

USO DA LASERTERAPIA NA REPARAÇÃO TECIDUAL EM EQUINO

(Use of lasertherapy in tissue repair in equine)

Adriano Lima BANDEIRA¹; Mariana PINHEIRO²; Mylano Viana da ROCHA³; Paula Bittencourt VAGO^{3*}

¹Médico Veterinário Autônomo. Rua Silva Paulet, 1972/102, Aldeota, Fortaleza, CE; CEP: 60.120-21. ²HorseLife Fisioterapia e Reabilitação Equina; ³Faculdade Terra Nordeste (FATENE). *E-mail: paula.vago@fatene.edu.br

RESUMO

A ocorrência de feridas em membros locomotores de equinos é vista com bastante frequência em ambientes de criação de equinos. Estas lesões, além de causarem grandes prejuízos à saúde dos animais, provocam também prejuízos financeiros aos seus proprietários. Com base na alta incidência dessas lesões, diversas terapias foram desenvolvidas e estão em constante evolução para o tratamento e cura de feridas. Dentre as terapias existentes, a laserterapia tem se mostrado como eficiente recurso para o tratamento de feridas e como processo acelerador da cicatrização do animal. O objetivo do presente trabalho foi relatar um caso clínico de laceração em membro de equino submetido a tratamento de laserterapia. Um equino fêmea de 19 anos de idade, foi atendido pela equipe da HorseLife, apresentando ferida aberta na região abaixo do jarrete, no membro posterior direito. A ferida foi avaliada, preparada e então foi iniciada a terapia com laser. Após 18 sessões, a ferida apresentava-se com visível diminuição do tamanho da lesão inicial, com estrutura anatômica da pele íntegra e com regeneração dos anexos em curso. Uma sutil e mínima cicatriz permaneceu no local da lesão, porém sem apresentar grandes prejuízos à saúde do animal. Pôde-se então concluir que o uso da terapia com laser de baixa potência apresentou resultados satisfatórios diminuindo consideravelmente o tempo de cicatrização, com interessante resultado estético final.

Palavras-chave: Ferida, laser, equinos.

ABSTRACT

The occurrence of wounds in locomotor limbs of horses is seen quite frequently in horse breeding environments. These injuries, in addition to causing great damage to the health of the animals, also cause financial losses to their owners. Based on the high incidence of these injuries, several therapies have been developed and are constantly evolving for the treatment and healing of wounds. Among the existing therapies, laser therapy has been shown to be an efficient resource for the treatment of wounds and as an accelerating process for healing the animal. The objective of the present paper was to report a clinical case of laceration in a horse's limb submitted to laser therapy. A 19-year-old female horse was treated by the HorseLife team, presenting an open wound in the region below the hock, on the right hind limb. The wound was evaluated, prepared and then laser therapy was started. After 18 sessions, the wound presented with a visible decrease in the size of the initial lesion, with an anatomical structure of the intact skin and with regeneration of the attachments in progress. A subtle and minimal scar remained at the site of the injury, but without presenting any major damage to the animal's health. It was then possible to conclude that the use of low

power laser therapy showed satisfactory results, considerably reducing the healing time, with an interesting final aesthetic result.

Key words: Wound, laser, equine.

INTRODUÇÃO

A lesão cutânea é uma das afecções mais comumente encontradas na clínica de equinos. Fatores como o comportamento intempestivo frente à manipulação, ou mesmo devido à presença de materiais pontiagudos ou cortantes e instalações inadequadas nos locais de manejo, predispõe à ocorrência de lesões de pele (VIANA *et al.*, 2014), ocasionando grandes prejuízos financeiros na indústria equina (SOUZA *et al.*, 2016).

Os ferimentos de pele provenientes de traumas, são ocorrências de grande frequência em equinos, sendo os ferimentos em sua maioria, localizados nos membros locomotores. Essa localização dificulta o processo de cura das feridas, devido ao maior movimento dos membros, da proximidade com o solo e possíveis contaminantes (PAGANELA *et al.*, 2009; CANCELA, 2014).

