

## **Atuação fisioterapêutica na úlcera de pressão: uma revisão de literatura**

**(Physiotherapy performance in pressure ulcer: a review of literature)**

**Juliana Terezinha Silvestre<sup>1</sup>; Denise Rodrigues Holsbach<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Estácio de Sá de Campo Grande- MS  
julysilvestreninha@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestra em Saúde Coletiva Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sá de Campo Grande- MS  
denisesartorelo@hotmail.com

**Abstract.** *The pressure ulcers they develop in the surfaces of the sustaining body over the prominences in consequence of external compression of the skin shear force and friction produces ischemic necrosis in tissues. The physiotherapy offering resource seal eletrotermoterapêutico capable of increase the tissue healing. The purpose of this study was to examine the bibliographic production on physical therapy interventions used in the treatment of decubitus ulcers. The physiotherapist is able to act on the prevention and treatment of pressure ulcers, however, studies on of therapeutic resources are incipient and needs further research methodologies and parameters to determine safe and effective for this problem.*

**Keywords:** *Physiotherapy. Pressure Ulcer. Therapeutic resources.*

**Resumo.** *As úlceras de pressão desenvolvem-se nas superfícies de sustentação do corpo, sobre as proeminências ósseas, em consequência da compressão externa da pele, força de cisalhamento e atrito que produzem necrose isquêmica nos tecidos. A fisioterapia oferece recursos de cunho eletrotermoterapêutico capazes de incrementar a cicatrização tecidual. O objetivo deste estudo foi analisar as produções bibliográficas sobre as intervenções fisioterapêuticas realizadas no tratamento de úlceras de decúbito. O fisioterapeuta é capaz de atuar na prevenção e tratamento das úlceras de pressão, entretanto os estudos acerca dos recursos terapêuticos são incipientes, necessitando mais pesquisas para determinar metodologias e parâmetros seguros e efetivos para tal problema.*

**Palavras-chave:** *Fisioterapia. Úlcera de pressão. Recursos terapêuticos.*

## Introdução

As úlceras de pressão também denominadas de escara, úlcera de leito e úlcera de decúbito, desenvolvem-se nas superfícies de sustentação do corpo, sobre as proeminências ósseas, em consequência da compressão externa da pele, força de cisalhamento e atrito que produzem necrose isquêmica nos tecidos (FITZPATRICK et al., 1999).

Segundo Goode e Allman (2002) a terminologia úlcera de pressão é a mais adequada, uma vez que o fator fisiopatológico primário no desenvolvimento dessas lesões é a pressão.

As úlceras surgem em locais de pressão contínua, devido à interrupção do fluxo sanguíneo da pele, resultando em necrose (BONDI, 1993). Essas lesões podem se apresentar clinicamente sob forma de eritema, bolhas, ulcerações ou de lesões cobertas com escaras necróticas (GOODE; ALLMAN, 2002).

É considerado um problema grave, especialmente em idosos, nas situações de adoecimento crônico-degenerativo, podendo também ser encontradas em diversas situações clínicas tais como a falta de sensibilidade, déficit de movimento e alteração na percepção (MEDEIROS et al., 2009).

As localizações mais acometidas pelas úlceras de pressão é região isquiática (24%), podendo chegar aos índices próximos de 50% (YAMAMOTO et al., 1990 apud COSTA et al., 2005) sacrococcígea (23%), trocantérica (15%), calcânea (8%), maléolos laterais (7%), cotovelos (3%), região occipital e escapular correspondem a 1% (ROCHA et al., 2006).

No Brasil, ainda não se tem dados significativos relacionados à incidência, a prevalência e aos custos, para mostrar a real situação do nosso país, pois existem ainda poucos estudos realizados a respeito da úlcera de pressão (COSTA et al., 2005; MEDEIROS et al., 2009).

Em alguns estudos de caráter local, a incidência de úlceras de pressão, obteve uma variação de 10% a 55% (SANTOS; PARANHOS, 1999; CARDOSO, 2004; ROGENSKI; SANTOS, 2005; ANSEMI et al., 2009).

As complicações mais frequentes estão relacionadas a problemas infecciosos, tanto em nível local como sistêmico decorrente da proliferação de microrganismo que colonizam as úlceras (MARINI, 2002).

As úlceras de pressão correspondem a modificações patológicas no fluxo sanguíneo da pele e tecidos subjacentes, causado por pressão. A pressão média capilar da pele é de cerca de 25 mmHg, sendo que pressões externas maiores que 30 mmHg podem obstruir os vasos sanguíneos, causando redução do fluxo sanguíneo, levando em consideração que indivíduos saudáveis podem suportar pressões mais altas (FITZPATRICK et al., 1999; MARINI, 2002).

O risco para o desenvolvimento de úlceras de decúbito é resultante de uma combinação entre os fatores extrínsecos e intrínsecos.

