



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

**Tratamento de queimaduras em animais de grande porte
Revisão de literatura**

Moara Cuzzuol Gomes¹, Stela Rechinelli Passos¹, Flávia de Almeida Lucas²

1 – Acadêmica - Medicina Veterinária – UFES

email: moaracgomes@yahoo.com.br

2– Doutora – Professora - Medicina Veterinária - UFES

Resumo

O objetivo deste estudo foi descrever, mediante revisão de literatura, os procedimentos normalmente adotados e mais indicados quando animais de produção sofrem queimaduras. O estudo foi desenvolvido mediante levantamento bibliográfico de publicações a partir de 1984 envolvendo animais de produção, animais de laboratório e a partir de publicações da medicina humana (GEISER, 1984; HANSON, 2005; VALE, 2005; BUSNARDO et al., 2009). As publicações encontradas foram organizadas e categorizadas de acordo com a temática: Classificação das queimaduras, tratamento, tratamento da ferida, enxertos cutâneos e complicações.

Palavras-chave: queimadura, animais de grande porte, ferida, tratamento, curativo.

Treatment of burn in large animals – Review article

Abstract

The purpose of this study was to describe, through a literature review, the procedures normally adopted and more indicated when farm animals suffer burns injuries. The study was developed through a literature review of publications since 1984 involving farm and laboratory animals, and from publications in human medicine (GEISER, 1984; HANSON, 2005; VALE, 2005; BUSNARDO et al., 2009). The publications found were organized and categorized according to theme: classification of burn injuries, treatment, wound treatment, skin grafts and complications.

Keywords: burning, large animals, wound, treatment, curative

INTRODUÇÃO

Injúrias por queimaduras não são comuns em animais de grande porte, ocorrendo devido a incêndios em celeiros (NORMAN, 2002; HANSON, 2005), ou contato com soluções quentes, abrasões, fricção, produtos químicos inadequadamente utilizados, etc.

Os animais com estas feridas devem primeiramente ser cuidadosamente avaliados e examinados, e o tratamento da ferida não deve ser iniciado até que se estabilize o estado clínico do animal (GEISER, 1984; HANSON, 2005).

A classificação das queimaduras e seu tratamento variam de acordo com sua classificação: Queimaduras de primeiro grau envolvem apenas as camadas mais superficiais da epiderme; queimaduras de segundo grau envolvem toda a epiderme e podem ser superficiais ou profundas; queimaduras de terceiro grau são caracterizados pela perda da epiderme e componentes dérmicos, e queimaduras de quarto grau envolvem toda a pele e músculo, osso e ligamentos subjacentes (GEISER, 1984; FERREIRA et al. 2003; HANSON 2005; VALE, 2005).

REVISÃO DE LITERATURA

Queimaduras são raras em animais de produção; a maioria ocorre como resultado de incêndios em celeiros. Podem também resultar do contato com soluções quentes, eletrocussão, fricção, abrasões, terapia de radiação e produtos químicos (por exemplo, medicamentos de uso tópico indevidamente utilizados ou agentes cáusticos aplicados maliciosamente) (NORMAN, 2002; HANSON, 2005).

A resposta sistêmica a queimaduras é caracterizada principalmente por hipovolemia, perda de fluido e eletrólitos, de proteínas, edema pulmonar, aumento da requisição calórica e depressão do sistema imunológico. A resposta local corresponde à inflamação, vaso espasmo e alterações eletrolíticas, dependendo da extensão da injúria térmica (GEISER, 1984; VALE 2005).

Em todos os casos de queimaduras, o paciente deve ser avaliado como um todo. Há uma tendência a focar o tratamento para a ferida, e problemas sistêmicos podem ser negligenciados (GEISER, 1984).

A maioria das queimaduras são superficiais, de fácil manuseio e baixo custo para tratamento e curam em um curto espaço de tempo. As queimaduras mais graves, no entanto, podem resultar em choque rápido e grave, hipovolemia associada a alterações cardiovasculares. A inalação de fumaça e ulceração da córnea também são motivo de grande preocupação. O tratamento de queimaduras graves e extensas é difícil, caro e demorado. A grande área da queimadura aumenta drasticamente o potencial de perda de líquidos, eletrólitos e calorias. Queimaduras abrangendo até 50% ou mais do corpo são geralmente fatais, embora a profundidade da queimadura também influencie a mortalidade (HANSON, 2005).

