

Uso de coberturas no tratamento de feridas de cães e gatos: Revisão de literatura

Use of wound dressing for treatment of wounds in dogs and cats: Literature review

Nazilton de Paula Reis Filho – Mestrando do Programa de Cirurgia Veterinária, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Universidade Estadual Paulista Câmpus de Jaboticabal nazilton@hotmail.com

Daniela Scapini Mendes – Médica Veterinária autônoma

Mirian Siliane Batista de Souza - Professora Associada B, Departamento de Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Mônica Vicky Bahr Arias - Professora Associada C, Departamento de Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Filho NPR, Mendes DS, Souza MSB, Arias MVB. Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação; 2014; 12(41); 1-637.

Resumo

A maioria das feridas em cães e gatos cicatriza sem intercorrências com o uso de bandagens aderentes ou não aderentes, que são escolhidas de acordo com a fase da cicatrização. Estes curativos possuem baixo custo, mas a necessidade de trocas frequentes acaba onerando o tratamento. Os avanços nas pesquisas na busca de um curativo ideal para tratamento de feridas complicadas em seres humanos levou ao desenvolvimento de vários materiais que mantêm a ferida úmida, favorecendo a cicatrização. Estes curativos podem doar, manter ou remover o fluido da ferida de acordo com a sua composição e permitem um intervalo maior entre as trocas, o que acaba reduzindo a morbidade e o custo do tratamento. O objetivo deste trabalho é revisar o uso destes materiais que estão disponíveis no mercado brasileiro, a fim de auxiliar o Médico Veterinário na escolha da opção mais adequada para cada tipo de ferimento.

Palavras-chave: canino, felino, cirurgia, cicatrização, curativos

Abstract

The majority of wounds in dogs and cats heal without complication, with the use adherent or nonadherent bandages, which are chosen according to the stage of healing. This traditional therapy are inexpensive, however, the necessity of frequent changes maybe rendering more expensive the treatment. The advances in research in pursuir for an ideal treatment for human chronic wounds led to the development of dressings that keep the wound with moist environment, promoting the healing process. Those dressings can give, keep and remove the fluids of wound based on its composition, and also allow longer time between changes, thus reducing the morbidity and cost. The aim of this paper is to review and to demonstrate the use of dressings available in Brazilian market in order to assist the Veterinarians for appropriate choice based on each kind of wound.

Keywords: canine, feline, surgery, healing, bandages

Introdução

As feridas abertas são comuns na Medicina Veterinária e o seu tratamento requer o conhecimento da cicatrização para escolha da melhor intervenção terapêutica. Tradicionalmente no tratamento de

feridas por segunda intenção, utilizam-se bandagens denominadas aderentes ou não aderentes, que visam proteger a ferida de contaminação, promover conforto ao paciente, debridar o tecido necrótico, favorecer a cicatrização, absorver o exsudato e fornecer um meio úmido ao tecido (1). Em geral estes

curativos possuem três camadas, sendo a primeira camada confeccionada com gaze adicionada de um produto tópico específico, a segunda camada com algodão hidrofílico e a terceira camada é protetora e mantém as demais no local correto, porém há a necessidade de realizar a troca diária das bandagens, e isso requer em muitos casos a sedação ou mesmo a anestesia do paciente devido à dor que o procedimento proporciona, o que aumenta o custo do tratamento (2,3).

Embora na década de 60 tenham sido comprovados os efeitos benéficos da manutenção da umidade no leito da ferida durante processo de reparo, apenas recentemente este conceito tornou-se mais aceito na prática veterinária (1,3,4,5,6,7). Devido à existência de feridas complicadas em humanos, como as úlceras diabéticas e por pressão entre outras, o conhecimento da biologia molecular e celular da cicatrização aumentou muito e inúmeras opções de produtos foram desenvolvidas, sendo que várias estão comercialmente disponíveis. Estes produtos modernos apresentam um papel interativo em algumas fases da cicatrização, resultando em um processo mais rápido e com menores complicações. Como a cicatrização é um processo dinâmico, nem todos estes produtos podem ser utilizados em qualquer fase da cicatrização ou nos diversos tipos de ferimentos (8).

Muitos destes produtos já são utilizados em Medicina Veterinária, mas como há poucos trabalhos sobre o assunto no Brasil, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de algumas destas coberturas, suas ações, indicações e modo de aplicação, demonstrando o seu uso em alguns casos clínicos, norteando o veterinário na escolha da opção mais adequada para cada tipo de ferimento.

Cicatrização da ferida

A cicatrização de feridas é um processo complexo mediado por eventos bioquímicos por meio da liberação de citocinas e fatores de crescimento. O início do processo cicatricial é dado pelas plaquetas seguido do domínio de macrófagos, células endoteliais e fibroblastos com a finalidade da síntese do tecido conjuntivo e a formação de um novo revestimento de epitélio por queratinócitos, sendo este evento dividido em quatro estágios: inflamação, debridamento, reparo e maturação. (6,9,10,11,12,13)

A fase inflamatória compreende a resposta vascular e celular frente à agressão imediata. Inicial-

mente envolve vasoconstrição, com a finalidade de conter a hemorragia, mas é seguida por vasodilatação, que permite maior migração do fluido transudado para o local da ferida. A grande característica desta fase é a migração de leucócitos dentro das primeiras 6 horas. Mediadores de matriz extracelular promovem marginalização, adesão e extravasamento de neutrófilos que irão degradar os tecidos necróticos, fagocitar bactérias e debris. Ainda neste momento irá ocorrer a migração de monócitos que são células essenciais para a cicatrização da ferida. Os monócitos vão se diferenciar em macrófagos e irão sintetizar fatores de crescimento que são essenciais na formação de tecido, na remodelação, como fator de crescimento de fibroblastos, fator de crescimento epidérmico, fator de crescimento derivado de plaquetas, fator de necrose tumoral, interleucinas, matriz de metaloproteinases e seus inibidores teciduais (10-14). Macroscopicamente é possível observar coágulos de sangue fresco, exsudato variando de serosanguinolento a purulento e superfície da ferida sem tecido de granulação (11).

A fase de reparo inicia-se dentre três a cinco dias após o trauma, quando ocorrem os processos de angiogênese, fibroplasia e epitelização (9,10,11,13,14,15,16). A transição da fase inflamatória para a fase de reparo é caracterizada pela invasão de fibroblastos e o aumento de colágeno no leito da ferida. A combinação destes eventos leva à formação de um tecido de granulação que proporciona uma barreira física à infecção, atua como superfície para a migração epitelial, além de ser uma fonte de miofibroblastos, que são de grande importância na contração da ferida, que também ocorre nesta fase (6,11,17,18).

A última fase da cicatrização, a maturação, inicia-se uma vez que o colágeno é adequadamente depositado na ferida, perdurando por anos. A celularidade do tecido de granulação é reduzida e as fibras de colágeno tornam-se mais espessas, ocorrendo reorganização do tecido conectivo e rearranjo das fibras de colágeno, ocorrendo a substituição do colágeno tipo III pelo tipo I, que confere resistência de até 80% semelhante a do tecido original (6,11,18).