Os fatores extrínsecos que podem levar ao aparecimento destas lesões são: pressão, fricção, força de cisalhamento e umidade. Já os fatores intrínsecos incluem condições individuais predisponentes as lesões, tais como: imobilidade e alterações da sensibilidade, idade avançada e deficiência nutricional (DEALEY, 2001; GOODE; ALLMAN, 2002).

A classificação adotada para úlcera de pressão baseia-se na profundidade do acometimento e no limite entre os tecidos lesados:

Grau I: é uma resposta inflamatória aguda, nas camadas da pele. Apresenta eritema em pele íntegra, persistente mesmo após o alívio da pressão sobre o local. A identificação da lesão grau I é dificultada em indivíduos com pele negra.

Grau II: perda tecidual envolvendo a epiderme, derme ou ambas. A úlcera é superficial e apresenta-se clinicamente como uma bolha, abrasão ou cratera rasa.

Grau III: comprometimento do tecido subcutâneo, podendo-se estender mais profundamente, até a fáscia muscular subjacente. Representa perda completa da pele.

Grau IV: comprometimento mais profundo, com destruição extensa de tecidos, ulceração de espessura completa com tração extensiva, necrose tecidual, dano ao músculo, ossos e estruturas de suporte (O' CONNOR; KIRSHBLUM, 2002; MARINI, 2002; KNIGHT, 2004).

A prevenção é certamente o aspecto mais importante na abordagem da úlcera de pressão. Uma vez desenvolvida, o tratamento pode ser muito difícil (DEALEY, 2001; KNIGHT, 2004).

O fisioterapeuta atua na prevenção das úlceras de pressão, promovendo mudança de decúbito, exercícios ativos e passivos, observação do estado geral do paciente, bem como a integridade física da pele e deambulação precoce (ANDRADE; FULCHINI, 1998).

A movimentação passiva dos membros melhora a circulação sanguínea aumentando a oferta de oxigênio aos tecidos, prevenindo desta forma a formação de úlceras e contraturas (CAMPEDELLI; GAIDZINSKI, 1991).

A fisioterapia tem como objetivo nos processos ulcerativos, a redução no período de cicatrização destes, possibilitando aos indivíduos um retorno mais rápido às suas atividades sociais e de vida diária trazendo uma melhora na qualidade de vida de pessoas portadoras de úlceras cutâneas (GONÇALVES et al., 2000).

A literatura científica traz alguns recursos eletrotermoterápicos utilizados na prática fisioterapêutica no tratamento de úlceras de pressão, dentre os quais, destaca-se o laser de baixa potência.

Os relatos dos primeiros tratamentos de úlceras crônicas com laser de baixa intensidade em humanos aconteceram durante o final da década de 60, onde se utilizaram do laser tipo HeNe (hélio-neônio) com doses de 4 J/cm<sup>2</sup>, em que houve bons resultados na velocidade de cicatrização e da redução da dor (KITCHEN, 2003).

O laser atua na pele aumentando a migração de fibroblastos e conseqüente formação de colágeno, promovidos pela vasodilatação, estimulando a síntese de DNA, e promovendo o aumento da atividade das células epiteliais basais, facilitando a neovascularização de vasos já existentes, gerando melhores condições para uma cicatrização rápida. Dessa forma, este recurso favorece a cicatrização de feridas cutâneas (GONÇALVES et al., 2000; LOW; REED, 2001; VEÇOSO, 1993).

Analisando todos os benefícios citados acima pelos autores, a laserterapia seria um recurso de primeira opção para os fisioterapeutas no tratamento das úlceras de pressão.

Porém existem algumas contra- indicações sendo elas: irradiação sobre massas neoplásicas, sobre a retina, focos infecciosos e gestantes (VEÇOSO, 1993).

Outro recurso apontado pela literatura como recurso fisioterapêutico no tratamento de escaras é o ultra-som terapêutico.

Consiste numa modalidade de penetração profunda, capaz de produzir alterações nos tecidos por mecanismos térmicos e não- térmicos. É uma forma de energia mecânica não audível, que consiste em vibrações de alta frequência (SPEED, 2001 apud FERREIRA; MEDONÇA, 2007).

Este recurso é amplamente utilizado no tratamento de feridas cutâneas, pois acelera a cicatrização da ferida, aumentando a fase inflamatória, estimulando os macrófagos a liberarem fatores de crescimento e agentes quimiotáticos que são necessários para o desenvolvimento de um novo tecido conjuntivo no local da lesão (DYSON, 1987 apud MARQUES et al., 2003; O' CONNOR, KIRSHBLUM, 2002).

O ultra-som tem sido preconizado no processo de cicatrização de feridas devido seus predominantes efeitos atérmicos que não contra-indicam, por exemplo, seu uso em úlceras infectadas (KITCHEN, 2003).

A estimulação Elétrica de Alta Voltagem também é citada como recurso capaz de incrementar a cicatrização em úlceras de pressão. Designada impropriamente de Estimulação

Galvânica pulsada de alta voltagem, pois o termo refere-se a uma corrente contínua, unidirecional, portanto sem pulsos (RALSTON, 1995 apud DAVINI et al., 2005 ).