A cicatrização trata-se de um processo natural que consiste na reconstituição dos tecidos da pele (PAGANELA *et al.*, 2009). Esse processo envolve uma série de fases complexas, que agem de forma simultânea e interdependentes (ALMEIDA, 2006). Portanto, o conhecimento do funcionamento destas fases, é de total importância para que o médico veterinário possa decidir pelo melhor tratamento e escolha ideal dos fármacos utilizados (VIANA *et al.*, 2014). Além disso, diversos fatores locais ou gerais podem influenciar tanto positivamente, como negativamente no processo de cicatrização das feridas. Uma boa observação desses fatores se torna indispensável para o sucesso do tratamento do animal (CANCELA, 2014).

Os cavalos possuem características particulares frente aos processos orgânicos de cicatrização de feridas, despertando um importante interesse clínico, científico e econômico sobre o assunto. Nas feridas tratadas por segunda intenção, são frequentemente observadas alterações como a contaminação da lesão, com produção de conteúdo purulento, cicatrização mais lenta em comparação às outras espécies, além da formação excessiva de tecido de granulação. Todas essas alterações são apontadas como desafios para o profissional médico veterinário, necessitando, assim, da aplicação de metodologias específicas para a melhora do processo cicatricial (ARAÚJO *et al.*, 2017).

Entre tantas terapias alternativas para o tratamento de feridas, a terapia com laser de baixa potência como recurso terapêutico, têm sido uma das alternativas mais procuradas para uso em lesões que envolvem danos teciduais (SELLERA, *et al.*, 2014), sendo bastante aceita nos tratamentos de lesões em equinos (FELICE *et al.*, 2009).

A laserterapia é uma técnica utilizada que auxilia na reparação de injúrias em virtude de sua ação indutora na angiogênese tecidual, redução da resposta inflamatória e da fibrose, sendo a angiogênese um fator importante para oxigenação e nutrição tecidual assim beneficiando na reparação de possíveis danos à pele (SOUZA *et al.*, 2016).

Esta terapia se dá através da absorção de luz pelo tecido alvo por moléculas cromóforas localizadas no interior das mitocôndrias. Como resultado da aplicação de laser é observado aumento do metabolismo celular, da circulação sanguínea, dos níveis de

histaminas e endorfinas, maior produção de colágeno em consequência do aumento de fibroblastos, aumento da fagocitose e diminuição do grau de excitabilidade dos receptores da dor (MIKAIL e PEDRO, 2006). Diante disso, o objetivo do presente trabalho é relatar um caso de laceração em membro de um equino submetido ao tratamento com laserterapia de baixa potência.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

Foi atendida pela equipe da HorseLife, no Eusébio-CE, um equino, fêmea, de 19 anos de idade, da raça quarto de milha, pelagem baia, com aproximadamente 400kg, aposentada da modalidade hípica de salto, com queixa de ferida aberta no membro posterior direito. Durante anamnese foi relatado que a égua havia se envolvido em um acidente com arame liso, já tendo se passado alguns dias sem tratamento adequado.

No exame clínico foi constatado a presença de laceração, no membro posterior direito, na região abaixo do jarrete, com interrupção da integridade anatômica da pele e perda tecidual, além de ruptura parcial do músculo extensor longo do dedo (Fig. 01).



Figura 01: Aspecto da ferida no primeiro dia de atendimento. (Fonte: Acervo pessoal, 2016)

Uma abordagem inicial foi realizada na área lesionada, onde se procedeu uma meticulosa lavagem da ferida, com aplicação de solução de cloreto de sódio a 0,9% em pressão moderada no leito e bordas.

Em virtude do temperamento hostil do animal, foi realizada apenas uma mínima tricotomia das áreas envolventes da ferida, utilizando-se de lâminas estéreis e gel lubrificante, tomando assim, os cuidados necessários para não haver micro lesões na pele. Seguindo-se da segunda lavagem, ocorreu o processo de desbridamento, promovendo a remoção de tecidos desvitalizados. Tendo sido realizado o processo de desbridamento, uma terceira lavagem foi realizada, removendo quaisquer resíduos de tecido desvitalizado do leito da ferida, propiciando uma melhor avaliação da ferida.

