

ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA ÚLCERA POR PRESSÃO: UMA REVISÃO

Flávia Pignaton Morellato Furieri¹

Helena Meika Uessugui²

Regiane Rossi Oliveira³

Diego Santos Fagundes⁴

RESUMO As úlceras por pressão são lesões localizadas na pele e nos tecidos subjacentes, resultantes do trauma mecânico, podem originar-se em todas as posições que um paciente seja mantido por longo período. A detecção precoce das úlceras por pressão facilita a reconstituição da lesão e a melhora da qualidade de vida do paciente, bem como a redução dos custos tanto para o paciente quanto para sistema de saúde. O fisioterapeuta atua em várias etapas do acometimento por úlceras por pressão, desde a prevenção, exercícios ativos e passivos, mantendo a integridade física da pele, acelerando o processo cicatricial através de variadas técnicas e condutas que correspondem às especialidades do profissional fisioterapeuta, até deambulação precoce do paciente. O objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica sobre a atuação fisioterapêutica na úlcera por pressão, destacando sua definição, etiologia, quadro clínico, diagnóstico, classificação e tratamento fisioterapêutico.

Palavras-chave: Úlcera por pressão; Fisioterapia; Terapia por Estimulação elétrica.

PHYSIOTHERAPY PERFORMANCE IN PRESSURE ULCER: A REVIEW

ABSTRACT Pressure ulcers are lesions of the skin and underlying tissues, resulting from mechanical trauma, what can be originate in any position that a patient is maintained for long time. Early detection of pressure ulcers facilitates the reconstitution of injury and improving the quality of patients' life in addition as reducing costs for both the patient and the health system. Physiotherapist works in many pressure ulcers stages. Since prevention, active and passive exercises, maintaining the physical integrity of the skin, accelerating the healing process through various techniques and behaviors corresponding to the physiotherapist specialties until patient's early ambulation. The objective of this study is to review literature on physiotherapy performance in pressure ulcer, highlighting its definition, etiology, clinical presentation, diagnosis, classification and physicaltherapy treatment.

Key-words: Pressure Ulcer; Physicaltherapy; Electric Stimulation Therapy

¹ Discente do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – (FAEMA).

² Graduação em Enfermagem, Doutorado em Ciências da Saúde, Docente –FAEMA

³ Graduação em Farmácia, Especialização em Farmácia Clínica, Docente FAEMA

⁴ Graduação em Fisioterapia, Doutorado em Farmacologia e Fisiologia, Docente - FAEMA.
(diego@faema.edu.br)

1. INTRODUÇÃO

As úlceras por pressão são importante causa de morbidade que acometem mais acentuadamente as pessoas hospitalizadas e/ou acamadas. Atualmente, as úlceras revelam-se como uma problemática acentuada, acometendo, principalmente pessoas com idade mais avançada. Sabe-se, portanto, que existem fatores ou condições que potencializam o aparecimento dessas lesões, e, comumente, estão diretamente relacionados às condições clínicas do paciente, bem como seu estado físico e emocional ⁽¹⁾.

O envelhecimento natural da pele modifica a matriz tegumentar fisiológica da mesma, apresentando aspectos como a flacidez, diminuição da umidade (aspecto de pele seca) e, espessura, entre outros, os quais se associam aos fatores de risco do aparecimento das úlceras por pressão, pois torna a pele mais frágil, sensível, desidratada, com pouca elasticidade e dificuldade para a cicatrização tissular, o que favorece o aparecimento de atrofia e lesões com prognósticos desfavoráveis ⁽²⁾.

A fisiologia do aparecimento da úlcera por pressão pode ser descrita pelo aumento da intensidade de pressão em determinada área do corpo, causando um aumento secundário da pressão nos capilares sanguíneos, resultando em uma isquemia local. Esta isquemia acarreta desarranjos no aporte de nutrientes incluindo o oxigênio, levando a uma disfunção metabólica tegumentar, muscular e óssea ⁽³⁾.

