

Artigo original**Laserterapia associada à drenagem linfática em úlceras de pele: relato de múltiplos casos*****Laser therapy and manual lymphatic drainage in the treatment of skin ulcers: a multiple cases study***

Dayane Nunes Rodrigues*, Regiane Medeiros Cordeiro*, Eloá França*, Ariane Costa Moura*,
Maria Cristina Balejo Piedade, D.Sc.**

.....
*Graduandas do curso de Fisioterapia da Universidade São Judas Tadeu, **Professora da Universidade São Judas Tadeu

Resumo

Avaliou-se qualitativa e quantitativamente (área em cm² e índice de cicatrização da úlcera - ICU) o uso da terapia a laser de baixa potência (LBP) associada à drenagem linfática manual (DLM) no reparo de úlceras de pele. Utilizaram-se dois protocolos de laser, o PI (0,0035W) aplicado em três pacientes e o PII (0,04W) em um paciente. Após assepsia da pele e DLM, foi aplicado laser sem contato, sequencial sobre a úlcera com área do feixe = 0,1cm², 3 x/semana, durante 16 semanas. O número de pontos foi calculado individualmente sendo, área/0,5 cm² para o PI e área/0,1 cm² para o PII. Seguem os parâmetros distintos para o PI e PII, respectivamente: energia radiante 0,28J e 0,48 J; irradiância 0,035 W/cm² e 0,4W/cm²; fluência 0,28 J/cm² e 4 J/cm²; tempo de tratamento por ponto 80 s. e 12 s.; modo pulsado de emissão 2500Hz (ciclo útil = 0,0175%) e 9500Hz (ciclo útil = 0,0571%). Observou-se fechamento das úlceras em todos os pacientes, porém a reepitelização foi quase total (ICU = 0,8) naquele tratado com o PII, enquanto que a média do ICU dos pacientes tratados com o PI foi de 0,3. O uso do LBP associado à DLM estimulou o reparo tecidual e o PII mostrou-se mais efetivo.

Palavras-chave: fototerapia, terapias manuais, diabetes mellitus, cicatrização.

Abstract

This study evaluated qualitatively and quantitatively (area in cm² and ulcer healing rate – UHR) the use of low power laser (LPL) and manual lymphatic drainage (MLD) in the healing of skin ulcers. Two laser protocols were used: the PI (0.0035W) was applied in three patients and PII (0.04W) in one patient. After asepsis and a MLD, patients received sequential treatment of the target area using a noncontact mode of application with a single probe (beam spot size = 0,1 cm²), 3 x/week, during 16 weeks. The number of points was calculated differently for PI (area/0,5cm²) and PII (area/0,1 cm²). The following parameters were different for PI and PII, respectively: radiant energy 0.28 J and 0.48 J, irradiance 0.035 W/cm² and 0.4 W/cm², fluence 0.28 J/cm² and 4 J/cm², treatment time per point 80 sec and 12 sec, pulsing mode of emission 2500 Hz (duty cycle = 0.0175% and 9500 Hz (duty cycle = 0.0571%). It was observed a progressive wound healing in all patients, but the reepithelization was almost complete (UHR = 0.8) at the patient treated with PII, while the UHR mean of the patients treated with PI was 0.3. The use of LPL associated to MLD promotes wound healing and the PII showed to be the most effective.

Key-words: phototherapy, manual therapies, diabetes mellitus, wound healing.

Recebido em 4 de dezembro de 2012; aceito em 4 de julho de 2013.

Endereço para correspondência: Maria Cristina Balejo Piedade, Rua Barata Ribeiro 380, cj. 64, 01308-000 São Paulo SP, E-mail: crispedade@usp.br

Introdução

O aporte sanguíneo fornecido à pele é suficiente para suprir sua demanda de oxigênio, mas se a irrigação for comprometida, o tecido pode sofrer hipóxia e desenvolver úlceras, que em algumas situações são persistentes comprometendo a qualidade de vida [1].

