

## QUEIMADURAS TÉRMICAS EM CÃES E GATOS

Vinicius Gonzalez Peres Albernaz<sup>1</sup>  
Ariele Aparecida Ferreira<sup>2</sup>  
Jorge Luiz Costa Castro<sup>3</sup>

### RESUMO

Queimaduras ocorrem quando tecido vivo entra em contato por um longo período com um objeto ou substância aquecida. São descritas diversas zonas de acometimento, variando conforme o potencial de reversão da lesão, sendo elas a zona de coagulação, estase e hiperemia. Em relação à profundidade da lesão, estas podem ser graduadas conforme a espessura em superficial, parcial superficial, parcial profunda e total. A extensão de pele acometida pode ser calculada com base na “regra dos nove”, que determina que cada parte do corpo corresponde a um múltiplo de 9% do total da superfície corpórea. Apesar de raro nos pacientes veterinários, queimaduras graves podem levar ao choque por diminuição do fluxo sanguíneo periférico. Deve-se realizar como terapia tópica inicial a tricotomia ampla seguida da aplicação de solução salina gelada, lavagem com solução isotônica estéril, debridamento, aplicação de pomada antimicrobiana como sulfadiazina de prata e a cobertura com bandagens úmidas não aderentes. O debridamento de tecido desvitalizado deve ser realizado o mais precocemente possível e preferencialmente de forma agressiva. Na impossibilidade de realização da intervenção cirúrgica, pode-se realizar o debridamento conservativo com agentes enzimáticos, imersão em água e a aplicação de bandagens úmida-úmida. Após a formação do leito vascular livre de tecido necrótico e infectado, as queimaduras extensas podem ser fechadas por meio de retalhos, enxertos cutâneos, técnicas de avanço de pele ou ainda tratadas como ferida aberta até que o tratamento cirúrgico seja possível. Como complicações, podem ocorrer infecção, cicatrização excessiva e contratura da ferida, especialmente quando não há tratamento precoce. O resultado cosmético final normalmente é satisfatório quando há intervenção cirúrgica e recobrimento piloso completo. Apesar de raras em medicina veterinária, queimaduras severas são desafiadoras e diferentemente das feridas cutâneas traumáticas apresentam características e terapêuticas diferenciadas. A abundante literatura presente até a atualidade é predominantemente humana, sendo necessários mais estudos veterinários nesta área.

**Palavras-chave:** lesão térmica, sulfadiazina de prata, debridamento, canino, felino.

### THERMAL BURNS IN DOGS AND CATS

#### ABSTRACT

Burns occur when living tissues are in contact for a long period with a heated object or substance. Various zones of involvement are described, ranging as the reversal potential of the lesion, they are the zone of coagulation, stasis and hyperemia. Regarding the depth of the lesion, they can be graded according to the thickness, as superficial, superficial partial-thickness, deep partial-thickness and full-thickness. The extent of affected skin can be calculated based on the “Rule of Nines”, which states that each part of the body corresponds

<sup>1</sup> Médico Veterinário Residente Clínica Cirúrgica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Contato principal para correspondência.

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

<sup>3</sup> Docente de Técnica Cirúrgica, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

to a multiple of 9% of the total body surface. Although rare in veterinary patients, severe burns can lead to shock by decreasing of peripheral blood flow. Wide hair removal, followed by application of cold saline solution, lavage with sterile isotonic solution, debridement, application of antimicrobial ointment as silver sulfadiazine and cover with moist nonadherent dress must be performed as the initial topical therapy. The debridement of devitalized tissue should be performed as early as possible and preferably aggressively. The impossibility to performing the surgery, conservative debridement can be done with enzymatic agents, immersion in water and the application of wet-wet dress. After formation of a vascular bed free of necrotic and infected tissue, extensive burns can be closed by flaps, skin grafting techniques, skin advance techniques or treated as an open wound until surgical treatment can be possible. Complications as infection, excessive scarring and wound contracture can occur, especially when there is not early treatment. The final cosmetic result is usually satisfactory when there is surgical intervention and complete hair covering. Although rare in veterinary medicine, severe burns are challenging and unlike traumatic wounds, presents different features and therapeutic. The abundant literature nowadays is mostly human and more veterinary studies are necessary in this area.

