

EFEITOS DA TERAPIA LASER DE BAIXA INTENSIDADE SOBRE A CONTRAÇÃO DE FERIDAS INDUZIDAS EM RATOS WISTAR

ANNA PAULA GUIMARÃES FARIA SOUZA,
FABIANA DOMICIANO SILVA ROSADO,
TATIANA CONCEIÇÃO PAIVA,
ADELSON LUIZ ARAÚJO TINÓCO,
KARINA OLIVEIRA MARTINHO

Universidade Federal de Viçosa – Viçosa/MG – Brasil
Karina.martinho@ufv.br

Introdução:

Ao longo dos anos, diversos estudos têm sido realizados para compreender o processo de reparo tecidual, bem como os possíveis efeitos da terapia a laser no processo de cicatrização de feridas (JÚNIOR, *et al.*; 2006).

O processo de cicatrização de feridas é composto de uma série de estágios complexos, independentes e simultâneos, que são descritos em fases. Do ponto de vista morfológico, identificam-se três fases consecutivas sendo elas fases inflamatórias, fase de fibroplasia ou proliferativa e fase de remodelamento ou maturação (SANTOS, 2007).

Os lasers de baixa intensidade, como os de rubi, hélio-neônio, arsênio gálio, e de arsênio-gálio-alumínio possuem um efeito fotobiológico que promove aceleração dos eventos do processo de cicatrização tecidual. Atuam a nível celular, através de interação fotoquímica, podendo promover aumento do metabolismo celular e, conseqüentemente, induzir diferentes efeitos, como analgésico, antiinflamatório e reparador. (SASSIOTO, 2004).

O presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito cicatrizante de diferentes doses (4J/cm² e 8 J/cm²) do laser InGaP (670nm) sobre a contração de feridas induzidas cirurgicamente em ratos machos da linhagem Wistar adultos, provenientes do biotério da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa/ MG.

Materiais e Métodos:

Foram utilizados 18 ratos machos (*Rattus norvegicus albinus*, *Rodentia mammalia*) da linhagem Wistar, com 56 dias de idade e peso de 300 gramas, medindo em média 17 cm da orelha ao início da cauda, provenientes do Biotério da Universidade Federal de Viçosa (UFV/MG). Durante o estudo, os animais ficaram alojados em caixas contendo 3 espécimes, a temperatura ambiente em 22±2 °C, o ciclo claro/escuro em 12 horas com bebedouros para água e cocho para ração “*ad libitum*”. Este estudo obedeceu às normas Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no uso de animais da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - UNIVIÇOSA, protocolo nº 181.06.

Sob anestesia obtida com injeção muscular (0,1 ml/100g de peso do animal) de uma solução 1:1 de quetamina (50 mg) e xilazina 2% (20 mg), realizaram-se a tricotomia da região dorsal com tricótomo, seguindo-se a antisepsia com polivinilpirrolidona-iodo e delimitação do campo operatório de 2 cm² com campo esterilizado fenestrado. Após o término do ato operatório, os animais receberam dose única de morfina (10 mg/kg) por via intramuscular com finalidade analgésica.

Logo após os animais foram divididos aleatoriamente em três grupos: G1 (n=6): Controle não tratado submetido à realização de feridas cutâneas cirúrgica. G2 (n=6): Submetido à realização de feridas cutâneas tratados com laser 4J/cm². G3 (n=6): Submetido à realização de feridas cutâneas tratados com laser 8J/cm². Para o tratamento, utilizou-se o aparelho laser PHYSIOLUX DUAL - Unidade de geração de LASER em emissão contínua, com comprimento de onda de 670 nm (InGaP - vermelho visível), 6mW de potência de saída, fabricado pela

BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda, São Paulo, Óculos de proteção para laser de 670nm, a fim de evitar possíveis danos à região ocular. Foi aplicado uma dose diária durante os 15 dias de tratamento.

