

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v19n01e1719>

Utilização de laserterapia associada à terapia farmacológica no trauma cervical em felino: Relato de caso

Vanessa Koren Simoni^{1*}, Kleber da Cunha Peixoto Júnior², Tatiana de Carla Brogna Bacchim³

¹Graduanda, Universidade São Judas Tadeu (USJT), São Paulo, São Paulo, Brasil.

²Docente, Universidade São Judas Tadeu (USJT), São Paulo, São Paulo, Brasil.

³Médica Veterinária, Consultório Veterinária Particular, São Paulo, São Paulo, Brasil.

*Autor correspondente, e-mail: vanessakoren@hotmail.com.

Resumo. A laserterapia é um tratamento que abrange diversas patologias podendo trata-las ou ameniza-las de forma não invasiva. Pode ser utilizada para promover analgesia, melhora na oxigenação sanguínea, auxilia na reparação tecidual, recuperando a homeostase do organismo. O presente trabalho relata o caso de uma paciente felina, que foi diagnosticada com uma provável lesão medular, após ser atacada por outro felino, no qual foi empregado protocolo de laser-terapia, associado a terapia farmacológica, que se mostrou eficiente para a recuperação rápida e satisfatória da paciente.

Palavras chave: ILIB, lesão medular, reflexo interdigital

Use of laser therapy associated with pharmacological therapy in feline cervical trauma: Case report

Abstract. Laser therapy is a treatment that covers several pathologies and can treat or alleviate them in a non-invasive way. It can be used to promote analgesia, improve blood oxygenation, aid in tissue recovery, recovering the body's homeostasis. This paper reports the case of a feline patient, who was diagnosed with a probable spinal cord injury, after being attacked by another feline, who was qualified as a laser therapy protocol, associated with pharmacological therapy, which is efficient for the patient's rapid and satisfactory recovery.

Key words: ILIB, spinal cord injury, Interdigital reflex

Introdução

O traumatismo da medula espinhal é uma causa comum de disfunção neurológica em cães e gatos ([Mendes & Arias, 2012](#)). Lesões nestas espécies ocorrem devido a vários tipos de acidentes, podendo ocasionar sequelas que prejudicam o paciente como animais de estimação ou lesões que comprometam a vida ([Gonzalez, 2009](#); [Grindem et al., 2009](#); [Lecouter & Child, 1997](#)). Em adultos, a medula óssea é o local primário de produção de células sanguíneas, ou hematopoiese. A hematopoiese pode também ocorrer em outra parte do organismo (hematopoiese extramedular), mais comumente no baço ([Fry & McGavin, 2009](#)). Inicialmente a hematopoiese é vista em ilhas de sangue no saco vitelínico embrionário. Durante a gestação, o principal local de hematopoiese muda do saco vitelínico para o fígado e o baço e, finalmente, para a medula óssea. A composição da medula muda com a idade. O padrão geral é que o tecido hematopoiético (medula vermelha) involua e seja substituído por um tecido não hematopoiético, basicamente gorduroso (medula amarela). Assim, os recém-nascidos e os animais muito jovens apresentam a medula óssea constituída principalmente de tecido hematopoieticamente ativo com relativamente pouca gordura, ao passo que a medula óssea consiste em grande quantidade de gordura em indivíduos idosos. Em adultos, a hematopoiese ocorre, principalmente em ossos da pelve, no esterno, nas costelas, nas vértebras e nas extremidades proximais dos úmeros e dos fêmures. Até mesmo dentro

dessas áreas de hematopoiese ativa, a gordura pode constituir uma proporção significativa do volume medular ([Jubb et al., 2016](#); [Silva Júnior et al., 2009](#)).