São diversos os tratamentos de úlceras de pele, desde medicamentoso até câmaras hiperbáricas [2]. A drenagem linfática manual (DLM), reduzindo o edema, e a hipóxia tecidual e o laser de baixa potência (LBP), estimulando a resolução da inflamação e o reparo tecidual, podem auxiliar o fechamento dessas úlceras [3].

Assim, pretende-se demonstrar o uso associado do LBP à DLM como ferramentas terapêuticas para o reparo de úlceras crônicas de pele tratadas convencionalmente sem melhora por um período mínimo de seis meses.

Material e métodos

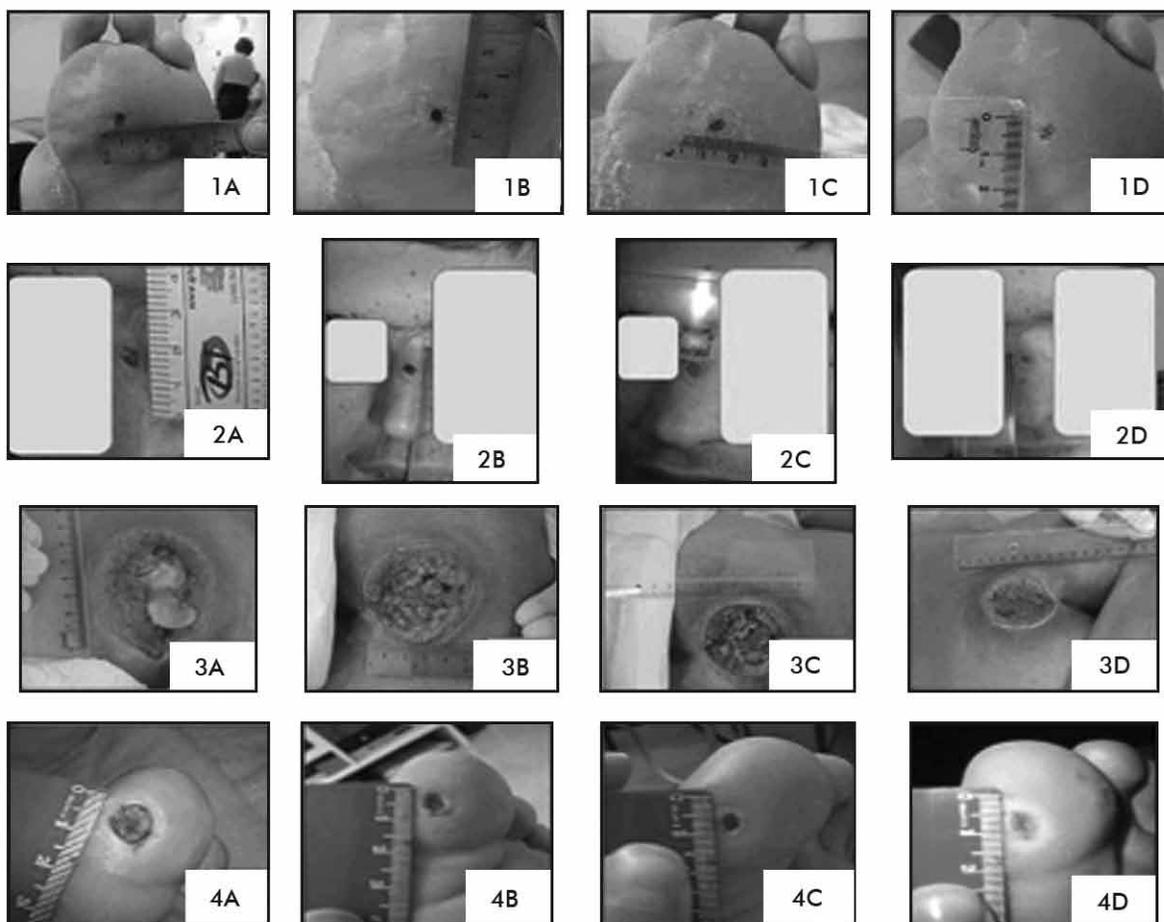
Apresentação dos casos

Após aprovação do projeto (081/11) pelo Comitê de Ética em Pesquisa, Universidade São Judas Tadeu (USJT), quatro pacientes foram tratados na Clínica de Fisioterapia da USJT 3x/semana por 4 meses.

