

Artigo original

O tratamento fisioterapêutico de úlceras cutâneas venosas crônicas através da laserterapia com dois comprimentos de onda

Physiotherapeutic treatment of chronic venous ulcers by lasertherapy with two wavelenghts

Karina Gramani Say*, Raquel Calvo Gonçalves**, Ana Cláudia Muniz Rennó***, Nivaldo Antonio Parizotto****

.....

Fisioterapeuta, Aprimoramento em Fisioterapia em Ortopedia e Traumatologia pelo Hospital de Base de São José do Rio Preto - FAMERP/ FUNEARME, Estagiária do Laboratório de Avaliação e Intervenção em Ortopedia e Traumatologia da UFSCar, **Fisioterapeuta, Especialização em Fisioterapia Respiratória pela Santa Casa de São Paulo, Docente em Fisioterapia Aplicada a Cardiologia e Pneumologia do Centro Universitário Unicapital, Estagiária do Laboratório de Atividade Física Adaptada da USP - São Paulo, *Fisioterapeuta, Especialização em Fisioterapia Cárdiorrespiratória - UFSCar, Mestranda do programa de Pós-graduação em Fisioterapia - UFSCar, ****Fisioterapeuta, Mestre Ciências Fisiológicas - FMRP - USP, Doutor em Engenharia Elétrica - UNICAMP, Docente da disciplina de graduação de Fisioterapia Geral I, Supervisor de estágio profissionalizante em Fisioterapia Geral*

Laboratório de Eletrofototerapia, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar - São Carlos - SP. Este trabalho é uma parte do projeto de pesquisa - trabalho de graduação 2 - (2000) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de fisioterapeuta, junto à Coordenação do curso de Fisioterapia da UFSCar (título: A atuação do laser de baixa intensidade nos processos cicatriciais de úlceras cutâneas de diferentes etiologias). Orientador: Nivaldo Antonio Parizotto

Resumo

As úlceras são responsáveis por um alto índice de morbidade e mortalidade, gerando situações de difícil manejo, tanto para os indivíduos acometidos quanto para seus familiares, além dos altos custos econômicos decorrentes dos cuidados com curativos e com internações. Dentro deste contexto, é crescente o interesse em se descobrir e desenvolver meios de tratamento para as úlceras crônicas. Associado ao tratamento padrão como bandagens compressivas, elevação do membro, curativos e repouso, a laserterapia de baixa intensidade vem sendo empregada como um recurso fisioterapêutico capaz de apresentar resposta efetiva na cicatrização de tecidos. Objetivando comparar a eficácia do laser de diferentes comprimentos de onda no tratamento dessas feridas, o presente estudo investigou e acompanhou quatro pacientes durante período de 12 a 37 semanas. Dois dos sujeitos foram submetidos a aplicação de laser HeNe (632,8 nm), enquanto os outros dois a terapêutica com laser AsGa (904 nm). Os resultados, avaliados através de registro fotográfico e mensuração da área da ferida, revelaram progresso da cicatrização, revelando ser o laser AsGa mais eficaz no tratamento dessas lesões.

Palavras-chave:

Laserterapia de baixa intensidade, úlceras crônicas, comprimento de onda, fisioterapia.

Artigo recebido em 10 de novembro de 2002; aprovado em 20 de novembro de 2002

Endereços para correspondência: Karina Gramani Say, rua São José, 409 Centro 14010-160 Ribeirão Preto SP, Tel: (16) 635-9834/ 274-9885/ 9715-4614 UFSCar, Laboratório de Eletrofototerapia - Departamento de Fisioterapia/Prof. Dr. Nivaldo Antonio Parizotto, Via Washington Luís, km 235 - CP 676 - 13565-905 São Carlos SP, Tel: (16) 260-8630

Key-words:

Low intensity lasertherapy, chronic ulcers, wavelength, ulcer repair, venous wounds.

Abstract

The wounds are responsible for a high index of morbidity and mortality, resulting in difficult situations for the patients and their parents, beyond high costs with cares and internment. In this context, there is a growing interest to discover and develop ways of treatment for ulcers. In association to traditional treatments as nursing care, elevated limb end rest, the low intensity lasertherapy have been used as a physiotherapeutic resource that shows an effective answer is scaring process. The aim of this study is evaluated the efficacy of different wavelength laser treatment of the chronic ulcers. This paper describe the treatment applied in four patients during a period of twelve to thirty seven weeks. Two individuals were treated with HeNe (632,8 nm), while the others were submitted to AsGa (904 nm) laser irradiation. The results were measured by the analysis of wound area and photographic record, showed that both groups had an improvement in the healing process, being, however, the AsGa better than HeNe laser in the treatment of this ulcers.

.....

Introdução

Os processos ulcerativos cutâneos são fatores de grande importância e interesse para os profissionais de saúde. Além de serem responsáveis por um alto índice de morbidade e mortalidade, ocasionam situações de difícil manejo para seus portadores e familiares. A abordagem a uma ferida não cicatrizada é um desafio interdisciplinar, que deve contar com a participação de médicos, enfermeiras, nutricionistas e fisioterapeutas, a fim de proporcionar o melhor tratamento e permitir uma melhor qualidade de vida ao indivíduo.

A cicatrização de feridas é um processo complicado, interativo e integrativo, que envolve atividade celular e quimiotática, com liberação de mediadores químicos associados a respostas vasculares [2]. É composta por uma seqüência de eventos que culmina no total fechamento da derme lesionada, sendo o reparo constituído pelas fases de inflamação, re-epitelização e contração, e remodelamento da matriz [3,4]. Assim, é preciso buscar a melhor compreensão dessa complexa cascata do evento cicatricial, para o entendimento de uma possível falha nesse processo e dos fenômenos fisiopatológicos que tendem a dificultá-lo.

