**SILVÉRIA MARIA PEIXOTO LARÊDO ORÉFICE
DE CAMARGO**

**ESTUDO COMBINADO DO ULTRA-SOM PULSADO DE BAIXA
INTENSIDADE E DA PAPAÍNA NA CICATRIZAÇÃO DE
ÚLCERA POR PRESSÃO NO ATENDIMENTO DOMICILIAR**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia – Escola de Engenharia de São Carlos - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Bioengenharia.

Área de Concentração: Bioengenharia

Orientador: Prof. Dr. Carlos Dias Maciel

SÃO CARLOS
2006

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

C172e

Camargo, Silvéria Maria Peixoto Larêdo Oréfice de
Estudo combinado do ultra-som pulsado de baixa
intensidade e da papaína na cicatrização de úlceras por
pressão no atendimento domiciliar / Silvéria Maria
Peixoto Larêdo Oréfice de Camargo ; orientador Carlos
Dias Maciel. -- São Carlos, 2006.

Dissertação (Mestrado-Programa de Pós-Graduação e Área
de Concentração em Bioengenharia) -- Escola de Engenharia
de São Carlos, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e
Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São
Paulo, 2006.

1. Úlcera de pressão. 2. Ultra-som. 3. Papaína.
4. Atendimento domiciliar. I. Título.

Dedicatória

“Dedico este estudo aos portadores de úlcera por pressão, que foram os principais motivos desta pesquisa. Dedico também aos meus filhos Lisa e Marcus, que são as principais razões do meu viver.”

Agradecimento

Ao meu marido pelo apoio incondicional.

Aos meus pais, não somente pela vida, mas por me ensinarem a conduzi-la.

Ao Prof. Dr. Carlos Dias Maciel por sua competência ímpar, fica aqui registrado meu respeito.

Aos pacientes, pela confiança de entregarem seus corpos para serem meus instrumentos de estudos, registro aqui minha gratidão.

À Inêz, especial agradecimento pela importante ajuda junto aos pacientes.

Aos colegas do atendimento domiciliar: Alessandra, Ana Silvia, Margareth e Toninho, pelo incentivo diário, e pela paciência nas minhas impaciências, registro minhas desculpas.

Ao Dr. Caio e Dra. Mary, meus diretores, pela compreensão no momento desta trajetória

Ao Dr. Victor Toller e a enfermeira Edna pela ajuda na coleta das biópsias.

Ao Prof. Orivaldo e a Lucinete, que através das dificuldades da física me fizeram crescer espiritualmente.

À Tia Maria, por palavras de fé durante minha caminhada.

À D.Lúcia sempre presente quando necessário.

À Janete pela dedicação.

À Ana Cristina e Adriana, sem elas este trabalho não teria se concretizado.

Aos colegas do comercial, pela “torcida”.

À Deus pela fonte inesgotável de força, e por ter colocado em meu caminho pessoas iluminadas que tornaram este trabalho menos difícil.

“... Se o doente sente frio, apresenta-se febril,
sofre desfalecimento, sente-se mal após as refeições,
ou ainda, se apresenta úlceras de decúbito, geralmente,
não é devido à doença, mas a enfermagem”.

(Florence Nightingale 1947)

RESUMO

CAMARGO, S.M.P.L.O. Estudo combinado do ultra-som pulsado de baixa intensidade e da papaína na cicatrização de úlcera por pressão no atendimento domiciliar. 130f . Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia – EESC/FMRP/IQSC da Universidade de São Paulo, São Carlos 2007.

As úlceras por pressão são definidas como lesões causadas pela constante pressão exercida sobre um determinado ponto do corpo, ocasionando comprometimento do aporte sanguíneo com diminuição ou interrupção da irrigação tissular, ocasionando oclusão de vasos e capilares, isquemia e morte celular. O objetivo principal deste trabalho foi verificar a resposta da cicatrização em úlceras por pressão, em clientes no atendimento domiciliar com a estimulação do ultra-som pulsado de baixa intensidade. A metodologia proposta foi a investigação de voluntários humanos não diabéticos, portadores de úlceras por pressão de qualquer grau, região, tamanho e profundidade em qualquer fase de cicatrização, sem processo infeccioso evidente, sem uso de medicação antiinflamatória. Todas as lesões receberam assistência de enfermagem obedecendo ao mesmo protocolo de curativos, para os portadores de 2 lesões apenas uma delas recebeu estimulação de ultra-som pulsado de baixa intensidade 30 mW/cm^2 , frequência 1.5 Mhz em sessões de 20 minutos, três vezes por semana, durante seis meses, perfazendo um ciclo de aproximadamente 72 aplicações, ou menos sessões quando a alta aconteceu antes do prazo. Os resultados foram acompanhados através de quatro instrumentos: Análise comparativa descritiva, Análise histológica, Análise morfométrica e Análise fotográfica . A pesquisa foi observacional descritiva, sendo realizada uma análise estatística, através de dados extraídos dos prontuários e mensurações das áreas das lesões. O estudo histológico revelou melhora na vascularização, demonstrou angiogênese e processo inflamatório local.

