tipos de lesão térmica podem decorrer de calor (mediante exposição a chamas, objetos ou líquidos escaldantes), temperaturas frias (resultantes de condições úmidas ou geladas), fontes elétricas (como contato direto com correntes elétricas), substâncias químicas (decorrentes do contato com irritantes ou produtos industriais), radiação solar e abrasão (causada por atrito ou contato). Essas lesões podem ser categorizadas com base no comprometimento da espessura da pele. A queimadura superficial, ou de primeiro grau, impacta apenas a epiderme; a queimadura de espessura parcial, ou de segundo grau, ocasiona uma destruição mais significativa na derme; enquanto a queimadura de espessura completa, ou de terceiro grau, resulta na aniquilação de todas as estruturas da pele, culminando na formação de uma camada insensível e de coloração marrom-escura (FOSSUM, 2021).

A magnitude de uma queimadura é determinada por cinco fatores intrínsecos, nomeadamente: profundidade, extensão, área comprometida, idade, e condição geral do paciente. A classificação das queimaduras pode ser efetuada com base no mecanismo ou etiologia responsável pela lesão, sua profundidade, e a extensão da superfície corpórea afetada.

A taxonomia contemporânea de queimaduras refere-se à profundidade do tecido cutâneo envolvido, segmentando-se em superficiais (de primeiro grau), parcialmente superficiais (de segundo grau), parcialmente profundas (de terceiro grau), onde há acometimento da epiderme, derme, e tecidos hipodérmicos, ou de espessura total (de quarto grau), quando a lesão alcança tecidos subjacentes. Notavelmente, a designação de espessura parcial ou total da derme comprometida representa a classificação mais disseminada e apropriada para a fauna doméstica (ALBERNAZ *et al.,* 2015).

As feridas por queimadura são geralmente de difícil tratamento e podem ter custo alto quando tratadas pela forma tradicional (SAHIN *et al.,* 2011), principalmente as de terceiro grau de grande extensão e que muitas vezes necessitam de uma intervenção cirúrgica reconstrutora da pele. O objetivo do presente trabalho constará no estudo da exploração minuciosa das características da derme submetida a incêndios, os sintomas clínicos preeminentes em caninos, a taxonomia das lesões térmicas, bem como as medidas preliminares de pronto-socorro e o subsequente processo de regeneração no âmbito do tratamento veterinário, condicionado à gravidade do agravo cutâneo.

**2. METODOLOGIA**

A pesquisa concentrou-se em identificar queimadura em cães devido a acidentes com incêndios, utilizando os descritores quais sejam: *Lesões”, “Derme”, “Canídeos”* e “*Tratamentos”* explorados na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e bases de dados presentes no deCS, LILACS, *SciELO* e PUBVET.

A coleta de artigos ocorreu de julho a novembro de 2023, totalizando 320 estudos inicialmente avaliados e reduzidos para 103. Após critérios de inclusão e exclusão, foi finalizado com 16 fontes, excluindo duplicatas. As etapas seguiram definição do tema, formulação de hipóteses, critérios de elegibilidade, inclusão e exclusão de estudos, definição de descritores, busca na literatura, coleta de dados, tradução, análise crítica, discussão dos resultados e apresentação dos resumos.

**3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É frequente o manejo clínico de caninos e felinos afetados por afecções cutâneas de distintas naturezas e procedências (TILLMAN *et al.,* 2015). Concernente à proveniência, tais afecções podem resultar de atropelamentos, mordeduras, queimaduras, neoplasias, incisões cirúrgicas, maus-tratos, dentre outras causas. Quanto à tipologia, as lesões podem ser categorizadas como abertas ou fechadas. Ademais, são também agrupadas conforme o nível de contaminação, classificando-se como limpas, limpo-contaminadas, contaminadas e infeccionadas, variando de acordo com o período transcorrido desde a ocorrência (ARIAS e PEREIRA, 2002; DERNELL, 2006). Tais informações revestem-se de essencialidade para a eleição da terapêutica mais apropriada a cada lesão (TRINDADE, 2009).

As lesões térmicas comprometem a íntegra funcional da derme, ensejando a ruptura da homeostasia hidroeletrolítica, promovendo alterações na elasticidade e na untuosidade corporal (ROCHA, 2009).