Além dos altos índices de mortalidade e morbidade decorrentes das úlceras, o interesse em tratá-las deu-se também pela observação de casos em que a anormalidade no processo de cicatrização dificultava o progresso no programa de reabilitação, a obtenção de resultados positivos com a terapia, o retorno ao trabalho e as atividades de lazer e até mesmo ao convívio social.

Alguns protocolos vêm sendo utilizados para o tratamento das lesões cutâneas. Entre eles podemos citar as

bandagens compressivas, os curativos, procedimento de elevação do membro e repouso para o paciente, sendo esse o tratamento padrão que, com exceção de uma ou outra técnica acrescentada, sofreu pouca alteração nos últimos vinte anos [5].

Nos últimos anos a Fisioterapia vem se destacando como um meio eficaz e de grande importância para o tratamento das úlceras, apesar de sua participação ainda ser pequena em algumas equipes. Seu objetivo primordial na intervenção no processo ulcerativo, concentra-se na promoção da redução do período de sua cicatrização, tornando possível um retorno mais rápido do indivíduo à sociedade e às suas atividades rotineiras.

Dentre os recursos fisioterapêuticos ganha destaque o laser (um acrônimo de *Light Amplification of Stimulated Emission of Radiation*) de baixa intensidade, uma modalidade que apresenta resposta mais efetiva frente a outros recursos utilizados em clínica como o Ultra-som terapêutico e a estimulação elétrica [2] na remodelação de tecido cicatriciais. Desse modo, a laserterapia tem sido a escolha terapêutica, particularmente nos caso de cronicidade, numa ampla variedade de etiologias como úlcera tróficas, varicosas, diabéticas e de pressão [6].

Laserterapia de baixa intensidade

A Laserterapia tem tido uma ampliação na sua utilização nas últimas três décadas na Europa Ocidental e na Rússia e nos últimos dez anos nos EUA e Canadá [7]. Seu êxito deve-se às particularidades de respostas que induz nos tecidos, como redução de edema, diminuição do processo inflamatório, aumento da fagocitose, da síntese de colágeno e da epitelização [6,7].

Os estudos estão focalizando diversas células envolvidas no processo cicatricial, em uma tentativa de elucidar os mecanismos biológicos pelas quais a irradiação de laser de baixa intensidade pode estimular o processo regenerativo. A maioria dos efeitos registrados diz respeito à proliferação de células, principalmente fibroblastos [8,9]. Usando fibroblastos embrionários, Boulton [3] observou um aumento na multiplicação celular seguida da irradiação com o recurso do tipo Hélio-Neônio (HeNe).

Porém, a proliferação não é o único meio pelo qual a laserterapia pode acelerar o processo cicatricial [6]. A radiação pela modalidade de HeNe estimula a produção de colágeno pelos fibroblastos [10,13], podendo aumentar essa síntese em até quatro vezes o normal.

A laserterapia com HeNe parece também participar do processo de modificação de fibroblastos em miofibroblastos, células diretamente envolvidas na contração do tecido de granulação, mostrando-se capaz de promover, portanto, aceleração nesse evento [14].

Passarella *et al.* [19] estudaram o efeito do recurso tipo HeNe na produção de ATP, usaram para tanto mitocôndrias de ratos e as fotoestimularam, observando, então, um aumento de 70% na síntese de Adenosina Trifosfato. Isso faz surgir à hipótese de que a estimulação de laser HeNe e Arseneto de Gálio (AsGa) induziria o aumento de retículos endoplasmáticos rugosos, que conseqüentemente ocasionariam um aumento do número e do tamanho das mitocôndrias irradiadas [16]. Segundo alguns autores, a estimulação através de tal terapia levaria a mudanças na cadeia respiratória, propondo que seus componentes seriam fotoceptores e cromóforos, prontos a absorverem luz de determinados comprimentos de onda, sendo essa uma explicação para o aumento na síntese de ATP.

Um componente muito importante do processo de reparo tecidual é o sistema imune. Estudos registram que culturas de linfócitos humanos irradiados com laser HeNe, apresentaram aumento na capacidade de fagocitose, incremento da superfície de contato, bem como no que diz respeito à afinidade do organismo invasor pelo linfócito. Conclui-se, deste modo, que a estimulação por tal modalidade eleva a aptidão em exterminar microorganismos estranhos por um acréscimo na atividade dos linfócitos, atingindo, assim, efeito antibacteriano de modo anti-séptico. Outro relato [20] que vem reforçar essa idéia, observou que após várias aplicações, pacientes tratados com tal terapia produziram uma normalização completa de suas respostas imunes, através de análises de frações diferentes do complemento sérico, imunoglobulinas e anticorpos circulantes.

Uma melhora na vascularização pode também ser esperada mediante a laserterapia, já que esse recurso atua

sobre o esfíncter pré-capilar gerando sua abertura constante, elevando, assim, o processo de reparação, aumentando a capacidade de cicatrização do tecido conjuntivo, assim como a neoformação de vasos sanguíneos a partir dos já existentes [21].

Quanto ao poder de penetração do laser de baixa intensidade, estudo comprova que o tipo HeNe, de comprimento de onda 632,8 nm, penetra em todos os tipos de pele, utilizando neste trabalho exemplares de derme humana de até 19 mm. Além disso, mostrou-se que tecidos granulares possuem propriedades óticas diferentes, sendo que a penetração de luz neles é de 2.5 vezes maior do que no normal, se comparando a espessura por causa da diferença histológica da estrutura.

As pesquisas em laboratório, portanto, indicam efeitos notáveis da laserterapia sobre a atividade da maioria das células envolvidas no processo cicatricial.