Palavras Chaves: 1. Úlcera por pressão; 2. Ultra-som; 3.Papaína; 4.Atendimento domiciliar

ABSTRACT

CAMARGO, S.M.P.L.O. A Combined Study of the affects of pulsed low Intensity ultrasound and papain on the healing process of pressure ulcers in a home care procedure. 130f . Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia – EESC/FMRP/IQSC da Universidade de São Paulo, São Carlos 2007.

The pressure ulcers are areas of injured skin and tissue caused by constant pressure on certain areas of the body, compromising the irrigation of tissue and also, causing the occlusion of vases and capillaries, ischemia and cellular death. The main objective of this work was the evaluation the wound healing process in pressure ulcers, during homecare service, with stimulation of low intensity ultrasound combined with papain. The methodology evaluation was applied in human volunteers without diabetic, with wounds in any ranges, region, size and depth. These wounds were in any phase and without any evident infectious process, without use of any anti-inflammatory drugs. During all the execution of the work the injuries were treated according to the same protocol . Patients with only one wound received ultrasound stimulation in sessions of twenty minutes, three times per week, during six months, constituting a healing cycle of approximately 72 applications. Early treatment closing caused a reduction of sessions number. Considering patients with two injuries only one of the received the ultrasonic stimulation. The results had been followed through four studies: descriptive comparative analysis, histological analysis, morphometric analysis and photographic analysis. The results obtained were submitted to statistical analysis, by analyzing data extracted from clinical records and measurements of injury areas. The histological study disclosed improvement in the vascularization, it demonstrated angiogenesis and local inflammatory process.

Keywords: 1. Pressure Ulcers; 2. Ultrasound; 3. Papain; 4. Home-Care

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração dos receptores cutâneos	20
Figura 2 – A figura mostra o curso do tempo dos vários estágios de lesão.	24
Figura 3 – Mostra a reação dos capilares com e sem excesso de pressão.....	28
Figura 4 – Esquema Conceitual de fatores de risco para o desenvolvimento de úlcera de pressão.....	30
Figura 5 – Esquema conceitual da classificação da úlcera de pressão,.....	35
Figura 6 – Prevalência de úlceras de pressão, estudo realizado pela EPUAP em 2001. Citado por Furtado 2003.	37
Figura 7 – Irrigação mecânica de solução fisiológica por varredura no leito da ferida	41
Figura 8 – Aparelho de ultra-som portátil, desenvolvido no departamento de Bioengenharia da Escola de Engenharia de São Carlos USP	60
Figura 9 – Punch dermatológico descartável com haste de 2 a 6 mm.	66
Figura 10 – Forma de mensuração de ferida.	68
Figura 11 – Técnica de mensuração da profundidade da lesão.	68
Figura 12 – Técnica de mensuração da tunefação da lesão.	69
Figura 13 – Evolução da cicatrização caso 1 lesão 1.....	71
Figura 14 – Caso 1/lesão 1 –Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.....	71
Figura 15 – Evolução da cicatrização caso 1 / lesão 2.....	72
Figura 16 – Caso 1/ lesão 2 –Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.....	73
Figura 17 – Evolução da cicatrização do caso 1 / lesão 3.....	75
Figura 18 – Caso 1 /Lesão 3 - Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.	75
Figura 19 – Evolução da cicatrização caso 1 / lesão 4.....	78
Figura 20 – Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.....	78
Figura 21 – Evolução da cicatrização caso 2 / lesão 1.....	80
Figura 22 – Caso 2/ Lesão 1- Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.	81
Figura 23 - Evolução da cicatrização – Caso 2 / lesão 2	83
Figura 24 – Caso 2/ Lesão 2- Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, preenchimento total do túnel	83
Figura 25 – Evolução da cicatrização Caso 3/ Lesão 1	86
Figura 26 – Caso 3/ Lesão 1- Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, preenchimento total do túnel	86
Figura 27 – Mostra a foto do início e do final do tratamento	89
Figura 28 – CASO 2/L 2 e 3 Mostra o tamanho das lesões em cm ² , e sua cicatrização durante o período de tratamento.....	89