**Keywords:** burn injury, silver sulfadiazine, debridement, canine, feline.

## QUEMADURAS TÉRMICAS EN PERROS Y GATOS

### RESUMEN

Las quemaduras se producen cuando el tejido vivo está en contacto durante un largo periodo con un objeto o sustancia caliente. Se describen varias áreas de participación, que varían de acuerdo con el potencial de reversión de la lesión, como la zona de coagulación, estasis e hiperemia. Con respecto a la profundidad de la lesión, pueden ser clasificadas de acuerdo a el espesor, en superficial, superficial parcial, parcial profunda y completa. La extensión de piel afectada se calcula en base a la "regla de los nueves", que establece que cada parte del cuerpo corresponde a un múltiplo de 9% de la superficie corporal total. Aunque es poco frecuente en los pacientes veterinarios, quemaduras graves pueden llevar a un shock al disminuir el flujo de sangre periférica. Se debe realizar como terapia tópica inicial la tricotomía amplia seguida de la aplicación de solución salina fría, lavar con solución isotónica estéril, debridamiento, aplicación de ungüento antimicrobiano como sulfadiazina de plata y cubrir con vendas húmedas no adherentes. El debridamiento del tejido desvitalizado debe realizarse lo antes posible y, preferentemente, de forma agresiva. En la imposibilidad de realización de cirugía se puede utilizar los agentes conservadores enzimáticos de debridamiento, la inmersión en el agua y la aplicación de vendajes húmedos-húmedas. Después de la formación del lecho vascular sin tejido necrótico o infectado, quemaduras extensas se pueden cerrar mediante colgajos, injertos de piel, la técnica de avance de piel, o tratadas como herida abierta hasta que sea posible el tratamiento quirúrgico. Pueden ocurrir complicaciones como infección, cicatrización excesiva y la contractura de la herida, sobre todo cuando no hay un tratamiento temprano. El resultado estético final es generalmente satisfactorio cuando hay intervención quirúrgica y la cubierta completa de la piel. Aunque sean poco frecuentes en la medicina veterinaria, quemaduras graves son desafiantes y tienen características y terapéutica distintas de las heridas traumáticas. La abundante literatura hasta hoy es sobre todo humana, por lo tanto se necesitan estudios veterinarios en esta área.

**Palabras clave:** lesión térmica, sulfadiazina de plata, desbridamiento, canina, felina.

## INTRODUÇÃO

Queimaduras térmicas ocorrem quando energia na forma de calor é aplicada em ritmo maior que a capacidade dos tecidos de absorvê-la e dissipá-la (1). A condutância do tecido afetado determina a taxa de dissipação e absorção do calor por diversos fatores como, circulação periférica, conteúdo de água, espessura e pigmentação da pele e a presença de substâncias isolantes externas como pelos e a oleosidade (2,3). Em queimaduras térmicas, a ferida local ocorre devido à necrose celular provocada pelo calor (4).

Para que ocorram lesões térmicas de contato, o objeto tocado deve estar extremamente quente ou o contato deve ser anormalmente longo. Queimaduras de contato tendem a ser profundas ou de espessura completa da pele (5). Em humanos, temperaturas acima de 45°C causam necrose de coagulação e dano irreversível à pele (1). As causas de queimaduras térmicas incluem incêndios, lesões de escaldadura, contato direto ou iatrogênicas como animais anestesiados ou debilitados sobre colchões térmicos por períodos prologados (4).

## REVISÃO DE LITERATURA

### Zonas de Queimadura

Em uma queimadura, são descritas três zonas de lesão. A *zona de coagulação* é o ponto inicial da lesão e onde há dano máximo, consistindo de tecido que sofreu injúria celular irreversível devido à coagulação de suas proteínas constituintes (1,6,7). A *zona de estase* (ou de transição) se caracteriza pela diminuição da perfusão sanguínea tecidual devido à liberação de substâncias vasoativas causando vasoconstrição e, conseqüentemente, hipoperfusão e isquemia (1,7). O tecido nesta região tem potencial de regeneração, porém, deve-se procurar aumentar a perfusão a fim de prevenir qualquer dano que a torne irreversível, como parte da zona de coagulação (1,6). Qualquer dano adicional (i.e. hipotensão, infecção e edema) pode levar esta zona à perda completa do tecido (1). A última e mais externa é a *zona de hiperemia* onde há aumento da perfusão tecidual devido à vasodilatação mediada pela inflamação local e tecido saudável viável que irá se recuperar, ao menos que haja sepse ou hipoperfusão severa (6,7,8).

### Graus de Queimadura

Cinco fatores determinam a severidade de uma queimadura, são eles: a profundidade, tamanho, área envolvida, idade e estado geral do paciente (9). As queimaduras podem ser classificadas em relação ao mecanismo/etiologia causadora da lesão, profundidade e grau de envolvimento da superfície corpórea (4). A classificação moderna das queimaduras se refere à profundidade da pele acometida, podendo ser superficiais (primeiro grau), parciais superficiais (segundo grau), parciais profundas (terceiro grau), onde há o envolvimento da epiderme, derme e tecidos hipodérmicos ou de espessura total (quarto grau), quando a lesão se aprofunda até tecidos subjacentes (1,9,10). Atualmente, a denominação em espessura parcial ou espessura total de pele acometida é a classificação mais frequente (3,11) e mais apropriada para animais (4).

