

EFEITOS DO LASER ALGAINP NA CICATRIZAÇÃO DE CIRURGIA CESÁREA EM PACIENTES COM DIABETES GESTACIONAL

EFFECTS OF LASER INGAALP FOR CAESAREAN INCISION HEALING IN PATIENTS WITH GESTATIONAL DIABETES

HUGO CAMPOS OLIVEIRA SANTOS¹, WALDEMAR NAVES DO AMARAL², WALDEMAR NAVES DO AMARAL FILHO³, RICARDO PEREIRA MAROT⁴, VALDIVINA ETERNA FALONE⁵ E DÉBORA FILARDI SLVEIRA⁶

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar os efeitos cicatrizantes do laser de AlGaInP (660nm) em pacientes portadoras de diabetes gestacional submetidas à cirurgia cesariana. **MÉTODOS:** O estudo foi realizado no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/ HC nº 053/2011). O período da pesquisa foi de novembro (2011) a maio (2013) onde 90 pacientes foram divididas em 3 grupos experimentais e foram posteriormente avaliadas: grupo A: laser (3 Joules / cm²), grupo B: laser (6 Joules / cm²) e Grupo C (controle - sem tratamento). A incisão cesariana foi fotografada nos períodos: T1 (1º dia), T2 (2º dia), T3 (3º dia), T4 (15º dia) e T5 (30º dia). As fotografias foram utilizadas para calcular a área média e contração da incisão cirúrgica. A área das fotografias foi analisada e calculada em pixels por meio do programa específico (Imagem J), mensurando a contração da ferida, em percentagem (%). O cálculo foi realizado pela redução da área da cicatriz da incisão cesáreo aumento do percentual de contração (recuperação) ao longo do tempo para cada grupo estudado. Emprega-se para análise estatística o teste de Kruskal Wallis.

RESULTADOS: Os grupos tratados com laser (A e B) apresentaram maior contração, sendo 89% para o Grupo A ($p < 0,001$) e 81% para o Grupo B ($p < 0,05$), quando comparados ao grupo controle (73 %). No entanto, o Grupo A demonstrou maior redução da área da ferida quando comparado ao grupo B.

CONCLUSÃO: A laserterapia nas doses de 3 e 6 joules apresentou maior percentagem de contração da ferida cirúrgica cesariana quando comparado com o grupo não tratado (controle). A dosagem de 3 J/cm² obteve maior contração da ferida (%) resultando em melhor aspecto estético da incisão cesariana ao longo dos 30 dias de tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: DIABETES GESTACIONAL; CESÁREA; CICATRIZAÇÃO; LASER

ABSTRACT

PURPOSE: To evaluate the effects of LASER InGaAlP (660nm) treatment regarding wound healing in patients with gestational diabetes undergone caesarean section.

METHODS: It was performed at Clinic's Hospital of the Federal University of Goiás, after Ethics Committee approval (CEP/HC.053/11). In the period between November (2011) and May (2015) 90 patients divided into 3 groups were assessed: Group A: LASER (3 Joules/cm²), Group B: LASER (6 Joules/cm²) and Group C (Control). Caesarean incision was photographed in the periods: T1 (1st), T2 (2nd), T3 (3rd), T4 (15th) and T5 (30th). Photos were used in order to calculate mean area and standard deviation. The area of the photographs was analyzed and calculated in pixels with specific software (Software Image J), measuring, thus, the wound contraction in percentage (%). The calculation was performed by the caesarean scar area reduction and the increase of incision contraction percentage (recovery) throughout the periods for each group studied, according to Kruskal Wallis Test.

1 - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil;

2 - Médico ginecologista-obstetra/ Phd, Tenente Coronel Médico da Polícia Militar do Estado de Goiás e Professor Adjunto do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – UFG;

3 - Médico;

4 - Aluno de graduação em Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás;

5 - Especialista em Fisioterapia na Saúde da Mulher - Clínica Fértil.

6 - Acadêmica de medicina

RESULTS: The Groups treated with laser (A and B) presented higher edge contraction, being 89% the scar reduction of Group A ($p < 0.001$) and 81% of Group B ($p < 0.05$), when compared to control group (73%). However, Group A demonstrated higher wounded area reduction when compared to group B.

CONCLUSION: LASER therapy dosages of 3 and 6 joules presented higher percentage of surgical wound contraction (caesarean), when compared to the untreated group (control). Nevertheless, 3 J/cm² dosage caused higher wound contraction (%) resulting in better caesarean incision esthetic aspect throughout 30 days of treatment.