Neste sentido, entende-se que a úlcera por pressão se origina nas áreas corporais que estão submetidas a pressão constante e prolongadas ⁽²⁾. Diversas pesquisas suportam a teoria em que as lesões se desenvolvem sobre proeminências ósseas, sendo que, a maior parte delas aparece em membros inferiores, mais especificadamente nas regiões sacrais, tuberosidades isquiáticas, calcâneo e trocânter maior do fêmur, devido a maior concentração do peso corporal, o que potencializa o aumento da pressão em relação à superfície ^(2,4).

Existem situações associadas às condições crônico-degenerativas das úlceras por pressão, como acidentes vasculares cerebrais, diabetes mellitus, infartos, hipertensão arterial e outras patologias que afetam especialmente os idosos ⁽¹⁾.

O fisioterapeuta com a prevenção do desenvolvimento de úlceras de pressão por meio da avaliação do paciente quanto ao risco de desenvolvimento, promovendo mudança de decúbito, exercícios ativos e passivos, que favorecem o aumento da circulação e nutrição celular, observação do estado geral do paciente, identificando fatores associados, bem como a integridade física da pele, acelerando o processo cicatricial através de variadas técnicas e

condutas que correspondem às especialidades do profissional fisioterapeuta, até deambulação precoce do paciente⁽⁵⁾.

A detecção precoce das úlceras por pressão facilita a reconstituição da lesão e a melhora da qualidade de vida do paciente, bem como a redução dos custos tanto para o paciente quanto para sistema de saúde⁽¹⁾.

Diante do exposto deve-se garantir aos indivíduos programas de conscientização popular e o amplo acesso à saúde através de uma política de atenção integral, desde medidas profiláticas passando pelo tratamento clínico e fisioterapêutico adequado, uma vez que os acometimentos têm significativa importância epidemiológica em virtude da prevalência e das complicações associadas que apresenta e, por isso, tem sido apontada como uma questão de saúde pública, reforçando a importância de estudos de revisão, para uma melhor compreensão dos mecanismos de desencadeamento e da importância do tratamento fisioterapêutico mediante este acometimento⁽⁵⁾.

Acredita-se que a atuação fisioterapêutica precoce pode prevenir e ou minimizar o dano tecidual causado pelo acometimento de úlceras por pressão, melhorando o quadro clínico geral do paciente, além de diminuir custos advindos de tal morbidade. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a atuação fisioterapêutica na úlcera por pressão, destacando sua definição, etiologia, quadro clínico, diagnóstico, classificação e tratamento fisioterapêutico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida através de revisão bibliográfica, que compreende estudos clássicos e atuais, do tipo exploratória descritiva transversal baseada em artigos científicos publicados em bases científicas indexadas e livros da biblioteca Júlio Bordignon, pertencente à Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA).

Para a revisão de literatura foi utilizado como estratégia de busca artigos disponíveis em bases indexadas digitais da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), U.S. *National Library of Medicine National Institutes Health* (Pubmed), utilizando Descritores Controlados em Ciência da Saúde (DeCS): Úlcera por pressão/*Pressure Ulcer/Ulcera de presión*; Fisioterapia/*Physicaltherapy/Fisioterapia*; Terapia por Estimulação elétrica/*Electric Stimulation Therapy/Terapia por estimulación electrica*.

Assim como obras do acervo literário na Biblioteca Julio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA, em Ariquemes/Rondônia. A coleta de dados ocorreu no mês de março de 2015, realizada por pesquisador independente. Foram encontradas 193.761 obras quando pesquisado pelos DeCS isolados, entretanto, na busca avançada foram encontrados apenas 5 documentos, em vários idiomas. Portanto, analisou-se documentos que tratavam sobre o tema proposto e optou-se por critério de inclusão documentos científicos apenas nos idiomas Português e Inglês publicados entre os anos de 1995 a 2015, com apenas 1 exceção para inclusão de uma obra clássica de 1987. Como critérios de exclusão foi determinado obras publicadas em outros idiomas e obras que não compreendesse os descritores de pesquisa correlacionados em alguma abordagem, como parte do desenvolvimento teórico.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 DEFINIÇÃO

As úlceras por pressão são lesões que se iniciam na pele e que podem evoluir, alcançando os tecidos subjacentes incluindo o tecido ósseo, normalmente resultantes do trauma mecânico causado por isquemia do fluxo capilar por meio de pressão, cisalhamento, fricção, umidade e/ou uma combinação destes fatores ⁽⁶⁾.

