

Utilização do laser de 660 nm, 17 J/cm² em úlceras por pressão – Um relato de caso

Utilization of laser 660 nm, 17 J/cm² in pressured ulcer – A case study

Luciana Domênica Faria Lopes¹

RESUMO

Objetivo. Este estudo demonstra o efeito da irradiação *laser* de 660 nm, 17 J/cm², 30 mW, no processo de aceleração de cicatrização de úlceras por pressão. **Método.** Um paciente do sexo feminino, 23 anos, paraplégico após mielite transversa aguda e com cinco pontos de úlceras por pressão. O tratamento foi realizado em 12 sessões, durante dois meses, utilizando-se o *laser* com aplicação da irradiação com intensidade de 17 J/cm² de forma pontual com distância de 1 cm² por ponto. **Resultados.** Após 8 semanas, houve a cicatrização completa da úlcera trocantérica direita do tipo grau III e isquiática direita do tipo grau II em estudo. **Conclusão.** Este estudo sugere que a terapia com *laser* em baixa intensidade acelera o processo de cicatrização de úlceras por pressão em tempo reduzido.

Unitermos. Laser, Úlcera por Pressão, Cicatrização.

Citação. Lopes LDF. Utilização do laser de 660 nm, 17 J/cm² em úlceras por pressão – Um relato de caso.

ABSTRACT

Objective. This study demonstrates the effect of laser irradiation 660 nm, 17 J/cm², 30 mW, in the process of accelerating scaring of pressured ulcers. **Method.** A female patient, 23 years old, with paraplegic after acute transverse myelitis and five locations of pressured ulcers. The treatment was done over 12 sessions, over two months, of laser treatment using with application of irradiation with intensity of 17 J/cm² on a point by point application with 1 cm² of distance between each point. **Results.** After 8 weeks of treatment there was complete scaring of the ulcer in the right trochanteric region of type level III and also of the ulcer in the right ischiatic region of type level II. **Conclusion.** The results of this case study suggest that therapy with low intensity laser accelerates the process of scaring for pressured ulcers in reduced time.

Keywords. Laser, Pressured Ulcers, Scartion.

Citation. Lopes LDF. Utilization of laser 660 nm, 17 J/cm² in pressured ulcer – A case study.

Trabalho realizado na Policlínica da UMESP – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo-SP - Campus Rudge Ramos, São Bernardo do Campo-SP, Brasil.

1. Fisioterapeuta graduada pela Fundação de Ensino e Pesquisa de Itajubá, Especialista em Fisioterapia Neurológica pela UMESP - Universidade Metodista de São Paulo - Campus Rudge Ramos, São Bernardo do Campo-SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Rua Antônio Corrêa Cardoso, 124, ap. 604, Varginha
CEP 37501-064, Itajubá-MG, Brasil.
E-mail: luciana.df.lopes@hotmail.com

Relato de Caso

Recebido em: 08/09/10

Aceito em: 14/02/11

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

A medula espinhal está susceptível a sofrer lesões e, conseqüentemente, ocorre instalações de algumas patologias, como a Mielite Transversa Aguda, uma síndrome clínica com múltiplas causas. Pode ser aguda, surgindo dentro de horas a vários dias, ou subaguda, dentro de 1 a 2 semanas. O quadro mais frequente é de uma mielite transversa que interrompe os feixes motores e sensitivos em um determinado nível, geralmente torácico. Frequentemente inicia com uma lombalgia ou radiculopatia localizada, seguida pelo aparecimento súbito de parestesias em ambas as pernas, insensibilidade ascendente, e uma paraparesia que geralmente evolui para paraplegia. O comprometimento vesical e intestinal é precoce e proeminente. Em geral, pacientes com progressão rápida e flacidez abaixo do nível da lesão tem o pior prognóstico¹.

A Mielite Transversa se classifica dentro das leucomielopatias agudas, sendo uma das enfermidades desmielinizantes inflamatórias de mais difícil diagnóstico e de prognóstico reservado, devido à gravidade do dano produzido e suas sequelas funcionais. É uma doença rara com uma ocorrência de 1 a 4 novos casos por milhão de pessoas por ano, comprometendo indivíduos de 6 meses de vida aos 88 anos. Aproximadamente um terço dos pacientes se recupera sem ou com poucas sequelas após o ataque inicial, outro terço tem um grau moderado de desabilidade permanente, e o último terço não tem nenhuma recuperação, ficando com graves desabilidades funcionais². Em consequência ao quadro clínico e a desinformação, o paciente torna-se suscetível ao desenvolvimento das úlceras por pressão.