A estimulação elétrica para o reparo do tecido tem sido usada clinicamente para tratar uma variedade de condições e tipos de feridas, incluindo úlceras de pressão (O'CONNOR, KIRSHBLUM, 2002).

Vastamente utilizada em alguns países da Europa, como nos Estados Unidos, sendo que as primeiras publicações científicas que utilizaram a EEAV datam da década de 1970. Contudo a sua comercialização e utilização no nosso país ainda não é tão abrangente DAVINI et al., 2005).

Os mecanismos pelos quais a EEAV promove a cicatrização de úlceras cutâneas não estão totalmente esclarecidos, porém, uma das hipóteses mais provável para explicar o sucesso dos tratamentos parece estar relacionada ao efeito bactericida promovido por esse recurso terapêutico (SZUMINSKY et al., 1994 apud DAVINI et al., 2005). Especula-se que as mudanças eletroquímicas são as principais responsáveis por esse efeito, pois parecem ocasionar mudanças no pH, geração de calor localizado e, por fim, o recrutamento de fatores antimicrobianos já presentes no organismo (DAVINI et al. 2005).

Diante da problemática que as úlceras de pressão trazem à saúde dos pacientes, como porta de entrada para microorganismos, aumentando a morbi-mortalidade destes indivíduos bem como prolongando sua estada em ambiente hospitalar e diminuindo a qualidade de vida, faz-se necessária a prática de medidas profiláticas e curativas para esta condição. Os recursos eletrotermoterápicos de uso fisioterapêutico são apontados como forma de tratamento para tal, de maneira efetiva e de baixo custo, não desmerecendo os cuidados preventivos que devem ser prestados aos pacientes de risco e pela equipe multidisciplinar treinada. Desta forma, justifica-se investigar os recursos fisioterapêuticos e seus efeitos no tratamento de úlceras de pressão.

## **Objetivo**

Analisar as produções bibliográficas sobre as intervenções fisioterapêuticas realizadas no tratamento de úlceras de pressão, no período de 1991 a 2009.

## **Material e Método**

Este trabalho constitui-se de uma pesquisa de caráter observacional, descritiva, tipo revisão de literatura. A amostra foi constituída por artigos científicos de acesso gratuito encontrados em bibliotecas virtuais (LILACS e SCIELO), bem como livro- textos sobre a temática “úlceras de pressão e tratamento fisioterapêutico no período de 1991 a 2009. As palavras chaves utilizadas foram: úlcera de pressão; úlcera de pressão/tratamento; úlcera de pressão/prevenção; úlcera de pressão/fisioterapia.

Foi realizada busca não eletrônica ativa nas bibliotecas das principais Instituições de Ensino Superior do município de Campo Grande- MS, no ano de 2008 a junho de 2009, objetivando coletar material em livros-texto e monografias do curso de saúde sobre a temática escolhida.

Após a seleção do material foi feito o fichamento, organizando-o de acordo com o assunto, segundo os descritores para leitura e análise do conteúdo coletado.

## Resultados

No período delimitado de 18 anos (1991 a 2009) foram identificadas nas bases SCIELO e LILACS, livros- textos e monografias dos cursos da saúde (graduação, especialização e mestrado) 47 referências.

Com relação à definição e outras denominações utilizadas para úlceras de pressão, os autores investigados foram coesos.

Todos os autores relatam que as úlceras de pressão, também denominadas de escaras, úlceras de leito e úlceras de decúbito, desenvolvem-se nas superfícies de sustentação do corpo, sobre as proeminências ósseas, em consequência da compressão externa da pele, força de cisalhamento e atrito que produzem necrose isquêmica nos tecidos (FITZPATRICK et al., 1999; O'CONNOR; KIRSHBLUM, 2002).

Com relação à prevenção e quanto ao aparecimento das úlceras de pressão ou escaras, foram encontradas 23 referências que abordam aspectos preventivos, sendo que duas referências salientam aspectos puramente nutricionais como capazes de desencadear ou minorar o problema.

Segundo Serpa e Santos (2008), a desnutrição protéico-calórica grave altera a regeneração dos tecidos, reações inflamatórias e funções imunes, tornando os indivíduos mais vulneráveis ao desenvolvimento de úlceras de pressão.

Na presente revisão destacou-se a atuação da equipe de enfermagem na prevenção das úlceras de pressão, embora vários autores apontem a importância da equipe multidisciplinar.

Os autores revisados neste trabalho relatam como ações preventivas gerais: mudança de decúbito, higiene corporal, colchões especiais e mobilizações precoce dos pacientes.

Não foram levados em consideração tratamentos médicos voltados para a temática, como cirúrgicos, curativos especiais, farmacológico e outros.

Salientaram-se os tratamentos fisioterapêuticos voltados para as úlceras de pressão, enfocando recursos eletrotermoterápicos empregados para correção do problema, bem como sua forma de aplicação e metodologias próprias.