A úlcera era lavada com soro fisiológico 0,9% para retirada de tecido necrótico e era feita DLM, abertura dos linfonodos seguida por 5 repetições de cada manobra de captação indicada a cada região tratada [4], seguida por aplicação de LBP. Ao término era feito curativo com gaze.

Com equipamentos Laserpulse L42 ASGA 904 nm IBRA-MED – Brasil aplicou-se 2 protocolos de laser, o PI (0,0035 W) em três pacientes e o PII (0,04 W) em um. Fez-se aplicação sem contato, sequencial sobre a úlcera com área do feixe = 0,1 cm². O número de pontos foi calculado individualmente, sendo

Imagem 1 - Fotos do primeiro dia dos 4 meses de estudo, cada mês está representado de A - D do início ao final do tratamento. De 1 a 3: pacientes tratados com o PI e, em 4: paciente tratado com o PII. 1 - 4 A, observa-se edema, coloração escura ou amarelada sem sinais de granulação, com certa profundidade das úlceras. 1 - 4 B, ainda se nota edema e profundidade, porém há uma redução da área e uma cor rósea mais saudável, principalmente em 3 e 4B. O edema reduziu nos últimos dois meses de tratamento (1 - 4 C e D) e é possível observar a redução na área das feridas em todos os casos, sendo mais evidente no paciente ilustrado em 4D.



área/0,5 cm² para o PI e área/0,1cm² para o PII. Seguem os parâmetros distintos para o PI e PII, respectivamente: energia radiante 0,28J e 0,48J; irradiância 0,035 W/cm² e 0,4 W/cm²; fluência 0,28 J/cm² e 4 J/cm²; tempo de tratamento por ponto 80 seg. e 12 seg.; modo pulsado de emissão 2500 Hz (ciclo útil = 0,0175%) e 9500Hz (ciclo útil = 0,0571%).

As úlceras foram fotografadas (câmera digital Casio Exilim 8.1 MP) a cada sessão, para se qualificar e quantificar a cicatrização, bem como para se calcular o número de pontos aplicados a partir da determinação da área das mesmas utilizando o programa *Image J* (*National Institute of Health, USA*) [5,6].

As variáveis quantitativas analisadas foram: média da área da úlcera e índice de cicatrização das mesmas [ICU = (Área inicial – Área final) / Área inicial], sendo as áreas inicial e final, a primeira e a última mensurações feitas a cada mês, respectivamente. A saber: ICU = 1 reepitelização total; ICU = 0 sem sinais de reepitelização; ICU > 0 redução da área da úlcera e ICU < 0 aumento da área da úlcera [6].

Os três pacientes primeiramente descritos receberam aplicações de laser com o PI e o último com o PII: 1) Sexo masculino, 57 anos de idade, Diabetes Mellitus tipo II, úlcera diabética na planta do pé. 2) Sexo masculino, 20 anos de idade, distrofia muscular de Duchenne, úlcera de pressão no nariz devido ao uso de máscara para auxílio respiratório. 3) Sexo masculino, 20 anos de idade, paraparético, úlcera de pressão sacral. 4) Sexo masculino, 47 anos de idade, Diabetes Mellitus tipo I, úlcera diabética no hálux.

Na Imagem 1 observa-se em todos os pacientes uma melhora no aspecto da úlcera bem como na área e na profundidade, sendo essa melhora mais evidente no paciente submetido ao PII.

A área das úlceras diminuiu em todos os casos durante os 4 meses de tratamento, mas de forma mais acentuada no caso 4 (PII). **Caso 1:** 0,636 cm²; 0,561 cm²; 0,48 cm² e 0,383 cm². **Caso 2:** 0,715 cm²; 0,689 cm²; 0,639 cm² e 0,532 cm². **Caso 3:** 7,745 cm²; 7,043 cm²; 6,311 cm² e 5,747 cm². **Caso 4:** 0,348 cm²; 0,115 cm²; 0,044 cm² e 0,022 cm² (Gráfico 1). A porcentagem de redução das úlceras de um mês para outro foi também maior no paciente tratado com o PII (Tabela I).