Princípios do tratamento tópico

As propriedades específicas das diversas modalidades de curativos devem ser consideradas de acordo com o tipo do ferimento (4,19), lembrando que mesmo com os avanços no conhecimento e de-

envolvimento destes produtos, ainda não existe um curativo único que possa ser utilizado em todos os estágios do processo cicatricial (1). O curativo ideal deve propiciar um ambiente fisiológico para a ferida, que é alcançado quando os seguintes objetivos forem alcançados: manutenção do leito da ferida úmida; absorção do excesso de exsudato; aumento da temperatura local para facilitar a distribuição de oxigênio no leito da ferida; redução do espaço morto; proteção física; não ocorrer dor durante as trocas; minimizar a formação de tecido cicatricial exuberante; possuir mínima toxicidade; favorecer o debridamento de tecido desvitalizado e permitir trocas gasosas (3,20). O Médico Veterinário deve auxiliar no processo de cura e na redução do desconforto do paciente, visando alcançar o estágio final de cicatrização em um período mais breve possível (21).

Como os ferimentos tem diversas causas, há níveis diferentes de danos e contaminação nos tecidos, necessitando-se de abordagens terapêuticas diferentes, havendo ainda prognóstico variável (22,23). Assim, no atendimento inicial, após estabilização do paciente, deve-se favorecer as condições locais da ferida removendo-se sujidades, bactérias, exsudato, corpos estranhos e resíduos de agentes tópicos (22,24). Inicialmente realiza-se a limpeza com fluidos como solução fisiológica ou ringer lactato, preferencialmente aquecidos e em grande quantidade e sob pressão, que pode ser conferida utilizando-se uma agulha de grosso calibre (Figura 1a) (9,23).

Após a lavagem da ferida deve-se proceder ao debridamento, que é o processo de remoção de cor-

pos estranhos e tecidos desvitalizados ou necróticos, para que a ferida apresente condições adequadas para a cicatrização (Figura 1b) (9,22). Existem diversos métodos de debridamento, como o cirúrgico, enzimático, mecânico e autolítico, os quais devem ser escolhidos com base nas características do tecido, da ferida e do paciente (16,22). O debridamento cirúrgico é método rápido e preciso, sendo realizado com auxílio de instrumental como tesouras, curetas e bisturi até que seja possível a visualização de tecido normal bem vascularizado, tomando-se cuidado para não lesar vasos, tendões e nervos (25). O debridamento mecânico consiste na utilização de um material, gaze, por exemplo, com função de se aderir na ferida, para que no momento da troca do curativo remova o tecido desvitalizado. Em locais onde os dois métodos anteriormente citados sejam de difícil aplicação, devido à presença de estruturas como vasos e nervos ou em pacientes que não possam ser anestesiados, o debridamento enzimático e autolítico são indicados. O debridamento enzimático consiste na utilização de agentes como a papaína, colagenase ou fibrinolisinase, que dissolvem exsudato, coágulos e debris de tecido necrótico sem danificar o tecido saudável (22,24,25).

Já o debridamento autolítico consiste na criação de um ambiente úmido que favorece a atuação de enzimas endógenas na dissolução de tecido inviável. Muitas vezes este método é preferível por ser seletivo ao tecido desvitalizado e causar menor dor ao paciente (6,15,22).

O papel das bandagens no manejo de feridas abertas é proporcionar um ambiente ideal para que a cicatrização possa ocorrer. Normalmente, as

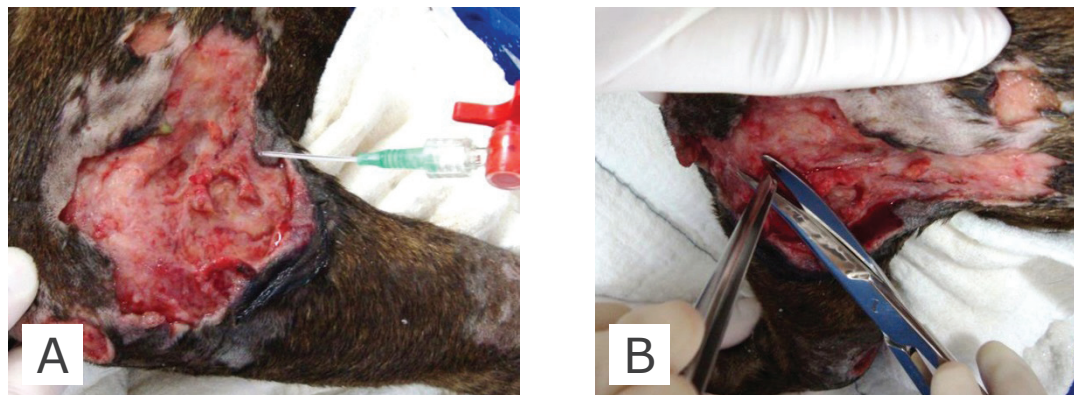


Figura 1 – Ferida contaminada em região lateral de tórax esquerdo possuindo grande quantidade de tecido desvitalizado. (A) Demonstração da lavagem com solução salina estéril para remoção de secreções e sujidades da ferida. (B) Demonstração do procedimento de debridamento cirúrgico, onde observa-se a retirada do tecido necrótico por meio do uso de instrumentos cirúrgicos. (Fonte: Prof. Dra. Mônica Vicky Bahr Arias)

Uso de coberturas no tratamento de feridas de cães e gatos

bandagens são compostas de três camadas: a camada primária, ou de contato; secundária, ou intermediária e a terciária, ou externa (23). A camada primária fica em contato diretamente com a superfície da ferida e dependendo do estágio da cicatrização pode ter função de debridamento, absorção de exsudato ou funcionar como um selante acima do ferimento (23). Em geral, quando após a lavagem e debridamento inicial permanece tecido necrótico e contaminação, faz-se a opção pela bandagem aderente, ou seca-seca, confeccionada com gaze umedecida em solução salina com o objetivo de que na próxima troca da bandagem o tecido desvitalizado seja removido juntamente com o curativo. Já em feridas com tecido de granulação, utiliza-se bandagens não aderentes, ou úmida-seca, que são confeccionadas com materiais e substâncias que evitam aderência da primeira camada, preservando ainda

as células neoformadas durante a troca. A camada primária ainda absorve o excesso do exsudato e sela a ferida (7,9,12,22,23). Baseado nestes princípios, uma série de materiais pode ser utilizado na primeira camada das bandagens não aderentes, como nitrofurasona líquida ou pomada, vaselina estéril, gaze, e coberturas altamente absorventes (23), entre outros que serão abordados nesta revisão.