O laser (light amplification by stimulated emission of radiation - amplificação da luz por emissão estimulada de radiação) é uma forma de radiação não ionizante, altamente concentrada, que, em contato com os diferentes tecidos, resulta, de acordo com o tipo do laser, em efeitos térmicos, fotoquímicos e não lineares ([Dunié-Mérigot et al., 2010](#); [Pryor & Millis, 2015](#)). Sendo uma forma de energia não ionizante, ao contrário de outras formas de radiação usadas terapêuticamente como, por exemplo, os raios X, gama e de nêutrons, a radiação laser não é invasiva na grande maioria dos comprimentos de onda utilizados com finalidade terapêutica, sendo muito bem tolerada pelos tecidos. A energia (E) eletromagnética é normalmente medida em joules (1 joule equivale a 0,24 calorias), enquanto a potência (P) é medida em Watts. Uma potência de 1 Watt significa que a fonte está emitindo 1 Joule em cada segundo ([Pinheiro et al., 2017](#)).

A atuação da laserterapia em lesões ósseas tem efeitos primários, ou diretos, como bioenergéticos, bioelétrico e bioquímicos. Posteriormente, há o desencadeamento dos efeitos indiretos, como o estímulo a microcirculação e trofismo celular. Adicionalmente incluem-se efeitos analgésico, anti-inflamatório, antiedematoso e estimulante de trofismo dos tecidos ([Mendes, 2011](#)).

Em casos de inflamação, a utilização de laserterapia, nas primeiras horas após lesão, reduziu significativamente a migração de células inflamatórias, principalmente neutrófilos, diminuindo drasticamente a intensidade e a duração do processo inflamatório da lesão ([Gomes, 2006](#); [Rodrigo et al., 2009](#); [Silva et al., 2010](#)).

Os lasers de baixa potência promovem efeitos biológicos benéficos, de caráter analgésico, anti-inflamatório e cicatrizante, por meio de um fenômeno de bioestimulação. A radiação emitida pelo laser terapêutico afeta os processos metabólicos das células-alvo, produzindo efeitos bioestimulantes que resultam na ocorrência de eventos celulares e vasculares ([Lins et al., 2010](#)), estimula o processo de cicatrização, bem como o controle da infecção local, a síntese e deposição de colágeno, revascularização e contração da ferida até a sua completa remissão ([Felice et al., 2009](#); [Silva, 2019](#)) e eficaz em reduzir a dor de diferentes etiologias ([Bezerra et al., 2023](#); [Mezzalira & Frederico, 2007](#); [Silva et al., 2023](#)).

Resultados de diversos estudos em diferentes tecidos indicam que a aplicação da laserterapia em lesões de coluna aparenta ser um método de tratamento não invasivo e praticamente sem efeitos colaterais. Estimula a regeneração e recuperação em lesões diferentes, como em nervo periférico, osso, tendão, feridas e medula espinhal, e em reduzir a intensidade e duração do processo inflamatório, sugere-se que esta terapia tem potencial em auxiliar a recuperação de pacientes que sofreram lesões de coluna ([Gomes, 2006](#); [Mendes, 2011](#)).

O objetivo deste trabalho foi descrever um caso de utilização de laserterapia no tratamento de uma provável lesão em medula espinhal, diagnosticada através de exame físico e parâmetros gerais da paciente.

Relato de caso

Um paciente felino, SRD, três meses de idade, peso 0,89 kg, pelagem branca, marrom e cinza (tricolor) deu entrada no consultório veterinário particular em São Paulo, São Paulo, em caráter emergencial, após ataque de outro felino, que adentrou a residência do proprietário (animal desconhecido e sem nenhum histórico), há uma hora. O tutor relatou que durante o ocorrido, a paciente foi mordida no pescoço por outro animal, a arrastou e, em seguida, a soltou de uma altura em torno de dois metros de altura. Levando a paciente a queda abrupta e conseqüentemente à ausência de movimento dos membros locomotores. Após o ocorrido, a paciente não se alimentou e não consumiu líquidos. O tutor nega êmese e diarreia. A paciente em questão alimenta-se apenas de ração comercial, vacinação ainda não iniciada e não esterilizada (devido à idade), domiciliada e possui mais dois contactantes.