Gráfico 1 - Área das úlceras aos 30, 60, 90 e 120 dias após o início do tratamento (média, cm²).

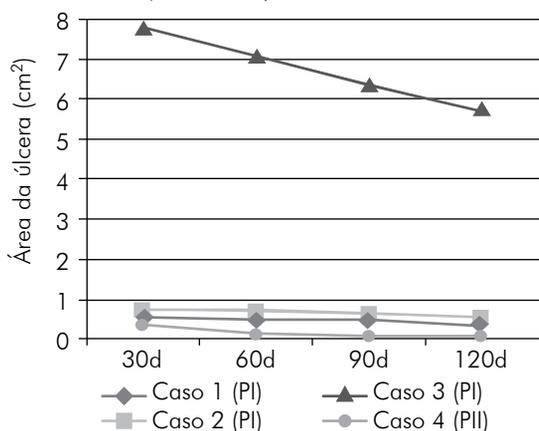


Tabela I - Porcentagem de redução da ferida de um mês para outro (%).

Casos-protocolos	1-2 meses	2-3 meses	3-4 meses
1-PI	12	14	20
2-PI	4	7	17
3-PI	9	19	26
4-PII	67	62	50

Considerando a média do ICU dos pacientes tratados com o PI nota-se uma melhora desse índice, mas ainda assim ele ficou abaixo de 0,5, sendo o correspondente a um fechamento completo da úlcera igual a 1,0. A evolução foi mais importante no paciente tratado com o PII, com um ICU ao final do tratamento de 0,8 (tabela II).

Discussão

As úlceras de pele são caracterizadas por uma perda de tecido mole, cujo tratamento pode se estender por meses e além de causar desconforto e comprometer a função motora, elas podem debilitar o paciente e torná-lo mais suscetível a infecções, prolongando a doença de base e a cura das mesmas [7].

A evolução qualitativa da cicatrização das úlceras foi observada em todos os pacientes, principalmente quanto aos sinais inflamatórios, mas seu fechamento foi mais evidente no paciente tratado com o PII, o qual era portador de Diabetes tipo I e apresentava a lesão mais antiga. O *software Image J* revelou a redução da área das feridas e o ICU normalizando as diferentes dimensões das úlceras [6] mostrou uma ação mais eficaz do PII em relação ao PI.

Em média houve uma redução da área da úlcera de um mês para o outro de 60% para o caso 4 (PII), enquanto que essa redução foi em média de 15%, 9% e de 18% para os casos 1, 2 e 3, respectivamente. Para o paciente 4 a porcentagem de redução da úlcera caiu ao longo do tempo sugerindo uma ação mais eficaz do laser no início do tratamento, enquanto que para os pacientes tratados com o PI a porcentagem de redução aumentou, talvez por uma somatória de efeitos mínimos da DLM e do LBP favorecendo lentamente o reparo fisiológico.

Ao final do tratamento, com um ICU = 0,8 o paciente 4 (PII) apresentou uma reepitelização quase total, enquanto que a média do ICU dos pacientes tratados com o PI foi de 0,3, demonstrando uma redução da área da úlcera menos expressiva. Apesar do número limitado de pacientes e das diferenças individuais de cada um deles, os achados deste estudo chamam atenção para a importância dos parâmetros de tratamento para o sucesso da terapia, uma vez que se usaram protocolos de laser distintos [8].

Trinta por cento dos estudos omitem informações relevantes para se determinar a dose ou relatam doses imprecisas sugerindo a existência de erros relacionados à dosimetria entre os usuários de laser. Considerando que essa interfere na inflamação e no reparo e pode ser influenciada por vários

Tabela II - ICU(s) individuais e a média do ICU dos pacientes tratados com o PI.