A principal função da camada intermediária é a absorção de sangue, soro, exsudato, debris, bactérias e enzimas, necessitando assim de boa capilaridade. Além disso a camada intermediária deve promover acolchoamento e proteção da ferida contra traumas, mantendo ainda a camada primária firme no local adequado. O material mais indicado é o algodão hidrófilo (12,23), mas compressas estéreis também podem ser usadas.

A camada terciária tem a função de proteção

CURATIVOS CONVENCIONAIS ADERENTES/NÃO ADERENTES		
QUANTIDADE	PRODUTO	PREÇO em dólares*
1	Taxa de curativo médio	\$15,69
1	Taxa de anestesia ambulatorial	\$35,87
1	Propofol 20ml	\$3,85
5ml**	Isoflurano	\$1,99
1	Solução fisiológica 1 Litro	\$2,01
2	Agulha 40x16	\$0,08
1	Torneira de 3 vias	\$0,44
1	Equipo macrogotas	\$0,53
1	Luva estéril	\$0,76
1	Seringa 20mL	\$0,17
2	Seringa 5mL com agulha 25x7	\$0,31
3	Atadura de algodão 10cm	\$0,63
2	Algodão hidrófilo 10 cm	\$0,35
1	Gaze estéril (pacote)	\$0,30
1	Pomada de nitrofurasona	\$3,58
TOTAL		\$66,56
INTERVALO DE TROCAS		Diário
CUSTO DO TRATAMENTO DE 9 DIAS		\$599,04

*dólar 02/12/2014 R\$2,57
**considerando procedimento de 20 minutos para um cão de 10kg

CURATIVO COM COBERTURA		
QUANTIDADE	PRODUTO	PREÇO em dólares*
1	Taxa de curativo médio	\$15,69
1	Taxa de anestesia ambulatorial	\$35,87
1	Propofol 20ml	\$3,85
5ml**	Isoflurano	\$1,99
1	Solução fisiológica 1 Litro	\$2,01
2	Agulha 40x16	\$0,08
1	Torneira de 3 vias	\$0,44
1	Equipo macrogotas	\$0,53
1	Luva estéril	\$0,76
1	Seringa 20mL	\$0,17
2	Seringa 5mL com agulha 25x7	\$0,31
3	Atadura de algodão 10cm	\$0,63
2	Algodão hidrófilo 10 cm	\$0,35
1	Gaze estéril (pacote)	\$0,30
TOTAL		\$62,98
INTERVALO DE TROCAS		Cada 3 dias
COBERTURAS***		\$10,18+\$24,26 = \$34,44
CUSTO DO TRATAMENTO DE 9 DIAS		\$223,38

*dólar 02/12/2014 R\$2,57
**considerando procedimento de 20 minutos para um cão de 10kg
***considerando o uso de cobertura de alginato de cálcio, tamanho 10x10cm, no primeiro curativo, onde normalmente há contaminação e presença de tecido desvitalizado, e as outras duas demais trocas utilizando cobertura de hidrocolóide, tamanho 10x10cm, com finalidade de estimular a granulação do tecido.

Tabelas 1: Tabelas representando a comparação entre o custo de um procedimento de curativo anestesiado tradicional, e o custo com a aplicação de coberturas, para um animal de 10 kg, estimando um tratamento de 9 dias, baseado na tabela de preços do Hospital Veterinário de realização da presente revisão.

das demais camadas de contaminação externas e de mantê-las fixas no lugar. Para este fim, são utilizados materiais como fitas autocolantes e elásticas, além de ataduras de algodão (23).

Embora inicialmente essas bandagens mais tradicionais possuam baixo custo, a somatória final do custo do tratamento pode ser alta (Tabelas 1), pois há necessidade de trocas a curto intervalo de tempo, necessitando de visitas frequentes ou até mesmo diárias ao veterinário. Além disso, o tempo de cicatrização pode ser prolongado, principalmente quando ocorre contaminação hospitalar, ou quando é necessária a sedação ou anestesia dos pacientes, já que por muitas vezes as trocas são dolorosas (14,26). Embora não existam trabalhos na veterinária que demonstrem custos efetivos do tratamento tradicional de feridas abertas, em humanos estes fatores são bem estabelecidos (27,28). Em um estudo com úlceras venosas em humanos, demonstrou-se que, durante o mesmo período de tempo, quando o paciente era submetido ao tratamento com gaze, houve necessidade de 171 trocas de curativos, enquanto essas trocas caíram para 26 com o uso de coberturas de hidrocolóide (27).

Cicatrização úmida

Antes de 1960, as coberturas aplicadas em feridas eram consideradas produtos passivos, contribuindo minimamente para o processo de cicatrização. Em 1962 descobriu-se que a reepitelização ocorria mais rapidamente em feridas ocluídas do que naquelas expostas ao ar, provavelmente devido ao ambiente úmido e quente que o curativo proporciona (3,4,30), o que resultou no desenvolvimento de curativos que favorecem um ambiente úmido para a cicatrização, estimulando células viáveis a liberarem fatores de crescimento e angiogênese (5,30). Portanto, a cicatrização úmida, cuja importância tem sido citada em vários estudos (5,19,31) refere-se ao fornecimento e manutenção de uma hidratação ótima dos tecidos expostos. Entretanto, caso a umidade seja excessiva, pode ocorrer maceração dos tecidos adjacentes levando a um retardo da cicatrização e à colonização bacteriana (5,32,33,34).

A ferida mantida úmida com o uso de coberturas adequadas se mantém livre de infecção, favorecendo o desenvolvimento de um meio rico em leucócitos, enzimas, citocinas e fatores de crescimento, que são benéficos à cicatrização. As enzimas liberadas a partir dos leucócitos promovem debridamento autolítico e seletivo ao tecido necrótico dentro de 72 a 96 horas

após a ocorrência da lesão, preparando a ferida para a fase de reparo (1,5).

A fibroplasia e epitelização são estimulados pelos fatores de crescimento presentes na ferida úmida. Já as citocinas, peptídeos de sinalização, tem ação local que estimulam a migração e ativação de macrófagos e neutrófilos para dentro da ferida (1,5). Os neutrófilos, macrófagos e linfócitos predominam na fase inflamatória da cicatrização, entretanto a contribuição de cada tipo celular é variável. Enquanto a presença de neutrófilos não é essencial, os macrófagos e linfócitos apresentam grande importância no processo (7). A supressão da função dos macrófagos prejudica seriamente o processo cicatricial e sua ativação tem implicações fundamentais em vários estágios, incluindo o debridamento, síntese de matriz e angiogênese. Estas células são derivadas de monócitos presentes no sangue e que migram para o tecido lesado. Os macrófagos ativados contribuem para a liberação de interleucinas e interferons que prolongam a ação das citocinas no leito da ferida permitindo a modulação do processo cicatricial (6,7).

As coberturas que mantêm a ferida úmida podem ser divididas em três categorias com base no nível de umidade presente na ferida: coberturas que absorvem o excesso de exsudato da ferida como as coberturas de alginato de cálcio e a hidrofibra, aquelas que mantêm o nível de umidade do tecido como o hidrocolóide e o poliuretano e, por último, os que doam umidade ao tecido lesado, como o hidrogel (35).