Surge como relato da aplicação de tal recurso em humanos o estudo de Mester [17], no qual foram irradiados 120 feridas de difícil cicatrização com laser HeNe, obtendo-se como resultados 875 úlceras totalmente curadas e fechadas em um período de 12 a 16 semanas, 160 com considerável melhora e apenas 85 sem mudanças consideráveis. Kahn (1984) descreve, ainda, a boa evolução clínica de 2 pacientes com feridas abertas, tratadas com essa mesma modalidade terapêutica, resposta similar foi encontrada por Gogia [8], no atendimento também a 2 indivíduos com úlceras crônicas realizado por Arseneto de Gálio (AsGa).

Pesquisa em pacientes portadores de lesões dérmicas de membro inferior [24], verificou que o tratamento executado com maior êxito, ou seja, realizado em menor período sem recidivas, e com redução ou ausência de complicações associadas, foi aquele que se deu com a técnica padrão associada à terapia de laser de baixa intensidade; dos atendidos, 70% obteve cura e 30% apresentou quadro de melhora. O grupo tratado apenas com os procedimentos clínicos, resultou em valores de 38% de cura, 48% de melhora e 14% de não recuperação.

Há na literatura controvérsia a respeito dos tipos de laser mais indicados no tratamento de úlceras cutâneas e escassez quanto aos seus parâmetros, sendo necessário, assim, determinar os valores ideais dos parâmetros de intensidade, comprimento de onda, potência, fato esse que justifica a realização desse trabalho.

Objetivos

O presente trabalho objetiva a análise comparativa da eficácia e atuação do Laser de baixa intensidade nos comprimentos de onda de 632,8 nm (HeNe) e 904 nm (AsGa), no tratamento de pacientes portadores de

úlceras cutâneas de diversas etiologias, discutindo os resultados em cada caso.

Metodologia

Foram investigados e acompanhados 4 pacientes portadores de úlcera cutâneas venosas. Dois pacientes foram submetidos à aplicação de laser tipo HeNe e os outros dois foram submetidos aplicação do tipo AsGa. Os demais procedimentos realizados nesse estudo foram executados do mesmo modo para ambos os grupos. A divisão ocorreu de forma aleatória, já que não existem publicações sobre o melhor tipo de laser relacionado a qualidade da lesão dérmica.

O atendimento aconteceu no ambulatório de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, por pessoal capacitado, consistindo o mínimo de atendimentos totalizados em 12 e o máximo em 37 semanas.

Primeiramente ocorreu uma avaliação clínica geral dos indivíduos, com anamnese e exame físico, mediante ficha elaborada especificamente para este trabalho.

O processo ulcerativo foi avaliado através de protocolo e ficha específicos, na qual foram analisados aspectos como tamanho, profundidade, presença de tecido de granulação e/ou epitelização, odor, coloração, data do último desbridamento, dentre outros. Realizou-se também registro fotográfico, como recurso para mensurar a evolução do quadro, através de uma máquina fotográfica Dental Eye II, Yashica, com lente de aproximação macro e filme asa 100 colorido.

Foram utilizados nesse estudo dois equipamentos : Aparelho Laser tipo AsGa - Physiolum Dual, com comprimento de onda de 904 nm, com temporizador de energia de 1-20 J/cm², potência de 25W(pico) +/- 10%, potência média de 11 mW, com regime de emissão pulsado em 2000 Hz, duração de pulso de 200 ns. Aparelho Laser HeNe Physiolum, com comprimento de onda de 632,8 nm (vermelho visível, com temporizador de energia de 1 a 9 J/cm², potência de 3,6 mW).

Método

Após avaliação sistêmica e local, foi aplicado o termo de consentimento livre e esclarecido e, de posse da aceitação, realizou-se o registro fotográfico do processo ulcerativo antes do início do tratamento.

Os atendimentos ocorreram três vezes por semana, consistindo da aplicação de laser HeNe ou AsGa, conforme o grupo que o sujeito estava inserido, e aplicação de exercícios para estimular o retorno venoso, procurando melhorar as condições de circulação sanguínea, respeitando-se o nível de dor de cada paciente, não sendo a execução do mesmo obrigatória para a participação no trabalho.

A dosagem pré-estabelecida segue recomendações de Mester [17], que relata 4 J/cm² a intensidade ótima para tratamento de feridas abertas.

A aplicação deu-se na borda da úlcera, em tecido são, distante um centímetro da borda e repetido a cada 2 cm de intervalo, além disso, se o diâmetro da ferida era maior que três centímetro, realizou-se irradiação do modo varredura, sobre à área ulcerada.

A avaliação local quanto às condições da lesão dérmica foi realizada na primeira sessão da semana, além de semanalmente, para melhor acompanhamento. O registro fotográfico ocorreu no mínimo três vezes, consistindo de uma foto antes do início do atendimento, uma no meio do período pré-determinado e outra no final deste tempo ou assim que ocorreu a cicatrização do processo.

Os pacientes foram atendidos por um período de 12 a 37 semanas, dependendo da data de adesão ao tratamento. Os indivíduos foram liberados das sessões anterior ao intervalo acima determinado em caso de finalização do processo cicatricial, manifestação do desejo de abandono do projeto por parte do paciente ou complicação de saúde que excedeu a atuação do profissional de fisioterapia. Foram realizadas aproximadamente 12 sessões por mês, considerando-se faltas e feriados. O caso I totalizou 26 sessões de laserterapia. O caso II 38 sessões na ferida tratada desde o início do atendimento. O caso III somou 51 atendimentos e o caso IV totalizou 36 sessões de aplicação de laser.

Protocolo

Dentro do protocolo proposto, as úlceras foram avaliadas semanalmente. Utilizou-se dois comprimentos de onda do aparelho de fototerapia, o de HeNe (Hélio-Neônio) de 3,6 mW de saída, 632,8 nm de comprimento de onda, na dose de 4 J/cm², e do AsGa (Arseneto de Gálio), com 11 mW de saída, 904 nm de comprimento de onda, na mesma dose.

