

ENXERTO AUTÓLOGO DE PELE EM MALHA, COM ESPESSURA COMPLETA, NA REPARAÇÃO DE FERIDAS CARPOMETACARPIANAS DE CÃES. AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA À IRRADIAÇÃO LASER AsGa

AUTOLOGOUS FULL THICKNESS MESH SKIN GRAFTS, TO REPAIR WOUNDS IN THE CARPOMETACARPAL REGIONS OF DOGS. MICROSCOPIC EXAMINATION TO LASER AsGa THERAPY

Carlos Breno Viana PAIM¹, Alceu Gaspar RAISER², Dominguita Lühers GRAÇA³

RESUMO: Feridas nas extremidades dos membros freqüentemente requerem o uso de enxertos para reparação. O objetivo deste estudo foi avaliar histologicamente os efeitos da radiação laser AsGa, em enxertos autólogos de pele, em malha, com espessura completa, na reparação de feridas cirúrgicas carpometacarpianas limpas, bilaterais de cães. A região doadora foi a parede costolateral. O tratamento laser foi realizado em 20 enxertos, no membro torácico esquerdo, imediatamente após a transplantação, perdurando por dez dias. A terapia laser AsGa modulou e acelerou a maturação do colágeno, produzindo incorporação de melhor qualidade do enxerto ao seu leito receptor quando esse foi comparado ao contra-lateral, dez e vinte dias após a enxertia.

UNITERMOS: Laser AsGa, Ferida cutânea, Enxertos de pele, Cães.

INTRODUÇÃO

A radiação laser pode ser refletida, difundida e dispersa pelos componentes da pele ou, então, absorvida para que ocorra efeito tecidual. Esse efeito será determinado pela presença de cromatóforo e pelo comprimento de onda para aquele cromatóforo (Cruañes, 1984; Hruza et al., 1993). A efetividade desse tratamento está baseada no aporte suficiente de densidade energética para que, mediante sua absorção e transformação, possa ocorrer o processo terapêutico (Herrero, 1987). Tal energia, quando depositada nos tecidos, se transforma imediatamente em efeito bioquímico, bioenergético e bioelétrico. Esses provocam estímulo microcirculatório e trofocidade celular. O que leva a conclusão de que o laser melhora o processo reparativo, devido ao estímulo da capacidade de cicatrização do tecido conjuntivo (Cruañes, 1984).

A dosagem de 4 J/cm² foi recomendada para tratamento de ferida limpa, como a produzida em cirurgia

eletiva. Essa densidade de energia provoca, em primeiro lugar, um aumento da proliferação das células do tecido conectivo e estimula a formação de novos capilares; em segundo lugar, promove um aumento da regeneração epitelial de revestimento (Cruañes, 1984).

A produção de colágeno e a taxa de fechamento de feridas abertas em ratos, utilizando dosimetria de 4, 10 e 20 J/cm² diariamente, não mostrou diferença macroscópica entre aquelas irradiadas e não irradiadas. Contudo, no transcorrer do processo reparativo, foi registrada influência à exposição laser. A taxa de fechamento da ferida foi significativa na irradiação de 4 J/cm²/dia, ocorrendo desaceleração com dosagem de 20 J/cm²/dia. A produção de colágeno pôde ser incrementada pela irradiação, porém, a elevação da fibroplasia não contribuiu substancialmente para incentivo da oclusão nas feridas, mas sim à aceleração da epitelização (Kana et al., 1981).

Em cães foi observado que, enxertos tubulados irradiados apresentaram cicatrizes mais organizadas, com

¹ Médico Veterinário, Hospital Veterinário, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria-RS - brenopaim@bol.com.br

² Médico Veterinário, Dr., Prof. titular, Departamento de Pequenos animais, CCR, UFSM, Santa Maria-RS

³ Médico Veterinário, Dr., Prof. titular, PhD. Departamento de Patologia. UFSM, Santa Maria-RS

Received: 10/11/02

Accept: 11/04/03

epiderme mais densa, próxima à fisiológica e com uma maior concentração de anexos de pele, acrescentado a isso uma maior colagenogênese (Oliveira, 1998).