A fisioterapeuta decidiu como método de escolha para tratamento, cicatrização e cura da ferida, a terapia com laser terapêutico, por apresentar efeitos analgésicos, anti-

inflamatórios e de reparação tecidual. Para tanto, foi utilizado um aparelho de laser classe 3B, de 500mW de potência, com emissão de raios por Arseneto de Gálio (AsGa), apresentados na forma de semicondutores diodo, com comprimento de onda estipulado em 904nm.

O protocolo e dosagem da laserterapia foram determinados pela médica veterinária, sendo estipulado o número de 10 sessões iniciais, com posterior avaliação e determinação do número necessário de novas sessões. As sessões foram realizadas três vezes por semana, com utilização do aparelho na configuração de frequência F4, que emite cerca de 584 pulsos por minuto.

Após as 10 sessões iniciais, constatou-se a necessidade de novas aplicações de laser terapêutico, sendo então realizada 8 sessões adicionais de laserterapia, com o mesmo aparelho, na mesma configuração, e utilizando o mesmo método e dose das sessões anteriores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ferida foi avaliada e classificada como ferida aberta e de estágio IV de comprometimento tecidual segundo relatado por Calciolari *et al.* (2014) e Tazima *et al.* (2008), os quais descrevem esse tipo quando a ferida penetra todas as camadas da pele, chegando a lesionar também estruturas adjacentes à pele, como tecido subcutâneo e músculo. Foi também classificada como ferida contaminada e de origem lácerocontusa, por ter mais de 6 horas de exposição, haver presença de detritos e possuir bordos irregulares conforme citam Cancela (2014) e Paganela *et al.* (2009).

A primeira lavagem sob pressão foi realizada conforme protocolo descrito por Gomes e Carvalho (2002) que relatam que o procedimento promove a remoção de detritos e bactérias presentes na área da ferida. Após a tricotomia foi feita nova lavagem de acordo com o indicado por Cancela (2014), pois evita que algum pelo proveniente da tricotomia possa ter se alojado no leito da ferida, podendo vir a causar uma contaminação adicional.

Paganela *et al.* (2009) citam a etapa do desbridamento como um dos procedimentos mais importantes no tratamento de feridas. Após realizada as devidas lavagens e processo de desbridamento, a ferida antes classificada como contaminada, pôde ser elevada à categoria de ferida limpa-contaminada conforme indicado por Pavletic (2010).

Após devida avaliação e tratamento inicial da ferida, por haver perda excessiva de tecido, presença de inflamação e não sendo possível a aproximação primária das bordas com consequente realização de sutura, a médica veterinária classificou a ferida como passível de cicatrização por segunda intenção, visto que Paganela *et al.* (2009) e Tazima *et al.* (2008) citam essas características como clássicas de cicatrização por segunda intenção.

A escolha do método terapêutico com laserterapia se justifica visto que de acordo com Felice *et al.* (2009) sua utilização é recomendada principalmente por produzir alterações positivas no processo de cicatrização das feridas e, consequentemente, minimizando danos secundários ao processo de cicatrização. Ademais, segundo Luís (2013) atua no controle e alívio da dor e no tratamento de áreas com presença de inflamação e edema.

Acredita-se que com o uso do laser ocorra a aceleração da fase inflamatória, a partir

de um aumento na produção de células inflamatórias, que serão responsáveis pela rápida remoção de detritos na ferida, e após essa remoção, o número de células é reduzido enquanto estas produzem fatores de crescimento para as seguintes fases da cicatrização (LUÍS, 2013). Além disso, promove uma aceleração da fase proliferativa estimulando a formação de novos vasos, a partir de vasos já existentes, através do processo de angiogênese (ROCHA, 2004).