3.2 ETIOLOGIA

Existem fatores extrínsecos e intrínsecos que estão diretamente relacionados ao surgimento das chamadas úlceras por pressão. Deste modo, destacam-se quatro fatores extrínsecos que podem levar ao aparecimento destas lesões. Eles são: pressão, cisalhamento, fricção e umidade ⁽⁵⁾.

Todavia, como o nome já especifica, a pressão é intitulada o principal fator causador da úlcera por pressão, sendo que o efeito fisiológico do seu surgimento no tecido pode ser conferido à intensidade da pressão oferecida à área, assim como sua duração e resistência/atrofia tecidual local. Por sua vez, dentre os fatores intrínsecos, encontram-se a idade, o estado nutricional, a permeabilidade de membrana, o uso de medicamentos e as patologias crônicas associadas, as quais possuem enorme influência no quesito cicatricial ⁽⁷⁾.

Apesar de vários fatores relacionados, a úlcera por pressão resulta, na grande maioria dos casos, de cuidados hospitalares ou domiciliares inadequados com pacientes acamados, uma vez que, os cuidadores perdem o foco para a atenção preventiva, permitindo a instalação da lesão, o que constitui um novo problema na rotina das instituições e dos familiares, pois exige habilidade e disponibilidade dos cuidadores, além da difícil cicatrização, do alto custo e da dor que apresenta ^(4,8,9).

3.3 QUADRO CLÍNICO

Dentre os fatores comumente presentes na apresentação clínica dos pacientes portadores de úlcera por pressão, destacam-se a sensação de dor, aflição, comprometimento generalizado, normalmente associado à infecção, secreções com mau cheiro, alteração da consciência corporal, podendo ocorrer uma baixa autoestima, desmotivação e insegurança ⁽¹⁰⁾, além da sobrecarga emocional e física dos cuidadores, que por muitas vezes são familiares⁽⁹⁾.

3.4 DIAGNÓSTICO

As úlceras por pressão devem ser diagnosticadas mediante avaliação física minuciosa diária no paciente acamado. É necessário considerar a estratégia visual como o principal meio para o diagnóstico, e uma vez estabelecido, deve-se também classificar as úlceras em seu estágio, facilitando a elaboração de estratégias terapêuticas apropriadas⁽¹¹⁾.

A avaliação cuidadosa e metódica da pele diariamente permite o conhecimento dos fatores de risco para a realização de um diagnóstico mais preciso acerca das prioridades no tratamento e prevenção das lesões. A atuação eficaz sobre esses fatores determinará o sucesso da cicatrização, agravamento ou recidiva das úlceras por pressão ⁽¹⁾.

3.5 CLASSIFICAÇÃO

As úlceras por pressão são classificadas em quatro estágios de acordo com a *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (2007)⁽¹²⁾, a saber: Estágio I: lesão eritematosa e hiperemia, que não some após a diminuição da pressão e acomete unicamente a pele; estágio II: lesão que afeta além da pele, atinge epiderme e derme, podendo se apresentar em forma de bolha; estágio III: lesão ultrapassa a epiderme e a derme destruindo agora, o tecido subcutâneo,

podendo se estender até a fáscia muscular sem desintegrá-la; estágio IV: lesão ultrapassa a fáscia muscular e destrói o músculo podendo ter necrose e acometer até a profundidade óssea.

3.6 TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO

Pacientes com mobilidade reduzida, acamados, enfraquecidos e principalmente os portadores de úlcera por pressão necessitam dos recursos fisioterapêuticos, visto que a fisioterapia atua desde a atenção primária, quando o foco é a prevenção das úlceras, onde é utilizado como técnica básica, a aplicação da cinesioterapia visando a melhora da circulação sanguínea que reduz as complicações respiratórias e potencializa a melhora no estágio cognitivo⁽¹³⁾.