Os exercícios indicados eram de alongamentos da região comprometida (por exemplo isquiotibiais e tríceps sural, na maioria dos casos), buscando a manutenção ou ganho de amplitude de movimento, bem como, os realizados para melhoria das condições da circulação e, conseqüentemente, de aporte sanguíneo e melhora das condições nutricionais locais.

Os sujeitos foram instruídos quanto aos cuidados básicos de limpeza e higiene do local da lesão cutânea, e receberam informações sobre métodos de prevenção de novas úlceras, dependendo da etiologia em questão.

O estudo contou com 4 pacientes portadores de úlceras cutâneas de etiologia venosa. A mensuração da área da ferida foi feita através da simples multiplicação dos valores de largura e comprimento.

Resultados

Procedimento baseado em estudo estatístico, que revela a íntima correlação entre a medida simples e planimétrica, indica que a primeira é também uma indicadora confiável para avaliar o progresso do quadro ulcerativo [15]. Como a amostra de sujeitos desse estudo é reduzida, não foi realizado teste estatístico, de modo que optou-se por relato de cada caso, com o intuito de demonstrar a evolução separadamente.

Os relatos de casos foram estruturados contando com a anamnese de cada paciente, presentes os seguintes tópicos dispostos de modo discursivo; (1) sexo; (2) idade; (3) história pessoal; (4) antecedentes familiares; (5) tipo, tamanho e localização anatômica da úlcera; (6) história da moléstia atual; (7) tratamentos realizados atualmente, os anteriores e seus resultados; (8) medicamentos usados; (9) atividades de vida diária executadas e as prejudicadas; (10) presença de dor. Apresenta-se ainda gráfico de evolução da área de cada úlcera durante o período de tratamento.

Relato de caso I

J.F.P, sexo masculino, 37 anos, hipertenso, não-tabagista, obeso, portador de úlcera cutânea venosa crônica, localizada em maléolo medial esquerdo, com 1 cm de comprimento e 0,5 cm de largura, profundidade rasa, oriunda de picada de inseto na região que provocou coceira local há 7 anos. A história familiar revela pais portadores de úlceras venosas crônicas e diabetes.

O paciente não faz uso de nenhum medicamento atualmente e não realizava consulta clínica há 8 meses na data da avaliação inicial. Costumava ingerir pequenas quantidades semanais de bebida alcoólica, porém, quanto à alimentação, não apresentava nenhum tipo de restrição.

A história pregressa dos processos ulcerativos incluíam tratamentos através de diversos tipos de pomadas (antibióticos) ao longo dos 7 anos, com resultados pequenos, mas nenhuma causando cicatrização. As úlceras eram tratadas apenas com lavagens do local cerca de 3 vezes por dia, com água corrente e sabonete. O paciente dizia não sentir dores em situação alguma, porém relatava ser a ferida causa de sua ausência do trabalho de comerciante.

Os MmIi (Membros Inferiores) revelavam encurtamento de cadeia posterior, acentuado em Tríceps Sural do lado esquerdo, o que diminuía a amplitude dos movimentos de flexo-extensão de tornozelo. A coloração das pernas era arroxeadada em lugares variados com diversas varizes visíveis.

O paciente foi submetido ao tratamento com laserterapia de baixa intensidade de AsGa, totalizando 26 sessões. A evolução da úlcera durante esse período pode ser observada na figura 1.

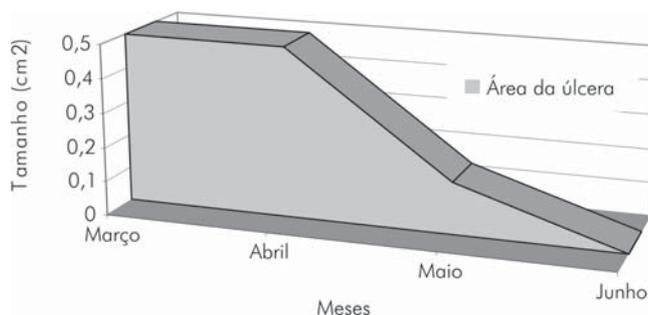


Figura 1 - Gráfico de evolução da área da úlcera em maléolo medial esquerdo durante os meses de Março à Junho.

De acordo com a figura 1, pode ser observado uma redução na área da úlcera a partir da sexta sessão de atendimento, com progressão positiva do quadro nas 12 subseqüentes, culminando na total cicatrização da ferida, após mais 7 sessões, perfazendo um total de 14 semanas. Assim, a úlcera finalizou o seu processo de cicatrização em 26 sessões de laserterapia

Relato de caso II

I.F.F, sexo feminino, 78 anos, hipertensa, não-tabagista, apresentou úlcera venosa há 2 meses, localizada em região de dorso de pé esquerdo, com 2,0 cm de comprimento por 1,5 cm de largura, de profundidade rasa. A história pregressa revelava feridas semelhantes em MmIi em diferentes lugares ao longo dos últimos 5 anos, sempre oriundas de pequenos traumas, com episódio de internação por essa causa.

Os antecedentes pessoais indicavam hipertensão arterial, com realização de cateterismo há 5 anos. A paciente possuía familiares maternos portadores de úlceras cutâneas.

Entre os medicamentos usados encontrava-se prescrição para tratamento de hipertensão arterial, uso de *Cataflan* (a cada 6 horas) e *Neosaldina* (a cada 6 horas) por conta própria. A alimentação restringia apenas carne suína.