Aplicação das coberturas

O preparo da ferida para receber o curativo deve ser feito por meio de limpeza com solução salina estéril aquecida e em grande quantidade. Obrigatoriamente todo o processo deve ser estéril, com o uso de luvas, compressas, gazes, panos de campo, seringas, agulhas e soluções para lavagem. A cobertura deve adquirir o formato da ferida, ultrapassando cerca de 1 cm da borda e o excesso deve ser recortado. Para facilitar a modelagem, a cobertura poder ser aquecida com as mãos, e então o material deve ser aplicado diretamente sobre o leito da ferida, seguido de uma leve pressão durante alguns segundos para melhor aderência. O curativo é finalizado com aplicação de bandagem elástica logo acima da cobertura, e alguns materiais requerem uma camada secundária de gaze estéril, entre a cobertura e a bandagem elástica (3,10). Os nomes dos produtos, assim como suas indicações, particularidades e custos serão descritos a seguir e na Tabela 2.

MATERIAL	NOME COMERCIAL	INDICAÇÃO	CUSTO EM DÓLARES* E TAMANHO	COMENTÁRIO
Alginato	Kaltostat®, Tegaderm®, Curatec®, Silvercel®	Feridas com moderado a grande quantidade de exsudato, baixo poder hemostático, feridas infectadas com tecido necrótico	\$12,13 (10x10cm) \$17,69 (7,5x12cm) \$25,96 (15x15cm) \$27,42 (10x10cm) com prata	Trocar quando há saturação do material pelo fluido
Hidrofibra	Aquacel®, Aquacel Ag®, Tielle®	Feridas com moderado a grande quantidade de exsudato, utilização em qualquer fase de cicatrização.	\$12,31 (5x5cm) \$30,48 (10x10cm) \$46,97 (15x15cm) \$51,83 (10x10cm) com prata	Trocar geralmente a cada três dias ou antes, caso ocorra saturação.
Hidrocolóide	Nu-Derm®, Hydrocoll®, Comfeel®, DuoDerm®, Contreet®	Feridas com moderada exsudação, melhor ação em tecido de granulação.	\$10,28 (10x5cm) \$10,18 (10x10cm) \$15,12 (em gel 15g) \$35,13 (20x20cm)	Trocas a cada 3 a 7 dias ou mais, entretanto produz secreção esverdeada com mau cheiro
Poliuretano	Bioclusive®	Feridas com moderada exsudação, utilizadas em qualquer momento da fase de cicatrização.	\$3,97 (10,2x12,7cm) \$1,79 (5,1x7,6cm)	Trocas a cada 3 dias
Hidrogel	Curatechidro Gel®, NU-Gel®, Suprasorb®	Feridas secas e doloridas	\$13,53 (30g)	Trocas entre 1 e 3 dias

Tabela 2:Tipos de coberturas para feridas, nomes comerciais, indicações de uso, custo e tamanho das principais coberturas disponíveis no mercado brasileiro. *dólar 02/12/2014 R\$ 2,57

Alginatos

Os alginatos são curativos não aderentes compostos por sais de cálcio de ácido algínico, um polissacarídeo natural encontrado em algas marinhas marrons (Algaeophyceae) (1,34). Comercialmente, as coberturas de alginato de cálcio estão disponíveis em forma de um tecido de feltro, em gel ou em formato de fita, o que facilita sua aplicação em feridas cavitárias (21,32).

Ao entrar em contato com o leito da ferida, o feltro se desintegra formando um gel hidrofílico que se molda ao contorno da ferida e mantém o ambiente úmido (5,21). Tal processo de transformação ocorre por troca iônica, onde os íons de alginato de cálcio são trocados por íons de sódio do fluido da ferida (3,10,32,34). As coberturas de alginato de cálcio auxiliam na transição da fase inflamatória para a fase de reparo, promovendo debridamento autolítico e formação de tecido

de granulação, sendo que concentrações adequadas de cálcio estimulam a divisão celular (1,5,15). Os íons de cálcio liberados a partir do alginato, ativam a protrombina na cascata de coagulação, tornando o material indicado ainda nos casos de feridas hemorrágicas, devido a suas propriedades hemostáticas (1,3,4,32,34). A concentração de alginato na cobertura é capaz de ativar macrófagos do leito tecidual em feridas crônicas, gerando um sinal pró-inflamatório que estimula a formação de tecido de granulação (1,6).

Nas feridas com quantidade de exsudato moderada à severa deve ser considerada a utilização de curativos de alginato, devido ao seu grande potencial absorvivo, capaz de absorver 20 a 30 vezes o seu peso em exsudato (1,15,16,32,34). Em contrapartida, a absorção excessiva pode desidratar a ferida em casos onde não há quantidade suficiente de fluido (4). A utilização desse curativo requer uma segunda camada de cobertura, como gaze estéril, antes da aplicação de ataduras (21,34).

As trocas de curativos devem ser realizadas quando há saturação da cobertura pelo fluido, o que pode demorar até sete dias (5,6,21). Entretanto, o momento da troca deve ser corretamente avaliado, pois a formação do gel pode levar alguns dias e a troca precoce pode lesar o tecido de granulação formado (5). Esta cobertura também pode ser aplicada em feridas contaminadas e infectadas, desde que suas trocas passem a ser mais frequentes ou diárias (5,34). O gel formado apresenta aspecto purulento no momento da troca, o que pode ser confundido com infecção (5). Pacientes humanos relatam que sua troca é indolor na maioria das vezes, quando realizado junto à lavagem com solução salina estéril (5,34). Na Figura 2a pode ser observada uma ferida contaminada, perfurolacerativa em região cervical esquerda de um cão adulto com distúrbio de sangramento. O animal foi atendido três dias após ter sido atacado por outro cão, apresentando

um abscesso na região cervical esquerda com pequenos sangramentos ativos.

Na avaliação clínica o animal apresentava sinais compatíveis com sepse, como hipotermia, desidratação grave, mucosas pálidas, e nos exames laboratoriais apresentava leucocitose com desvio à esquerda, anemia regenerativa e normocitopenia. Foi então iniciado o tratamento com fluidoterapia, aquecimento do animal, analgesia, antibióticos e curativos.

Na figura 2b observa-se a primeira troca do curativo, tendo ocorrido boa evolução da ferida após três dias da primeira aplicação do material, com diminuição da contaminação, redução de tecido necrótico e do sangramento da ferida. Neste caso, optou-se pela utilização da cobertura de alginato de cálcio devido suas propriedades de absorção, debridamento e hemostasia, que proporcionaram menor número de trocas do curativo e aceleração do processo cicatricial.