As lesões superficiais são dolorosas, espessadas, eritematosas e descamativas (1). A cura por epitelização é rápida e ocorre dentro de 3 a 5 dias, sem formação de cicatrizes (12) (Figura 1A). Queimaduras de espessura parcial causam maior destruição da derme, há edema de subcutâneo e inflamação e não há fácil repilamento (1) (Figura 1B). Ocorrem danos progressivos nas primeiras 24 horas, resultado da liberação de enzimas proteolíticas, prostaglandinas e substâncias vasoativas (1). A cura ocorre por reepitelização, em cerca de

uma semana a vários meses dependendo da gravidade, geralmente não requerem enxertos e apresentam pouca ou nenhuma cicatriz (1,13,14). Se a terapia foi inefetiva, a lesão pode se tornar de terceiro grau, principalmente na presença de infecção bacteriana (9). Feridas de espessura completa formam uma escara semelhante a couro, de coloração marrom escura e insensível (1) (Figura 1C). Devido à destruição de todas as camadas cutâneas inclusive nervos, as lesões de parciais profundas geralmente são pouco dolorosas (1,10). O tratamento requer reconstrução cirúrgica, caso contrário, a cura ocorre por contração e reepitelização, gerando deformidades (1,6,12,13). As queimaduras de espessura total possuem as mesmas características que as de terceiro grau com adição dos danos se estendendo a tecidos mais profundos, como músculos e ossos (1) (Figura 1D) (Tabela 1).



Figura 1. Classificação das queimaduras. A. Canino, poodle, adulto, com queimadura superficial iatrogênica por bolsa térmica em flanco de abdome e tórax. B. Felino, sem raça definida, adulto, com queimadura parcial superficial iatrogênica por bolsa térmica em região de flanco abdominal e face externa de membro pélvico esquerdo. C. Canino, rottweiler, adulto com queimadura parcial profunda iatrogênica por colchão térmico em região de dorso de tórax. D. Canino, pastor alemão, adulto com queimadura profunda iatrogênica por unidade de eletrocoagulação e colchão térmico envolvendo dorso e flanco bilateral de abdome com exposição de processo espinhoso.

A extensão da lesão é calculada com base na porcentagem de superfície corpórea acometida (9), o que tem um grande impacto na sobrevivência (14). A estimativa do tamanho da queimadura é subjetiva em animais devido à grande quantidade de pele elástica. A “regra dos nove”, comumente usada em medicina, pode ser empregada para uma estimativa base. Ela determina que cada membro anterior corresponde a 9%, cada membro posterior 18%, cabeça e pescoço 9%, metade dorsal do tronco 18% e porção ventral do tronco 18% (4,9,10).

Tabela 1. Classificação das queimaduras. Modificado de: Vaughn e Beckel , 2012 (10).

<b>Classificação das queimaduras</b>	<b>Camadas Dérmicas envolvidas</b>	<b>Características da ferida</b>	<b>Cicatrização</b>
<b>Superficial</b>	Somente Epiderme	Descamação, eritema, aparência seca e escamosa	3-5 dias por re-epitelização Mínima formação de cicatriz
<b>Parcial Superficial</b>	Epiderme Mais de 1/3 da derme	Eritema, úmida, esbranquiçada. Bolhas dolorosas podem estar presentes; edema pode estar presente; formação de escara	1-2 semanas por re-epitelização Mínima formação de cicatriz
<b>Parcial Profunda</b>	Epiderme Toda a derme	Aparência avermelhada e esbranquiçada; pouca sensação dolorosa; bolhas ausentes; formação de escara	2-3 semanas Recomendada intervenção cirúrgica para evitar formação de cicatriz
<b>Total</b>	Epiderme, derme e tecidos subcutâneos	Formação de escara branca avascular; pelo facilmente arrancado;	Requer intervenção cirúrgica

### Tratamento Sistêmico e Tópico

Ao contrário do que ocorre na medicina, a maioria das queimaduras não são ameaças imediatas à vida e comumente são iatrogênicas na tentativa de aquecer ou no uso de unidades de eletrocauterização (9). Queimaduras severas causam desarranjo da função cardiovascular em um processo semelhante ao choque (7). As alterações fisiológicas que ocorrem após queimaduras severas podem ser divididas em duas fases distintas, a fase de ressuscitação e a fase hiperdinâmica e hipermetabólica (15,16). O choque do paciente queimado se caracteriza pela depleção de volume intravascular, redução do débito cardíaco e aumento da resistência vascular sistêmica, levando à diminuição do fluxo sanguíneo periférico (7, 16, 17,18).

Após a estabilização inicial do estado geral do paciente, o objetivo deve ser o fechamento precoce da ferida. Para isso, determinar a área total acometida e a profundidade é um processo necessário e complexo (4,9,10). Feridas com acometimento total da espessura cutânea podem ser distinguidas das demais pela espessura, aparência de couro com escaras escuras e separação entre o tecido viável e não viável que se forma após 7-10 dias (9). As queimaduras de espessura total costumam ser indolores e os pelos são removidos facilmente, o contrário ocorre com as de espessura parcial (4). Queimaduras superficiais podem se demonstrar avermelhadas, inflamadas e com uma fina crosta. Queimaduras parciais podem ser difíceis de distinguir das totais nos primeiros dias da lesão (9).