Encontraram-se 24 referências que abordam tratamentos fisioterapêuticos para as úlceras de pressão, sendo que a laserterapia foi o recurso mais citado presente em 20 referências.

Alguns autores, como Bourguignon et al. (2005), Silveira et al. (2009), Veçoso (1993) e Rocha et al. (2006) descrevem os efeitos da laserterapia na cicatrização cutânea em geral, não enfatizando propriamente as úlceras de pressão.

O estudo realizado por Rocha et al. (2006) sobre modulação da proliferação fibroblástica e da resposta inflamatória pela terapia a laser de baixa intensidade no processo de reparo tecidual, investigou o comportamento das feridas cutâneas que foram submetidas ao tratamento com laser de baixa intensidade. O grupo tratado teve como resultado o aumento da neovascularização, proliferação fibroblástica e diminuição dos infiltrado inflamatório, tais resultados evidenciaram que o método de tratamento é eficaz para cicatrização rápida e organizada de feridas.

Cinco referências encontradas (Campitelli e Pires, 2002; Stefanelo e Hamerski, 2006; Santos e Silva, 2000; Carvalho et al., 2001; Rocha e Castanho, 2008) enfatizaram a laserterapia como tratamento específico de úlceras de pressão.

Campitelli e Pires (2002) realizaram um estudo monográfico para obtenção de grau de bacharel em fisioterapia com objetivo de analisar o efeito do laser hélio de neônio com onda 632,8 nanômetro, 4Jcm<sup>2</sup> e 5mW no processo de cicatrização e reparo tecidual em pacientes com úlceras compressivas, bem como a faixa etária e o sexo de maior acometimento. A amostra foi composta por 6 pacientes com úlceras de pressão classificadas em grau 1 e 3.

Entre os resultados a faixa etária de maior acometimento está acima de 50 anos, e o sexo mais acometido foi o masculino. As úlceras tratadas apresentaram redução de profundidade e área, em média semanal de 23%, o que demonstrou a efetividade do laser HeNe no processo cicatricial das úlceras de pressão.

Stefanelo e Hamerski (2006) através de um relato de caso, constataram a eficácia do laser AsGa de 904nm na cicatrização de úlcera de pressão. O estudo visou o efeito do laser de 904nm, 6 J/cm<sup>2</sup>, 45mW, no processo de cicatrização de uma úlcera de pressão grau II localizada no calcâneo de um paciente paraplégico. O tratamento foi realizado duas vezes na semana, durante 7 semanas, no qual foi constatado a completa cicatrização da úlcera.

Os autores Santos e Silva (2000) observaram o uso do laser em pacientes com úlcera de pressão. Contou com dois grupos de pacientes, sendo que no primeiro grupo, envolveu três pacientes lesados medulares do sexo masculino, com idades 21 e 22 anos, que receberam 17 aplicações do laser hélio de neônio com dose 4 J/cm<sup>2</sup>, técnica de aplicação tipo varredura, em dias alternados. O grupo controle envolveu dois pacientes idosos, portadores de mal de Alzheimer, no qual não receberam aplicação de laserterapia, somente foi realizado pela a equipe de pesquisa mensuração e fotografias das úlceras. Os resultados alcançados foram significativos, pois foi constatada a cicatrização das úlceras de pressão, confirmando a teoria de tração celular. O grupo controle, o processo de cicatrização das úlceras foi lento, podendo ser consideradas quase inexistentes.

Tal pesquisa obteve achados óbvios, uma vez que os grupos não eram homogêneos. O processo de involução cutânea nos pacientes idosos pode ter contribuído, pois além de não receberem tratamento por laserterapia estes possuem fisiologicamente um processo lento de cicatrização tecidual.

Rocha et al. (2006) descreve que a diminuição das células de Langerhans nos idosos compromete a resposta imunológica, sendo estes mais susceptíveis a ter ulcerações da pele e infecções, além de apresentarem uma cicatrização dificultada e lenta.

Rocha e Castanho (2008) desenvolveram uma pesquisa constituída por 12 pacientes com úlceras de pressão não infectada. Neste trabalho foram analisadas as alterações clínicas e morfológicas das úlceras após serem submetidas à irradiação do laser AsGa de 904nm, com dose 3 J/cm<sup>2</sup>, por um minuto com a técnica de aplicação pontual durante cinco dias consecutivos com o grupo 1. Já no grupo 2, os parâmetros foram os mesmos, alterando apenas os dias de aplicação, sendo quinze dias alternados. Os resultados tanto nas alterações clínicas e morfológicas foram positivos, constatando a eficácia no processo de regeneração tecidual dos pacientes tratados na pesquisa.