Figura 29 – Mostra a foto inicial e final do tratamento do CASO 2 lesão 1	91
Figura 30 – Caso 2- L 1 e 2 . Mostra o tamanho das lesões em cm², e sua cicatrização durante o período de tratamento	92
Figura 31 – Representa todos os casos do estudo.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados Técnicos do Ultra-som utilizado na pesquisa	61
Tabela 2 – Caracterização das lesões CASO 1	88
Tabela 3 – Caracterização das lesões CASO 2	91
Tabela 4 – Caracterização dos Casos e Resultados.	95

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

AGE	Ácidos Graxos Essenciais
AHCPR	Agency for Health Care Policy and Research
AIUM	American Institute of Ultrasound in Medicine
ANS	Agência Nacional de Saúde
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATP	Trifosfato Adenosina
CO ²	Dióxido de carbono
COREN-SP	Conselho Regional de Enfermagem São Paulo
CTI	Centros de Terapia Intensiva
CTL	Contagem Total de Linfócitos
D	Direito
E	Esquerdo
EARDUP	Escala de Avaliação de Riscos de Desenvolvimento de Úlceras de Pressão
EESC	Escola de Engenharia de São Carlos
EUA	Estados Unidos da América
FDA	Food and Drug Administration
Fig	Figura
HeNe	Helio-Neônico
IMC	Índice de Massa Corpórea
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
Mhz	Megahertz
mm	Milímetro
mmHg	Milímetros de mercúrio
MW/cm ²	Mili watt por centímetro quadrado
NUAP	National Pressure Ulcer Advisory Panel
Nd	Neodímio
PMN	Polimorfonucleares
PVC	Poli (cloreto de vinila)
PVPI	Polivinil Pirrolidona Iôdo
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
Reg	Região
RYB	Red/ Yellow/ Black
SAE	Sistematização da Assistência de Enfermagem
SUS	Sistema Único de Saúde
Tab	Tabela
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo
UTI	Unidades de Terapia Intensiva
W/cm ²	Watt por Centímetro Quadrado

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. OBJETIVOS DO ESTUDO	17
1.2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PELE	18
1.3. PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO.....	20
1.4. ÚLCERAS DE PRESSÃO.....	24
1.5. ATENDIMENTO DOMICILIAR.....	52
2. MATERIAIS E MÉTODOS	56
2.1. Caracterização do Grupo de voluntários	56
2.2. Metodologia	57
3. RESULTADOS.....	70
3.1. CASO 1	70
3.2. CASO 2	79
3.3. CASO 3	84
4. ANÁLISE COMPARATIVA	88
5. DISCUSSÃO.....	93
6. CONCLUSÃO	99
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	101
8. APÊNDICE	108
9. ANEXO	123

APRESENTAÇÃO

Existe atualmente uma tendência mundial no sentido de dirigir esforços em pesquisas que investiguem alternativas terapêuticas eficazes no tratamento de feridas crônicas. Considerando que as úlceras por pressão implicam diretamente na qualidade de vida dos clientes acometidos e dos seus cuidadores e representa sério impacto econômico como a utilização prolongada de leitos hospitalares, alto custo com material de curativos e necessidade de mão de obra especializada para os cuidados, muito se tem buscado nesta última década na otimização do tratamento de feridas, para se obter melhor resultado em menor tempo. As úlceras de pressão podem desenvolver-se em muito poucas horas e demorar meses para cicatrizar, apresentando uma morbi-mortalidade associada de grande importância.

Por muito tempo se acreditou que a presença de úlceras por pressão em pacientes hospitalizados apontava diretamente como indicador da qualidade da assistência e uma conotação negativa para a equipe de enfermagem, felizmente um consenso entre estudiosos defende que parte dos casos de úlceras por pressão poderiam ser evitadas através de adoção de medidas adequadas e educação preventiva, mas que a ocorrência de úlceras é multifatorial (BERGSTROM *et al.*, 1994).

Além disso, a atitude profissional da equipe de enfermagem em relação às úlceras por pressão vem mudando de forma expressiva, seja pelo interesse de novas possibilidades terapêuticas, seja na aplicação de medidas preventivas. Segundo Brooten e Naylor (1995) a prevenção de úlceras por pressão depende diretamente do conhecimento científico dos profissionais e o conhecimento somente será reconhecido por intermédio de pesquisa científica.