A fim de evitar contaminação da ferida queimada, devem-se prevenir o acúmulo de exsudato purulento, contaminação secundária, traumas adicionais, remover qualquer tecido não viável e promover um ambiente propício à cicatrização o mais precocemente possível (9). Deve-se realizar a tricotomia dos pelos circundantes e aplicar solução salina gelada (3-17°C) na forma de imersão ou compressão na lesão dentro de duas horas após a injúria e durante 20

minutos, a fim de diminuir a retenção térmica e reduzir o aprofundamento da lesão (9-19). Resfriar a ferida dentro de 30 minutos da lesão térmica previne os danos contínuos ao tecido, reduz a formação de edema, aumenta o ritmo de reepitelização e melhora a aparência cosmética (19-21). Aplicar água corrente se mostra melhor do que o uso de compressas molhadas, resultando em menor profundidade da lesão e melhorando a cicatrização (20). Analgesia, sedação e anestesia podem ser necessárias para alguns procedimentos (9).

A fluidoterapia é o tratamento único mais importante em pacientes com queimaduras graves, visto que o objetivo principal é manter a perfusão orgânica e evitar a isquemia tecidual, que tem potencial de agravar a lesão (22). A recomendação atual da administração de cristalóide isotônico é de 4 ml/kg por porcentagem de área acometida nas primeiras 24 horas, com metade do volume nas primeiras 8 horas (15,18,23,24,). Recomenda-se a redução de 25-50% do volume para gatos (15).

A lavagem com solução isotônica estéril na forma de chuveiro e a aplicação de pomada antimicrobiana de amplo-espectro é uma terapia inicial tópica satisfatória para lesões superficiais, parciais e nas lesões em que a abrangência não pode ser determinada (9,25). Pode-se aplicar a medicação tópica com luvas estéreis sempre após limpeza e descontaminação inicial com solução isotônica estéril e debridamento, realizando ou não cobertura com bandagens (9,26,27). O uso de fármacos por via sistêmica está desaconselhado devido à baixa concentração nos tecidos lesados causada pela microtrombose de vasos e pelo edema (26). O agente tópico usado não deve causar dor, irritação, toxicidade e deve ter mínima absorção sistêmica (9). Dos princípios ativos disponíveis, a sulfadiazina de prata é a que mais se encaixa nos critérios estabelecidos, sendo considerado o padrão ouro no tratamento de queimaduras devido ao amplo espectro de ação, boa penetração na escara e poucos efeitos colaterais (14, 16, 26, 27, 28). Recomenda-se a aplicação de sulfadiazina de prata para todas as queimaduras como terapia tópica inicial e caso a infecção seja resistente deve-se trocar o princípio ativo para acetato de mafenide ou mel terapêutico (22).

A escara de queimadura que se forma ao redor do tronco ou extremidade, resultado dos elementos cutâneos coagulados pelo calor, age como um torniquete que impede o fluxo sanguíneo e linfático (1,9). Na região torácica, a respiração pode estar comprometida (9). Embora um procedimento raro em veterinária, a escarotomia, que compreende a realização de incisões de relaxamento na escara, está indicada a fim de facilitar o debridamento enzimático (9). A deterioração dos parâmetros físicos como tempo de preenchimento capilar, percepção à dor e fluxo sanguíneo avaliado pelo fluxômetro doppler indicam a escarotomia (4). A incisão deve ser feita em profundidade suficiente para permitir a separação dos tecidos (4).

O debridamento, ou remoção de tecido desvitalizado, é fator chave no manejo de áreas queimadas parcial ou totalmente, sendo indicado nas fases precoces e de modo agressivo a fim de atenuar a resposta hipermetabólica e diminuir a taxa de infecção (9,12,15,29-32). A remoção de tecido morto é essencial no controle da infecção bacteriana, sepsis e na promoção de um leito vascular viável para o fechamento cirúrgico (6,9,33). O debridamento é utilizado como tratamento principal em feridas pequenas e superficiais, mas é empregado nas amplas e profundas até que o paciente esteja preparado para o reparo definitivo da ferida (4,34) (Figura 2).

O debridamento conservativo consiste no uso de agentes enzimáticos, imersão em água ou solução isotônica, e a aplicação de bandagens úmidas (9). São recomendados para feridas pequenas e pouco extensas ou quando o paciente não pode ser submetido à intervenção cirúrgica (9). Todos os métodos são utilizados para facilitar a separação do tecido necrótico dos adjacentes e viáveis (9). A imersão em água é o método mais difícil e demorado em cães grandes, sendo a bandagem úmida-úmida uma alternativa (9). O uso de bandagem úmida-úmida é melhor em extremidades ou áreas locais do tronco (9). A aplicação periódica de salina estéril ou ringer lactato utilizando uma seringa é necessário para compensar a

evaporação da umidade da superfície da bandagem (9). A bandagem é deixada na ferida por várias horas (9). A ferida pode ser debridada durante a troca de curativos se necessário (4,9). O debridamento conservativo é usado quando o debridamento cirúrgico agressivo é difícil ou desaconselhável, como na presença de tecido necrótico aderido a tendões, ligamentos ou estruturas profundas pouco delimitadas (9) (Figura 3).