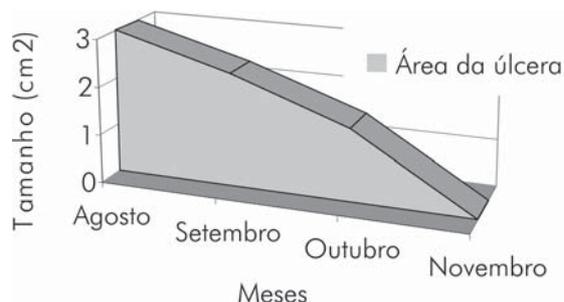


Figura 2 - Gráfico de evolução da úlcera em dorso do pé esquerdo de Agosto à Novembro de 2000.

A história pregressa dos processos ulcerativos incluía terapia por laser de baixa intensidade tipo vermelho, nessa instituição, resultando em cicatrização em todos os casos.

A úlcera era tratada com curativos diários, precedidos por lavagem do local com água e sabão, feitos com pomada (antibiótico) e cobertos com gaze e faixa. Paciente realizava visitas mensais ao médico cardiovascular e clínico geral.

I.F.F. relatava dores freqüentes no membro acometido, impossibilitando permanência de longos períodos em pé, dificultando a deambulação (resultava em claudicação).

A úlcera localizava-se em maléolo lateral esquerdo, os MMII revelavam encurtamento de cadeia posterior, principalmente Tríceps Sural, o que diminuía a amplitude dos movimentos de flexo-extensão de tornozelo. Era visível em ambos membros inferiores varizes e pequenos pontos enegrecidos.

Observa-se uma progressão positiva para a redução da área da úlcera do início do tratamento em agosto, até o final do mês de outubro, num período de 24 sessões para a aplicação da laserterapia. É importante ressaltar que a partir de 27 de setembro, a paciente iniciou um tratamento de injeções de antibioticoterapia, para a qual teve reação alérgica, piorando desde então o estado geral da úlcera no dorso de pé, com aparecimento de nova ulceração em maléolo lateral.

A paciente foi submetida ao tratamento com laserterapia de baixa intensidade de infravermelho, durante os meses de agosto à dezembro de 2000, totalizando 38 sessões da ferida, que foi tratada desde o início do atendimento. A evolução da úlcera durante esse período apresenta-se documentada no gráfico da figura 4.

A paciente iniciou tratamento com laserterapia no mês de Agosto, de úlcera presente em dorso de pé direito. Durante dezesseis atendimentos houve regressão do quadro com diminuição da área da ferida. No mês de Outubro, de acordo com orientação médica, I.F.F. passou a submeter-se a aplicações semanais de Antibióticos via intramuscular. Houve, no entanto, reação alérgica ao medicamento com piora do processo ulcerativo já existente

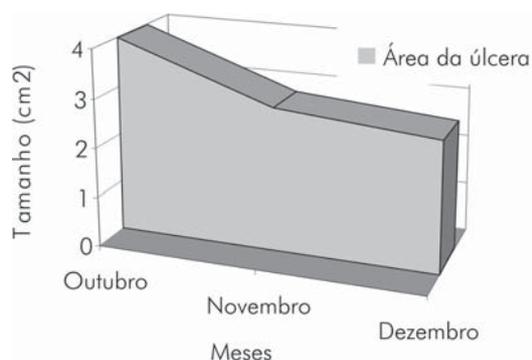


Figura 3 - Gráfico de evolução da úlcera em maléolo lateral de Outubro à Dezembro.

e abertura de um novo em maléolo lateral esquerdo.

O tratamento deu continuidade com então duas úlceras, sendo que ambas passaram a responder de forma positiva à terapêutica laser, com redução de área lesada em maléolo lateral nas dezessete sessões seguintes, e total cicatrização da ferida em dorso de pé em mais quatorze atendimentos.

Relato de caso III

A paciente ZS, de 66 anos, do sexo feminino, portadora de enfisema e bronquite, não diabética e nega hipertensão, apresentava úlcera varicosa na região dorsal do pé direito, no início do tratamento com 3,5 cm de comprimento e largura de 1,5 cm superior e 2,5cm inferior. A úlcera surgiu a partir de uma coceira e abriu há 3 meses não fechando mais. O pé sempre inchava, sentia muita dor, em pontadas. Dormia mal à noite, e sentia muita dor para andar e subir escadas.

Não existia antecedentes familiares e era a primeira vez que ocorre um processo ulcerativo.

Utilizava medicamentos como Aminofilina (1x ao dia / a noite) e realizava Inalação (5 ml de soro fisiológico, 3 gotas de Berotec e 6 gotas Atrovent). Realizava curativo no posto de saúde diariamente e lavava com sabão e água morna. Já havia realizado tratamento anterior com Neomicina e Bacitracina (todas as noites).

A úlcera apresentava secreção transparente e a impedia de realizar as atividades domésticas devido a dor. Dor a inversão do pé, ao redor do maléolo medial e o pé apresentava-se sempre edemaciado e melhorou com o exercício de Buerger, orientado para ser efetuado em casa diariamente.

A paciente foi submetida ao tratamento com laserterapia de baixa intensidade de HeNe, durante os meses de julho à novembro de 2000. A evolução da úlcera durante esse período apresenta-se documentada no gráfico da figura 8.

Nota-se a redução na área da úlcera após 7 sessões de atendimento, ocorrendo uma estabilização do estado da

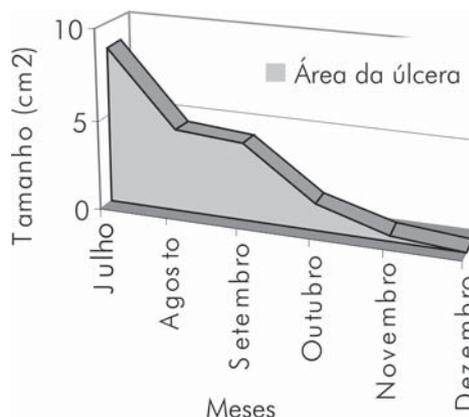


Figura 4 - Gráfico de evolução da área da úlcera em dorso do pé direito durante os meses de Julho à Dezembro.