As úlceras por pressão são também chamadas de úlceras de decúbito ou escaras. De acordo com Umphred³, escara é o tecido desvitalizado que recobre a úlcera, levando a diminuição do fluxo sanguíneo, embora estudos mais recentes alertem para a reperfusão do tecido isquêmico como mecanismos de lesão tecidual, levando a liberação de radicais livres e lesão endotelial.

Para uma úlcera se desenvolver, a força deve ser aplicada perpendicularmente à pele, ocasionando oclusão do fluxo sanguíneo. Uma oclusão maior que 25 mmHg compromete a perfusão e as partes moles, causando isquemia, que, se não for tratada, evoluirá para necrose tecidual⁴. Quando ocorre agressão a um tecido, seja uma agressão

focal sobre uma ou várias células, o organismo tenta restaurar a conformação tecidual anterior à agressão. Quanto maior o número de células envolvidas na agressão, mais complexo é o processo de reparação tecidual⁵.

As proeminências ósseas são cobertas apenas por uma fina camada de tecido subcutâneo ou muscular tornando-se suscetíveis ao desenvolvimento de úlceras por pressão. Pacientes acamados, debilitados, semicomatosos ou inconscientes, que apresentam áreas de anestesia predis põem-se a desenvolver úlceras de pressão por isquemia. Os locais mais propensos ao desenvolvimento de tais lesões isquêmicas são sacro, calcâneos, ísquios, trocânteres e escápulas⁶⁻⁸.

O risco para o desenvolvimento de úlceras é resultante de uma combinação entre fatores extrínsecos relacionados às ações do ambiente sobre o paciente, como intensidade, duração e direção da pressão, e fatores intrínsecos que incluem perda da sensibilidade cutânea, a perda de controles vaso motor, distúrbios metabólicos, disfunção nutricional, incontinência urinária ou fecal, doenças oclusivas de pequenos vasos, anemia, espasticidade, infecção sistêmica, idade avançada e más condições da pele^{7,9}.

A propensão para o desenvolvimento de úlceras seria baseada na interrupção dos arcos reflexos autonômicos que controlam a circulação na pele, portanto, não haveria resposta à pressão da maneira protetora normal³.

O National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPU-AP – Conselho Consultivo Nacional sobre Úlceras por Pressão) criou critérios quantitativos para classificação das úlceras por pressão em graus de I a IV e dedica-se à prevenção, manejo, tratamento e pesquisa sobre úlceras por pressão^{4,10}. Além de um tratamento apropriado para as úlceras, o principal fator para o sucesso no tratamento está na remoção da pressão ou da isquemia prolongada.

A laserterapia de baixa intensidade é um termo genérico que define a aplicação terapêutica de lasers e diodos superluminescentes monocromáticos com potência relativamente baixa (< 500 mW) para o tratamento de doenças e lesões utilizando dosagens (< 35 J/cm²) consideradas baixas demais para efetuar qualquer aquecimento detectável nos tecidos irradiados^{7,11,12}.

O efeito cicatrizante do laser explica-se pelo incremento à produção de ATP que proporciona um au-

mento da velocidade mitótica das células, estimulando a microcirculação, aumentando o aporte de elementos nutricionais associado à ampliação da velocidade mitótica, facilitando a multiplicidade das células, assim, ocorre o efeito de neovascularização a partir dos vasos já existentes gerando melhores condições para a cicatrização rápida^{7,13}.

Os estudos *in vivo*, assim como *in vitro*, demonstram que a regeneração tissular torna-se mais eficaz quando tratadas com laser de baixa intensidade. Estes estudos em sua maioria *in vivo* (animais e humanos), confirmam a tese de que o laser de baixa intensidade age sobre a síntese e remodelação de colágeno, número de fibroblastos, diâmetro e força de tração das feridas tratadas, viabilidade dos enxertos, vascularização, vasodilatação, sistema linfático, efeito antibacteriano e imunológico¹⁴.