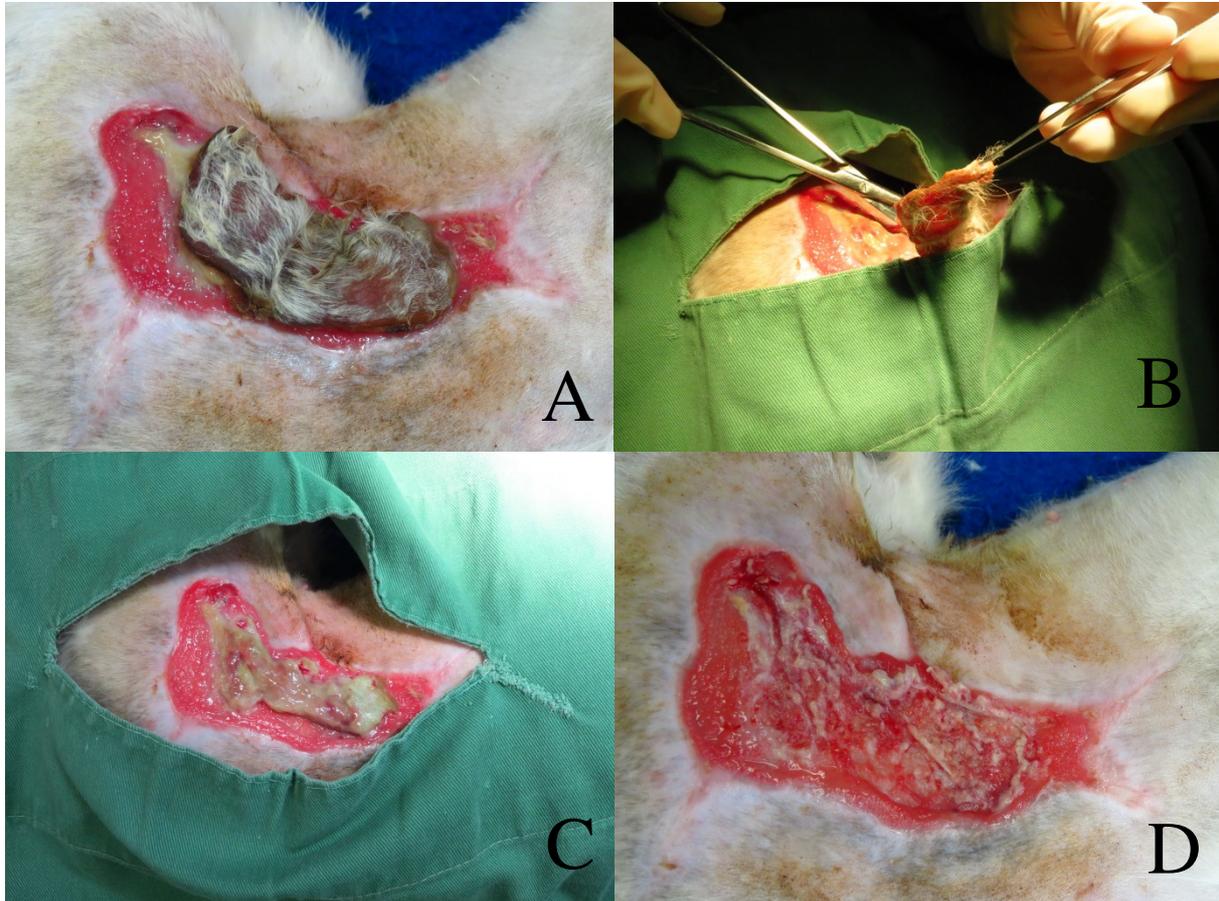


Figura 2. Debridamento cirúrgico de queimadura iatrogênica em felino. A. Queimadura antes do debridamento, com presença de escara necrosada totalmente separada do tecido saudável adjacente, com início de proliferação de tecido de granulação. B. Debridamento cirúrgico para retirada da escara e do tecido infectado subjacente. C. Após o debridamento cirúrgico, nota-se a presença de tecido infeccionado e secreção purulenta subjacente à escara. D. Após a retirada do tecido infeccionado, nota-se a presença de tecido de granulação saudável.

O debridamento agressivo, também chamado de excisão da ferida, é a remoção da queimadura por inteira (9). É o método mais indicado em animais e deve ser acompanhado de reconstrução cirúrgica utilizando pele local, se possível, ou utilizando enxerto cutâneo, se o leito da ferida assim permitir (4) (Figura 4). Grandes áreas de necrose cutânea total impedem a formação de leito de granulação e aumenta consideravelmente o risco de infecção (9). Vários dias ou semanas podem se passar antes que a separação espontânea do tecido necrótico ocorra com o debridamento conservativo (9). Nestas circunstâncias, excisão cirúrgica sob anestesia geral tem o potencial de eliminar o tecido necrótico (4,9) e deve ser iniciada após o terceiro dia da queimadura e a estabilização inicial do paciente (30,33). As cirurgias podem ser espaçadas 2-3 dias até que a escara seja removida e a ferida esteja fechada (35). Um leito de tecido de granulação, adequado para fechamento com retalhos e enxertos, rapidamente se forma dentro de 5 a 7 dias (9). Duas técnicas são descritas para excisão da ferida em