Caso	Localização	Protocolo	Tratamento	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias
				ICU	ICU	ICU	ICU
1	Planta do pé	I		0,46	0,28	0,15	0,40
2	Nariz	I		0,01	0,06	0,54	0,24
3	Sacro	I		0,07	0,11	0,15	0,13
			Média ICU PI	0,2	0,2	0,3	0,3
4	Hálux	II		0,6	0,8	0,6	0,8

fatores [9], é importante salientar que a potência do aparelho usado no PII era maior que a usada no PI, resultando em parâmetros, tais como, número de pontos/área; energia radiante; irradiância e fluência diferentes, o que pode ter sido responsável pela diferença entre a evolução na cicatrização das úlceras tratadas com os protocolos distintos.

Apesar de controvérsias sobre os parâmetros adequados aos diferentes tecidos e fases da lesão, estudos experimentais [10] e clínicos [11] relatam a ação do laser atenuando o processo inflamatório e acelerando o reparo tecidual.

Assim, além de ser fundamental a exposição completa das informações técnicas referentes ao equipamento de laser nos estudos publicados, faz-se necessário desenvolver protocolos para estudos clínicos randomizados fundamentados na literatura para os diferentes tecidos, fases da lesão e características individuais dos pacientes.

Conclusão

Os resultados deste estudo apontam a importância de se detalhar as informações técnicas do aparelho de laser e sugerem que o sucesso da laserterapia é dependente dos parâmetros de aplicação, uma vez que a associação do PII de laser à DLM mostrou maior eficácia na cicatrização quando comparado ao PI.

Agradecimentos

Agradecemos ao departamento técnico da empresa IBRAMED, em especial ao engenheiro eletricitista Maicon Stringhetta por nos ter fornecido as informações técnicas necessárias dos equipamentos Laserpulse para a descrição exata dos protocolos utilizados neste estudo.

Referências

1. Saha S, Totten A, Hickam DH, Fu R, Wasson N, Rahman B, Motu'apuaka M, et al. Pressure ulcer treatment strategies: comparative effectiveness. *AHRQ* 2013;90:1-8.
2. Smith MEB, Totten A, Hickam DH, Fu R, Wasson N, Rahman B, Motu'apuaka M, Saha S. Pressure ulcer treatment strategies. *Ann Int Med* 2013;159(1):39-50.
3. Carvalho KC, Nicolau RA, Maia ALM, Barja PR, Sá HP, Santos LAE, Rocha GM. Estudo da resistência cicatricial cutânea de ratos tratados com fototerapia a laser. *Conscientiae Saúde* 2010;9(2):179-86.
4. Leduc A, Leduc O. Drenagem linfática – teoria e prática. 3a ed. São Paulo: Manole; 2008.
5. Minatel DG, Frade MAC, Franc SC, Enwemeka CS. Phototherapy promotes healing of chronic diabetic leg ulcers that failed to respond to other therapies. *Laser Surg Med* 2009;41:433-41.
6. Minatel DG, Enwemeka CS, Franca SC, Frade MAC. Phototherapy (LEDs 660/890nm) in the treatment of leg ulcers in diabetic patients: case study. *An Bras Dermatol* 2009;84(3):279-83.
7. Rolim JA, Vasconcelos JMB, Caliri MHL, Santos IBC. Prevenção e tratamento de úlceras por pressão no cotidiano de enfermeiros intensivistas. *Rev Rene* 2013;14(1):148-57.
8. Sant'Anna ALGG, Giaretta VMA, Posso MBS. Protocolo para avaliação e tratamento em feridas utilizando o laser de baixa intensidade: uma proposta. *Revista Univap* 2011;17(29):133-44.
9. Enwemeka CS. Intricacies of dose in laser phototherapy for tissue repair and pain relief. *Photomed Laser Surg* 2009;27(3):387-93.
10. Fiório FB, Albertini R, Leal-Junior EC, de Carvalho PD. Effect of low-level laser therapy on types I and III collagen and inflammatory cells in rats with induced third-degree burns. *Lasers Med Sci* 2013 May 16. [prelo].
11. Chandrasekaran B, Chettri R, Agrawal N, Sathyamoorthy C. Short-term multimodal phototherapy approach in a diabetic ulcer patient. *Singapore Med J* 2012;53(6):122-4.