O principal objetivo deste estudo foi analisar o processo de cicatrização em úlceras por pressão, através da terapia com laser em baixa intensidade, utilizando o laser AlGaInP 660 nm, potência de 30mW, com intensidade de 17 J/cm², modo pontual, tanto nas margens quanto no leito das feridas.

RELATO DE CASO

A pesquisa foi realizada na Policlínica, no setor de Neurologia Adulto, da Universidade Metodista de São Paulo - Campus Rudge Ramos, em São Bernardo do Campo, após deliberação do parecer consubstanciado do CEP-UMESP, protocolo nº 281773-09 em 24/03/2010 - CAEE: 0073.0.214.000-09.

Após explicar o procedimento ao paciente e o mesmo expressar sua concordância com os padrões éticos e assinar o consentimento livre e esclarecido (de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos), realizou-se a anamnese e a inspeção. Verificou-se presença de exudato, tecido necrótico, fistula, tecido de granulação e/ou epitelização, coloração das úlceras, grau classificatório. Foi mensurado a área da úlcera em cm², através de régua milimétrica e utilizando a fórmula matemática da área de uma elipse, $A = (3,14 \times \text{largura} \times \text{altura}) \times \frac{1}{4}$. Em todas as sessões observou-se a evolução do quadro das úlceras e mensurou-se sua área.

Utilizou-se o aparelho LaserPulse AlGaInP, da marca Ibramed¹⁵, um aparelho microcontrolado de baixa

potência, com diodo de Alumínio Gálio Índio Fósforo (AlGaInP), que gera uma radiação de comprimento de onda de 660 nm, potência de 30 mW, com intensidade de 17 J/cm². Esse aparelho permite classificar a energia sem fazer cálculos por parte do aplicador, depositada a energia, o aparelho desliga automaticamente a emissão do feixe de laser.

Os cinco pontos de úlceras de pressão presentes há 5 meses em um paciente do sexo feminino, 23 anos, paraplégico pós mielite transversa, incontinente vesical e fecal, estavam localizados nas regiões isquiática direita do tipo grau II, trocantérica direita do tipo grau III, isquiática esquerda do tipo grau III, trocantérica esquerda e sacral do tipo grau IV. Segundo o paciente, as úlceras por pressão eram tratadas, em casa com soro fisiológico, pomada de papaína gel a 6% em trocantérica esquerda, pomada de papaína gel a 2% em trocantérica direita, isquiática esquerda e sacral.

Foram propostas 16 sessões, mas devido a 4 faltas não consecutivas realizou-se 12 sessões. As sessões foram divididas em 2 vezes por semana, 60 minutos cada uma e durante todo o tratamento apenas a mesma fisioterapeuta foi a avaliadora e a responsável pela aplicação do procedimento. Após a assepsia do tablado e a limpeza da ponteira da caneta a cada atendimento, o tratamento iniciou-se seguindo o protocolo: A aplicação da irradiação com intensidade de 17 J/cm² foi feita sobre uma barreira protetora, composta por uma camada de filme de PVC transparente, colocada sobre toda a extensão da ferida devidamente marcada com pontos com distância de 1 cm² por ponto, feitos por caneta CD Marker (Figura 1). O tempo de aplicação sobre cada ponto foi de um minuto, iniciando pelas margens e posteriormente em todo leito das feridas. A fisioterapeuta utilizou luvas descartáveis para o procedimento. Tanto a fisioterapeuta quanto o paciente usaram óculos para proteção durante a terapia. Após cada sessão foi feita assepsia do local e da ponteira da caneta. Não foi aplicada a irradiação em áreas com presença de medicação ou em áreas infectadas e/ou contaminadas.

RESULTADOS

Algumas ocorrências, como úlceras infectadas, presença de medicação, contaminadas com fezes e urina



Figura 1. Modo de aplicação do laser.

do paciente e 4 faltas não consecutivas e justificadas do mesmo, impediram as 16 sessões propostas ao tratamento, mesmo assim observou-se satisfatória aceleração no processo de cicatrização das úlceras por pressão após aplicações de *Laser* ALGaInP de 660 nm, 17 J/cm² conforme resultados apresentados a seguir.