Tendão flexor superficial de cavalos submetidos a cinco tratamentos com irradiação laser, após serem incididos cirurgicamente, não apresentou diferenças histopatológicas quantitativas e qualitativas entre locais irradiados e não irradiados, supõem-se que o esquema terapêutico não teve poder suficiente para afetar o processo cicatricial (Kaneps et al., 1984). Em estudo posterior foi mostrado que o laser tem ação sobre a microcirculação local, pois foram constatadas evidências de um maior número de vasos sanguíneos em tendões tratados quando comparados a testemunhas. Além disso, ocorreu intensa migração e proliferação de células inflamatórias e fibroblastos nas lesões submetidas à irradiação, somando-se a isso uma maior remodelação e organização das fibras colágenas (Schmitt, 1992).

Em cicatrização cutânea por primeira e segunda intencões a radiação laser afetou o processo regenerativo em dosimetria de 6 J/cm². Nos membros irradiados, o processo inflamatório foi menor nos locais adjacentes ao material de sutura de pele. Existiu maior concentração de colágeno, porém, não foi encontrado aumento da atividade mitótica das células epiteliais, embora uma maior exuberância de anexos de pele tenha sido notada nas feridas irradiadas (Wanderer, 1991).

Na regeneração nervosa periférica de cães foi constatado que a terapia laser AsGa diminuiu o processo de degeneração retrógrada e melhorou a orientação fascicular, intensificando a neovascularização nos períodos iniciais de regeneração (Stainki, 1994).

Em virtude da literatura suscitar dúvida com relação às vantagens e desvantagens da aplicação laser de baixa potência, no tratamento de lesões, e decorrência do aumento da aplicação desta modalidade terapêutica na clínica veterinária, foi objetivo deste estudo avaliar microscopicamente os efeitos dessa radiação em enxertos de pele em malha na região carpometa carpiana de cães.

MATERIAL E MÉTODOS

Em 20 cães sem raça definida, com peso médio de 10 kg e idade entre um e três anos, foi realizada a correção de ferida cirúrgica limpa medindo 7,5cm² na região carpometa carpeana dorsal de ambos os membros.

Ato contínuo à preparação de ferida cirúrgica para leito receptor da enxertia, em ambos os membros torácicos, foi feita a colheita do retalho de pele na região torácica, na forma de enxerto de pele em malha medindo 4,8cm², em local onde a coloração do pelo assemelhava-

se àquela das adjacências do leito receptor. Após a obtenção do retalho na área doadora, foi removido o tecido adiposo subcutâneo, com auxílio de uma tesoura de Metzembraum e, com o bisturi, foram efetuadas incisões seqüenciais, longitudinais de 0,5cm, a intervalos de 0,3cm, de modo a permitir que o enxerto exibisse o formato de uma tela ou malha.

Após irrigação do leito receptor com solução hidroeletrólítica balanceada, para retirada dos coágulos, o enxerto foi fixado a partir de seus vértices, com mononailon 3-0, em pontos isolados simples, tendo sido tomado cuidado para que o sentido do crescimento dos pelos seguisse a mesma orientação do tecido adjacente. Em seguida, às bordas foram suturadas com o mesmo modelo de síntese, de maneira a se obter contato entre as bordas do enxerto e as do seu leito. Para correção do defeito na área doadora, empregou-se técnica de plastia sugerida por Raiser et al. (Paim et al., 1996).

Os enxertos foram protegidos por uma camada de gaze embebida em solução de nitrofurazona, cobertos com algodão ortopédico, e o membro foi imobilizado por uma canaleta de alumínio, envolvida por atadura de crepom e esparadrapo. A bandagem foi substituída diariamente e os pontos de pele removidos no décimo dia de pós-operatório.

A irradiação iniciou-se no pós-operatório imediato, empregando-se, um laser semiconductor de baixa intensidade^a, emissor diodo Arseneto de Gálio com comprimento de onda de 904nm, potência de 45mW e densidade de potência média 120mW/st.

A irradiação laser AsGa foi efetuada sempre no membro torácico esquerdo de cada animal, ficando o contralateral como testemunha. A dosimetria utilizada foi de 4j/cm² pontual e 1j/cm² em varredura, por 10 dias subseqüentes à transplantação. Nessa época e aos 20 dias foram efetuadas biópsias, o material foi fixado em formol tamponado, incluído em parafina histológica e cortado com cinco micrômetros de espessura. As lâminas confeccionadas foram coradas pela técnica da hematoxilina-eosina e estudadas em microscópico de luz, sendo empregada a técnica de Goldner para evidenciar os fibroblastos e fibras colágenas.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Em todos os cães a “pega” do enxerto foi de 100%. Pelo exame microscópico, na primeira biópsia, 100% dos enxertos submetidos a terapia laser encontravam-se com a epiderme regularmente epitelizada (Figura 1, A). Nos enxertos dos membros controle, 20% apresentavam a superfície irregularmente epitelizada e