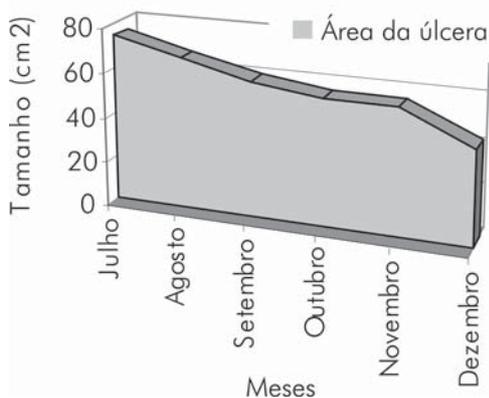


Figura 5 - Gráfico de evolução da área da úlcera em lateral de perna direita durante os meses de Julho à Dezembro.

ferida nas próximas 12 sessões. A partir do mês de setembro, o quadro tornou a apresentar uma progressão positiva, com decréscimo da área no período das 10 aplicações subseqüentes, com a finalização do processo cicatricial nas 22 sessões que se seguiram. A paciente permaneceu, portanto, 20 semanas sob tratamento, considerando-se 2 feriados e 7 faltas durante esse período, totalizando, assim, 51 atendimentos. O registro fotográfico deixa explícito o histórico da evolução.

Relato de caso IV

O paciente AG, de 54 anos, sexo masculino, tabagista, não sabia se era diabético, pois nunca tinha realizado exame para essa verificação, negava ser hipertenso. Apresentava úlcera cutânea há 7 anos no mesmo local, que abriu após trauma durante jogo de futebol, com coceira posterior no local. Há um ano a ferida atingiu o tamanho que possuía na avaliação. Localizava-se em região lateral de perna direita.

O paciente utilizou várias pomadas para tratamento anterior como a Cortiderme. Realizava curativo em casa e realizava lavagem do local com sabão neutro e soro fisiológico. Na data da avaliação, tinha parado de trabalhar há um mês devido à ferida. Fazia uso de analgésicos como; Tadilak (1 comprimido a cada 6/6 horas) há cerca de um mês com grande alívio para a dor, e de Tirido (1 comprimido a cada 6/6 horas) com reduzido alívio da dor.

A análise da figura 11 revela lenta redução da área da ferida decorridas 26 sessões, existindo decréscimo acentuado dos valores no último mês de tratamento com mais 10 atendimentos.

Discussão

O objetivo deste estudo foi a análise da eficácia e atuação do Laser de baixa intensidade nos comprimentos de onda

de 632,8 nm (HeNe) e 904 nm (AsGa), no tratamento de pacientes portadores de processos ulcerativos cutâneos venosos crônicos.

Apesar do número reduzido de sujeitos não permitir uma análise estatística significativa, não se pode ignorar a importância clínica dos resultados obtidos em úlceras de caráter crônico, já abordadas anteriormente, ineficaz por diferentes métodos terapêuticos.

O registro fotográfico e a mensuração da área da ferida indicam que na maioria dos casos houve progressão no sentido de cicatrização, obtendo resultados não alcançados em tratamentos pregressos, haja visto os índices finais presentes em quadros como os de feridas com idade de 7 anos (relatos I e III).

É difícil comparar os nossos resultados com os encontrados na literatura [17], pela metodologia não ser a mesma, pois a maioria dos trabalhos os pacientes foram submetidos a aplicação de laser apenas duas vezes por semana, e neste trabalho os sujeitos foram atendidos em 3 sessões semanais.

Este estudo demonstra que apesar da pequena amostra, o laser AsGa é capaz de fornecer bons resultados no tratamento desse tipo de úlcera, mostrando-se aparentemente mais eficaz para terapia dessas feridas. Porém, o laser HeNe também conseguiu bons resultados. O que vem confirmar a literatura, na qual também não há um consenso do melhor tipo de laser para o tratamento de feridas crônicas.

Lundeberg e Malm [12] analisaram 42 pacientes com úlceras venosas crônicas em membro inferior, dividindo-os em dois grupos; o primeiro recebeu curativos e aplicações de laser AsGa, com 904 nm de comprimento de onda, pico de potência de 10 W, regime de emissão pulsado de 3800 Hz, potência média de 4 mW, e o segundo grupo, que era um grupo placebo, recebia curativos e aplicações de laserterapia com o mesmo aparelho, porém sem emissão de luz. Os pacientes foram atendidos por 12 semanas, sendo feita aplicação de laser perpendicularmente na área da ferida, por 10 minutos com intensidade de 1,96 J/cm². Neste trabalho não foi encontrada diferença significativa entre os dois grupos em nenhum estágio do estudo a respeito da evolução da cicatrização. Porém os próprios autores relatam que estes resultados podem ser devido ao tipo de laser utilizado, a dosagem e a duração da irradiação, que podem não ter sido suficiente, ao intervalo no tratamento e o estágio que as feridas se apresentavam. Estes mesmos autores também relatam que as úlceras crônicas são as primeiras áreas onde o efeito do laser de baixa intensidade foi investigado e, particularmente, evidenciou-se que intensidades desse tipo de laser entre 1-5 J/cm² provoca um aumento na produção de fibroblastos humanos, bem como a estimulação produção de procolágeno tipo I e III pelo RNA mensageiro.