Ainda em relação à atenção primária à saúde nas úlceras por pressão, a fisioterapia também atua na mudança de decúbito, realizando exercícios ativos e passivos, observando e avaliando do estado geral do paciente, bem como a integridade física da pele e seus anexos favorecendo a evolução do processo de reparação tissular até o retorno das atividades de vida diária⁽⁵⁾.

Existem vários outros recursos que podem ser facilmente utilizados pelo profissional fisioterapeuta quando o foco é a úlcera por pressão. Primeiramente atua-se através da massagem ao redor da borda da úlcera e dos exercícios terapêuticos (passivo, ativo-assistido, ativo-livre, resistido) que aumentam o aporte de nutrientes através do aumento fluxo sanguíneo, maximizando a reparação tecidual^(5,11).

Também podem ser úteis os recursos eletrotermofototerápicos como a radiação infravermelha, a terapia por ultrassom, o laser de baixa intensidade, a eletroestimulação de alta voltagem, o gerador de alta frequência, a crioterapia, as microcorrentes, a corrente galvânica, entre outros. Contudo, sabe-se que a resposta da úlcera às diferentes modalidades depende diretamente dos fatores extrínsecos e intrínsecos relacionados, portanto faz-se necessária a escolha mais conveniente para o bom prognóstico do processo cicatricial⁽¹⁴⁾.

Em relação à intervenção fisioterapêutica no processo ulcerativo, o principal objetivo da fisioterapia concentra-se na aceleração do período de cicatrização, tornando possível uma melhora rápida do quadro clínico dos pacientes, diminuindo o sofrimento e os custos⁽¹⁵⁾.

Segundo Guimarães e Rodrigues, 1998⁽¹⁶⁾, a radiação do infravermelho atinge uma superfície inferior a 10 mm, as quais provocam sensação de calor que promove o

aparecimento imediato do eritema o qual desaparece com o término da terapia. No organismo, mediante a hiperemia causada, promove o aumento da atividade metabólica aumentando o fluxo sanguíneo e conseqüente oferta de oxigênio tecidual e células de defesa, além disso, o calor dos tecidos superficiais promove o relaxamento dos espasmos musculares adjacentes.

O ultrassom terapêutico por sua vez, atua nas três diferentes fases do processo ulcerativo. Na fase inflamatória, o ultrassom acelera a proliferação da fase fibroblástica, aumenta o aporte sanguíneo local, diminui o tempo da fase inflamatória. Na fase de proliferação celular, contribui para o aumento da formação de novos vasos sanguíneos, estimula a síntese do material da matriz extra-celular, acelerando com isso a contração da ferida e aumenta a formação fibroblástica. Durante a fase de remodelação tecidual o ultrassom atua estimulando a liberação de fatores necessários para o favorecimento da epitelização, aumentando a elasticidade e estimulando a deposição das fibras de colágeno⁽¹⁶⁾.

Segundo Frisole e colaboradores (1995)⁽¹¹⁾ os melhores resultados obtidos com a terapia ultrassônica foram com a frequência de 1 MHz em todas as fases do processo inflamatório. Entretanto, é necessário que o fisioterapeuta estabeleça parâmetros para o uso do ultrassom, daí a importância de uma avaliação minuciosa da ferida, de sua profundidade, estabelecendo adequada duração de tratamento e tamanho da área a ser tratada, assim como considerar as indicações e contra-indicações, sempre atendendo-se para estabilidade hemodinâmica do paciente⁽¹⁷⁾.

Em relação ao laser de baixa intensidade nas úlceras por pressão, pode-se ressaltar que é considerado um recurso importante e que exerce efeito positivo sobre o processo ulcerativo, diminuindo consideravelmente o tempo de cicatrização. Dessa forma, o laser pode ser utilizado como uma estratégia para retomar o paciente portador de úlceras pressão mais rapidamente às suas atividades de vida diária⁽¹⁵⁾. A laserterapia estimula a atividade mitocondrial causando um aumento da síntese de Trifosfato de adenosina (ATP) e em adição oferece um efeito de sinalização celular promovendo uma proliferação celular e citoproteção⁽¹⁸⁾.