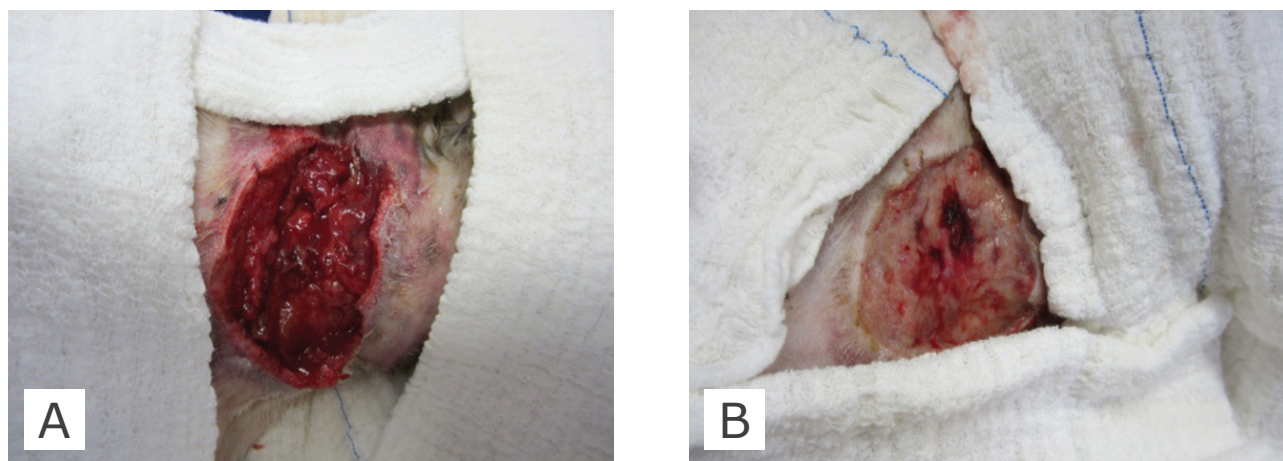


Figura 2 – Ferida contaminada em região cervical direita de um cão com distúrbio de sangramento. (A) Ferida após o devido preparo para o recebimento de cobertura de alginato de cálcio. (B) Ferida após a primeira aplicação há 3 dias, notar o debridamento autolítico e a hemostasia proporcionados pelo alginato de cálcio. (Fonte: Nazilton de P. Reis Filho).

Hidrofibra

As coberturas de hidrofibra são compostas por carboximetilcelulose de sódio, e o sódio fica contido dentro de fibras têxteis (32). Há muitas indicações para o seu uso, como feridas infectadas, cavitárias, queimaduras e feridas cirúrgicas. Este curativo auxilia na absorção do exsudato por meio de ação hidrofílica, podendo absorver até 30 vezes o seu peso em fluido (32,36).

Comercialmente, os curativos de hidrofibra podem ser encontrados associados à prata, sendo sua utilização indicada em feridas que estão se tornando

infectadas ou que nitidamente estão infectadas. A hidrofibra associada à prata interage com o exsudato da ferida formando uma camada não aderente entre o leito da ferida e o curativo, desta forma, a cobertura não somente protege a ferida de agressões físicas como também sequestra e imobiliza as bactérias e proporciona um microambiente ideal para a cicatrização. Este curativo requer uma camada secundária de gaze estéril durante sua confecção (39).

Na Figura 3 observa-se o acompanhamento de uma ferida limpa-contaminada, perfurolacerativa, em região escapular esquerda de um cão adulto. É pos-