Em outro estudo, Lundeberg e Malm [12] analisaram 46 pacientes com úlceras venosas de membro inferior, sendo divididos em um grupo controle, que recebia os curativos e terapia placebo de laser HeNe, e o outro grupo recebia curativos e laser HeNe de comprimento de onda de 632,8 nm, emissão contínua e intensidade de 4J/cm². Os pacientes foram atendidos 2 vezes por semana, durante 12 semanas. Nesse estudo não foi constatada diferença significativa entre os dois grupos. Porém, ressaltam que estudos experimentais sugerem que o laser HeNe auxilia no tratamento de tecido cicatrizável e a irradiação estimula a elasticidade desse tecido; além disso, que os benefícios da dosagem correta de HeNe na estimulação de fibroblastos já foram relatados por diversos autores, mas a dosagem errada pode levar a coagulação do tecido irradiado, o que justifica a continuidade dos estudos na determinação de todos os parâmetros necessários para a terapia correta e eficaz.

Sabe-se também que há muitas controvérsias a respeito do tempo de aplicação e da intensidade da terapia por laser de baixa intensidade. Num estudo em ratos, Longo *et al* acharam que a aplicação do laser de AsGa por 5 minutos aumenta significativamente o reparo das feridas, entretanto

a aplicação por 10 minutos reduz o avanço do reparo, tanto macroscopicamente como histologicamente.

Ainda é difícil indicar o comprimento de onda ideal para o tratamento de feridas crônicas, apesar do grupo de laser tipo AsGa haver obtido melhores resultados, não se pode desconsiderar o progresso alcançado por 2 pacientes do grupo HeNe, visto que trabalhos mostram excelente resposta para cicatrização, através deste tipo de irradiação.

Outro ponto a ser discutido e que merece maiores estudos, é o fato de que nesse trabalho as sessões de aplicações de laserterapia foram três vezes por semana ininterruptamente e obteve-se bons resultados. Entretanto, Gonçalves (1997) traz uma outra questão, pois em seu trabalho ela sugeriu um intervalo entre as aplicações para acompanhar e promover a síntese de colágeno, tendo ótimos resultados com esse procedimento. Mas no nosso estudo as sessões de aplicações foram ininterruptas e os resultados de cicatrização também foram alcançados.

Neste estudo não puderam ser constatados resultados que direcionassem a otimização de um comprimento de onda do laser de baixa intensidade para uma etiologia específica de úlcera [22].



Foto 1 - Foto da úlcera antes do início do tratamento – Maléolo Medial Esquerdo

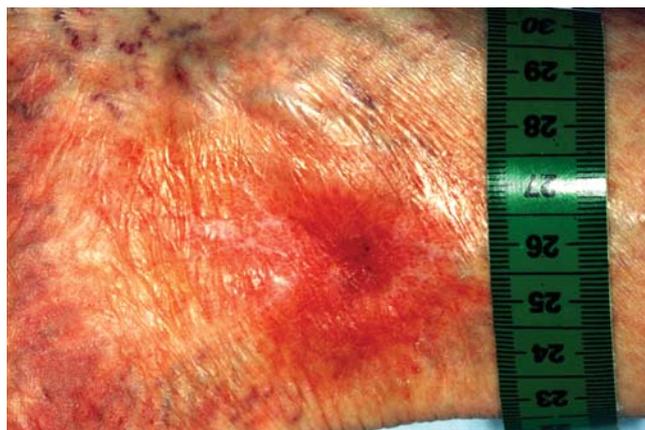


Foto 2 - Foto do término do tratamento – cicatrização completa- Maléolo Medial Esquerdo



Foto 3 - Foto de antes do início do tratamento – Dorso do pé esquerdo

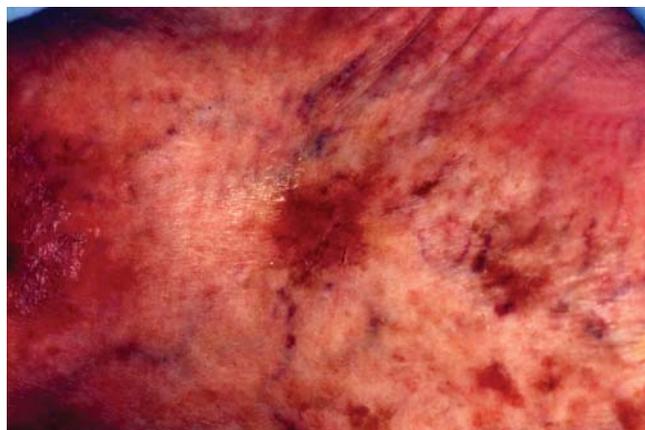


Foto 4 - Foto do término do tratamento – sem a cicatrização completa – Dorso do pé esquerdo



Foto 5 - Foto de antes do início do tratamento – Dorso do pé direito



Foto 6 - Foto do término do tratamento – a cicatrização completa – Dorso do pé direito



Foto 7 - Foto de antes do início do tratamento – Lateral de perna direita

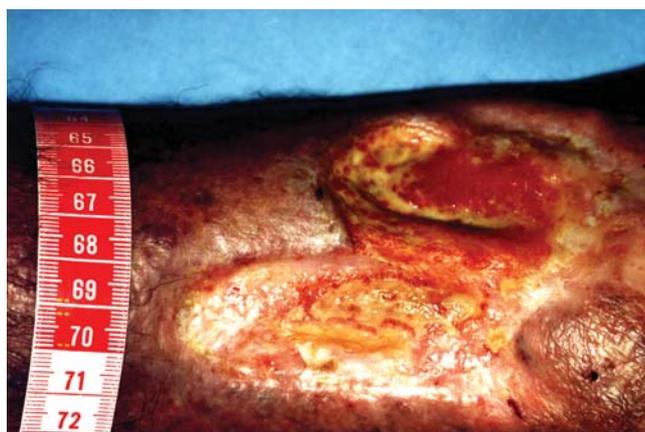


Foto 8 - Foto do término do tratamento – sem a cicatrização completa – Lateral de perna Direita

Considerações finais

Com base nos dados e nas observações clínicas, o presente estudo sugere que a atuação do laser tipo AsGa revela-se mais eficaz no processo de cicatrização das feridas. Não se pode, no entanto, provar cientificamente que a diferença nos comprimentos de onda seja a causa de tal resposta, visto a variação de potência existente entre os dois aparelhos, sendo de 3,6 mW para o de HeNe, com onda medindo 632,7 nm, e de 11mW para o de AsGa com onda de 904 nm.