Ao exame físico a paciente apresentava leve hipotermia 37,6° C, TPC 2 segundos, ausência de nistagmo (ou outro sintoma neurológico), ausência de reflexo interdigital em membros torácico e pélvico esquerdos, incoordenação motora, paralisia com contratura cervical voltado para o lado esquerdo ([Figura 1](#)), apresentava palato íntegro (ausência de palatosquise), hiperalgesia generalizada ao

realizar o exame físico, taquicardia, pressão arterial de 98 mmHg. Solução de continuidade da pele bilateralmente em região cervical (orifícios de perfuração pelos dentes do felino atacante), com produção de exsudato seroso. As mucosas apresentavam-se normocoradas, normohidratação, ausência de ectoparasitas, animal prostrado e vocalização exacerbada constante.

Provável hipótese diagnóstica foi dano ou compressão medular, com prognóstico reservado. Deste modo, foi solicitado exame de imagem (raio X) da coluna cervical.



Figura 1. Imagem da paciente após o acidente.

O tratamento inicial foi com 0,5 mg/kg de vitamina B12, aplicado por via subcutânea, 0,2 mg/kg dexametasona via subcutânea, 2 mg/kg de cloridrato de tramadol por via subcutânea e 25 mg/kg de dipirona, administrado via oral. Limpeza da solução de continuidade com clorexidina degermante, iodopovidona e aplicação de pomada antimicrobiana com os princípios ativos sulfato de gentamicina, sulfanilamida, sulfadiazina, ureia e palmitato de vitamina A, pelo período necessário, para cicatrização por segunda intenção.

Realizado laser-terapia, com aparelho de classe 3b, instituído protocolo de aplicação pontual de luz infravermelha 5J (Jaule); na potência 250 mW (miliwatts); frequência Contínua; com duração de 20 segundos em cada ponto por toda extensão da coluna cervical, torácica e lombar ([Figura 2A](#)). Realizada técnica de aplicação ILIB, aplicada luz infravermelha 60J (Jaule); na potência 250 mW (miliwatts); frequência Contínua; com duração de 4 minutos, na artéria femoral. O ILIB (*Intravascular Laser Irradiation of Blood*), que significa Irradiação de Luz Laser sobre o Sangue, a técnica consiste na irradiação de laser em uma das artérias principais do corpo, sendo a de eleição a artéria femoral ([Figura 2B](#)), esta aplicação promove a estimulação o sistema imunológico, aumenta a oxigenação do sangue, combate os radicais livres, nutre os tecidos, tem função vasodilatadora, remove toxinas e melhora o processo da homeostase do organismo.



Figura 2. A: Imagem da paciente durante laser-terapia. **B:** Imagem da paciente durante laserterapia na técnica de ILIB.

Solicitou-se ao tutor retorno em 24 horas ou antes em circunstância de piora clínica do quadro. Prescrito para uso tópico de pomada antimicrobiana, realizar estímulos para eliminação fecal e urinária e ofertar alimentação úmida para felinos de acordo com a idade.

No retorno o tutor relatou que a paciente após a primeira sessão de laserterapia relaxou e dormiu bem, aceitou alimentação úmida, necessitou de auxílio para ingestão de água e também para manter-se na posição habitual, pois não conseguia levantar-se para alimentar-se sozinha e após o estímulo paciente defecou e urinou.

Paciente apresentava-se menos prostrada/apática, com dor moderada, peso 0,86 kg, temperatura retal 38,3° C, reflexo interdigital pouco presente. A terapia farmacológica realizada no primeiro dia foi repetida em mesma dosagem e farmacologia, e realizada segunda sessão de laserterapia mantendo as mesmas técnicas de aplicação.