Carvalho et.al (2001) realizou um estudo microbiológico in vitro do crescimento bacteriano após aplicação de laser HeNe em úlceras de decúbito com infecção bacteriana, com o objetivo de verificar alterações das culturas após receberem radiação do laser com 4 joules cm<sup>2</sup> durante dez dias. As amostras foram provenientes de úlceras de decúbito infectadas e incubadas em estufa bacteriológica em temperatura de 37° por vinte e quatro horas. O estudo foi dividido em dois grupos: grupo 1 amostra que recebeu radiação do laser e grupo 2, amostra (controle) sem radiação de laserterapia. Após os exames microbiológicos in vitro conclui-se que as amostras submetidas à radiação do laser apresentaram crescimento menor que o grupo controle, constatando redução média de 48% do crescimento bacteriano em relação ao grupo controle.

Fernandes (2004) desenvolveu pesquisa monográfica para obtenção de grau de bacharel em fisioterapia enfocando o laser diodo 660 nm associado à substância fotossensível azul de toluidina no tratamento de úlceras contaminadas de ratos. Foi coletada uma amostra de úlcera de pressão infectada de um paciente da clínica de reabilitação da Universidade UNIDERP- Anhanguera de Campo Grande - MS. O material foi aplicado sobre as úlceras induzidas em 11 ratos, sendo estes divididos em grupos: O grupo 1 (controle), grupo 2 apenas

tratamento com laser e grupo 3, tratado com azul de toluidina . Foi observada uma redução média de 48% do crescimento das culturas das úlceras tratadas com laser em relação ao grupo controle. Já o grupo 3 ficou evidenciado que a terapia fotossensível azul de toluidina não alcançou o objetivo de eliminar ou reduzir o números de bactérias das úlceras nos ratos.

As pesquisas conduzidas por Carvalho et al. (2001) e Fernandes (2004) é importante para a fisioterapia, visto que foram poucas referências encontradas com enfoque na área. É interessante observar que a laserterapia obteve resultados satisfatórios em úlceras infectadas, uma vez que tal tratamento não é usualmente indicado conforme descritos na literatura.

Os estudos acima citados com a laserterapia de baixa intensidade é eficaz na aceleração do processo cicatricial. Porém, percebe-se que não há um consenso quanto aos parâmetros. Há autores que utilizam a forma de varredura, enquanto outros utilizam a forma de aplicação pontual, além de variáveis importantes como o número de sessões, dose e tempo de irradiação.

Os valores de comprimento de onda e densidade de energia dos lasers de baixa potência variam bastante, não encontrando uniformidade e nem dose mais efetiva na literatura (MATERA et al., 2003 apud MOURA et al.,2005).

Marques et al. (2003) realizaram uma revisão bibliográfica com intuito de verificar a atuação fisioterapêutica no tratamento de úlceras plantares em pacientes portadores de hanseníase. Dentre os recursos fisioterapêuticos citados pelas autoras como capazes de incrementar a regeneração tecidual, foram relatados: massagem superficial, radiação ultravioleta, terapia ultrassônica, laserterapia de baixa intensidade e a eletroestimulação pulsada de baixa e alta voltagem.

Tal pesquisa conclui que todos os recursos fisioterapêuticos encontrados auxiliam no processo de cicatrização de úlceras cutâneas de diversas etiologias, o que demonstra a importância do profissional fisioterapeuta no nível terciário de prevenção e tratamento das úlceras.

Outro recurso fisioterapêutico relatado em cinco referências encontradas foi a eletroestimulação de alta voltagem. É uma corrente terapêutica vastamente utilizada em alguns países da Europa, assim como nos Estados Unidos, sendo que as primeiras publicações científicas que utilizaram a EEAV datam da década de 1970. Contudo a sua comercialização e utilização no nosso país ainda não é tão abrangente (DAVINI et al., 2005), o qual justifica a pequena quantidade de artigos científicos publicados relacionados a este tipo de modalidade terapêutica.

Os protocolos de tratamento para aplicação da estimulação elétrica em feridas de seres humanos variam muito (MINARI; MALLMAN, 2001). Tal afirmação é compartilhada por Kitchen (2003) que relata que a existência de várias abordagens na eletroestimulação em feridas dificulta a escolha do protocolo, e que seus mecanismos pelos quais a EEAV alcança os resultados ainda estão pouco esclarecidos.

Minari e Mallman (2001) ao realizarem sua pesquisa monográfica para obtenção do grau de bacharel em fisioterapia desenvolveram uma ampla pesquisa de revisão bibliográfica sobre as diversas formas de eletroestimulação, porém ficaram impossibilitadas de realizar seu projeto de pesquisa à campo. As mesmas relatam dificuldades em adquirirem o aparelho que tivessem os mesmos parâmetros de alguns estudos que já foram realizados posteriormente.