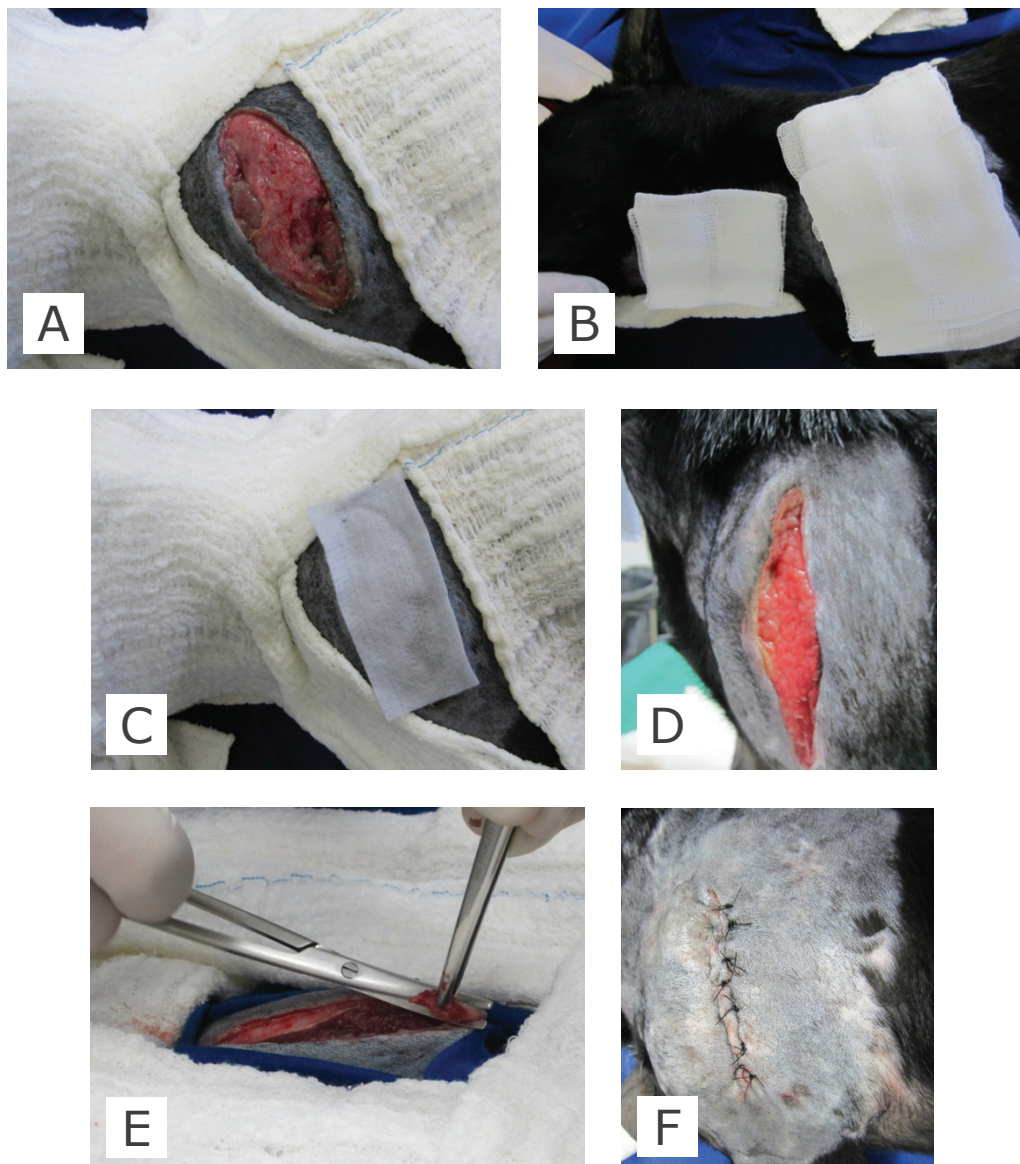


Figura 3 – (A) Ferida contaminada em região escapular esquerda de um cão preparada para a aplicação de cobertura de hidrofibra. (B) Aplicação da cobertura de hidrofibra com prata no leito da ferida, notar que a cobertura cobre toda a extensão da lesão e excede cerca de um centímetro da borda. (C) Aplicação de gaze estéril sobre a cobertura de hidrofibra com prata. (D) Ferida quatro dias após a aplicação da cobertura de hidrofibra com prata. Observa-se que houve debridamento autolítico do tecido desvitalizado e a formação de tecido de granulação. (E) Procedimento cirúrgico do tratamento por terceira intenção, onde está sendo realizado o reavivamento das bordas da ferida para aproximação do subcutâneo e sutura da pele. (F) Aparência final da ferida após o tratamento por terceira intenção (Fonte: Nazilton de P. Reis Filho).

sível observar o preparo da ferida para a colocação da cobertura de hidrofibra e sua evolução após a primeira troca que foi realizada quatro dias após a primeira aplicação. O uso da hidrofibra neste caso promoveu debridamento autolítico estimulando a rápida formação de tecido de granulação, o que permitiu a instituição do tratamento por terceira intenção por meio do

fechamento cirúrgico, onze dias após o trauma inicial, como observa-se na Figura 5f.

Hidrocolóide

As coberturas de hidrocolóide são geralmente constituídas por pectina, gelatina e carboximetilcelulose,

Uso de coberturas no tratamento de feridas de cães e gatos

revestidos por um filme adesivo. Ao entrar em contato com a ferida, o material se transforma em gel, inibindo a contaminação externa, além de estimular a síntese de colágeno e reduzir a perda de fluido pelos tecidos lesados.

Desta forma, ocorre a formação de um ambiente úmido ideal para a cicatrização (5,6,15,21). Também estão disponíveis comercialmente em forma de pasta, grânulos e pó, que não apresentam um componente impermeável externo, entretanto formam um gel rapidamente e podem ser facilmente utilizados em feridas profundas e irregulares (5). Outra forma comercial disponível está associada com o sulfato de prata, o que permite também ação antibacteriana em feridas com infecção ativa (33).

Esta cobertura é indicada em feridas que apresentam exsudação leve a moderada, sendo sua capacidade absorviva entre 75% a 650% do seu peso em fluido (21,34). Se houver exsudato em quantidade suficiente, essas coberturas ainda são capazes de promover debridamento autolítico. Na fase de reparo, o hidrocolóide estimula a angiogênese, a síntese de colágeno e contribui para a epitelização da ferida (5). Outra função importante é a proteção da ferida contra fricções, entrada de bactérias exógenas e a redução de desconforto causada pela ferida aberta. Tais fatores permitem que as coberturas de hidrocolóide sejam utilizadas como componente oclusivo da bandagem, sendo uma ótima opção em locais anatômicos onde

exista grande chance de contaminação por urina e fezes (5,6,21).

Tais coberturas são projetadas para não serem trocadas em prazos menores do que sete dias, entretanto, a troca depende da saturação do produto pelo exsudato presente na ferida, geralmente variando entre dois a sete dias. Este intervalo longo entre as trocas torna seu uso mais viável do ponto de vista econômico, já que se evita a tranquilização do paciente ou mesmo anestesia e visitas frequentes ao veterinário (21,31,34). Durante as trocas, pode ser constatado odor fétido e secreção amarronzada, que pode ser erroneamente confundida com contaminação (21,31). Não existe a necessidade de uma cobertura secundária com gaze estéril para aplicação deste curativo, apenas a aplicação de atadura elástica (3,4).

Em análises histopatológicas de feridas de cães tratadas por primeira intenção com coberturas de hidrocolóide, comprovou-se que houve maior número de células inflamatórias, melhor organização dos fibroblastos e menor área da lesão quando comparada à porção da ferida onde não foi aplicada a cobertura de hidrocolóide (38). Tais fatores permitem inferir que a aplicação do material contribuiu ativamente para o processo cicatricial. Na Figura 4 é possível observar uma ferida em fase de reparo em região distal de membro pélvico com exposição dos metatarsos em um cão adulto. Esta ferida estava sendo tratada por segunda intenção com curativos passivos com o

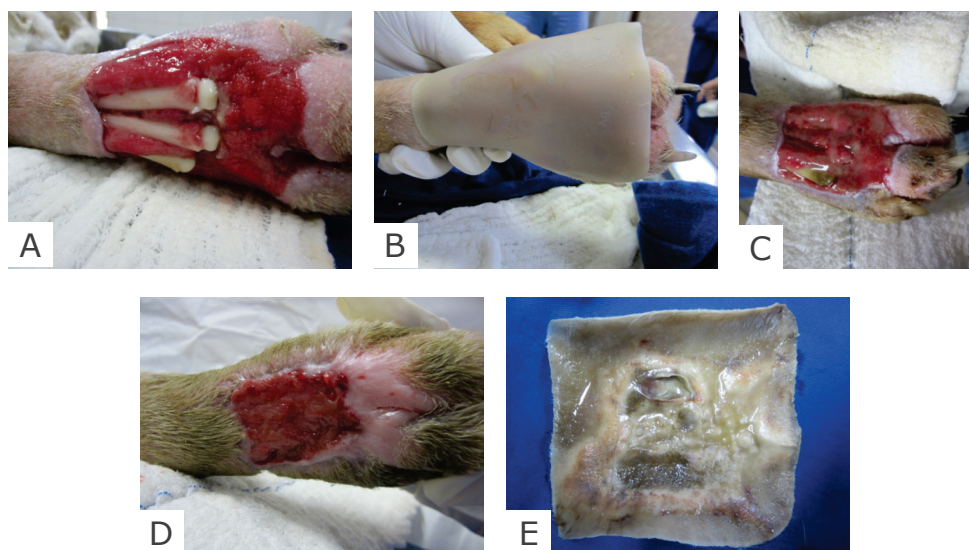


Figura 4 – A) Ferida em fase de reparo em região distal de membro pélvico de cão com exposição de metatarsos. B) Aplicação de cobertura de hidrocolóide no leito da ferida. C) Aparência da ferida após 7 dias de uso de hidrocolóide. D) Ferida após quatro trocas de cobertura de hidrocolóide com intervalo de 7 dias entre cada troca, notar a presença de epitelização. E) Aparência da cobertura de hidrocolóide após a remoção do leito da ferida, notar a aparência de secreção que pode ser confundida com contaminação. (Fonte: Naziton de P. Reis Filho)

animal anestesiado e visitas diárias ao Hospital Veterinário. Optou-se pela utilização da cobertura de hidrocolóide pela presença de tecido de granulação e pela possibilidade de aumentar o intervalo entre as trocas. Após quatro trocas com intervalo de sete dias cada, observou-se grande diminuição da área da ferida, presença de tecido de granulação saudável e o proprietário foi liberado para realização de curativos diários em casa com retornos esporádicos para reavaliação até a completa cicatrização.