Os animais foram anestesiados por Xilazina (2%), 10mg/Kg associada com Quetamina (10%), 100mg/Kg, via intramuscular no membro inferior. A eutanásia foi realizada 7^o e 15^o dias após a indução cirúrgica da ferida. Os animais foram fotografados utilizando câmara digital modelo "EXILIM", (Casio), 7.2 mega pixels e a área calculada pelo software Quantíporo (FERNANDES FILHO, 2001) e para o cálculo do percentual de contração da ferida utilizou-se a fórmula:

$$\text{Contração da ferida} = \frac{\text{Área inicial} - \text{área do dia da medida}}{\text{Área inicial}} \times 100$$

(AGREN et al, 1997).

Resultados e Discussão:

O resumo da análise de variância da contração da ferida é apresentada na Tabela 1. Na avaliação das feridas dérmicas induzidas nos ratos constatou-se que o delineamento utilizado foi eficaz para detectar diferenças significativas para os tratamentos com laser InGaP (0, 4 e 8 J/cm²) e nos tempos de avaliação aos 7 e 15 dias após a indução da ferida.

Tabela 1 – Resumo das análises de variância da contração da ferida induzidas em ratos wistar tratados com laser de 0 (controle), 4 e 8 J/cm².

FV	GL	SQ	QM	Fc
Repetição	2	0.000006	0.000003	68.275**
Tratamento (Trat)	2	0.000003	0.000001	29.257**
Erro 1	4	1.85E-0007	4.64E-0008	
Tempo	1	0.000073	0.000073	64.975**
Tempo X Trat	2	0.000006	0.000003	2.481 ^{NS}
Erro 2	6	0.000007	0.000001	
Total	17	0.000095		
CV 1 (%)	3.48			
CV 2 (%)	17.14			
Média Geral	0.0062			

** : Teste de F significativo ao nível de 5% de probabilidade. ^{NS} Teste de F significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Uma vez que o teste de F na análise de variância para repetições foi significativo, mostrando que houve diferença dentro da repetição é interessante salientar a importância da utilização de um maior número de animais para representar uma repetição ou um maior número de repetições, para obtenção de um resultado expressivo.

A precisão experimental avaliada pelo coeficiente de variação (CV1 % e CV2 %), representado na Tabela 1 mostra a credibilidade do experimento decorrido por um erro experimental baixo.

O tecido de granulação ao se contrair, retrai as bordas da ferida de pele para o centro da ferida permitindo que a área a ser reepitelizada se torne menor, o que foi observado em nosso experimento. A partir do sétimo dia observou-se nos três tratamentos (0; 4 e 8 J/cm²) o fechamento parcial do tecido cicatricial. Já para o décimo quinto dia houve, em média, fechamento completo e formação de novo tecido, não sendo detectada diferença significativa entre elas para as duas épocas de avaliação.

Segundo Ferreira (2010), o tratamento com a terapia a laser de baixa intensidade (660 nm), com 3 joules, durante 07 dias consecutivos, é eficaz para melhorar a reepitelização dos

tecidos, tanto jovens quanto envelhecidos, não podendo, dessa forma, concluir, portanto, que apenas a aproximação das bordas da ferida indique a reepitelização, mas, principalmente, a análise das lâminas através da formação da epiderme.