Os cuidados a longo prazo são necessários para evitar um trauma continuado, pois queimaduras são freqüentemente pruriginosas e a automutilação é comum (GEISER, 1984). Cavalos queimados são freqüentemente desfigurados, impedindo-os de voltar a funcionar plenamente. O custo do tratamento bem como o prognóstico deve ser exaustivamente discutido com o proprietário (HANSON, 2005).

Classificação das queimaduras

As queimaduras são classificadas pela profundidade da lesão (GEISER, 1984; FERREIRA et al. 2003; HANSON 2005; VALE, 2005). Queimaduras de primeiro grau envolvem apenas a epiderme. São dolorosas e caracterizam-se por eritema, edema e descamação das camadas superficiais da pele. A camada germinativa da epiderme é poupada, e as queimaduras geralmente são curadas sem complicações (FERREIRA et al. 2003; HANSON 2005).

Queimaduras de segundo grau envolvem a epiderme e podem ser superficiais ou profundas (GEISER, 1984; FERREIRA et al., 2003; HANSON 2005). Sua evolução dependerá desta graduação de profundidade e da ocorrência ou não de complicações, sendo as infecções uma das causas mais freqüentes de piora tanto no âmbito tópico quanto no sistêmico (FERREIRA et al., 2003). As queimaduras superficiais envolvem o estrato córneo, estrato granuloso e algumas células da camada basal. Receptores táteis e de dor permanecem intactos. Como a camada basal permanece relativamente ileso, queimaduras de segundo grau superficiais curam rapidamente, com cicatrizes mínimas no prazo de 14 a 17 dias. As profundas atingem todas as camadas da epiderme, incluindo a camada basal. Estas queimaduras são caracterizadas por eritema e edema na junção epiderme-derme, necrose da epiderme, acumulação de glóbulos brancos e células na camada basal da queimadura, formação de escaras e dor mínima. Ferimentos de segundo grau profundos podem curar espontaneamente em 3-4 semanas, se for tomado cuidado para evitar o agravamento da isquemia cutânea, que pode levar à necrose de espessura total. Em geral, as feridas profundas de segundo grau, salvo aquelas enxertadas, curam com extensas cicatrizes (HANSON 2005).

Queimaduras de terceiro grau envolvem todas as estruturas da pele. São caracterizadas pela perda dos componentes epidérmicos e dérmicos, incluindo anexos. As feridas variam na cor, do branco ao preto (FERREIRA et al., 2003; HANSON, 2005). Há uma perda de fluidos e uma marcada resposta celular nas margens e tecidos mais profundos, formação de escaras,

ausência de dor, choque, infecção da ferida e possível bacteremia e septicemia. A cura é através da contração e epitelização das margens da ferida ou aceitação de um transplante autólogo. Estas queimaduras são freqüentemente complicadas pela infecção (HANSON, 2005).

As queimaduras de quarto grau envolvem toda a pele e subjacentes músculos, ossos, ligamentos, gordura e fáscia.

As lesões resultantes das queimaduras são isquêmicas como consequência da trombose causada pelo trauma. As queimaduras profundas apresentam trombose em todas as camadas da pele atingidas e a diminuição da oxigenação nesses tecidos dificulta o crescimento dos capilares e a cicatrização da ferida. Nas queimaduras profundas há uma grande quantidade de tecidos necróticos, o que facilita o desenvolvimento de infecção, pois esses tecidos fornecem nutrientes para as bactérias que requerem pouco oxigênio para a sobrevivência, consumindo-o e assim diminuindo a quantidade de oxigênio disponível para os tecidos (FERREIRA et al., 2003).

A resposta sistêmica é principalmente caracterizada por hipovolemia, perda de fluidos e eletrólitos, edema pulmonar, aumento de requisição calórica e depressão do sistema imunológico (GEISER, 1984).