A exposição do paciente à laserterapia promove efeitos que atuam a nível celular melhorando e acelerando o metabolismo além de intensificar a reabsorção da fibrina, aumentar a quantidade de tecido de granulação e diminuir a liberação de mediadores inflamatórios, processo esse que em conjunto com outros fatores, acelera o processo de reparação tecidual⁽¹⁹⁾.

Foi entre as décadas de 60 e 70 que surgiram os primeiros relatos do início do tratamento para modulação de tecidos biológicos através do laser de baixa intensidade. Nesta ocasião utilizavam-se o laser do tipo HeNe (hélio-neônio) e relata-se ter havido bons resultados na velocidade de cicatrização e da redução da dor ⁽²⁰⁾.

Vários estudos já foram realizados a fim de comprovar a eficácia dos recursos eletroterápicos do laser de baixa intensidade no tratamento das úlceras por pressão, dentre eles encontram-se os estudos de Carvalho, Silva e Silva (2001)⁽²¹⁾, e o de Fernandes, (2004)⁽²²⁾, que abordaram a efetividade da reparação tissular em úlceras infectadas, no entanto, não abordam uma dosagem padrão para a utilização do laser nessas afecções.

Dentre vários estudos pesquisados, a escolha da modalidade a ser utilizada (varredura ou pontual), também não se encontra estabelecida com parâmetros fundamentados. Há autores que utilizam a forma de varredura, enquanto outros utilizam a forma pontual, além disso, ainda existem outras variáveis importantes, tais como: o número de sessões e tempo de exposição. 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 ⁽²³⁾.

A eletroestimulação de alta voltagem (EEAV) é considerada uma outra forma de abordagem fisioterapêutica para as úlceras por pressão, sua utilização nesta morbidade tem sido mais frequente nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, os quais já adotavam este recurso desde o início dos anos 70. No entanto, o seu uso e a sua comercialização no Brasil ainda estão em crescimento ⁽²⁴⁾.

Assim como ocorre no laser de baixa frequência, as dosagens para o tratamento das úlceras por pressão através da eletroestimulação de alta voltagem variam muito ⁽²⁵⁾. Tal afirmação é compartilhada por Kitchen 2003 ⁽²⁰⁾ e relata ainda que o mecanismo exato que a estimulação elétrica melhora a regeneração das feridas não foi estabelecido, o que dificulta ainda mais a escolha do protocolo.

Borges (2008)⁽²⁶⁾ relata em seu estudo que o uso do gerador de alta frequência apresentou resultados satisfatórios na regressão dos estágios das úlceras por pressão, sendo observado maior espectro de ação no seu efeito bactericida e/ou fungicida, inclusive quando associado ao oxigênio hiperbárico, todavia, esse efeito ainda tem fundamentação escassa nas literaturas.

Segundo Guimarães e Rodrigues (1998) ⁽¹⁶⁾, a utilização do gelo nas úlceras causam uma vasoconstrição e uma diminuição do metabolismo tecidual com isso menos dejetos são

acumulados o que favorece a limpeza da área pelos macrófagos ocasionando a aceleração do processo de reparação.

Em se tratando do uso terapêutico das microcorrentes em lesões cutâneas, admite-se que o principal objetivo é organizar o fluxo de correntes, acelerando o reparo e diminuindo a dor. A terapia por microcorrentes estimula a produção mitocondrial de Trifosfato de adenosina (ATP) em quase 500%, potencializando a síntese protéica e reparação tissular devido a sua participação em todo metabolismo celular. O tecido saudável é o resultado do fluxo direto de correntes elétricas pelo nosso corpo (balanço elétrico), o que deixa de acontecer quando parte do corpo é lesado, o que muda o curso fisiológico das correntes. A necessidade de ATP durante o trauma nos tecidos resulta num decréscimo da produção de sódio e um aumento no lixo metabólico (H^+), que é sentido como dor ⁽²⁷⁾.