 Consoante as elucidações de Mélega (2002), o trauma térmico propicia a exposição do colágeno, ocasionando, por conseguinte, a ativação e a liberação de histamina pelos mastócitos. A histamina desencadeia um incremento na permeabilidade capilar, viabilizando a transposição do infiltrado plasmático para o interstício dos tecidos ativados, instigando edema tecidual e hipovolemia. De forma simultânea, ocorre a ativação do sistema calicreína, incumbido da geração de cininas, as quais contribuem para a intensificação da permeabilidade capilar, exacerbando o edema e a hipovolemia (PORTOLAN, 2020).

Os sinais clínicos em cães podem se apresentar de diferentes maneiras, um deles afeta o sistema respiratório onde depara-se com vicissitudes decorrentes das injúrias térmicas nas vias aéreas, inalação de agentes tóxicos e intoxicação por monóxido de carbono, sobretudo em recintos confinados. A intoxicação pelo referido monóxido, caracterizada por sintomas como náuseas, perturbação cognitiva e, em circunstâncias extremas, coma e decesso, revela-se um agravante marcante, sendo cruciais níveis séricos superiores a 20%. No domínio do sistema imunitário, indivíduos queimados enfrentam danos notáveis, tais como a marginalização de leucócitos para a fagocitose e a atenuação na resposta de hipersensibilidade cutânea retardada. O sistema metabólico e endócrino, por sua vez, sofre alterações, desencadeando anomalias como o acréscimo do cortisol, das catecolaminas, a diminuição de hormônios anabólicos e um incremento notório na exigência calórica, decorrente da resposta ao estresse e da liberação de mediadores inflamatórios (SHERIDAN, 2005).

A profundidade das queimaduras varia consoante o grau de destruição celular e, conforme a Sociedade Brasileira de Queimaduras, pode ser categorizada em: (1) espessura parcial superficial, atingindo apenas a epiderme e a camada papilar da derme; (2) parcial profunda, alcançando a camada reticular; e (3) espessura total, uma lesão profunda que atinge o subcutâneo (FOSSUM, 2021; PAVLETIC, 2018).

Segundo Albernarz *et al.* (2015), as lesões superficiais são dolorosas, espessadas, eritematosas e descamativas. A cicatrização por epitelização é rápida, ocorrendo dentro de 3 a 5 dias, sem formação de cicatrizes. As queimaduras de espessura parcial causam uma maior destruição da derme, resultando em edema subcutâneo e inflamação, e não apresentam fácil repilamento. Danos progressivos surgem nas primeiras 24 horas, resultado da liberação de enzimas proteolíticas, prostaglandinas e substâncias vasoativas. A cicatrização ocorre por reepitelização, variando de uma semana a vários meses, dependendo da gravidade, geralmente dispensando enxertos e apresentando pouca ou nenhuma cicatriz. Se a terapia for ineficaz, a lesão pode evoluir para o terceiro grau, principalmente na presença de infecção bacteriana. Feridas de espessura completa formam uma escara semelhante a couro, de coloração marrom escura e insensível. Devido à destruição de todas as camadas cutâneas, incluindo nervos, as lesões parciais profundas geralmente são pouco dolorosas.

Queimaduras de natureza mais superficial, classificadas como de primeiro grau, impactam exclusivamente a epiderme, manifestando sensação dolorosa, espessura acentuada, eritema e descamação. A recuperação ocorre de forma rápida, em um intervalo de três a seis dias, devido à revitalização proveniente do extrato germinativo ou estruturas conectadas à derme. Em contraste com a fisiologia humana, canídeos carecem de um plexo vascular superficial proeminente, resultando em menor eritema em lesões superficiais. Queimaduras de espessura parcial superficial são caracterizadas por umidade, branqueamento sob pressão e sensibilidade à dor, frequentemente cicatrizando em cerca de três semanas devido à revitalização de porções mais profundas dos apêndices cutâneos (SZWED e SANTOS, 2017).

Queimaduras de segundo grau, por outro lado, apresentam maior profundidade, configurando-se como lesões de espessura parcial, frequentemente resultando em formação de bolhas em suínos (ALBUQUERQUE *et al.,* 2010).

Essas lesões provocam edema subcutâneo, inflamação evidente e facilidade na remoção dos pelos. Geralmente, cicatrizam sem a necessidade de enxertos, exigindo meses para recuperação completa e podendo deixar marcas extensas. O processo de cicatrização envolve epitelização de anexos mais profundos e margens da ferida, sendo crucial proteger contra traumatismos e contaminação para evitar complicações bacterianas (SZWED e SANTOS, 2017).