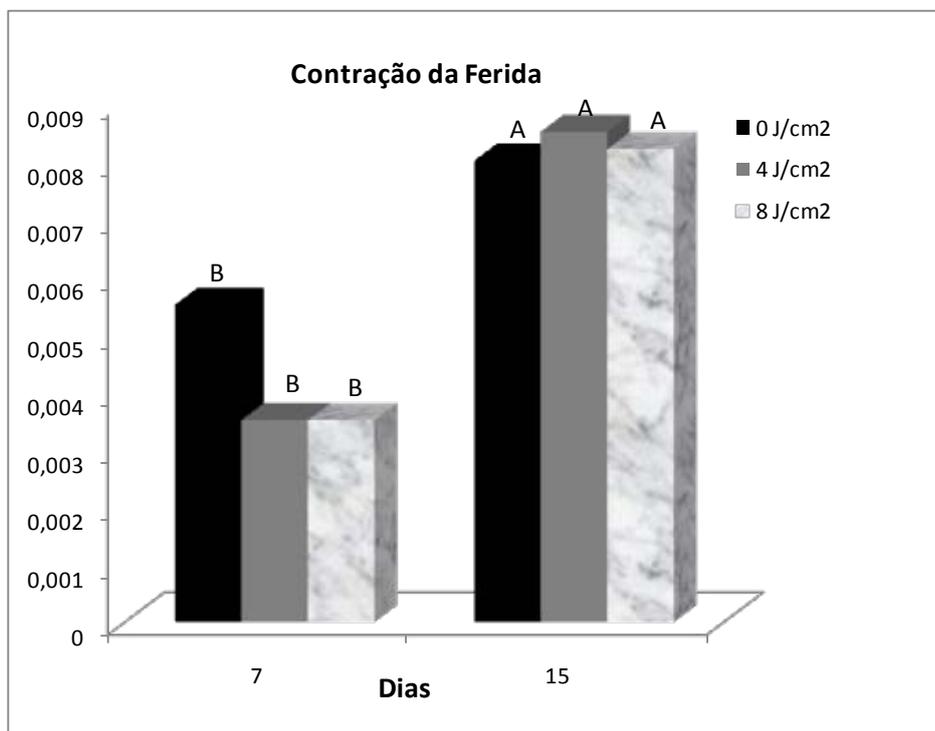


Figura 1– Análise da contração da ferida nos grupos 0, 4 e 8 J/cm² nos tempos 7 e 15 dias .

A diferença estatística apresentada pelo teste de Tukey a 5% de significância para 0; 4 e 8 J/cm², demonstrando que o tratamento controle foi mais eficiente no tempo de 7 dias na contração da ferida que e os tratamentos de 4 e 8 J/cm² que obtiveram o mesmo comportamento estatístico. Entretanto entre o sétimo e décimo quinto dia os grupos que receberam tratamento obtiveram melhor resposta de contração. Ao final do décimo quinto dia os três grupos apresentaram tratamento semelhante, como demonstra a figura 1.

Corroborando com Hall *et al* (1994), que avaliaram o efeito do laser Ga AL AS , 0,2j/cm² , até o 21° dia, na cicatrização de feridas em ratos e observaram clinicamente e histologicamente que o uso do laser não produziu resultados significativos.

Conclusão:

A contração das feridas para o tempo 15 dias não apresentou alterações significativas capazes de diferenciar os 3 grupos entre si , porém ao analisar o intervalo de tempo correspondente do 7° dia para o 15° dia o grupo tratado com a dose de 4j/cm² obteve melhor resposta sugerindo que a terapia laser atua em uma fase específica do processo de cicatrização de feridas.

Referências bibliográficas:

AGREN, M.S.; MERTEZ, P.M.; FRANZÉN, L.A. comparative study of three occlusive dressing in the treatment of full thick ness wounds in pigs. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v.36, p.53-58, 1997.

FERNANDES FILHO, E.I.; VIANA, J.H.M. Quantiporo: um novo programa para tratamento e quantificação de imagens digitais para aplicações em ciência do solo. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**, 28, 2001, Londrina.

FERREIRA, M.A. **Efeitos do laser de baixa intensidade no processo de cicatrização em ratos jovens e idosos: estudo morfométrico e morfológico**. Alfenas, 2006. Disponível em: tese.unifenas.br/tde_busca/arquivo.php?codarquivo=22. Acesso em: 22 Abril 2010.

HALL, G. et al. Effect of low-level energy laser irradiation on wound healing. An experimental study in rats. **Swed. Dent. J.**, v.18, p.29-34, 1994.

JÚNIOR, A.M.R. et al. Modulação da proliferação fibroblástica e da resposta inflamatória pela terapia a laser de baixa intensidade no processo de reparo tecidual. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.81, n.2, 2006.

SANTOS, A.G. et al. Clerodane diterpenes from leaves of *Casearia sylvestris* Swartz. **Química Nova**, v. 30, n. 30, p. 1100-1103, 2007.

SASSIOTO, M.C.P et al. Efeito da *Casearia sylvestris* no reparo ósseo com matriz óssea bovina desvitalizada em ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 19, n. 6, p. 637-641, 2004.

Autora correspondente: Anna Paula Guimarães Faria Souza
Rua José Antonio Rodrigues, 60/301 – centro – Viçosa/MG
CEP: 36570-000 e-mail: annafaria1@yahoo.com.br