Durante a fase de contração de feridas, o raio laser age acelerando o processo de modificação de fibroblastos para miofibroblastos, induzindo o encolhimento da fibra colágena e resultando na retração da ferida (FELICE *et al.*, 2009; ROCHA, 2004). Enquanto na fase de remodelação das feridas, a aplicação do laser resulta em cicatrizes mais elásticas e com maior resistência, devido ao maior número de fibroblastos e conseqüentemente altos níveis de colágeno (ENWEMEKA, 2016; MIKAIL e PEDRO, 2006).

No processo de laserterapia, foi utilizado um aparelho de laser classe 3B, de 500mW de potência, com emissão de raios por Arseneto de Gálio (AsGa), apresentados na forma de semicondutores diodo, com comprimento de onda estipulado em 904nm. Luís(2013) cita que o laser emitido por diodos é comumente utilizado na medicina humana e veterinária.

O método e protocolo seguidos foram indicados por Respond Systems (2013), onde a área da lesão foi dividida mentalmente em grade com linhas e colunas que formaram quadrados de aproximadamente 1cm². Então com o uso do cabeçote pontual em posição perpendicular à área aplicada, e exercendo ligeira pressão sobre a ferida, foi realizada a irradiação com 3 joules, em cada um dos centros desses quadrados.

O posicionamento do aparelho deve encontrar-se sempre em posição perpendicular à área de aplicação, evitando assim a reflexão de raios, causando a redução de energia absorvida pelos tecidos e conseqüentemente prejudicando o sucesso da terapia (MIKAIL e PEDRO, 2006). Além disso, a escolha do cabeçote pontual está em concordância com Luís (2013) que ressalta que o mesmo é indicado para se manter em contato direto com a pele por alguns instantes através de pontos, além do que uma ligeira pressão sobre os tecidos é recomendada, possibilitando assim uma maior penetração dos raios conforme foi realizado no presente trabalho.

Durante a realização do processo de laserterapia foi indispensável o uso de óculos de proteção específico para o comprimento da onda do aparelho utilizado conforme descrito por Branco *et al.* (2005). Ademais, segundo os autores, em geral, danos de maior gravidade são provocadas por falhas operacionais durante o procedimento, enquanto danos de menor intensidade, são provocados por fenômenos de reflexão dos raios lasers e muitas vezes passam despercebidos, o que não foi observado no caso em questão.

Ao fim do tratamento de laserterapia, foram realizadas um total de 18 sessões, durante 6 semanas, que resultaram numa ferida com bordas aproximadas e com visível diminuição de tamanho da lesão inicial. A presença de inflamação, eritema e de síntese de tecido de granulação, já não eram mais observadas e a integridade da pele tinha recuperado sua estrutura anatômica, enquanto seus anexos já apresentavam regeneração em curso. Uma sutil e mínima cicatriz permaneceu no local da lesão, porém sem apresentar grandes prejuízos à saúde do animal (Fig. 02).



Figura 02: Evolução da cicatrização durante as sessões de laserterapia. (Fonte: Acervo pessoal, 2016).

CONCLUSÕES

No caso em questão, o uso da terapia com laser de baixa potência apresentou resultados satisfatórios diminuindo consideravelmente o tempo de cicatrização, com interessante resultado estético final.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.M. Avaliação do processo de cicatrização de lesões, tratadas com laser de baixa intensidade, através de sistema de aquisição e tratamento de imagem. 2006. 111p. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

ARAUJO, A.L.; TEIXEIRA, F.A.; LACERDA, T.F.; FLECHER, M.C.; SOUZA, V.R. C.; COELHO, C.S. Effects of topical application of pure and ozonized andiroba oil on experimentally induced wounds in horses. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.54, n.1, p.66-74, 2017.

BRANCO, P.S; MARTELO, D.; CONSTANTINO, H.; LOPES, M.; JOSÉ, R.; TOMÁS, R.; CARVALHO, T.E. *Temas de Reabilitação: agentes físicos – magnetoterapia, laserterapia, vibroterapia, ondas de choque*. 1ª ed., Porto: Medesign – edições e Design de Comunicação, Ltda., p.21-33, 2005.