A úlcera isquiática direita do tipo grau II não era uma úlcera aberta, obteve 100% de cicatrização após 6 aplicações, a trocantérica direita do tipo grau III obteve 100% de cicatrização após 12 aplicações (Gráfico 1), a trocantérica esquerda do tipo grau IV obteve 85% de cicatrização após 10 aplicações (Gráfico 2), a sacral do tipo grau IV obteve 50% de cicatrização após 10 aplicações (Gráfico 3) e a isquiática esquerda do tipo grau III, após 5 aplicações teve uma redução de 50% da sua área inicial, porém devido a contaminação com a urina do paciente, obteve uma regressão em relação à melhora, impedindo a aplicação do laser até o final do tratamento e com aumento de 40% da área inicial (Gráfico 4).

DISCUSSÃO

Neste estudo avaliou-se a eficácia da aplicação do laser de baixa intensidade na cicatrização das úlceras de pressão uma vez que estas prolongam a hospitalização e aumentam o risco para o desenvolvimento de outras complicações como infecções, prejudicando a boa evolução do indivíduo e aumentando os custos financeiros¹⁶.

A laserterapia de baixa intensidade é um recurso fisioterapêutico que possui efeitos bioquímicos e fisiológicos nos tecidos que promovem a indução ou aceleração da cicatrização de feridas. Ainda, recentemente, descreveu-se que a irradiação com laserterapia de baixa intensidade contribui para mitose celular em virtude de efeitos fotoestimuladores^{17,18}.

A abordagem terapêutica de uma úlcera de pressão deve incluir medidas para redução ou eliminação dos fatores desencadeantes, otimização do estado geral e nutricional do doente e tratamento local (desbridamento, limpeza, revestimento, abordagem da colonização e infecção agentes físicos e tratamento cirúrgico).

A dose utilizada nesse estudo foi de 17 J/cm² tanto no leito da úlcera quanto em sua borda, durante dois meses de tratamento, duas úlceras obtiveram cicatrização completa. Rigolo¹⁹ em seus estudos, utilizou intensidade de 3 J/cm² no leito e 4 J/cm² ao redor da úlcera, obtiveram uma cicatrização bem mais lenta e nenhuma úlcera foi cicatrizada por completo no mesmo período.

O paciente realizou 12 sessões e teve 4 faltas não consecutivas. A cada sessão as úlceras foram inspecionadas quanto à presença de medicação ou contaminação. Verificando os Gráficos observam-se os dias que as úlce-

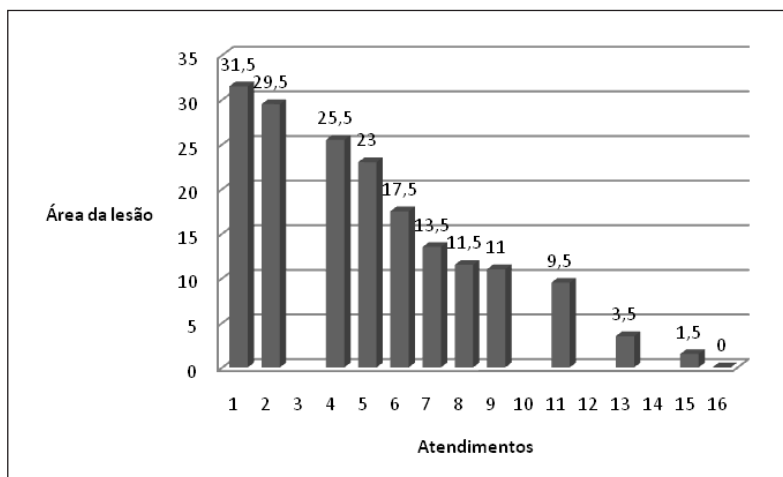


Gráfico 1. Gráfico referente ao número de atendimentos com o percentual de melhora da área de lesão em cm² na úlcera trocantérica direita do tipo grau III.

ras não foram tratadas devido à faltas, contaminação por fezes ou urina do paciente e/ou presença de medicação.

A úlcera trocantérica direita do tipo grau III obteve 100% de cicatrização após 12 aplicações no total e mesmo o paciente ter faltado nos dias que corresponderiam a terceira, décima, décima segunda e décima quarta aplicações as faltas não influenciaram no processo de cicatrização, visto pelo Gráfico 1 a redução gradativa da área da úlcera. A úlcera apresentou formação de pequenas bolhas na 8ª sessão, devido à fricção contra a ferragem do assento da cadeira de rodas, visto que o paciente já realizava transferência da cadeira para o tablado.