Na Figura 5 observa-se ferida abrasiva limpa-con-

taminada em região distal de membro torácico direito de um cão adulto, com grande perda de tecidos moles e exposição óssea. Foi instituído o tratamento com cobertura de hidrocolóide com sulfato de prata com a finalidade do estímulo de epitelização e diminuição da contaminação. Após duas trocas com intervalo de cinco dias, já foi possível notar tecido de granulação e cobertura óssea parcial, resultado este que evitou o internamento do animal, o uso de antibióticos sistêmicos em longo prazo e principalmente a amputação do membro do animal, que era a indicação primária.

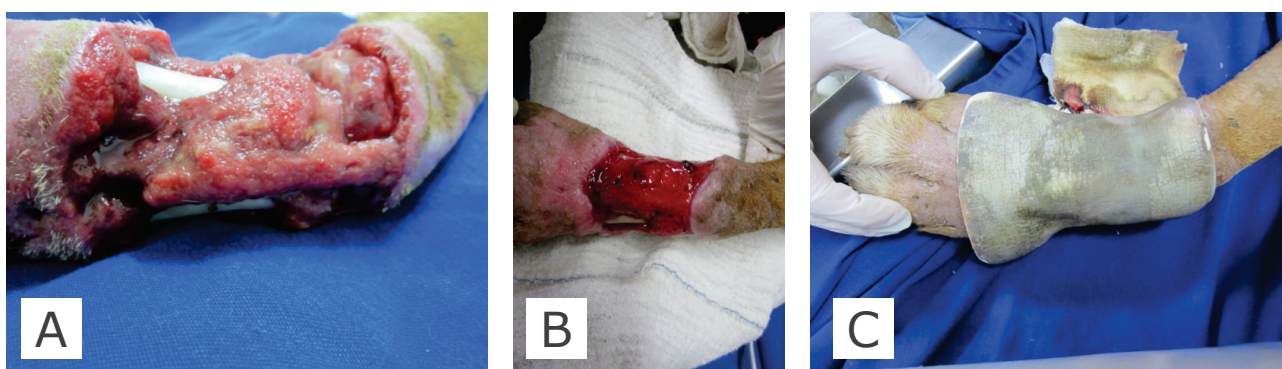


Figura 5 – (A) Ferida em região distal de membro torácico direito de um cão com grande perda de tecidos moles e exposição óssea. (B) Ferida após duas trocas de cobertura de hidrocolóide com prata com intervalo de cinco dias cada, notar o tecido de granulação e a cobertura parcial das estruturas ósseas. (C) Aparência da cobertura de hidrocolóide no momento da troca de curativo, após a remoção das camadas secundária e terciária. (Fonte: Nazilton de P. Reis Filho)

Poliuretano

Os curativos de poliuretano podem ser encontrados na forma de coberturas ou adesivos. Estes curativos permitem que o excesso de fluído seja eliminado por meio de evaporação, entretanto impede que a ferida desidrate, mantendo um ambiente úmido ideal para o processo cicatricial. Os curativos de poliuretanos também estão disponíveis em pequenas tiras para a utilização em feridas cavitárias (3,4,17,31,32).

A melhor indicação para o seu uso é na fase inflamatória, onde há considerável quantidade de exsudato na ferida, embora, a função semi-oclusiva permita seu uso também na fase de reparo (1,31). Assim como a cobertura de alginato de cálcio e a de hidrofibra, este curativo requer uma camada secundária de gaze estéril. As trocas do produto devem ser baseadas na quantidade de fluído produzido pela ferida, sendo necessária a avaliação diária para o melhor resultado (1,6).

Hidrogel

As coberturas de hidrogel são compostas por polímeros insolúveis contendo cerca de 90 a 95% de água na forma de folha ou gel (15,32). Esta cobertura é capaz de doar umidade e reidratar o tecido, sendo assim, há melhor eficácia quando utilizada em feridas com mínima ou nenhuma exsudação, como escoriações, bolhas, queimaduras e úlceras (21,38). O hidrogel também é indicado em feridas necróticas, pois promove debridamento autolítico, fibroplasia, granulação e contração da ferida (1,5).

O hidrogel parece favorecer a cicatrização primeiramente por contração da ferida, o que resulta em um processo mais rápido e com menor cicatriz, do que o uso de hidrocolóide (15) e também possui certa capacidade de absorção (32). Outra função interessante do material está relacionada à sua flexibilidade, o que permite sua adequação para o preenchimento de espaço morto. Pacientes humanos relatam sensação de refrescância e suavidade com a utilização deste material, sendo assim uma boa opção para feridas dolorosas (1,3,5). Os hidrogéis também estão disponíveis em associação com medicamentos como o metronidazol,

sulfadiazina de prata e aloe vera entre outros em sua composição (1,6).

Para a correta utilização desse produto indica-se a aplicação de uma camada secundária de gaze estéril, para manter a capacidade do material de doar água para o leito da ferida e não para a parte externa do curativo (32). O material deve ser cortado respeitando-se o tamanho e formato da ferida, e sua aplicação deve ser feita de maneira estéril (5,21). A remoção da cobertura após a sua ação se torna mais fácil irrigando-se a mesma com solução salina estéril e sua troca deve ser realizada quando o curativo começa a se tornar seco, geralmente após três dias. Em feridas onde existe exsudação, o intervalo de troca pode chegar a sete dias (1).

Considerações finais

As feridas em cães e gatos ocorrem frequentemente na prática clínica, sendo assim devem ser manejadas adequadamente, para que o paciente retorne rapidamente a um estado de normalidade. Atualmente a variedade de curativos é cada vez maior devido aos avanços nesta área na medicina humana, entretanto estes produtos nem sempre tem indicação clara para os pacientes veterinários. Os produtos demonstrados nesta revisão, quando corretamente utilizados, podem auxiliar o clínico no dia a dia tanto nos casos simples como naqueles que exigem maiores cuidados, podendo proporcionar a cicatrização das feridas com menor custo e morbidade.

Conclusão

O uso de imunoglobulinas específicas da gema do ovo na alimentação de cães possui uma vasta gama de aplicações e finalidades. Por se ligar a patógenos específicos, estas IgY impedem a replicação viral e bacteriana, promovendo a saúde oral e intestinal destes animais. Ou seja, a imunoterapia oral, utilizando IgY é uma nova alternativa muito promissora aos métodos convencionais preventivos e terapêuticos para melhorar a saúde dos animais.