humanos: a excisão tangencial e a fascial, sendo a primeira indicada para pequenas lesões e a segunda para feridas grandes e profundas (6,33,35,36). A excisão tangencial é feita com a remoção sequencial de camadas finas da escara com o uso de um dermatomo ou uma lâmina de coleta de enxerto cutâneo até que se chegue ao tecido viável saudável e, em seguida, prossegue-se a aplicação de técnicas de reconstrução cutânea (4). Devido à exposição da derme e capilares, ocorre hemorragia significativa durante o procedimento, o que pode ser controlada por torniquete (<120 minutos) e o uso de curativos hemostáticos não aderentes com epinefrina (1:10,000) (35). A excisão fascial é a remoção da pele dermoepidérmica e tecido subcutâneo até atingir a fáscia muscular (35). Esta técnica é rápida, fácil, ocasiona menor perda de sangue e deve ser feita preferivelmente com bisturi, a fim de evitar superfícies queimadas com o uso do eletrocautério (37). Em casos de lesão no tronco e pescoço, a pele frouxa da região pode ser utilizada para o fechamento de feridas amplas após a excisão fascial (4).



Figura 3. Confecção de curativo úmido-úmido, com aplicação tópica de sulfadiazina de prata 1%. A. Ferida por queimadura com presença de tecido de granulação em região cervical e torácica dorsal. B. Aplicação de Sulfadiazina de Prata 1% de forma tópica sobre toda a superfície queimada C. Cobertura da ferida com compressa gaze úmida. D. Após a colocação de compressas cirúrgicas umedecidas foi realizada a cobertura do curativo com ataduras.