Tratamento

Após feita uma detalhada avaliação clínica do paciente, com possibilidade de auxílio de exames complementares como hemograma completo, perfil de coagulação, bioquímica sérica, análise de urina, gasometria arterial, concentração de monóxido de carbono, radiografia do tórax e lavado broncoalveolar, é que se deve partir para o tratamento da ferida (GEISER, 1984; HANSON, 2005). Só depois que o estado do paciente estiver estável a queimadura deve ser avaliada (GEISER 1984; HANSON, 2005).

Considerando-se que haja necessidade de tratar o sistema respiratório do animal por inalação de fumaça, a manutenção da permeabilidade das vias aéreas, oxigenação e ventilação adequadas e estabilização do estado hemodinâmico são os pilares do tratamento. A intervenção precoce e suporte

respiratório são essenciais antes mesmo do diagnóstico de lesões respiratórias confirmadas (HANSON, 2005; VALE, 2005).

Tratamento das Feridas

Em muitos casos, a queimadura não pode ser avaliada com precisão por alguns dias, especialmente em animais de grande porte. Atenção deve ser tomada para a avaliação da profundidade da ferida térmica, o que determinará o tratamento a ser instituído (GEISER, 1984; VALE, 2005).

Aspectos que indicam a gravidade da ferida como, por exemplo, a localização, profundidade, extensão, presença ou não de infecção, agente causador do trauma, estado nutricional dos pacientes, presença de doenças crônicas degenerativas e faixa etária, afetarão o processo de cicatrização e influenciarão na escolha do tratamento da ferida (GEISER 1984; FERREIRA et al., 2003; VALE, 2005).

As classificadas como queimaduras de primeiro grau geralmente não são fatais e são facilmente tratadas e curadas. A terapia tópica na forma de compressas frias, banhos de água fria e revestimento da ferida pode proporcionar alívio. O controle da dor pode ser realizado com medicamentos anti-inflamatórios ou narcóticos (NORMAN, 2002; HANSON, 2005; VALE, 2005).

Queimaduras de segundo grau estão associadas a vesículas e bolhas. Estas vesículas devem ser deixadas intactas das primeiras 24 a 36 horas após sua formação, pois o fluido da bolha oferece proteção contra infecções e a presença de uma bolha é menos dolorosa do que a superfície desnuda exposta. Após este intervalo, a bolha é parcialmente retirada e um fármaco antibiótico é aplicado ao ferimento, ou é permitido que se forme uma escara (HANSON 2005; VALE, 2005).

Quando de terceiro grau, as queimaduras podem ser difíceis de tratar. A condição do paciente deve ser estabilizada o mais rapidamente possível, antes de efetuar o cuidado com a ferida. A destruição da derme deixa uma estrutura colagenosa chamada escara. A exposição a seco é um método de tratamento

que considera o princípio de que as bactérias não prosperam em uma superfície seca.

As de segundo e terceiro graus terão que passar por um processo de debridamento que consiste na retirada de tecidos desvitalizados. Esse processo poderá ser mais demorado e necessitar de maior intervenção dependendo da profundidade e extensão da queimadura. Queimaduras classificadas inicialmente como segundo grau podem aprofundar-se na coexistência de infecção local (FERREIRA et al., 2003).

Os objetivos do tratamento são manter a ferida seca e protegida de traumas mecânicos. O calor e a perda de água da ferida descoberta, porém, são desvantagens. Existem vários métodos para o tratamento de queimaduras em eqüinos, e a escolha depende da extensão e localização da lesão. Queimaduras de espessura total podem ser tratadas com curativos oclusivos (técnica fechada), curativos úmidos contínuos (técnica semi-aberta), formação de escara (técnica exposta), ou excisão e enxerto (HANSON 2005; VALE, 2005).

O método fechado corresponde à utilização de curativos oclusivos artificiais. Limpeza da ferida e debridamento são realizadas em cada uma das freqüentes mudanças de curativo. Coberturas temporárias podem diminuir a população bacteriana, ao aderir ao leito da ferida subjacente, diminuir o calor e a perda de água, proteger o tecido de granulação e acelerar a cicatrização de feridas. Já com as queimaduras extensas, a freqüente troca de curativo e debridamento podem ser dolorosas, e a quantidade de bandagens necessárias podem não ser viáveis em alguns animais (HANSON, 2005).