KEYWORDS: GESTATIONAL DIABETES; CESAREAN SECTION; WOUND HEALING; LASER

INTRODUÇÃO

A cesariana é uma alternativa médica usada em situações em que as condições materno-fetais não favorecem o parto vaginal¹. Estudos mostram que a cesárea está relacionada ao maior risco de mortalidade e morbidade materna, como hemorragias, infecções puerperais, riscos anestésicos, entre outros².

Algumas intercorrências obstétricas têm contribuído para o aumento da taxa de cesárea. Dentre elas, destacam-se: síndrome hipertensiva, ruptura prematura das membranas, gemelaridade e diabetes gestacional³.

A Diabetes apresenta alta prevalência sendo responsável pelas maiores taxas de morbimortalidade da população brasileira e de todo mundo, gerando um alto custo social e financeiro⁴. A diabetes mellitus gestacional afeta de 1 a 14% das mulheres e estima-se que o número de casos cresça substancialmente nos próximos anos⁵. Vários mecanismos são apontados como fatores importantes na diminuição do processo de cicatrização em diabéticos relacionados principalmente à cascata de reações celulares e bioquímicas⁶.

Sabendo-se da importância do processo de cicatrização em diabéticos, o presente estudo tem o objetivo de descrever e de avaliar os efeitos cicatrizantes do laser ALGAINP em pacientes portadoras de diabetes gestacional submetidas à cirurgia cesariana atendidas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás.

MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida dentro de padrões éticos exigidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa/Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CONEP/CNS/MS), sobretudo, ao disposto na Resolução CONEP nº196/96 e aprovada conforme CEP/HC/UFG: nº51/2011.

Realizou-se um estudo, prospectivo, sendo a população estudada constituída por mulheres selecionadas na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG), no período de novembro de 2011 a maio de 2015.

As pacientes foram selecionadas de acordo com os critérios de inclusão e exclusão e diagnóstico clínico de diabetes

gestacional de tal forma que fosse possível distribuí-las equitativamente nos três grupos de estudo.

Foram incluídas no estudo mulheres com diabetes gestacional, primíparas ou com parturição anterior por via vaginal, com idade gestacional de 34 a 39 semanas, na faixa etária dos 18 aos 35 anos, submetidas à cirurgia cesárea e que concordaram em participar do projeto.

Foram utilizados como critérios de exclusão: tabagistas, pacientes com gestação múltipla e pertencentes a grupos vulneráveis. O diagnóstico de diabetes gestacional foi clínico-laboratorial, conforme prontuários médicos.

As pacientes foram convidadas a participar da pesquisa conforme (TCLE) Termo Consentimento Livre e Esclarecido. O tratamento foi iniciado 24h (PO) pós-operatório da cesariana. As 90 pacientes foram divididas em três grupos com 30 pacientes: grupo A: tratamento laser - dose 3J/cm², grupo B: tratamento laser - dose 6J/cm² e grupo C: controle (não expostos a laserterapia).

O tratamento laser foi aplicado por 13 minutos, pelo mesmo pesquisador, de forma contínua e pontual, mantendo-se a distância mínima de 1 cm da incisão cesariana.

A aplicação da laserterapia se deu diretamente no leito e bordas da incisão cirúrgica. Para o grupo controle, sem tratamento, foram realizadas as mesmas observações e acompanhamento. As pacientes foram tratadas, observadas e fotografadas nos tempos: 1º, 2º, 3º, 15º e 30º dia do pós-operatório.

A incisão cesariana foi fotografada para a realização do cálculo da área da ferida cirúrgica, mensurada e analisada em pixels, por meio da seleção automática e marcação de área: Programa Image JLauncher (versão 1.3.1).

Posteriormente calculou-se a percentagem (%) da contração da ferida por meio da fórmula: $CF = ((At^0 \times At^n) / At^0) \times 100$

CF: Contração da ferida (%), At⁰: área inicial e Atⁿ: área referente ao (n) tempo de avaliação clínica e fotográfica.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente por meio do programa Microsoft Excel (versão 2007) e programa SPSS for Windows, (versão 15.0), como nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Os resultados obtidos foram significativos ($p < 0,05$) e demonstraram que área da ferida causada pela incisão cesariana foi reduzida para todos os grupos experimentais (A, B e C) nos tempos observados: 1, 2, 3, 15 e 30 dias pós-operatório. O grupo A ($3\text{J}/\text{cm}^2$) demonstrou menor área de cicatriz e maior contração da ferida cirúrgica ao final dos 30 dias de tratamento.