Referências

1. Stashak TS, Farstvedt E, Othick A. Update on wound dressings: Indications and best use. *Clin Tech Equine Pract.* 2003;3 (1): 148-163.
2. Dinah F, Adhikari A. Gauze packing of open surgical wounds: empirical or evidence-based practice? *Ann Roy Coll Surg.* 2006; 88(1): 33-36.
3. Cornell K. Wound healing. In: Tobias KM, Johnston S (eds). *Veterinary surgery small animal.* 1st ed. St. Louis, Elsevier Health Sciences ; 2012. p. 125-134.
4. Winter GD. Formation of the scab and the rate of epithelisation of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature.* 1962; 193 (1): 293-294.
5. Campbell BG. Dressings, bandages, and splints for wound management in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America.* 2006; 36(1): 759-791.
6. Macphail CM. Wound management. In: Fossum TW (ed.) *Small animal surgery.* 4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2013. p. 190-288.
7. Fowler D, Williams JM. Open wound management. In: *BSAVA Manual of canine and feline wound management and reconstruction.* 1st ed. Hampshire; 1999. p.37-47.
8. Chaby G, Senet P, Vaneau M, Martel P, Guillaume JC, Meaume S, Te'Ot L, Debure C, Domp martin A, Bachelet H, Carsin H, Matz V, Richard JL, Rochet JM, Sales-Aussias N, Zagnoli A, Denis C, Guillot B, Chosidow O. Dressings for acute and chronic wounds. *Archives of dermatology.* 2007; 143(10): 1297-1304.
9. Pereira AL, Arias MVB. Manejo de feridas em cães e gatos – revisão. *Clínica Veterinária.* 2002; 1(38): 33-42.
10. Pavletic MM. Basic principles of wound healing. In: *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery.* 3 ed. Ames: John Wiley & Sons, 2009, p. 17-28.
11. Hosgood G. Stages of wound healing and their clinical relevance. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.* 2006; 36(4): 667-685.
12. Harari J. Surgical complications and wound healing in the small animal practice. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.* 1993; 22(4): 305-306.
13. Johnston DE. Wound healing in skin. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.* 1990; 20(1): 1-25.
14. Bohling MW, Henderson RA, Swaim SF, Kincaid SA, Wright JC. Comparison of the role of the subcutaneous tissues in cutaneous wound healing in the dog and cat. *Veterinary Surgery.* 2006; 35(1): 3-14.
15. Fahie MA, Shettko D. Evidence-based wound management: A systematic review of therapeutic agents to enhance granulation and epithelialization. *Veterinary Clinics of North America.* 2007; 37(1): 559-577.
16. Waldron DR, Pope NZ. Ferimentos cutâneos superficiais. In: Slatter, D (ed). *Manual de cirurgia em pequenos animais.* 3 ed. Barueri: Manole, 2007. v.1, cap.21, p.259-273.
17. Fonder MA, Lazarus GS, Cowan DA, Aronson-Cook B, Kohli AR, Mamelak AJ. Treating the chronic wound: A practical approach to the care of nonhealing wounds and wound care

Uso de coberturas no tratamento de feridas de cães e gatos

- dressings. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2008; 58(2): 185-206.
18. 18. Corr S. Intensive, extensive, expensive: Management of distal limb shearing injuries in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2009; 11(1): 747-757.
19. 19. Pitzer GB, Patel KG. Proper care of early wounds to optimize healing and prevent complications. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. 2011; 19(1): 491-504.
20. 20. Tuner TD. Interactive dressings used in the management of human soft tissue injuries and their potential in veterinary practice. *Veterinary Dermatology*. 1997; 8: 235-242.
21. 21. Krahwinkel DJ, Boothe-Jr HW. Topical and systemic medications for wounds. *Veterinary Clinics of North America*. 2006; 36(1): 739-757.
22. 22. Dernel WS. Initial wound management. *Veterinary Clinics of North America*. 2006; 36(1): 713-738.
23. 23. Swaim SF, Renberg WC, Shike KM (eds). *Small animal bandaging, casting, and splinting techniques*. John Wiley & Sons, 2010.
24. 24. Liptak JM. An overview of the topical management of wounds. *Australian Veterinary Journal*. 1997; 75(1): 408-431.
25. 25. Steed DL. Debridement. *The American Journal of Surgery*. 2004; 187: 71-74, 2004.
26. 26. Tobias KM, Sura PA, Browning. Basic wound care. *NAVJ Clinician's Brief*. 2012; 34: 74-78, 2012.
27. 27. Capasso VA, Munro BH. The cost and efficacy of two wound treatments. *AORN J*. 2003; 77(5): 984-992.
28. 28. Hutchinson JJ, Lawrence JC. Wound infection under occlusive dressings. *J Hosp Infect*. 1991; 17(2): 83-94.
29. 29. Kerstein MD, Gemmen E, Van RL. Cost and cost effectiveness of venous and pressure ulcer protocols of care. *Dis manage health outcomes*. 2001; 9(1): 651-663.
30. 30. Winter GD. Effect of air exposure and occlusion on experimental human skin wounds. *Nature*. 1963; 200: 378-379.
31. 31. Jones V, Grey JE, Harding KG. ABC of wound healing: Wound dressings. *BMJ*. 2006; 332(1): 777-780.
32. 32. Abdelrahman T, Newton H. Wound dressings: principles and practice. *Surgery (Oxford)*. 2011; 29(10): 491-495.
33. 33. Ovington LG. Advances in wound dressings. *Clinics in Dermatology*. 2007; 25(1): 33-38.
34. 34. Fulton JA, Blasiolo CKN, Cottingham T, Tornero M, Graves M, Smith LG, Mirza S, Mostow EN. Wound dressing absorption: a comparative study. *Advances In Skin&WoundCare*. 2012; 25(7): 315-320.
35. 35. Coelho COM, Rezende CMF, Tenório APM. Contração de feridas após cobertura com substitutos temporários de pele. *Ciência rural*. 1999; 29(2): 297-303.
36. 36. Willians C. An investigation of benefits of AquacelHydro-fibre wound dressing. *British Journal Of Nursing*. 1999; 8(10): 1-4.
37. 37. Harding K, Gottrup F, Jawien A, Mikosin' Ski J, Twardowska-Sauchka K, Kaczmarek S, Sopata M, Shearman C, Pieronne A, Kommala D. A prospective, multi-centre, randomised, open label, parallel, comparative study to evaluate effects of AQUACEL® Ag and Urgotul® Silver dressing on healing of chronic venous leg ulcers. *International Wound Journal*. 2012; 9(3): 298-294.
38. 38. Abramo F, Argiolas S, Pisani G, Vannozi I, Miragliotta V. Effect of a hydrocolloid dressing on first intention healing surgical wounds in the dog: A pilot study. *Australian Veterinary Journal*. 2008; 86(3): 95-99.
39. 39. Watson NFS, Hodgkin W. *Wound dressings*. The Medicine Publishing Company. 2005; 23(2): 52-55.

Recebido para publicação em: 10/06/2011.

Enviado para análise em: 13/06/2011.

Aceito para publicação em: 15/06/2011.