Com o método semi-aberto, a escara é deixada, mas mantida coberta com um curativo embebido em antibiótico. O curativo protege contra traumas, contaminação bacteriana e perdas por evaporação. Os curativos úmidos melhoram a remoção da escara (HANSON, 2005).

Com a técnica aberta, a ferida é deixada exposta para formar sua própria barreira biológica, composta de exsudato, colágeno e camadas da pele morta, conhecida como escara. A escara não impede a contaminação bacteriana ou a

evaporação de água, e a profundidade da destruição tecidual pode ser ligeiramente aumentada durante o processo de secagem. Deve ser coberta com um agente antibiótico duas vezes por dia. A contração da ferida não ocorre enquanto a escara está intacta. A escara é eliminada por bactérias com a atividade da collagenase, em aproximadamente 4 semanas. O leito exposto pode ser então enxertado ou permitir a contração da ferida (HANSON 2005).

Excisão da escara e tratamento aberto não são práticos para queimaduras extensas em cavalos por causa do risco de contaminação e grandes perdas de líquido e calor. Portanto, a terapia mais eficaz e prática para grandes queimaduras em eqüinos é o método aberto, deixando intacta a escara, com contínua aplicação de antibióticos. Inicialmente, o pêlo deve ser cortado ao redor da ferida e depois realizado o debridamento de todo o tecido desvitalizado (HANSON, 2005).

Esforços devem ser feitos para resfriar a pele afetada, utilizando gelo ou banho de água fria (BUSNARDO et al., 2009). A lavagem com solução estéril de clorexidine 0,05% deve ser realizada. Um antibiótico à base de água, em pomada, deve ser aplicado na área afetada para evitar a perda de calor e umidade, proteger a escara, impedir a invasão bacteriana, e auxiliar na debridação de tecidos necrosados. Este método lento de debridamento permite a remoção de tecido necrótico à medida que ele é identificado, impedindo a remoção de tecido saudável por engano (HANSON, 2005).

Embora a colonização bacteriana de grandes queimaduras seja inevitável nos animais de grande porte, a ferida deve ser limpa duas ou três vezes por dia e um antibiótico tópico aplicado para reduzir a carga bacteriana. Curativos oclusivos devem ser evitados por causa de sua tendência a produzir um meio fechado na ferida, que pode favorecer a proliferação bacteriana e atraso da cura (HANSON, 2005).

Antibióticos sistêmicos não influenciam a cicatrização de feridas, febre, ou mortalidade e podem ainda favorecer o aparecimento de microorganismos resistentes. Além disso, a circulação para as áreas queimadas é muitas vezes

comprometida, tornando altamente improvável que a administração parenteral de antibióticos possa alcançar níveis terapêuticos na ferida (HANSON, 2005).

O antibacteriano tópico mais comumente usados para o tratamento de queimaduras é a sulfadiazina de prata 1%, num creme miscível com água (CERESER, 1995; FRASER, 2004; HANSON, 2005; RAGONHA et al. 2005). É um antibacteriano de amplo espectro capaz de penetrar a escara. A sulfadiazina de prata é ativa contra bactérias gram-negativas, especialmente *Pseudomonas*, com eficácia também contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Enterobacteriaceae*, e *Candida albicans*. Provoca dor mínima na aplicação, mas deve ser aplicada duas vezes por dia, pois é inativada pelas secreções do tecido. Embora formação de pseudoescaras, leucopenia transitória, hipersensibilidade e desenvolvimento de resistência bacteriana tenham sido relatados em seres humanos (CERESER, SCHENKEL & BERGOLD, 1995), a sulfadiazina de prata tem poucos efeitos sistêmicos e apresenta bons resultados no cavalo (RIBEIRO, M. G. 2000; HANSON, 2005).

Aloe vera é um gel derivado de uma planta, e tem propriedades antitromboxanas e antiprostaglandínicas. Relata-se seu uso para aliviar a dor, diminuir a inflamação, estimular o crescimento celular e combater bactérias e fungos. Embora seja utilizada com sucesso no tratamento agudo das queimaduras, pode promover um atraso na cura, uma vez que a resposta inflamatória inicial for resolvida. Aloe vera e sulfadiazina de prata são fármacos de primeira escolha para antibióticoterapia em queimaduras e são amplamente utilizados na medicina humana (CERESER, SCHENKEL & BERGOLD, 1995; HANSON, 2005).