Griffini et al.(1991) apud Kitchen (2003) realizou um estudo pelo qual avaliou os efeitos da EEAV nas cicatrização das úlceras de decúbito em um grupo de 17 pacientes portadores de lesão medular. O tratamento com a corrente foi realizado 1 hora por dia durante 20 dias consecutivos. A estimulação elétrica foi aplicada usando o estimulador EGPAV intellect 500®. O estimulador forneceu 100 pulsos por segundos numa intensidade de 200 volts, utilizando pulsos gêmeos. O procedimento do grupo placebo era o mesmo, mais o

condutor do eletrodo foi preso com o clipe fora do receptor. Os resultados obtidos foram uma redução do tamanho das úlceras de 80% comparados com o grupo de controle.

Davini et al. (2005) realizou um estudo, a campo, visando examinar os efeitos do tratamento por meio da estimulação elétrica de alta voltagem em quatro pacientes portadores de úlceras cutâneas crônicas de diferentes etiologias. O tratamento utilizou uma corrente monofásica, quadrática, de pulsos duplos e gêmeos, com  $t = 10s$  e  $f = 100$  Hz, estimulação catódica realizada sobre a lesão e intensidade média de 150 v por 30min. Os resultados mostraram redução no tamanho das úlceras nos quatro sujeitos pesquisados, inclusive em um dos sujeitos houve redução de 100%, resultando em completa cicatrização da área.

Davini et al. (2005) em outra pesquisa, agora de revisão de literatura acerca da estimulação elétrica de alta voltagem, em livros-texto e bibliotecas virtuais, no período de 1985 a 2004, enfatizando os efeitos desencadeantes nos diferentes tecidos, considerando: forma, frequência, duração e amplitude de pulso, incluindo as modulações e polaridade pertinentes que foram utilizadas em cada protocolo de tratamento. Concluiu que há evidências acerca do uso da eletroestimulação de alta voltagem no tratamento de edema e principalmente de lesões cutâneas crônicas, podendo se tornar valioso recurso a ser utilizado pelo fisioterapeuta.

Os autores O' Connor e Kirshblum (2002) citam a estimulação elétrica de alta voltagem como um excelente recurso para o reparo do tecido, incluindo as úlceras de pressão. A base teórica para o uso dessa corrente inclui melhora da oxigenação transcutânea, aumento da síntese de proteínas e seu efeito bactericida.

Tais achados demonstram que há a possibilidade de adoção da estimulação elétrica de alta voltagem no tratamento de úlceras cutâneas crônica, visando incrementar o processo de cicatrização tecidual.

Outro recurso fisioterapêutico relacionado com o incremento da cicatrização de úlceras cutâneas por pressão foi o ultra-som terapêutico, bem como para preparar a pele para enxertos em úlceras tróficas. Em feridas por pressão, promove alívio da congestão limpando as áreas de necrose e promovendo cicatrização da pele (GUIRRO; GUIRRO, 2002; O'CONNOR; KIRSHBLUM, 2002).

Ferreira e Mendonça (2007) realizaram revisão de literatura a cerca do ultra-som terapêutico em lesões cutâneas, em bibliotecas virtuais, livros-texto e teses sobre a temática, sendo a única referência encontrada desta terapêutica na temática pesquisada. Não houve delimitação do período de tempo a ser pesquisado. Os resultados encontrados revelam que o ultra-som terapêutico estimula a cicatrização cutânea, incrementando a velocidade e a qualidade do tecido cicatricial. Sugerem que os efeitos não-térmicos do ultra-som terapêutico são mais importantes que os efeitos térmicos, no tocante à cicatrização e salientam que compreender os efeitos biológicos, mecanismos de ação e características do tecido envolvido são importantes para maximizar a segurança e eficácia do tratamento.

Porém não há consenso quanto aos parâmetros a serem utilizados na terapia ultrassônica em úlceras dérmicas (MARQUES et al., 2003).

## **Considerações Finais**

A realização desse trabalho permitiu mostrar que o profissional fisioterapeuta tem grande importância desde a prevenção até a reabilitação dos pacientes acometidos por úlcera de pressão, uma vez que oferece ferramentas capazes de minorar tal problema.

Evidenciou-se na literatura científica a efetividade de vários recursos de uso fisioterapêutico no tratamento das úlceras de pressão, demonstrando o incremento que estes possibilitam no processo de cicatrização tecidual.

Os recursos eletrotermoterápicos acerca da temática escolhida ainda são incipientes, necessitando de mais investigações e pesquisas experimentais na área, a fim de estabelecer consenso acerca dos parâmetros utilizado em cada modalidade.