80% não possuíam epiderme (Figura 1, B). Na segunda biópsia, em 70% dos enxertos controles o epitélio era regular, evoluindo assim no processo de “pega”. Independente do tratamento, os enxertos mantiveram a epiderme quando presente muito espessa tanto no primeiro

como no segundo estudo histológico. O edema desapareceu na segunda biópsia em 90% dos enxertos submetidos ao tratamento laser, mas estava presente em 80% dos testemunhas.

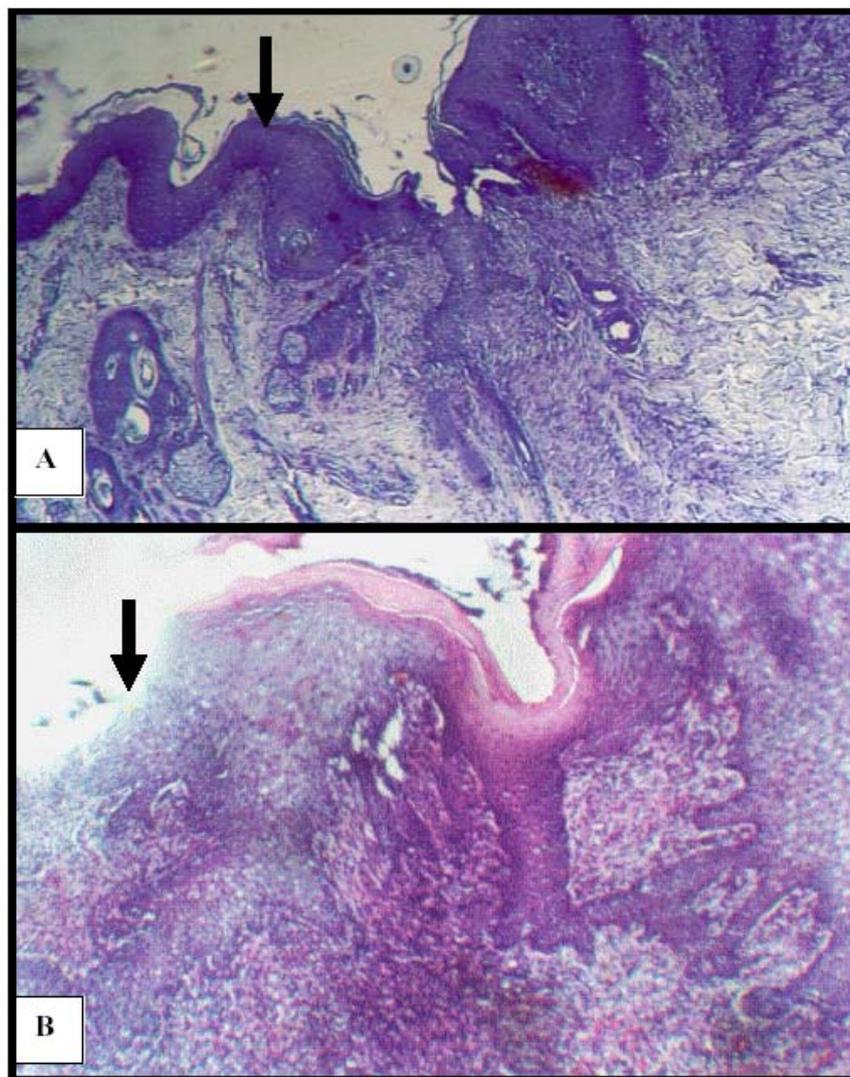


Figura 1 -Aspecto microscópico de enxerto de pele, em malha, na região carpometacarpiana dorsal, de enxerto submetido a terapia laser AsGa, dez dias após a enxertia: (A) observar o espessamento da epiderme. (B) observar a ulceração na epiderme (H&E, objetiva 4).

A apresentação da epiderme regularmente epitelizada, no momento da primeira biópsia, nos enxertos irradiados, pode ser atribuída a capacidade da radiação laser em estimular a microcirculação e a troficidade e conseqüentemente o acesso de nutrientes as camadas mais externas da pele, melhorando assim o processo reparativo como achado por CRUAÑES, (1984).