Tabela 1 - Comparação da contração da incisão cesariana entre os grupos experimentais em relação ao tempo em pacientes atendidas no HC/UFG

Tempo	Grupo A laser $3\text{J}/\text{cm}^2$	Grupo B laser $6\text{J}/\text{cm}^2$	Grupo C controle	p
T1 (1º dia/PO)	7,99%	6,27%	5,64%	
T2 (2º dia/PO)	31,83%	31,36%	17,55%	<0,001
T3 (3º dia/PO)	63,46%	52,03%	32,93%	<0,001
T4 (15º dia/PO)	77,34%	67,01%	55,58%	<0,004
T5 (30º dia/PO)	88,86%	82,58%	72,24%	<0,001

Test Kruskal Wallis

Na comparação dos grupos A e B com o grupo C, foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,001$) nos os tempos de tratamento (T2, T3, T4 e T5), demonstrando maior percentagem de contração da ferida dos grupos A e B em relação ao grupo controle. O grupo A obteve maior contração da cicatriz a partir do 3º dia de tratamento, a diferença manteve-se significativa ($p < 0,05$) após 15º e 30º dia de tratamento, atingindo a contração de 89% quando comparado a contração de 81% do grupo B.

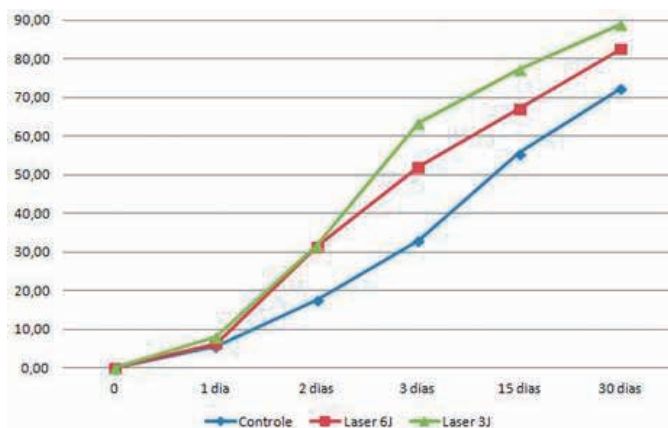


Figura 1 - Correlação entre a média de contração da incisão cesariana entre os grupos experimentais (A, B e C) no decorrer dos dias de tratamento laser em comparação ao grupo sem tratamento

DISCUSSÃO

A prevalência do sobrepeso e da obesidade vem aumentando significativamente nas últimas décadas tornando-se um

dos grandes problemas de saúde pública⁷. A obesidade é fator de risco para eventos como diabetes⁸. A avaliação dos prontuários médicos, realizada neste estudo, apontam correlação das pacientes portadoras de diabetes gestacional e o índice de massa corporal aumentado.

O surgimento de uma ferida desencadeia uma cascata de reações celulares e bioquímicas com a finalidade de reparar o tecido lesionado, esse reparo é afetado e lentificado em pacientes diabéticas⁹. Vários mecanismos são apontados como fatores importantes na diminuição do processo de cicatrização, entre eles, a produção excessiva de Espécies Reativas de Oxigênio (ROS), diminuição do Óxido Nítrico (NO), diminuição da resposta aos Fatores de Crescimento (GFs) e das proteínas da via de sinalização da insulina¹⁰. A presença da disfunção endotelial leva a um microambiente isquêmico. Esta disfunção está associada com a diminuição da biodisponibilidade do óxido nítrico pela diminuição da produção pelo endotélio e/ou aumentada inativação do NO por ROS. A excessiva produção de ROS em pacientes diabéticos é um fator primário que contribui para deficiências de cicatrização de feridas⁶. O tratamento laser, empregado neste estudo, demonstrou efeitos significativos ($p < 0,05$) quanto a melhora da cicatrização, aumentando contração e reduzindo a área da incisão, em pacientes diabéticas submetidas à cirurgia cesárea.

Estudos que utilizaram a laserterapia em animais para o tratamento de ferimentos induzidos¹¹, queimaduras¹², incisão cesárea¹³ e cicatrização de feridas de pele¹⁴ demonstraram os efeitos anti-inflamatórios, efeitos na proliferação celular e ação de remodelação. Estes estudos observaram as características microscópicas da fase inflamatória e as características macroscópicas da fase proliferativa na formação do tecido de granulação e a presença de fibroblastos, colágeno e vasos sanguíneos essenciais para a regeneração de tecidos. Os resultados desta pesquisa estão de acordo com estes estudos quanto a melhora do aspecto da lesão e cicatrização. A laserterapia tem o benefício de ser indolor e de fácil aplicação, podendo contribuir para reduzir o uso de medicamentos como analgésicos e anti-inflamatórios auxiliando na recuperação das pacientes.