O tratamento por microcorrentes pode ser modulado em analgésico e reparação tecidual (ETR). O módulo analgésico, como o nome já diz, é usado para reduzir a dor do paciente, consiste em uma forma de onda trapezoidal, com frequência de 30 Hz, e corrente de 80-100 μA sempre seguido por uma reparação tecidual (ETR), ou o modo curativo (*Enhancement of Tissue Repair*). O modo ETR consiste de uma forma de onda quadrada, bipolar simétrica a uma frequência de 0.3 Hz e uma corrente de 20-40 μA . O tratamento comum inclui 10 minutos no módulo analgésico seguido por 20 minutos no módulo ETR ⁽²⁸⁾.

Também pode ser utilizado na modalidade de iontoforese, em que preconiza-se o uso de zinco (concentração de 1 mm) no polo positivo com o modo de ação bactericida, agindo sobre feridas de cicatrização lenta, a dosagem adotada é de 3-6 μA durante 20 minutos inicialmente, com aumento para 25-30 minutos no final de 15 dias de tratamento. Recomendada a aplicação durante 5 dias por semana durante 3 semanas, pode-se também utilizar o cloreto de zinco no polo positivo e Iodeto de potássio no polo negativo favorecendo a cicatrização ⁽²⁹⁾.

A Corrente Galvânica por sua vez, também é uma corrente do tipo polarizada, porém, com feixes diretos e com sentido unidirecional, produz efeitos eletroquímicos nas adjacências de seus pólos (negativo/positivo). Dentre os efeitos promovidos em consequência dos fenômenos alternados de polarização e despolarização tecidual, destacam-se a analgesia, efeito anti-inflamatório, bacteriostático, redução de edema, eletroestimulação muscular, além de facilitar o processo de debridamento da úlcera através da fluidificação, hidratação e amolecimento da crosta favorecendo o processo de renovação tecidual ⁽³⁰⁾.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido que para a eficácia do tratamento da úlcera por pressão, existem fatores que estão diretamente relacionados com o prognóstico e um deles é o diagnóstico precoce: quanto mais cedo é feito o diagnóstico, mais rápido e com menos custo se recupera a lesão.

Mediante ao levantamento de documentos científicos para esta pesquisa, verificou-se aspectos diretamente relevantes quanto ao bom prognóstico do tratamento clínico e fisioterapêutico, dentre eles, destacam-se, o grau de mobilidade do paciente, condição socioeconômica (aquisição de produtos e acessórios), grau de escolaridade da família (compreensão de mecanismos de ação e prevenção), estado de consciência do paciente, habilidade e disponibilidade dos cuidadores, patologias associadas, estado nutricional e acompanhamento da equipe multidisciplinar, a qual se insere o profissional fisioterapeuta.

O presente estudo permite ressaltar a importância do conteúdo investigativo na bibliografia sobre alguns assuntos pertinentes ao tratamento da úlcera por pressão, incluindo aspectos como fisiopatogênia, fatores de risco, epidemiologia, sintomatologia e a aplicabilidade das técnicas e condutas fisioterápicas. Ressalta-se ainda que, o diagnóstico precoce é a forma mais simples, com menor custo e menos dolorosa de se prevenir e tratar a úlcera por pressão, inferindo a importância de programas de conscientização popular e o amplo acesso à saúde através de uma política de atenção integral, desde medidas profiláticas ao tratamento clínico e fisioterapêutico adequado.

5. REFERÊNCIAS

- 1- Medeiros AF. Úlcera por pressão em idosos hospitalizados: análise da prevalência e fatores de risco. [dissertação]. Fortaleza (CE): Universidade Estadual do Ceará; 2006.
- 2- Irion G. Feridas Novas abordagens, manejo clínico e Atlas em cores. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- 3- Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. 11^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ed., 2006.
- 4- Smeltzer SC, Bare BG. Tratado de enfermagem médico-cirúrgico. 10^a ed. V.1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- 5- Andrade RF, Folchini NF. Úlcera de pressão. Universidade Católica Dom Bosco- UCDB, Campo Grande (MS), 1998.
- 6- Lima APG et al. O uso terapêutico da papaína em úlceras por pressão. Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão. Patos de Minas: UNIPAM 2011; 8(1):12-31.