Paciente retornou ao consultório, com evidente melhora clínica no quadro geral, começou a apresentar movimentos de pescoço sem auxílio, e tutor relata melhora na ingestão alimentar (ainda de ração úmida), com interesse pelo alimento, já consegue urinar e defecar sem a necessidade de estímulos. Ao exame físico temperatura de 38,2° C, peso 0,87 kg, reflexo interdigital presente, dor moderada a manipulação. Terapia farmacológica e protocolo de laserterapia mantidos (infravermelha pontual e ILIB). Solicitado ao tutor retorno em 24 horas ou antes caso necessário, e manter o uso tópico da pomada antimicrobiana e ofertar alimentação seca.

Em retorno, tutor relatou que a paciente se alimentava de ração seca e conseguia manter-se em posição de esfinge sozinha pelo período que se alimenta e que já conseguia levantar-se e manter-se em estação por breves momentos, apresentava normorexia, normoquesia e normúria. Paciente apresentava-se alerta e responsiva à estímulos. Reflexos interdigitais permaneceram presentes, temperatura retal de 38,4°C e peso 0,890kg, dor leve a manipulação. Em todos os retornos do animal realizou-se terapia farmacológica com 0,5 mg/kg de vitamina B12 e 2 mg/kg de acetona de triancinolona aplicado via subcutânea e Laserterapia de 5J infravermelha pontual (coluna cervical, torácica e lombar) e ILIB 60J, técnica bem tolerada e apresentando resposta clínica.

No quinto retorno, tutor relatou que paciente passou a conseguir se locomover com alguma dificuldade. Animal durante a consulta se manteve alerta e em posição de esfinge. Em exame físico paciente normohidratada, mucosas normocoradas, temperatura retal de 38,4° C e peso 0,89 kg. Em novo retorno, a paciente retornou ao consultório e o quadro clínico evoluiu de forma satisfatória. Tutor relatou que o animal estava conseguindo se locomover e alimentar-se sozinha de ração comercial seca. Durante toda avaliação manteve-se em alerta, responsiva e conseguiu caminhar durante o atendimento. Paciente normohidratada, temperatura retal 38,3° C e peso 0,90 kg.

No último retorno, paciente encontrava-se em excelente condição física, caminha sem dificuldades, já consegue escalar e subir em objetos. Apresenta temperatura retal de 38,6° C e peso de 0,91 kg. O exame de imagem não foi realizado pelo tutor devido à melhora significativa do quadro clínico geral do animal já nas primeiras 24 horas. Neste dia a paciente recebeu alta e foi indicado o retorno após 30 dias para nova avaliação e início de protocolo vacinal.

Discussão

As lesões medulares são frequentes na rotina clínica e tem caráter emergencial, necessitando de intervenção rápida e terapia adequada para reversão do quadro, visando a recuperação do paciente e assim minimizando as sequelas.

Normalmente ocorre em cães e gatos devido a causas endógenas ou exógenas. As lesões exógenas geralmente estão relacionadas a acidentes automobilísticos, quedas, traumas (como pontapés, pauladas e agressões físicas) e projéteis (lesões por armas de fogo). O trauma da medula espinhal deve ser sempre considerado uma emergência e a ação rápida perante a esse caso, instituindo mais rapidamente possível o tratamento adequado, é o fator crítico na limitação da degeneração e necrose do tecido neural. A percepção de dor profunda é o indicador de prognóstico mais importante, pois se não existe a sensação de dor profunda caudal à lesão medular traumática o diagnóstico se demonstra muito desfavorável ([Gonzalez, 2009](#)).

Em geral, o tratamento para a lesão medular envolve a utilização de agentes neuro protetores, como o succinato sódico de metilprednisolona, visando o controle das lesões secundárias, e em alguns casos

a realização de cirurgia para descompressão da medula espinhal lesada, associada ou não à estabilização da coluna vertebral ([Arias et al., 2007](#)).

Foi verificado que o tempo de lesão interfere na recuperação do animal, ou seja, quando se demora mais a realizar o tratamento, menor e/ou mais lenta a recuperação. Com o auxílio do tratamento fisioterápico estes pacientes que estariam condenados a uma cadeira de rodas, se rastejarem no chão ou até mesmo a eutanásia, conseguem, através de muito exercício e uso de aparatos tecnológicos (como o aparelho de laserterapia), voltar a deambular e ter melhor qualidade de vida reduzindo a dor e o sofrimento. Além disso, acredita-se que a melhora da condição do paciente, resulte em uma melhora da qualidade de vida de seu tutor ([Caramico, 2019](#)).