A úlcera trocantérica esquerda do tipo grau IV obteve 85% de cicatrização após 10 aplicações, segundo o Gráfico 2, iniciou-se o tratamento na 4ª sessão, devido à presença de medicação nas duas primeiras sessões e falta na terceira sessão. Foram feitas 10 aplicações no total e mesmo o paciente ter faltado nos dias que correspon-

diam a sétima, nona e décima primeira aplicações, essas faltas não influenciaram no processo de cicatrização e na redução gradativa da área da úlcera.

A úlcera sacral do tipo grau IV obteve 50% de cicatrização após 10 aplicações, segundo o Gráfico 3, iniciou-se o tratamento na 4ª sessão, devido a contaminação da úlcera por urina e fezes nas duas primeiras sessões e falta na terceira sessão. Foram feitas 10 aplicações no total e mesmo o paciente ter faltado nos dias que corresponderiam a sétima, nona e décima primeira aplicações, as faltas não influenciaram no processo de cicatrização e na redução gradativa da área da úlcera. Percebeu-se a diminuição da área da úlcera, porém mais lenta em relação à trocantérica direita do tipo grau III, trocantérica esquerda do tipo grau IV e a isquiática direita do tipo grau II, devido sua localização estar numa região menos provida de oxigenação devido ao uso da fralda.

A úlcera isquiática esquerda grau III, segundo o

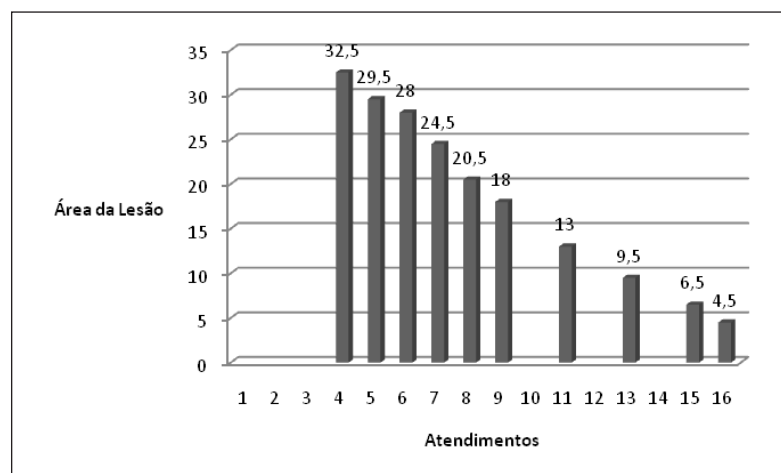


Gráfico 2. Gráfico referente ao número de atendimentos com o percentual de melhora da área de lesão em cm² na úlcera trocantérica esquerda do tipo grau IV.

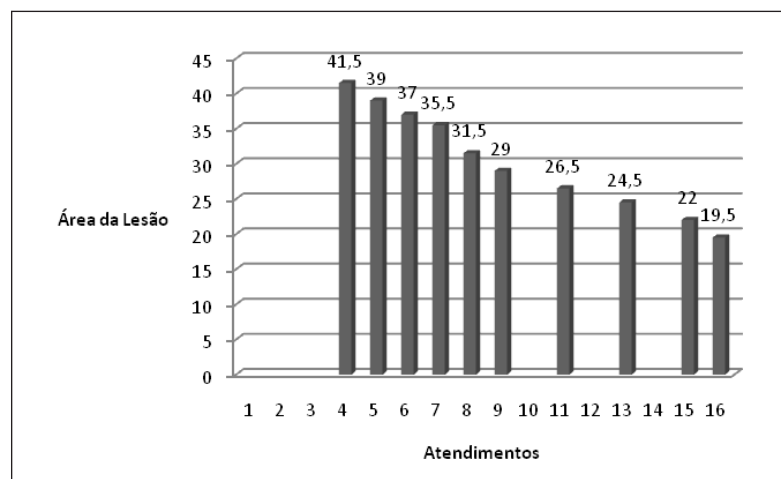


Gráfico 3. Gráfico referente ao número de atendimentos com o percentual de melhora da área de lesão em cm² na úlcera sacral do tipo grau IV.