- CALCIOLARI, K.; MELO JÚNIOR, J.D.; CEREJO, S.A.; CASAS, V.F., PEREIRA, L.D.F.; HELLÚ, J.A.D.A. Lesão por arame farpado na região do antebraço em equino: relato de caso. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária Equina*, v.9, n.51, p.10-14, 2014.
- CANCELA, D.F.R. Abordagem ao Tratamento de Feridas em Equinos. 2014. 49p. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2014.
- ENWEMEKA, C.S. Laser Biostimulation of Healing Wounds: Specific Effects and Mechanisms of Action. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, v.9, n.10, p.333-338, 2016.
- FELICE, T.D.; PINHEIRO, A.R.; MENCHIK, E.D.S.; SILVA, A.C.D.; SOUZA, L.S.; CAIRES, S.C.A.; ABEL, A.; BARTMEYER, C.G.; OLIVEIRA, J.G.; ASSIS, T.B.; SILVA, L.A.; LOPES, T.F.; FELIPPE, L.A.; PINHEIRO, A.R. Utilização do laser de baixa potência na cicatrização de feridas. *Interbio*, v.3, n.2, p.42-52, 2009.
- GOMES, F.S.L.; CARVALHO, D.V. Tratamento de ferida: revisão da literatura. *Revista Mineira de Enfermagem*, v.6, n.1/2, p.67-72, 2002.
- LUÍS, A.A. Efeitos do laser de baixa potência no processo de cicatrização de feridas cutâneas: revisão de literatura. 2013. 34p. (Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Fisioterapia), UNIFOR-MG, Formiga, 2013.
- MIKAIL, S.; PEDRO C.R. In: _____. *Fisioterapia Veterinária*. 1ª ed., São Paulo: Editora Manole Ltda., p.81-90, 2006.
- PAGANELA, J.C.; RIBAS, L.M.; SANTOS, C.A. FEIJÓ, L.S.; NOGUEIRA, C.E.; FERNANDES, W.C.G. Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.104, n.569-572, p.13-18, 2009.
- PAVLETIC, M.M. In: _____. *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. 3ª ed., Iowa: Wiley-Blackwell, 2010. 654p.
- RESPOND Systems Inc. *Laser System Equine Guide: respond 2400XL*. Branford: Respond Systems, 2013.
- ROCHA, J.C.T. Terapia laser, cicatrização tecidual e angiogênese. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde (Manual Técnico)*, v.17, n.01, p.44-48, 2004.
- SELERRA, F.P.; BARBOSA, B.S.; GARGANO, R.G.; BENESI, F.J.; POGLIANI, F.C. Terapia fotodinâmica no tratamento de ferida causada por miíase em vulva de caprino – relato de caso. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.8, n.1, p.74-77, 2014.
- SOUZA, M.V.; PINTO, J.D.O.; COSTA, M.; ALVES, M.S.; SILVA, M.O.D.; MARTINHO, K.O.; FIETTO, L.G. Expressão gênica do colágeno em ferida cutânea de equinos tratada com plasma rico em plaquetas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.3, n.34, p.233-240, 2014.
- SOUZA, V.M.; SILVA, O.M. Laserterapia em afecções locomotoras: revisão sistemática de estudos experimentais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Viçosa, v.22, n.1, p.76-82, 2016.

TAZIMA, M.F.G.S.; VICENTE, Y.A.M.V.A.V.; MORIYA, T. Biologia da ferida e cicatrização. Medicina, Ribeirão Preto, v.41, n.3, p.259-264, 2008.

VIANA, L.F.S.; WENCESLAU, A.A.; COSTA, S.C.L.; FIGUEIREDO, M.A.F.; DA SILVA DIAS, F.D.S.; FERREIRA, M.L. Tratamentos complementares para ferida com tecido de granulação exuberante em um equino - Relato de caso. Brazilian Journal of Veterinary Medicine, v.36, n.4, p.417-420, 2014.