Outros antimicrobianos tópicos eficazes incluem nitrofurazona, acetato de mafenida, clorexidine, iodopovidona e sulfato de gentamicina pomada.

A nitrofurazona tem um intervalo bastante estreito da atividade antibacteriana, pode desenvolver resistência, e não penetra bem a escara. O clorexidine é ativo *in vitro* contra uma série de bactérias gram-positivas em estado vegetativo, leveduras, e fungos dermatófitos, mas tem eficácia

duvidosa contra gram negativos. Devido à sua natureza catiônica, o clorexidine liga-se fortemente à pele, mucosas e outros tecidos, sendo pouco absorvida. Pode ser aplicada como uma solução cremosa. A iodopovidona causa algum desconforto do paciente, mas é eficaz contra bactérias, leveduras e fungos. Sua hiperosmolaridade causa hipernatremia grave e acidose por causa da perda de água, por isso não deve ser utilizada em queimaduras extensas, onde seja provável a absorção sistêmica. A gentamicina é excelente para graves infecções gram-negativas, mas deve ser usada apenas em casos selecionados, já que pode desenvolver resistência e ser nefrotóxica em pacientes com problemas renais (CERESER, SCHENKEL & BERGOLD, 1995; HANSON, 2005).

Preparações tópicas antibióticas também têm sido utilizadas para tratar queimaduras. A solução (nitrofurazona, glicerina e água destilada) pode ser aplicada sobre a ferida a partir de um frasco de spray, várias vezes ao dia. A nitrofurazona destrói as bactérias, enquanto a umidade solta a escara e promove o debridamento (HANSON, 2005).

Outros agentes que são usados ocasionalmente incluem neomicina, bacitracina e polimixina B. A sua utilização é geralmente associada com o rápido desenvolvimento de resistência bacteriana e toxicidade sistêmica. Não são recomendados para o uso rotineiro no tratamento de feridas a longo prazo (CERESER, SCHENKEL & BERGOLD, 1995; HANSON, 2005).

Muitas queimaduras em eqüinos são pruriginosas, e devem ser tomadas medidas para evitar a auto-mutilação na ferida. O uso da reserpina pode ser eficaz, diminuindo a vontade de coçar com sucesso (GEISER, 1984; HANSON, 2005).

Enxertos cutâneos

A excisão da escara e enxerto são úteis para queimaduras menores, mas não podem ser usado para queimaduras extensas, devido à falta de pele de doadores. Xenotransplantes comercialmente disponíveis (pele de porco) podem ser usados para cobrir grandes defeitos depois da excisão,

no entanto, seu custo pode ser restritivo (HANSON, 2005; BUSNARDO et al., 2009).

As queimaduras curam-se lentamente, e muitas semanas podem ser necessárias para que a ferida aproxime por meio de granulação, contração e epitelização. Fechamento da queimadura por sutura primária ou enxerto de pele após a remoção da escara permite cicatrização mais rápida e alívio da dor, e impede a perda de calor, água e exsudato rico em proteínas da superfície da ferida (GEISER, 1984; HANSON, 2005; BUSNARDO et al., 2009).

Queimaduras superficiais envolvendo apenas a derme se curam dentro de aproximadamente três semanas, não havendo necessidade de enxertia. Por outro lado, feridas profundas de espessura parcial exigem vários meses para curar, tempo durante o qual a contaminação da ferida pode se desenvolver (HANSON, 2005).

A cura por segunda intenção resulta em um epitélio fino e sem pêlos, vulnerável a traumas. A excisão da ferida seguida por enxertia é recomendada nestes casos. Enxertos de espessura total de um cadáver como doador podem ser utilizados no início do curso clínico da queimadura para incentivar a cura, enquanto malhas de enxertos de espessura parcial autógenas podem ser aplicadas, uma vez formado o tecido de granulação saudável. Excisão e enxertia precoce também podem beneficiar aos animais que não toleram o debridamento da ferida e a limpeza diária (HANSON, 2005).