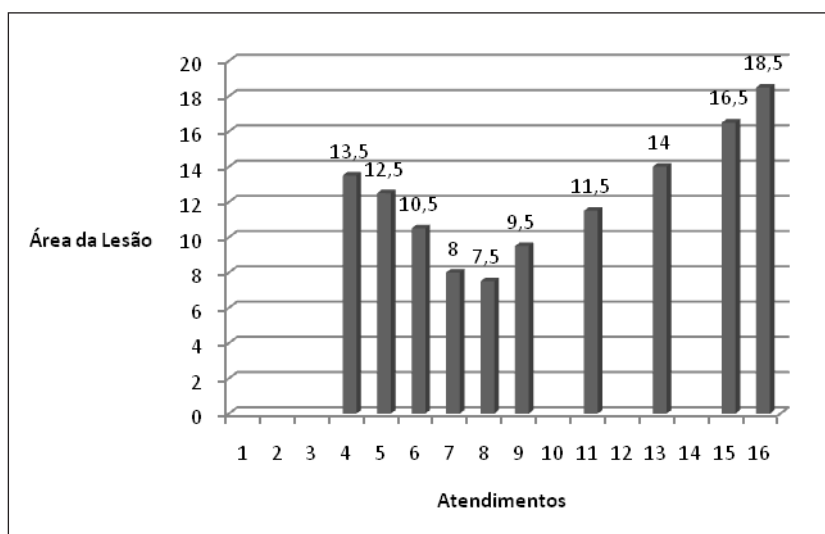


Gráfico 4. Gráfico referente ao número de atendimentos com o percentual de melhora da área de lesão em cm² na úlcera isquiática esquerda do tipo grau III.

Gráfico 4, iniciou-se o tratamento na 4^a sessão, devido a contaminação da úlcera por urina nas duas primeiras sessões e falta na terceira sessão. Observou-se a redução de 50% da área da úlcera até a 5^a aplicação ou 8^a sessão. A partir da 9^a sessão ocorreu uma regressão em relação à melhora, impedindo a aplicação do laser até o final do tratamento. Houve a contaminação por urina, fato ocorrido devido a retirada da sonda vesical. Nos dias de tratamento, durante a transposição do paciente de sua residência até a clínica, o mesmo não apresentava controle vesical total, contaminando a ferida, além de a úlcera localizar-se numa região onde a pressão era exacerbada em sedestação e em contato com o elástico da fralda, então ao chegar a clínica não era possível realizar o procedimento nessa úlcera, somente foi feita a medição com régua milimetrada de papel, ao final do tratamento houve um aumento de 40% da área inicial. O paciente faltou nos dias que corresponderiam à décima, décima segunda e décima quarta sessões.

A úlcera isquiática direita do tipo grau II obteve 100% de cicatrização após 6 aplicações, visto que não era uma úlcera aberta.

O processo de cicatrização de feridas inicia-se imediatamente após a pele ser lesionada, é um processo complexo, interativo e integrativo, onde envolve atividade e quimiotática, com liberação de mediadores químicos associados a respostas vasculares. É composto por uma sequência de eventos que culmina no total fechamento da derme lesionada, sendo o reparo constituído pelas fases

de inflamação, reepitelização, contração e remodelamento da matriz^{13,11}. As falhas de reparo nos estágios iniciais são as mais importantes que ocorrem, levando a acentuação do edema, reduzindo a proliferação vascular e a diminuição dos elementos celulares tais como leucócitos, macrófagos e fibroblastos.

Estudos buscam novos métodos terapêuticos que possam resolver ou minimizar as falhas no processo de reparação tecidual, dentre eles a terapia por laser com baixa intensidade vem ocupando lugar de destaque^{7,14}. O presente estudo utilizou o laser AlGaInP, 660nm, com intensidade de 17 J/cm². As úlceras tratadas apresentaram um aumento da velocidade de cicatrização, com resultados significantes, num período de 51 dias no total.

Qualquer que seja o tipo de tratamento utilizado é mandatório que as medidas de alívio de pressão e profilaxia continuem sendo utilizadas.

CONCLUSÃO

As úlceras são um agravante no quadro de indivíduos portadores de seqüela de lesões medulares, as quais promovem restrição ao leito e incapacidade na realização da troca de decúbito, que é o principal fator predisponente ao desenvolvimento da úlcera de pressão, levando o paciente a uma maior incapacidade e maiores complicações.