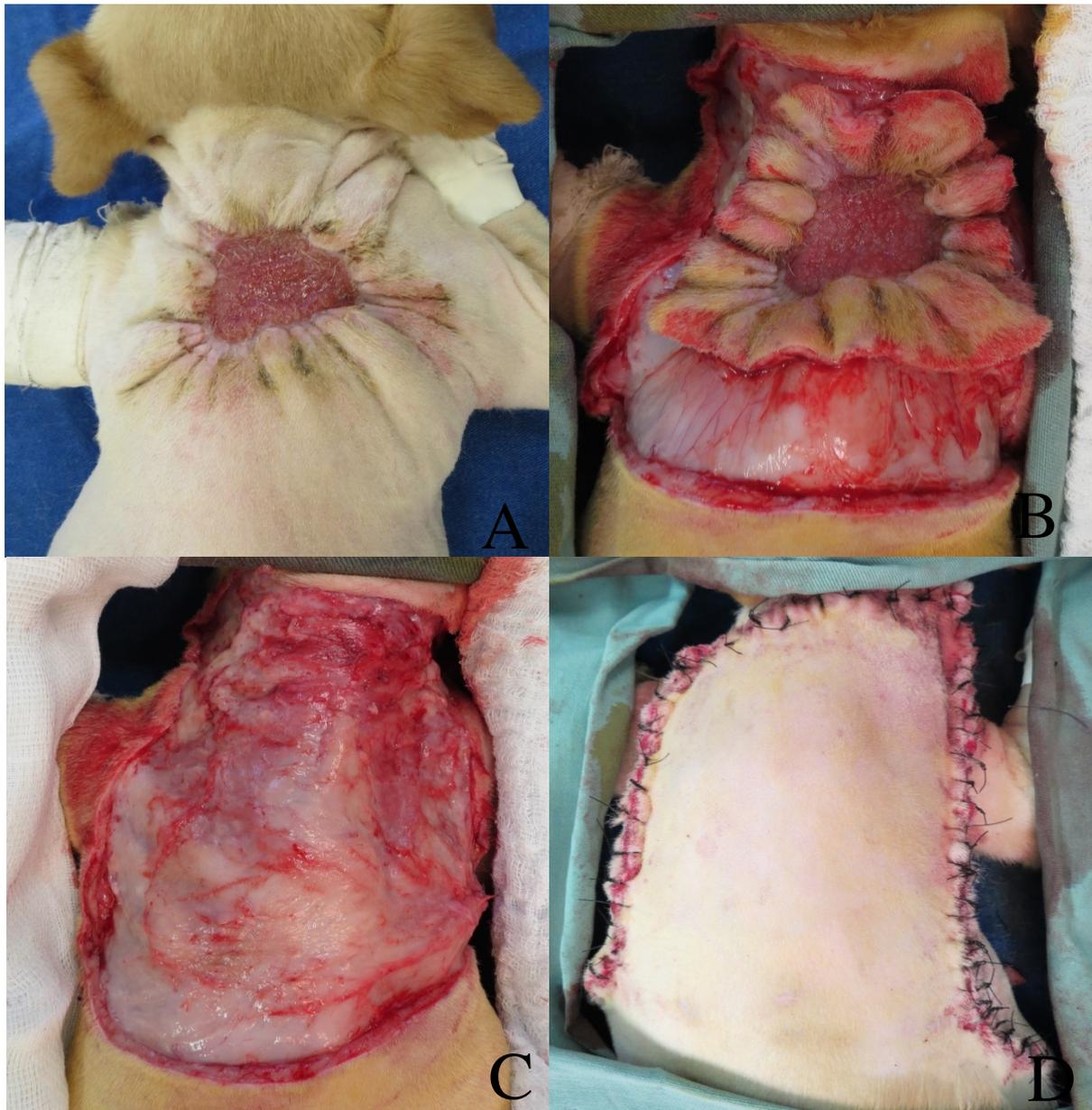


Figura 4. Excisão de uma queimadura e fechamento da ferida com retalho de avanço de padrão subdérmico em um canino filhote. A. Queimadura em região cervical dorsal após tratamento tópico com sulfadiazina de prata 1%. Observa-se a intensa contração dos bordos da ferida e a proliferação de tecido de granulação. B. Excisão *en bloc* da ferida. C. Leito da ferida livre de tecido contaminado e cicatricial após excisão. D. Aparência final do retalho de avanço subdérmico para o fechamento cosmético da lesão.

Uma vez formado o leito vascular livre de tecido necrótico e infecção, há várias opções para seu fechamento (9). Queimaduras extensas normalmente requerem fechamento com retalhos e enxertos cutâneos dependendo de sua extensão e localização (9). Enquanto aloenxertos e xenoenxertos podem ser usados para cobertura temporária de queimaduras térmicas em humanos, enxertos autógenos livres são necessários para cobertura permanente de feridas térmicas extensas e totais (9). O uso de enxerto parcial colhido com dermatomo e colocado na forma de malha com uma relação 3:1 é considerado a melhor técnica de enxertos livres para recapeamento de feridas extensas (9). Retalhos de padrão axial podem ser usados sozinhos ou em combinação com enxertos livres e/ou com técnicas de avanço de pele (9). Se

a reconstrução não puder ser feita imediatamente, deve-se tratar a ferida como aberta até que haja tecido de granulação saudável para que se apliquem enxertos ou retalhos (4).

A cicatrização excessiva e a contratura da ferida são sérias complicações de pacientes queimados, frequentemente ocorrendo quando não se estabelece tratamento médico ou cirúrgico para feridas sérias (9). Z-plastias, enxertos pediculados e enxertos livres podem ser necessários para evitar e tratar contraturas (9). A prevenção da contratura é preferível ao tratamento após sua formação (9).

O resultado cosmético depende da extensão da lesão, no entanto, ao contrário do que ocorre em humanos, o crescimento piloso é um componente essencial para os animais (9). A cobertura completa com retalhos e enxertos totais promove adequada cobertura pilosa e, quando associada à contração da ferida, reduz consideravelmente a visibilidade da cicatriz (9). De modo geral, o manejo cirúrgico de queimaduras está limitado a feridas cutâneas de espessura total, especialmente quando a ferida envolve uma área significativa do paciente (9).

## CONCLUSÕES

Apesar de incomuns em medicina veterinária, queimaduras graves são verdadeiros desafios terapêuticos, devido a potencial instabilidade sistêmica do animal e a gravidade das lesões cutâneas. Diferentemente dos demais tipos de lesões cutâneas, queimaduras apresentam características únicas e condutas terapêuticas diferenciadas. Deve-se estar ciente da necessidade de terapia emergencial agressiva para evitar as fases hipodinâmicas e hiperdinâmica/hipermetabólica em casos onde haja desarranjo sistêmico. Como observado, a terapia tópica, como o resfriamento da ferida, debridamento, aplicação de agentes antimicrobianos tópicos e bandagens não-aderentes, são questões fundamentais para o sucesso no tratamento. No ramo cirúrgico, o fechamento de grandes extensões lesadas comumente envolve o uso de técnicas complexas de cirurgia plástica-reparadora após rápida excisão da ferida. Por fim, devido ao baixo número de pequenos animais acometidos, a maioria das recomendações diagnósticas e terapêuticas está baseada na literatura humana. São necessários mais estudos veterinários para validar estas informações.

## REFERÊNCIAS

1. Hedlund CS. Surgery of the integumentary system. In: Fossum TW. Small animal surgery. 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2007. p.159-232.
2. Achauer BM, Martinez SE. Burn wound pathophysiology and care. Crit Care Clin. 1985;1:47.
3. Baxter CR, Waeckerle JF. Emergency treatment of burn injury. Ann emerg Med. 1988;17:1305.
4. Pope ER. Queimaduras térmicas, elétricas e químicas, e criolesões. In: Slatter D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3a ed. Barueri: Manole; 2003. p.356-72.

5. Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 2004; 328:1427-9.
6. Bishop JF. Burn wound assessment and surgical management. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2004;16:145-77.
7. Keck M, Herndon DH, Kamolz LP, Frey M, Jeschke MG. Pathophysiology of burns. *Wien Med Wochenschr*. 2009;159:327-36.
8. Cameron AM, Ruzehaji N, Cown AJ. Burn wound management: a surgical perspective. *Wound Pract Res*. 2010;18:35-40.
9. Pavletic MM. Management of specific wounds. In: *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. 3rd ed. Iowa: Wiley-Blackwell; 2010. p.170-181.
10. Vaughn L, Beckel N. Severe burn injury, burn shock, and smoke inhalation injury in small animals Part 1: burn classification and pathophysiology. *J Vet Emerg Crit Care*. 2012;22:179-86.
11. Bayley EW. Wound healing in the patient with burns. *Nurs Clin North Am*. 1990;25:205.
12. Pavletic MM, Trout NJ. Bullet, bite, and burns wound in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2006;36:873-93.
13. Desanti LB. Pathophysiology and current management of burn injury. *Adv Skin Wound Care*. 2005;18:323-32.
14. Scott DW, Miller WH, Griffin CE. Environmental skin disease: burns. In: *Muller and Kirk's small animal dermatology*. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2001. p.1083-7.
15. Saxon WD, Kirby R. Treatment of acute burn injury and smoke inhalation. In: *Kirk RW, Bonagura JD. Kirk's veterinary therapy XI*. 11th ed. Philadelphia: Saunders; 1992. p.146-53.
16. Sheridan RL. Burns. In: *Fink MP, Abraham E, Vincent JL, Kochanek PM. Textbook of critical care*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p.2065-75.
17. Warden GD. Burn shock resuscitation. *World J Surg*. 1992;16:16-23.
18. Latenser BA. Critical care of the burn patients: the first 48 hours. *Crit Care Med*. 2009;37:2819-26.
19. Cuttle L, Kempf M, Kravchuk O, Phillips GE, Mill J, Wang XQ, et al. The optimal temperature of first aid treatment for partial thickness burn injuries. *Wound Repair Regen*. 2008;16:626-34.
20. Yuan J, Wu C, Holland AJ, Harvey JG, Martin HC, La Hei ER, et al. Assessment of cooling on an acute scald burn injury in a porcine model. *J Burn Care Res*. 2007;28:514-20.

21. Cuttle L, Pearn J, McMillan JR, Kimble RM. A review of first aid treatments for burn injuries. *Burns*. 2009;35:768-75.
22. Vaughn L, Beckel N, Walters P. Sever burn injury, burn shock, and smoke inhalation injury in small animals Part 2: diagnosis, therapy, complications, and prognosis. *J Vet Emerg Crit Care*. 2012;22:187-200.
23. Pham TN, Cancio LC, Gibran NS. American burn association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res*. 2009;29:2819-26.
24. Tricklebank S. Modern trends in fluid therapy for burns. *Burns*. 2009;35:757-67.
25. Mayhall CG. The epidemiology of burn wound infections: then and now. *Clin Infect Dis*. 2003;37:543-50.
26. Honari S. Topical therapies and antimicrobial in the management of burn wounds. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2004;16:1-11.
27. Duffy BJ, McLaughlin PM, Eichelberger MR. Assessment, triage, and early management of burns in children. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2006;7:82-92.
28. Mually C, Carey K, Seshadri R. Use of nanocrystalline silver dressing and vacuum-assisted closure in a severely burned dog. *J Vet Emerg Crit Care*. 2010;20:456-63.
29. Williams FN, Jeschke MG, Chinkes DL, Suman OE, Branski LK, Herndon DN. Modulation of the Hypermetabolic Response to trauma: temperature, nutrition, and drugs. *J Am Coll Surg*. 2009;208:489-502.
30. Guo ZR, Sheng CY, Diao L, Gao WY, Yang HM, Lin HY, et al. Extensive wound excision in the acute shock stage in patients with major burns. *Burns*. 1995;21:139-42.
31. Grunwald TB, Garner WL. Acute burns. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:311e-9e.
32. Maass DL, Hybki DP, White J, Horton JW. The time course of cardiac NF-kappaB activation and TNF-alpha secretion by cardiac myocytes after burn injury: contribution to burn-related cardiac contractile dysfunction. *Shock*. 2002;17:293-9.
33. Orgill DP. Excision and skin grafting of thermal burns. *N Engl J Med*. 2009;360:893-901.
34. Jordan BS, Harrington DT. Management of the burn wound. *Nurs Clin North Am*. 1997;32:251.
35. Mosier MJ, Gibran NS. Surgical excision of the burn wound. *Clin Plast Surg*. 2009;36:617-25.

36. Johnson RM, Richard R. Partial-Thickness burns: identification and management. *Adv Skin Wound Care*. 2006;16:178-85.
37. Waymack JP, Pruitt BA. Burn wound care. *Adv Surg*. 1990;23:261.

**Recebido em: 31/08/2014**

**Aceito em: 24/04/2015**