## Referências

- ANDRADE, R. F.; FOLCHINI, N. F. Úlcera de pressão. 1998. 82 F. Monografia (graduação em Fisioterapia) Universidade Católica Dom Bosco- UCDB, Campo Grande (MS).
- ANTUNES, S. C. M. Úlcera de pressão nos pacientes internados em UTI: O que mais fazer? Rev. Tec. Científica do Grupo Hospitalar Conceição. Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 16- 19, jan., 2005.
- ANSEMI, L. M., PEDUZZI, M., FRANÇA, J. I. Incidência de úlcera de pressão e ações de enfermagem. Acta Paul Enferm. São Paulo, v. 22, n. 3, p. 257-264, 2009.
- BONDI, J. L. Dermatologia Diagnóstico e Tratamento. 1. ed. Porto Alegre: Artes médicas, 1993.
- BOURGUIGNON, F. M. A.; FEITOSA, R. C. A.; BELTRÃO, C. G.; PAGNONCELLI, M. R. Utilização do laser de baixa intensidade no processo de cicatrização tecidual. Revisão de literatura. Rev. Port. Estomatol. Cir. Maxilofacial. Porto Alegre, v. 46, n. 1, p. 37- 43, 2005.
- CASTILHO, D. L. CALIRI, L. H. M. Úlcera de pressão e estado nutricional: Uma revisão de literatura. Rev. Bras. Enferm. v. 58, n.5, p. 597- 601, 2005.
- CAMPEDELLI, M. C. GAIDZINSKI, R. R. Escara: Problema na hospitalização. 1 ed. São Paulo: Ática, 1991.
- CAMPITELLI, F. H. M. PIRES, G. V. O efeito cicatricial do laser hélio neônio (HeNe) em pacientes com úlceras compressivas. 2002. 89 f. Monografia (graduação em Fisioterapia) Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal- UNIDERP, Campo Grande (MS).
- CARDOSO, M. C. S. Prevalência de úlcera de pressão em pacientes críticos internados em um hospital escola. 2004. 89 f. Dissertação (mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, São Paulo (SP).
- CARVALHO, P. T. C.; SILVA, R. R.; SILVA, R. J. Estudo microbiológico in vitro do crescimento bacteriano após a aplicação do laser HeNe em úlceras de decúbito com infecção bacteriana. Rev. fisiot. Brasil, Campo Grande, MS, v. 2, n. 3. p. 184- 187, maio/jun., 2001.
- COSTA, P. M.; STURTZ, G.; PEREIRA, P. F.; FERREIRA, C. M.; FILHO, B. P. T. Epidemiologia e tratamento das úlceras de pressão: Experiência de 77 casos. Acta Ortop. Bras. v. 13, n. 3, p. 124- 133, 2005.
- DAVINI, R.; NUNES, C. V.; GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. Estimulação elétrica de alta voltagem: Uma opção de tratamento. Rev. Bras. Fisioter. São Carlos, v. 9, n. 3, p. 249- 256, 2005.
- DAVINI, R.; NUNES, C. V.; GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J.; FASCINA, E.; OLIVEIRA, M.; POLLI, M.; GARCIA, M.; DOMINGUES, P. Tratamento de úlceras cutâneas crônicas por meio de estimulação elétrica de alta voltagem. Rev. Ciênc. Med. Campinas, v. 14, n. 3, p. 249- 258, 2005.
- DEALEY, C. Cuidando de feridas: um guia para enfermeiras. 2. Ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2001.

FERNANDES, G. M. Análise do efeito bactericida do laser diodo com comprimento de onda 660 nm associado à substância fotossensível azul de toluidina sobre úlceras contaminadas em ratos. 2004. 70 f. Monografia (graduação em fisioterapia) - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, Campo Grande (MS).

FERREIRA, S. A.; MENDONÇA, C. A. Ultra-som terapêutico nas lesões cutâneas: Uma revisão. Bebedouro, Rev. Favibe on line, n. 3, p.1-7, 2007.

FILZPATRICK, B. T.; JOHNSON, A.; WOLFF, K. Dermatologia Atlas e texto. 3. ed. Mc Graw Hill, 1999.

GUIRRO, E. ; GUIRRO, R. Fisioterapia Dermato-funcional: fundamentos, recursos, patologias. 3. ed. Barueri: Manole, 2002.

GONÇALVES, C. R. SAY, G. K. RENNÓ, M. C. A. Ação do laser de baixa intensidade no tratamento de úlceras cutâneas. Rev. de fisioter. Univ. Cruz Alta, v. 2, n. 3, p. 11- 15, dez., 2000.

GONÇALVES, G.; PARIZOTTO, N. A. Fisiopatologia da reparação cutânea: atuação da fisioterapia. Rev. Bras. Fisiot. São Carlos, v. 3, n. 1, p. 5-12, set., 1998.

GOODE, S. P.; ALLMAN, M. R. Úlceras de Pressão. In: DUTHIE, H. E.; KATZ, R. P. Geriatria Prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 2002.

LAWERENCE, M. C.; COX, H. N. Diagnóstico clínico em Dermatologia- Atlas colorido e texto. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1995.

LIANZA, Medicina de Reabilitação, 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

LOW, J.; REED, A. Eletroterapia Explicada: Princípios e Prática. 3. ed. Barueri: Manole, 2001.

MALLMANN, S. G. Avaliação das ações preventivas em cadeirantes portadores ou não de úlceras por pressão em uma instituição não governamental na cidade de Campo Grande- MS. 2005. 78 f. Monografia (especialização em Saúde Pública) - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, Campo Grande (MS).