Foi demonstrado que a luz visível de baixa energia (LEVL) estimula as funções celulares. Isso é chamado de "fotobioestimulação" e tem sido usado com sucesso nas últimas três décadas para o tratamento de uma variedade de condições, incluindo lesões de tecidos moles, feridas graves, dor crônica e muito mais. No entanto, o mecanismo dos processos fotobiostimulativos ainda está sendo debatido ([Gomes et al., 2018](#); [Polachini et al., 2019](#)).

[Abreu et al. \(2011\)](#) utilizaram 20 ratos machos adultos (de linhagem albina) lesionados na linha média dorsal da medula e tratados com laserterapia desde a sutura da ferida e divididos em cinco grupos; controle; X2 4J/cm²; X3 10 J/cm²; X4 15 J/cm² e X5 20 J/cm², sobre a dimensão da ferida suturada, por um período de 21 dias e, análise histológica da medula, relataram que os grupos X1 e o X4 obtiveram resultado intenso e irregular, enquanto os grupos X2 moderado e regular; X3 intenso e regular e X5, severo e irregular. De acordo com autores, apenas nos grupos X2 e X3 as fibras foram distribuídas regularmente. Neste mesmo trabalho, os resultados quanto à hiperemia foi marcada pela quantidade de fluxo sanguíneo de maneira intensa nos grupos X1, X2 e X4, enquanto nos grupos X3 e X5 a quantidade mostrou como sendo severa e quanto à necrose tecidual, foi considerada difusa e intensa em três grupos, sendo eles X1, X4 e X5 e nos grupos X2, foi considerada focal e intensa, e no X3, como focal e moderada ([Abreu et al., 2011](#)). Já em relação fibras ganglionares ou células nervosas os resultados do X1 foram considerados como moderada, nos grupos X2 e X5, como severa, e, por fim, nos grupos X3 e X4, como resultado de forma intensa e por último, a neovascularização no grupo X1 e X5 foram consideradas severas, enquanto nos grupos X2 e X4 moderada e, finalmente, no grupo X3 a neovascularização foi considerada intensa ([Abreu et al., 2011](#)).

Na análise histológica, foi observada a presença de linfócitos em todos os grupos em porcentagem de 75%. Verificou-se a presença de plasmócitos em 25% nos grupos X1, X2, X3 e X5, enquanto o grupo X4 apresentou 75%. Os macrófagos estiveram presentes nos grupos X1, X2, X3 e X5 em 25%, e no grupo X4 em 50%. Os neutrófilos nos grupos X1 e X5 em 75%, nos grupos X2 e X3 em 25% e no grupo X4 em 50% ([Abreu et al., 2011](#)). Com isso, concluíram que a aplicação de laserterapia é um método não invasivo que pode auxiliar na resolução do processo inflamatório e edematoso na lesão medular podendo, dessa maneira, prevenir sequelas maiores decorrente do trauma. Contudo, é necessário realizar novos estudos, para prover informações mais detalhadas sobre o tipo de laser e parâmetros adequados para o uso da prática clínica ([Mezzalira & Frederico, 2007](#)).

Diante aos trabalhos já publicados pelos autores e o presente relato de caso podemos concluir que a associação dos fatores terapia adequada, sendo essa a farmacológica associada às técnicas de aplicação de laserterapia em varredura, pontual e ILIB; e o pronto atendimento foram determinantes para a evolução satisfatória do quadro da paciente.

Conclusão

A técnica de laserterapia aplicada em lesões de coluna associada à terapia farmacológica adequada, diminuiu a intensidade e duração da fase inflamatória da lesão, estimulando a regeneração nervosa e óssea, possibilitando a recuperação das funções afetadas pela lesão.