- 7- Ferreira LM, Calil JA. Etiopatogenia e tratamento das úlceras por pressão. Revista Diagnóstico e Tratamento. 2001; 6: 36-40.
- 8- Potter PA, Perry AG. Fundamentos de Enfermagem. 4ª ed. vol. 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- 9 – Uesugui HM, Fagundes DS, Pinho DLM. Perfil e grau de dependência de idosos e sobrecarga de seus cuidadores. Acta paul. enferm.; 2011, 24 (5).
- 10 - Bezerra SMG. Prevalência de úlcera por pressão e cuidados dispensados em acamados no domicílio. Universidade Federal do Piauí, 2010.
- 11 – Frisoli Jr A et al. Úlcera por pressão. Gerontologia 1995; 3:193-200.
- 12 - National Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure ulcer stages revised by NPUAP. feb.2007. Disponível em: <<http://www.npuap.org/pr2.htm>>.
- 13 - Bren H, Lyder C. Protocol for the successful treatment of pressure ulcers. American Journal of Surgery 2004; 188.
- 14 – Thomson A, Skinner A, Piercy, J. Fisioterapia de Tidy. 12ed. São Paulo: Santos, 2002.
- 15 - Say KG et al. O tratamento fisioterapêutico de úlceras cutâneas venosas crônicas através da laserterapia com dois comprimentos de onda. Revista Fisioterapia Brasil 2003; 4(1): 39.
- 16 - Guimarães CS, Rodrigues EM. Manual de Recursos Fisioterapêuticos: Rio de Janeiro, 1998.
- 17 - Souza H. Fisioterapia nas Úlceras de decúbito II. Revista Fisioterapia. Rio de Janeiro 1998; 7: 10–11.
- 18 – Karu T. Photobiological fundamentals of low-power laser therapy. IEEE J Quantum Electron 1987; 23(10): 1703-1717.
- 19 - Bourguignon AMF et al. Utilização do laser de baixa intensidade no processo de cicatrização tecidual. Revisão de literatura. Rev. Port. Estomatol. Cir. Maxilofacial 2005; 46 (1): 37- 43.
- 20 - Kitchen S. Eletroterapia. Prática baseada em evidências. 11. ed. São Paulo: Manole, 2003.
- 21 - Carvalho PTC, Silva RR, Silva RJ. Estudo microbiológico in vitro do crescimento bacteriano após a aplicação do laser HeNe em úlceras de decúbito com infecção bacteriana. Rev. fisiot. Brasil 2001; Campo Grande, 2(3):184- 187.
- 22 – Fernandes GM. 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 [monografia]. Campo Grande (MS): Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal/UNIDERP; 2004.

- 23 - Moura CEM, Silva LLM, Godoy JRP. Úlceras de pressão: prevenção e tratamento. *Universitas Ciências da Saúde* 2005; 3(2):275-286.
- 24 - Davini R et al. Tratamento de úlceras cutâneas crônicas por meio de estimulação elétrica de alta voltagem. *Rev. Ciênc. Med. Campinas* 2005; 14 (3): 249- 258.
- 25 - Minari AE, Mallmann SG. A eletroestimulação no tratamento de úlceras de pressão.[monografia]. Campo Grande (MS): Universidade Católica Dom Bosco/UCDB; 2001.
- 26 - Borges EL et al. Feridas: como tratar. Belo Horizonte, 2 ed., Coopmed, 2008.
- 27 - Agne, JE. Eletroterapia Teoria e Prática. 1ª ed. Rio Grande do Sul: Orium, p.102, 2004.
- 28 - Bauer W. Electrical treatment of severe head and neck cancer pain. *Arch Otolaryngo* 2000; 109: 382-383.
- 29 - Hayes W. Manual de Agentes Físicos. 5ª ed. São Paulo: Artmed, 2002.
- 30 - Artioli DP et al. O uso da corrente polarizada na Fisioterapia. *Rev Bras Clin Med*, 2011; 9(6):428-31.