Estudos reforçam os resultados da laserterapia em humanos para o tratamento de lesões de pele¹⁵, feridas¹⁶, cicatrizes¹⁷ e incisões cirúrgicas¹⁸ indicando o laser como uma importante ferramenta terapêutica no processo de cicatrização pós-operatório.

CONCLUSÃO

O laser 660nm (AlGaInP) demonstrou efeitos cicatrizantes mais rápidos em cesariana de pacientes diabéticas nas doses de $3\text{ joules}/\text{cm}^2$ e $6\text{ joules}/\text{cm}^2$ quando comparado ao grupo controle em relação à contração da incisão cirúrgica.

O Laser na densidade de energia de 3 joules/cm² proporcionou maior contração da ferida (%) resultando em melhor aspecto clínico e estético da cicatriz cesárea no decorrer dos 30 dias de tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Carniel EF, Zanolli ML, Morcillo AM. Fatores de risco para indicação do parto cesáreo em Campinas. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007;29(1):34-40.
- 2-Villar J, Valladares E, Wojdyla D, Zavaleta N, Carroli G, Velazco A, et al. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. *Lancet.* 2006; 367:1819-29.
- 3-Cunha AA, Portela MC, Amed AM, Camano L. Modelo preditivo para cesariana com uso de fatores de risco. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2002;24:21-8.
- 4-BRASIL. Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde Brasileiro. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.
- 5-Ribeiro MC, Nakamura UM, Abdo CHN, Torloni MR, Scanavino MT, Mattar R. Gravidez e Diabetes Gestacional: uma combinação prejudicial à função sexual feminina? *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2011; 33(5):219-24.
- 6-Lima MHM, Araujo EP. Diabetes mellitus e o processo de cicatrização cutânea. *Cogitare Enferm.* 2013 Jan/Mar; 18(1):170-2.
- 7-Davies GA, Maxwell C, McLeod L, Gagnon R, Basso M, Bos H, et al. Obesity in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* 2010;32(2):165-73
- 8-Gallagher EJ, Leroith D, Karnieli E. The metabolic syndrome—from insulin resistance to obesity and diabetes. *Med Clin North Am.* 2011;95(5):855-73.
- 9-Brem H, Tomic-Canic M. Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes. *J. Clin Invest.* 2007;117(5):1219–22.
- 10- Kolluru GK, Bir SC, Kevil CG. Endothelial dysfunction and diabetes: effects on angiogenesis, vascular remodeling, and wound healing. *Int J Vasc Med. [Internet]* 2012 [acesso em 12 nov 2012]. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/918267>.
- 11- Tacon KCB, Santos HCO, Parente LM, Cunha LC, Tacon FSA, Amaral WN. Healing activity of laser InGaAlP (660nm) in rats. *Acta Cirúrgica Brasileira - Vol. 26 (5) 2011 - 373.*
- 12 - Moraes JM, Mendonça DEO, Moura VBL, Oliveira MAP, Afonso CL, Vinaud MC, Bachion MM, Lino-júnior RS. Anti-inflammatory effect of low-intensity laser on the healing of third-degree burn wounds in rat. *Lasers Med Sci;* 2012;Springer-Verlag London.
- 13- Althabe f, Sosa c., Belizan j. et al. Cesarean section rates and maternal and neonatal mortality in low-, medium-, and high-income countries: an ecological study. *Birth.*2006; 33(4):270-7.
- 14- Baldan CS. The effects of different doses of 670 nm diode laser on skin flap survival in rats. *Acta Cir. Bras.* 2012; v27, n.2, p155-161.
- 15-Rocha Júnior MA, Vieira BJ, Andrade FCF, Aarestrup FM. Effects of low-level laser therapy on the progress of wound healing in humans: the contribution of in vitro and in vivo experimental studies. *J Vasc Bras.*2007;6(3):258-266.
- 16-Hopkins TYJ, et al. Low-Level Laser Therapy Facilitates Superficial Wound Healing in Humans: A Triple-Blind, Sham-Controlled Study. *Journal of Athletic Training.* 2004;v39, p223-229.
- 17-Tyhopkins J, Mcloda TA, Seegmiller JG, Baxter GD. Low-level LASER therapy facilitates superficial wound healing in humans: A triple-blind, sham – controlled study. *Journal of Athletic Train.*2004;v39,p223-229.
- 18-Carvalho RLP. O uso do laser diodo de 830nm em cicatrizes pós-cirúrgicas de hérnia inguinal: Um estudo clínico. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.