A proposta de investigação acerca da eficácia de determinado comprimento de onda em relação a potência exige tempo maior de estudo, grupos de sujeitos maiores, úlceras de etiologias variadas, a fim de determinar se há um parâmetro que isoladamente influenciaria o processo cicatricial, ou se existiria um conjunto de fatores que otimizariam tal fenômeno.

Nesse trabalho a amostra de sujeitos foi pequena, mas não se pode ignorar os bons resultados obtidos em feridas crônicas e recidivantes, que não tinham alcançado sucesso com outro tipo de terapia.

De acordo com os resultados e discussão, recomenda-se, portanto, a continuação dos estudos, a fim de que a análise final dos dados obtidos sejam mais significativos.

Referências

1. Arantes C, Rodrigues R, Martis L, Griss M. Fisioterapia Preventiva em complicações de úlceras de membros inferiores. *Fisioterapia em Movimento* 1992;4(2):47-66.
2. Baxter D. *Therapeutic Lasers: Theory and Practice*. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1994.
3. Boulton M, Marshall J. 1986 He-Ne laser stimulation of human fibroblast proliferation and attachment in vitro, *Lasers in Life Sciences* 1986;1:125-134.
4. Braverman B, McCarthy RJ, Ivankovich AD. Effect of Helium-Neon and Infrared Laser Irradiation on Wound Healing in Rabbits. *Laser in Surgery and Medicine* 1989;9:50-58.
5. Castro DJ, Abergel P, Meeker C. et al. Effects of Nd-yag laser on DNA synthesis and collagen production

- in human skin fibroblast cultures. *Annals of Plastic Surgery* 1983;11(3):214-222.
6. Clarck RAF. Cutaneous tissue repair: basic biologic considerations. *Journal of the American Academy of Dermatology* 1985;13:701-725.
 7. Clarck, RAF. Overview and general considerations of wound repair. In: Clark, RAF; Henson, PM (eds) 1988. *The Molecular and cellular biology of wound repair*. Plenum Press, New York, 1988:3-33.
 8. Gogia PP. *Clinical Wound Management*. Slack Incorporated, United States of America, 1995:177-178.
 9. Grossi MAF Lehman LF. *Atualização em técnicas de curativos – Uma abordagem Multidisciplinar*. Curso apostilado. Belo Horizonte, MG.1996.
 10. Hardy LB, Hardy FS, Fine S. et al. Effect of ruby laser radiation on mouse fibroblast culture. *Federal Proceedings* 1967;26:668.
 11. Hunter J, Leonard L, Wilson R, Snider G. Effects of Low Energy Laser on Wound Healing in a Porcine Model. *Laser in Surgery and Medicine*. 1984;3:285-290.
 12. Lundeberg T, Malm M. Low-Power HeNe Laser Treatment of venous leg ulcers. *Ann Plast Surg*. 1991;27:537-539.
 13. Lyons RF, Abergel RP, White RA et al. Biostimulation of wound healing in vivo by a helium neon laser. *Annals of Plastic Surgery* 1987;18:47-50
 14. Kana JS, Hutschenreiter. Effect of Low-Power Density Laser Radiation on healing of Open Skin Wounds in Rats. *Arch Surg* 1981:116.
 15. Kantor J, Margolis DJ. Efficacy and Prognostic Value of Simple Wound Measurements. *Arch Dermatol* 1998;134:1571-1574.
 16. Mamede MV, Carvalho EC, Cunha AMP. *Técnicas em Enfermagem*. 2º ed. São Paulo: Ed. Sarvier, 1984:44-45.
 17. Mester E, Mester A, Mester A. The biomedical effects of laser application. *Lasers In Surg Med* 1985;5:31-39.
 18. Nussbaum EL, Biemann I, Mustard B. Comparison of ultrasound/ultraviolet-C and laser for treatment ulcers in patients with Spinal Cord Injury. *Physical Therapy* 1994; 0003021/2000 – 0254.
 19. Passarella S. Recent discoveries on mitochondria bioenergetic mechanisms after low power laser irradiation. Abstract: Omega Laser Conference, London, 1988.
 20. Pourreau-Schneider N, Ahmed A, Soudry M et al. He-Ne laser treatment transforms fibroblasts into myofibroblasts. *American Journal of Pathology* 1990;137:171-178.
 21. Roig JLG, Trasobares, EML, Sanchez HM, Alvarez AVJ. Tratamiento de las úlceras por presión en el lesionado medular con laser de baja potencia y cirugía. Presentation de un caso. *Rev Cuba Ortop Traumatol* 1990;4(2):41-5.
 22. Schindl A, Schindl M, Pernerstorfer-Schöer H. Diabetic Neuropathic Foot ulcer: Successful treatment by Low-intensity Laser Therapy. Case Report. *Dermatology*. 1999;314-316.
 23. Sugrue ME, Carolan J, Leen EJ et al. The use of infra-red laser therapy in the treatment of venous ulcerations. *Annals of Vascular Surgery* 1990;4:179-181.
 24. Tocco G, Le Borgne de Kaouel C, Aubert C. He-Ne and I.R. mid-laser influences in skin cells in vitro-preliminary results. *Proceedings International Congress Lasers Medicine Surgery* 1985;175-182.
 25. www.usp.br/eerp/projetos/ulcera/prevencao
-