Referências bibliográficas

- Abreu, L. M., Batista, L. V., Pereira, G. C. L., Fonseca, L. A., Kerppers, I. I., & Oliveira, C. S. (2011). Efeito do laser de baixa intensidade no trauma agudo medular - Estudo piloto. *ConScientiae Saúde*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.5585/conscientiaesaude/2011/v10n1/2391>.

- Arias, M. V. B., Severo, M. S., & Tudury, E. A. (2007). Trauma medular em cães e gatos: revisão da fisiopatologia e do tratamento médico. *Semina: Ciências Agrárias*, 28(1), 115–134.
- Bezerra, Y. V., Cavalcante, S. K. S., Santos, T. E. O., Campos, A. B. S. L., Passos, R. M., Regis, A. L. M. B., Joventino, V. M. O., Ribeiro, E. P., Lima, S. R., & Dinelly, É. M. P. (2023). Laserterapia de baixa intensidade como abordagem terapêutica para disfunções temporomandibulares: Revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 23(9). <https://doi.org/10.25248/reas.e13657.2023>.
- Caramico, M. (2019). Reabilitação de cães com lesão medular grau V em vértebras toracolombares, sem intervenção cirúrgica. *Universidade de São Paulo*.
- Dunié-Mérigot, A., Bouvy, B., & Poncet, C. (2010). Comparative use of CO₂ laser, diode laser and monopolar electrocautery for resection of the soft palate in dogs with brachycephalic airway obstructive syndrome. *Veterinary Record*, 167(18), 700–704.
- Felice, T. D., Pinheiro, A. R., Menchik, E. D. S., Silva, A. C. D., Souza, L. S., Caires, C. S. A., Abel, A., Bartmeyer, C. G., Oliveira, J. G., & Assis, T. B. (2009). Utilização do laser de baixa potência na cicatrização de feridas. *Interbio*, 3(2), 42–52.
- Fry, M. M., & McGavin, M. D. (2009). Medula óssea, células sanguíneas e sistema linfático. In F. Z. Jones (Ed.), *Bases da Patologia Veterinária*. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier (pp. 802–803). Grupo Gen.
- Gomes, A. J. (2006). Photomedicine and laser surgery. *Filosofia*, 24(4).
- Gomes, R. N. S., Viana, L. V. M., Ramos, J. S., Castro, N. M. N., & Nicolau, R. A. (2018). Efeitos da fotobioestimulação no tratamento da neuralgia pós-herpética: Relato de caso. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 21(1).
- Gonzalez, P. P. B. (2009). Lesão medular aguda e crônica em cães. In *Monografia apresentada a Faculdades Metropolitanas Unidas*. São Paulo. Faculdades Metropolitanas Unidas.
- Grindem, C. B., Tyler, R. D., & Cowell, R. L. (2009). A medula óssea. In R. L. Cowell, R. D. Tyler, J. H. Meinkoth, & D. B. Denicola (Eds.), *Diagnóstico Citológico e Hematologia de Cães e Gatos* (pp. 423–451). MedVet.
- Jubb, K. V. F., Kennedy, P. C., & Palmer, N. (2016). *Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals: Hematopoietic System; Endocrine Glands; Female Genital System; Male Genital System]. Cardiovascular System* (Elsevier, Ed.). Elsevier.
- Lecouter, R., & Child, D. G. (1997). Moléstia da medula espinhal. In S. J. Ettinger (Ed.), *Tratado de medicina veterinária* (pp. 89–980). Manole, São Paulo, Brasil.
- Lins, R. D. A. U., Dantas, E. M., Lucena, K. C. R., Catão, M. H. C. V., Granville-Garcia, A. F., & Carvalho Neto, L. G. (2010). Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 85(6), 849–855. <https://doi.org/10.1590/s0365-05962010000600011>.
- Mendes, D. S., & Arias, M. V. B. B. (2012). Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32(12), 1304–1312. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001200015>
- Mendes, L. S. (2011). *Laserterapia em lesões de coluna na medicina veterinária*. Universidade de São Paulo.
- Mezzalira, J., & Frederico, I. G. (2007). Laserterapia de baixa intensidade – Revisão de literatura. In *Universidade São Francisco*.
- Pinheiro, A. L. B., Almeida, P. F., & Soares, L. G. P. (2017). Princípios fundamentais dos lasers e suas aplicações. In *Biotecnologia Aplicada à Agro & Indústria - Vol. 4* (pp. 815–894). <https://doi.org/10.5151/9788521211150-23>.
- Polachini, C. R. N., Berni, V. B., Bellé, J. M., Oliveira, D. F., & Saccol, M. F. (2019). Efeitos da fotobioestimulação e estimulação elétrica na cicatrização e qualidade de vida de indivíduos com úlceras cutâneas: Terapias isoladas e associadas. *Saúde (Santa Maria)*, 45(3). <https://doi.org/10.5902/2236583439675>
- Pryor, B., & Millis, D. L. (2015). Therapeutic laser in veterinary medicine. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 45(1), 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.09.003>.