Além de ser frequente nas instituições de saúde, principalmente nas públicas, dispense alto custo e assistência no tratamento hospitalar e domiciliar. Através da análise dos resultados obtidos neste estudo, permite-se

concluir que o laser de baixa potência AlGaInP, 660 nm, com dose de 17 J/cm², atuou com sucesso no processo de cicatrização das úlceras de pressão, por um período de dois meses.

Apesar de todas as controvérsias a respeito da padronização do uso dos lasers em úlceras de pressão, recomenda-se novos estudos em um número maior de pacientes utilizando o *laser* AlGaInP 660 nm, na dose de 17 J/cm², modo pontual, como auxílio no processo de acelerar a cicatrização, visto que nesse estudo de caso o resultado foi satisfatório.

REFERÊNCIAS

- Jubelt B, Miller JR. Viroses. In: Merritt Tratado de Neurologia. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan AS, 2007, 1188p.
- Johnson RT, Griffim JW, McArthur JC. Current Therapy in Neurologic Disease. 6 ed. Baltimore: Mosby, 2001, 464p.
- Umphred D. Reabilitação Neurológica. 4 ed. São Paulo: Manole, 2008, 1200p.
- Coli RCP, Vattimo MFF, Gemperli R. Úlcera de Pressão. In: Knobel E (ed): Condutas no Paciente Grave. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2006, p.1579-85.
- Montenegro MR, Franco M. Patologia: processos gerais. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 1999, 320p.
- Kottke F, Lehmann J. Tratado de Medicina Física e Reabilitação de Krusen. 4 ed. São Paulo: Manole, 1994, 1060p.
- Siqueira F, Reinert T, Correa K, Kotz J, Bertolini G. Uso do laser de baixa intensidade, AsAlGa, 830 nm, em pacientes portadores de úlceras de pressão. Rev Reabilitar 2004;6:10-5.
- Goldman L, Ausiello D. Cecil: Tratado de Medicina Interna. 22 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, 3000p.
- Marum RJ, Meijer JH, Ribbe MW. The relationship between pressure ulcer and skin blood flow response after a local cold provocation. Arch Phys Med Rehabil 2002;83:26-35.
- Delisa JA. Tratado de Medicina de Reabilitação – princípios e prática. 3 ed. São Paulo: Manole, 2001, 1975p.
- Kitchen S. Eletroterapia prática: Prática baseada em evidências. 11 ed. São Paulo: Manole, 2003, 711p.
- Agne J. Eletrotermoterapia: Teoria e Prática. Santa Maria: Palotti, 2004, 368p.
- Say K, Gonçalves R, Rennó A, Parizzoto N. O tratamento fisioterapêutico de úlceras cutâneas venosas crônicas através da laserterapia com dois comprimentos de onda. Rev Fisioterapia Brasil 2003;4:39-47.
- Carvalho P, Mazzer N, Siqueira J, Ferreira J, Silva I. Análise de fibras de colágeno através da morfometria computadorizada em feridas cutâneas de ratos submetidos a irradiação do laser HeNe. Rev Fisioterapia Brasil 2003;4:253-8.
- Ibramed. Manual de Operações Laserpulse. 3ª ed. São Paulo, 2004, 45p. (www.ibramed.com.br).
- Pressure Ulcers and Wound Care. EUA: Physical Medicine and Rehabilitation. (atualizado em: 04/2010; citado em: 05/2010). Disponível em: <http://www.emedicine.com>.
- Vieira WHB, Goes R, Costa FC, Parizzoto NA, Peres SEA, Baldissera V, et al. Adaptação enzimática da LDH em ratos submetidos a treinamento aeróbico em esteira e laser de baixa intensidade. Rev Brasileira de Fisioterapia 2006;10:32-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552006000200011>
- Schindl A, Schindl M, Pernerstorfer-Shon H, Schindl L. Low-intensity laser therapy: a review. J Investig Med 2000;48:312-26.
- Rigolo J, Silva RB. Utilização da Laserterapia de Baixa Intensidade na Úlcera de pressão: Estudos de Casos. Biblioteca Dr. Jalmar Bowden, UMESP 2007;1:21-4.