O estudo histológico da derme, aos 10 dias, evidenciou que 50% dos enxertos irradiados apresentaram

granulação discreta e 50% moderada, e 100% dos testemunhas continham granulação acentuada. Aos 20 dias 100% dos enxertos tratados continham granulação discreta e 80% dos controles mantiveram granulação acentuada. Somando-se a isso, 100% dos enxertos submetidos à irradiação laser possuíam fibras colágenas organizadas independente do dia da biópsia (Figura 2, A), 100% dos enxertos contra-laterais continham fibras colágenas desorganizadas (Figura 2, B).

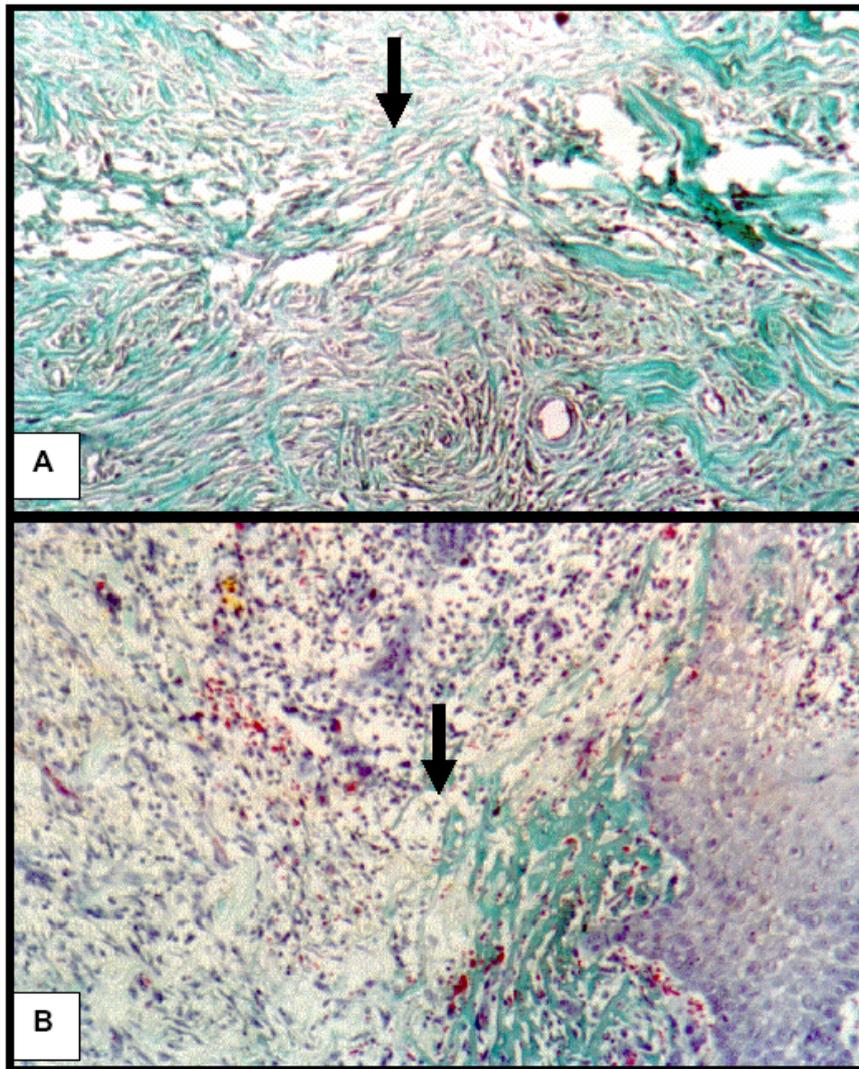


Figura 2 -Aspecto microscópico da derme de enxerto de pele, em malha, na região carpometacarpiana dorsal submetido a irradiação, 20 dias após a enxertia: (A) observar a maturação avançada das fibras colágenas e sua melhor organização. (B) observar a desorganização das fibras colágenas e o estágio mais jovem do colágeno (Goldner, objetiva 10).

Os resultados histológicos do estudo da derme confirmam CRUAÑES (1984) HRUZA et al. (1993) que citam o comprimento de onda na amplitude que vai desde os 600 até 1300nm serem debilmente absorvidos pelos cromatóforos naturais. Dessa forma a radiação laser nesses comprimentos de onda, pode depositar-se em tecidos mais profundos para promover seus efeitos teciduais. A dosagem de 4 J/cm² aumentou a produção das células e incrementou a produção de colágeno contribuindo para a aceleração da epitelização o que confirma a citação acima.