- Rodrigo, S. M., Cunha, A., Pozza, D. H., Blaya, D. S., Moraes, J. F., Weber, J. B. B., & Oliveira, M. G. (2009). Analysis of the systemic effect of red and infrared laser therapy on wound repair. *Photomedicine and Laser Surgery*, 27(6), 929–935. <https://doi.org/10.1089/pho.2008.2306>.
- Silva, E. L. R. (2019). *A utilização de laserterapia na cicatrização de ferida em cão: Relato de caso*. Centro Universitário CESMAC.
- Silva, E. S., Iohan, F., Cassão, G., & Capellari, C. (2023). Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de feridas: Uma revisão integrativa de literatura. *Revista Enfermagem Atual in Derme*, 97(3). <https://doi.org/10.31011/reaid-2023-v.97-n.3-art.1601>.
- Silva, J. P., Silva, M. A., Almeida, A. P. F., Lombardi Junior, I., & Matos, A. P. (2010). Laser therapy in the tissue repair process: A literature review. In *Photomedicine and laser surgery* (Vol. 28, Issue 1, pp. 17–21). <https://doi.org/10.1089/pho.2008.2372>.
- Silva Júnior, F. C., Odongo, F. C. A., & Dulley, F. L. (2009). Hematopoietic stem cells: uses and perspectives. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, 31(1), 53–58. <https://doi.org/10.1590/S1516-84842009005000032>.

Histórico do artigo:

Recebido: 30 de setembro de 2024

Aprovado: 29 de outubro de 2024

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.

AUTORIZAÇÃO VOLUNTÁRIA PARA USO DOS DADOS EM ENSINO E PESQUISA

Nome do Animal: Alexia		Espécie: felina	RI:
Sexo: fêmea	Raça: SRD	Idade: 3 meses	Peso:
Nome do Proprietário: Tarciano Barbosa Pereira			CPF: 475.832.168-00
Endereço: Rua palestra Itália, 36ª, Parque São Luís, São Paulo-sp			Bairro: Parque São Luís
CEP: 02842-280		Contato: 11 95758-3569	

Eu, proprietário(a) do animal supracitado, autorizo voluntariamente a utilização dos dados e fotografias

resultantes de seu atendimento para fins didáticos e de pesquisa pelo aluno:

Nome do Aluno(a): Vanessa Koren Simoni	
RA: 818145623	CPF: 347340198-60
Instituição (clínica, Laboratório, Zoológico etc): Clínica Veterinária Tatiana Bacchim	
Endereço: Rua Mirante do Paranapanema, 125	Bairro: Vila Bancária Munhoz
CEP: 02758-040	Contato: 11 96713-2173

Para realização de seu Relato de Caso (RCC) do Curso de Medicina Veterinária da Universidade São Judas Tadeu.

São Paulo, 25 de Novembro de 2021.

Tarciano
Proprietário (a)