Complicações

O processo de cura de queimaduras é pruriginoso. Auto-mutilação através da fricção, mordedura e arranhadura pode ocorrer se o cavalo não está adequadamente contido ou medicado (GEISER, 1984; HANSON, 2005). Geralmente, os episódios com prurido mais intenso ocorrem nas primeiras semanas, durante a fase inflamatória de reparo tecidual e durante a soltura da escara. Para evitar extremos de auto-mutilação, o animal deve ser amarrado e/ou sedado nestes momentos. Outras complicações incluem habronemose,

quelóide (como proliferação fibroblástica), sarcóides e outras neoplasias induzidas por queimadura (HANSON, 2005).

Cicatrizes hipertróficas comumente se desenvolvem após queimaduras profundas de segundo grau. Geralmente, remodelam-se com uso apenas de cosméticos, dentro de 1 a 2 anos. Como a cicatriz é desprovida de pêlos e, muitas vezes despigmentada, a exposição solar deve ser limitada (HANSON, 2005; BUSNARDO et al., 2009).

Áreas crônicas que não apresentam cura devem ser extirpadas e feito um enxerto autólogo para evitar neoplasias. Atraso na cicatrização e pobre epitelização e as complicações da cura por segunda intenção podem limitar o retorno do animal ao seu uso anterior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muito do que se faz hoje relacionado ao tratamento de queimaduras em animais de grande porte na medicina veterinária é advindo da medicina humana, pela proximidade dos processos fisiopatológicos das queimaduras, ou por experimentos feitos com animais de laboratório.

O tratamento desses ferimentos demanda dinheiro, tempo e mão-de-obra, o que muitas vezes inviabiliza sua realização pelo custo-benefício avaliado pelos proprietários.

A falta de acessibilidade de grande parte das publicações feitas sobre o assunto dificulta o acesso de novas técnicas utilizadas pelos profissionais da área e estudantes de Medicina Veterinária.

REFERÊNCIAS

BIBLIOTECA VIRTUAL VETERINÁRIA (BVV). **Relato do uso de cicatrizante a base de Sulfadiazina de prata 1% micronizada em eqüinos**. Disponível em: <http://74.125.155.132/scholar?q=cache:M6rPsfJBIU4J:scholar.google.com/+queimaduras+equinos&hl=pt-BR&as_sdt=2000>. Acesso em: 20 mai. 2010.

BUSNARDO C. A. et al. Peritônio de bovino como bandagem em queimaduras cutâneas experimentais em coelhos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 823-828, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/viewFile/1167/5400>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

GOMES, M.C., PASSOS, S.R. e LUCAS, F.A. Tratamento de queimaduras em animais de grande porte - Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 33, Ed. 138, Art. 931, 2010.

CERESER, K. M. M.; SCHENKEL, E. P.; BERGOLD, A. M. Sulfadiazina de prata e outros fármacos utilizados no tratamento de queimados. **Revista Brasileira de Medicina**, v.52, n.6, p. 637-644, 1995.

FERREIRA, E. et al. Curativo do paciente queimado: uma revisão de literatura. **Revista da Escola de Enfermagem – USP**, São Paulo, v.37, n.1, p. 44-51, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342003000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 mai. 2010.

FRASER, J. F. et al. An in vitro study of the anti-microbial efficacy of a 1% silver sulphadiazine and 0.2% chlorhexidine digluconate cream, 1% silver sulphadiazine cream and a silver coated dressing. **Burns**, v. 30, n. 1, p. 35-41, 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14693084>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

GEISER, D. R.; WALKER, R. D. Management of thermal injuries in large animals. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v6., n1., p 91-105., 1984. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6377659>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

HANSON, R. R. Management of Burn Injuries in the Horse. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.21, n.1, p. 105-123, 2005.

NORMAN, T. E. et al., Intravascular hemolysis associated with severe cutaneous burn injuries in five horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 226, n.12, p. 2039-2043, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15989188>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

VALE, E. C. S. Inicial management of burns: approach by dermatologists. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 80, n. 1, p. 9-19, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962005000100003&script=sci_arttext&lng=en>. Acesso em: 20 mai. 2010.