O tratamento exige reconstrução cirúrgica; caso contrário, a cicatrização ocorre por contração e reepitelização, resultando em deformidades. As queimaduras de espessura total possuem as mesmas características que as de terceiro grau, com danos estendendo-se a tecidos mais profundos, como músculos e ossos (ALBERNAZ et al., 2015), de acordo com a Tabela 1.

**Tabela 1** – Classificação das queimaduras



**Fonte**: Albernaz *et al.,* 2015.

Queimaduras de terceiro grau, ou espessura total, estendem-se completamente, atingindo tecidos mais profundos, observando-se formação de crostas marrom-escuras, insensíveis e rígidas. Menos dolorosas devido à destruição da inervação local, apresentam trombose vascular superficial e permeabilidade vascular profunda, resultando em edema subcutâneo e necrose tecidual. A cicatrização ocorre por contração e reepitelização, a menos que a ferida seja submetida a reconstrução cirúrgica (PORTOLAN, 2020).

No tratamento de primeiros socorros para queimaduras em animais, recomenda-se o uso de soro fisiológico frio e pomada antibiótica. Para queimaduras de primeiro e segundo graus, a aplicação da pomada é indicada, evitando produtos como creme dental. Lavar o local com soro fisiológico frio e aplicar pomada diariamente, sem curativo fechado, usando compressa de gaze, se necessário, é aconselhável. Em queimaduras de terceiro grau, o procedimento deve ser feito com o animal sedado, aplicando soro fisiológico gelado e encaminhando-o ao veterinário. Animais com queimaduras extensas correm risco de choque, especialmente com mais de 50% de cobertura corporal, aumentando a mortalidade (PARISI, 2014).

 Para queimaduras solares, é recomendável evitar exposição ao sol e proteger o local com filtro solar[[1]](#footnote-1)

Em clínicas veterinárias, a hidratação intravenosa é a intervenção principal em casos de queimaduras severas, visando assegurar perfusão orgânica e mitigar a isquemia tecidual. Recomenda-se a administração de cristaloide isotônico nas primeiras 24 horas, com redução de 25-50% desse volume para pacientes felinos (ALBERNAZ *et al.,* 2015).

 Uma alternativa é a aplicação de uma cobertura de hidroalginato associado à prata, combinando a capacidade absorvente com a ação microbicida dos íons de prata, prevenindo a acumulação de exsudado e infecções secundárias (PORTOLAN, 2020), enquanto que a manutenção do paciente na UTI, visa conter a progressão sistêmica e evitar insuficiência respiratória, cardíaca, renal e cerebral (OLIVEIRA *et al.,* 2013).

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As lesões térmicas em cães têm implicações significativas na integridade funcional da pele, desencadeando alterações na homeostase hidroeletrolítica, elasticidade e untuosidade corporal. O trauma térmico expõe o colágeno, desencadeando uma cascata de eventos, incluindo a liberação de histamina e ativação do sistema calicreína, resultando em edema tecidual e hipovolemia. Os sinais clínicos abrangem diversas áreas, destacando complicações respiratórias, comprometimento do sistema imunológico e alterações metabólicas. A classificação das queimaduras em espessura parcial superficial, parcial profunda e espessura total proporciona uma compreensão mais aprofundada da gravidade das lesões. Estratégias de tratamento, como hidratação intravenosa, cuidados de primeiros socorros e uso de cobertura de hidroalginato associado à prata, visam prevenir complicações sistêmicas graves, enquanto a manutenção do paciente na unidade de tratamento intensivo busca limitar a progressão sistêmica das alterações e mitigar riscos como insuficiência respiratória, cardíaca, renal e cerebral.

A abordagem integrada das queimaduras em cães reforça a importância de uma atenção multidisciplinar para otimizar a recuperação e minimizar as sequelas. Não se trata apenas do tratamento local das lesões, mas também da consideração dos impactos sistêmicos, ressaltando a necessidade de uma abordagem abrangente para enfrentar os desafios associados a esse tipo de trauma em animais de estimação.

**REFERÊNCIAS**

ALBERNAZ, V. G. P..; FERREIRA, A. A.; CASTRO, J. L. C. QUEIMADURAS TÉRMICAS EM CÃES E GATOS. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 22, n. 3, p. 322–334, 2022. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/881>. Acesso em: 12 de agosto. 2023.