Os efeitos da terapia laser observados nas dermes superficial e profunda, como modulação e collagenogênese mais avançada, assemelham-se aos

achados de KANA et al., (1981), OLIVEIRA (1998), SCHMITT (1992), WANDERER (1991), e diferem de KANEPS et al. (1984) que não encontraram diferenças qualitativa nem quantitativa entre locais irradiados e não irradiados. Esse achado pode ser atribuído ao esquema terapêutico utilizado nesse estudo.

O estudo microscópico da derme mostra a presença de raros anexos de pele tanto nos enxertos que sofreram tratamento laser como nos controles. Esse achado discorda dos de OLIVEIRA (1998) que constatou a ocorrência de maior concentração de anexos de pele nos enxertos irradiados o achado diferente desse estudo, pode ser atribuído à expansão do enxerto, a qual provocou dispersão dos anexos de pele.

CONCLUSÃO

A irradiação laser AsGa favorece o processo de pega dos enxertos de pele, em malha, com espessura completa, mantendo a integridade de sua epiderme,

modulando a produção de tecido de granulação e maturando o colágeno em menor tempo de evolução.

FONTES DE AQUISIÇÃO

a - Laser AsGa - KLD Biosistema Comendador Guimarães, 25 - Amparo - SP.

ABSTRACT: Wounds in the extremities of limbs need skin graft to repair. The purpose of this study was to evaluate, under microscopic examination, the effects of laser AsGa, in autologous full thickness mesh skin grafts, to repair wound in the carpometacarpal regions of dogs. In the forty wounds of mongrel dogs, in the carpometacarpal was used full thickness mesh skin graft to repair. Wounds were treated with skin graft from the lateral thoracic wall. Twenty grafts were treated with laser AsGa during ten days after surgery. Grafts treated with laser AsGa, showed, that the laser AsGa therapy modulated and accelerated the maturation of the collagen, producing better quality incorporation.

UNITERMS: Laser AsGa, Histology, Grafts, Dog

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUAÑES, J. C. **La terapia láser, hoy.** Barcelona: Centro Documentación Láser de Meditec, 1984. 164 f.
- HERRERO, C. **Práctica aplicada en la terapéutica laser.** Barcelona: Gráficas Canigó, 1987. 206p
- HRUZA, J. G. , GERONEMUS, R. G., DOVER, J. S., ARNDT, K. A. Laser in dermatology - 1993. **Archives of Dermatology**, Chicago, v. 129, n. 8, p. 1026-1035, aug., 1993.
- KANA, J. S., HUTSCHENREITER, G., HAINA, D. Effect of low-power density laser radiation on healing of open skin wounds in rats. **Archives of Surgery**, Chicago, v. 116, n. 2, p. 293-296, mar., 1981.
- KANEPS, A. J., HULTGREN, B. D., RIEBOLD, T. W., et al. Laser therapy in the horse: histopathologic response. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 45, n. 3, p. 581-582,mar., 1984.
- OLIVEIRA, T. C. S. R. **Correção de ferida por avulsão com retalho tubular associado a terapia laser arseneto de gálio (AsGa) em cães.** 1998. 43 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) - Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS. 1998.
- PAIM, C. B. V., OLIVEIRA, T. C., MENEGOTTO, R., RAISER, A. G. Proposição de técnica para redução de feridas – Plastia segundo Raiser. In: JORNADA INTEGRADA PESQUISA EXTENSÃO ENSINO, 3, 1996, Santa Maria, RS. **Resumos...** Santa Maria: UFSM, 1996. 833 p. p. 706.
- SCHMITT, I. **Análise dos efeitos da terapia laser AsGa na regeneração de tendões em cães.** 1992. 79 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) - Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS. 1992.
- STAINKI, D. R. **Influência da radiação laser arseneto de gálio (AsGa) sobre a regeneração de nervo periférico em cães: reparação primária e secundária.** 1994. 66 f. Dissertação (Mestrado em cirurgia) - Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS. 1994.
- WANDERER, C. **Avaliação clínica, macro e microscópica dos efeitos das radiações laser sobre o processo de cicatrização cutânea em cães.** 1991. 69 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) - Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS. 1991.