MARINI, F. M. Úlceras de Pressão. In: FREITAS, V. E.; PY, L.; NERI, L. A.; CANÇADO, X. A. F.; GORZONI, L. M.; ROCHA, M. A. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

MARQUES, M. C. MOREIRA, D. ALMEIDA, N. P. Atuação fisioterapêutica no tratamento de úlceras plantares em portadores de hanseníase: Uma revisão bibliográfica. Hansen. Int. v. 28, n. 2, p. 145- 150, 2003.

MEDEIROS, A. B. F.; LOPES, C. H. A.; JORGE, M. S. Análise da prevenção e tratamento das úlceras por pressão propostos por enfermeiros. Rev. Esc. Enferm. USP. Vol. 43, n. 1, p. 223- 238, 2009.

MINARI, A. E. ; MALLMANN, S. G. A eletroestimulação no tratamento de úlceras de pressão. 2001. 156 f. Monografia (graduação em Fisioterapia) - Universidade Católica Dom Bosco - UCDB, Campo Grande (MS).

MOURA, M. E. C. SILVA, M. L. L. GODOY, P. R. J. Úlcera de pressão: Prevenção e tratamento. Univ. Ci. Saúde, Brasília, v.3, n. 2, p. 275-286, jul./dez., 2005.

O'CONNOR, C. K.; KIRSHBLUM, C. S. Úlcera por Pressão. In: DELISA, A. J.; GANS, M. B. Tratado de Medicina e Reabilitação – Princípios e prática. 3. ed., v. 2, São Paulo: Editora Manole, 2002.

- PARANHOS, W. Y. ; SANTOS, V. L. C. G. Avaliação de riscos para úlcera de pressão por meio da escala de Braden, na língua portuguesa. Rev. de Enferm. da USP. v.33, p. 191- 206, 1999.
- KITCHEN, S. Eletroterapia: Prática baseada em evidências. 11. ed. São Paulo: Manole, 2003.
- KNIGHT, L. A. Úlceras da pele. In: ADELMAN, M. A. DALY, P. M. 20 Problemas mais comuns em Geriatria. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 2004.
- REBELATTO, R. J.; MORELLI, S. G. J. Fisioterapia Geriátrica a prática da assistência ao idoso. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2004.
- ROCHA, J. A.; OLIVEIRA, R. G, FARIAS, R. E, ANDRADE, L. C. R, AARESTRUP, F. Modulação da proliferação fibroblástica e da resposta inflamatória pela terapia a laser de baixa intensidade no processo de reparo tecidual. An. Bras. Dermatol. v. 81, n.2, p. 150- 156, 2006.
- ROCHA, T. J. C.; CASTANHO, M. T. J. Application of the laser radiation in patients of pressure ulcers: clinical and histomorphometric analysis of the derm. Braz. Arch. Biol. Technol. v. 51, n. especial, p. 231- 234, dec. 2008
- ROCHA, J. A.; MIRANDA, J. M.; ANDRADE, J. M. Abordagem terapêutica das úlceras de pressão - intervenções baseadas na evidência. Acta Med. Port. Porto, v. 19, p. 29-38, out., 2006.
- ROGENSKI, N. M. B, SANTOS, V. L. C. Estudo sobre a incidência de úlceras por pressão em um hospital universitário. Rev. Latino- am Enferm. Vol. 13, n. 4, p. 474- 480, 2005.
- SANTOS, C. M.; SILVA, D. G. Laserterapia em pacientes com úlcera de pressão. 2000. 142 f. Monografia (graduação em Fisioterapia) - Universidade Católica Dom Bosco - UCDB, Campo Grande (MS).
- SERPA, F. L.; SANTOS, G. L. V. Desnutrição como fator de risco para o desenvolvimento de úlceras de pressão. Acta Paul. Enferm. São Paulo, v. 21, n. 2, p. 367-369, 2008.
- STARKEY, C. Recursos Terapêuticos em fisioterapia. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.
- STEFANELLO, T. D.; HAMERSKI, C. R. Tratamento de úlcera de pressão através do laser AsGa de 904nm- um relato de caso. Arq. Ciênc. Saúde Unipar. Umuarama, v.10, n. 2, p. 99-103, ago., 2006.
- SILVEIRA, P. C. L.; SILVA, L. A.; TUON, T.; FREITAS, T. P.; STRECK, E. L., PINHO, R. Efeito da laserterapia de baixa potência na resposta oxidativa epidérmica induzida pela cicatrização de feridas. Rev. Bras. Fisioter. São Carlos, v. 13, n. 4, p. 281- 7, ago., 2009.
- SOUZA, M. I. T. P. Úlcera de decúbito: uma história natural e informações de paraplégico. 1998. 82 f. Dissertação (mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem Ribeirão Preto, São Paulo (SP).
- VEÇOSO, C. M. Laser em Fisioterapia. 1. ed. São Paulo: Lovise Científica, 1993.