ALBUQUERQUE, M.L.L.; SILVA, G.P.F.; FIGUEIREDO, A.M.F.; CÂMARA, T.S.M.; BASTOS, V.P.D. Análise dos pacientes queimados com sequelas motoras em um hospital de referência na vida de Fortaleza – CE. **Revista Brasileira de Queimaduras**, n. 3. v.9, p.89-94, 2010. Disponível em: <http://www.rbqueimaduras.com.br/how-to-cite/41/pt-BR>. Acesso em: 23 de julho. 2023.

‌‌AMARAL, P. B.; MÜLLER, D.C.M.; RAKOSKI, A. S. BASSO, P.C. Manejo das queimaduras em pequenosanimais. n. 44, v. 14, p.94-100, 2016. **Ver. Cient. Med Veterinária- MedVep.** Disponível em: <https://medvep.com.br/wp-content/uploads/2020/07/Manejo-das-queimaduras-em-pequenos-animais.pdf>. Acesso em: 13 de setembro. 2023.

ARIAS, M. V. B.; PEREIRA, A. M. Manejo de feridas em cães e gatos–revisão. **Revista Clínica Veterinária**, v. 7, n. 38, p. 33-42, 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336410124_Manejo_de_feridas_em_caes_e_gatos_-_Revisao>. Acesso em: 23 de agosto. 2023.

FOSSUM, T.W.; et al. **Cirurgia de pequenos animais.** 5ed. Editora: Guanabara Koogan, 2021, 1581p.

GARCIA, A. P. Análise do método clínico no diagnóstico diferencial entre queimaduras de espessura parcial e total. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 10, n.2, p.42 – 49, 2022. Disponível em: <<http://www.rbqueimaduras.com.br/details/64/pt-BR/analise-do-metodo-clinico-no-diagnostico-diferencial-entre-queimaduras-de-espessura-parcial-e-total>>. Acesso em: 19 de novembro. 2023.

MÉLEGA, J.M. (2002). **Cirurgia plástica: fundamentos e arte.** Rio de Janeiro: Editora: Guanabara, 2002. 638p.

OLIVEIRA, I.V. P de M.; DIAS, R. V. da C. Cicatrização de feridas: fases e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica,** v. 6, n. 4, p.267-271, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/2959>:. Acesso em: 14 de novembro. 2023.

PAVLETIC, M. M. **Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery**. 4ª ed. Iowa: Wiley- Blackwell, 2018. 880p.

PARISI, S. **Guia de Primeiros Socorros para Cães e Gatos.** 1ed. Editora: Aprenda Fácil, 2014. 167p.

ROCHA, C.L. Histofisiologia e classificação das queimaduras: Consequências locais e sistêmicas das perdas teciduais em pacientes queimados. **Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais**, n. 1, v.3, p.140-147, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/riee/article/view/23915>. Acesso em: 16 de outubro. 2023.

SAHIN, I.; OZTURK, S.; ALHAN, D.; AÇIKEL, C., & ISIK, S. Cost analysis of acute burn patients treated in a burn centre: the Gulhane experience. **Annals of burns and fire disasters,** n.1, v. 24, p. 9-12, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3187939/>. Acesso em: 20 de setembro. 2023.

SHERIDAN, R.L. Burns. In: FINK, M.P.; ABRAHAM, E.; VICENT, J.L.; KOCHANEK, P.M. Textbook of critical care. 5th ed. Philadelphia: **Elsevier Saunders**; 2005. p.75-2065.

SZWED, D. N.; SANTOS, V. L. P. DOS. Fatores de crescimento envolvidos na cicatrização de pele. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 1, n. 15, 14 mar. 2017. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2450>. Acesso em: 02 de outubro. 2023.

TILLMANN, M.T. FELIX, S.R.; MUNDSTOK, C.P. et al. Tratamento e manejo de feridas cutâneas em cães e gatos: revisão de literatura. **Nosso Clinico.,** n.103, p.12-19, 2015. Disponível em:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-737507>. Acesso em: 20 de julho. 2023.

TRINDADE, J.T. **Uso de cirurgia reconstrutiva no tratamento de feridas cutâneas abertas em cães e gatos.** Monografia (Graduação), Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 29f. 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/22929?locale-attribute=pt_BR>. Acesso em: 03 de agosto. 2023.

1. -Exposição Exagerada Ao Sol, Principalmente Pets Com Pele Clara, Pode Causar Câncer E Outras Doenças Mais Frequentes **Fonte**: <https://www.qualittas.com.br/blog/index.php/cuidados-pets-calor-cancerdepele-protetorsolar/>. Acesso em: 25 de novembro. 2023. [↑](#footnote-ref-1)