A prática profissional evoluirá se estiver assentada no produto de investigação conduzida rigorosamente e sistematicamente (MENDES E TREVISAN, 1990).

A motivação para se realizar este estudo deve-se a vários fatores, mas em especial por acreditar no importante papel do enfermeiro no tratamento de feridas, não somente na execução de curativos, mas na capacidade de examinar e diagnosticar a lesão, conseqüentemente indicar o tratamento, acompanhar sua evolução e orientar na prevenção de complicações. Também considera-se o ultra-som um recurso de fácil uso, inclusive para o treinamento de técnicos em enfermagem e cuidadores no atendimento domiciliar. Essa técnica alia as vantagens de baixo custo e é um método indolor.

As primeiras utilizações de ultra-som terapêutico são descritas a partir da década de 60 com Dyson (1968), no entanto na revisão literária pouco se encontrou sobre a utilização deste método em úlceras de pressão, nem sua utilização por membros da equipe de enfermagem no atendimento domiciliar.

Apesar do pioneirismo da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP), na pessoa do professor Luiz Duarte trabalhando no desenvolvimento do aparelho de ultra-som com tecnologia brasileira nos anos 70, a técnica ainda é pouco utilizada nos serviços de saúde brasileiros e pouco conhecida pela maioria dos enfermeiros.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as feridas constituem um sério problema de saúde pública, devido ao grande número de doentes com alterações na integridade da pele. O elevado número de pessoas com úlceras contribuem para onerar o gasto público, além de interferir na qualidade de vida da população (BRASIL 2002).

Entre os diversos tipos de lesões, as úlceras por pressão geralmente de rápida evolução e de resposta terapêutica lenta, são evidenciadas nos hospitais com grande incidência. Para evitar que isso ocorra, a equipe multiprofissional deve propiciar-lhe uma assistência global de forma integral.

Devem ainda, sempre que possível estimular o cliente para as atividades da vida diária, apontando-lhe a importância do autocuidado na sua recuperação.

O avanço tecnológico em cuidados de saúde tem aumentado as condições de sobrevivência de indivíduos criticamente enfermos, porém devido à instabilidade fisiológica e limitada imobilização, estes se tornam indivíduos de alto risco para desenvolvimento de úlceras por pressão (BALDWIN e ZEEGLER 1998).

Novas terapias são disponibilizadas, exigindo dos profissionais da área da saúde uma reflexão da prática realizada, consolidada em base científica, de tal forma que se justifiquem as ações adotadas na prevenção e tratamento das lesões, com o compromisso de otimizar recursos e oferecer qualidade na assistência. O NUAP - *National Pressure Ulcer Advisory Panel* é uma organização não governamental, sem fins lucrativos criada em 1987 nos EUA. Quando no início da década de 80, o governo americano, preocupado com a política de custos e qualidade dos serviços de saúde, resolveu que mudanças nas pesquisas e nas práticas relacionadas a úlceras de pressão seriam importantes. Até hoje este órgão é referência e norteia os profissionais de saúde do mundo inteiro no que diz respeito à prevenção e tratamento de úlceras (RANGEL 2004).

Segundo Rangel (2004), muitos autores são unânimes em afirmar que no Brasil inexistem diretrizes para a prevenção e tratamento de úlceras de pressão, também não existem estudos suficientes para a proposição de recomendações. As intervenções preconizadas, têm recebido o aval de especialistas no assunto para que sejam adotadas em instituições hospitalares. Porém os autores apontam para a necessidade de muitos estudos por parte dos profissionais e envolvimento político, por parte das autoridades (COSTA 2003; PETROLINO 2002; ROGENSKI 2002; RABEH 2001; POLETTI 2000; PARANHOS 1999).

1.1. OBJETIVOS DO ESTUDO

Objetivo Geral - Analisar a influência do ultra-som pulsado de baixa intensidade e da papaína gel como agente acoplador na evolução do processo cicatricial de úlcera por pressão no atendimento domiciliar.

Objetivos Específicos:

- Identificar, em literatura específica a utilização de ultra-som terapêutico em úlceras de pressão.
- Identificar, em literatura específica a utilização de ultra-som pela equipe de enfermagem.
- Propor um protocolo de curativo em úlceras por pressão utilizando o ultra-som pulsado e a papaína gel como acoplador.
- Quantificar a resposta da cicatrização em úlceras por pressão com a estimulação do ultra-som pulsado de baixa intensidade.
- Possibilitar a divulgação deste estudo na categoria profissional dos enfermeiros.

1.2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PELE

A Estrutura do tegumento humano, mais conhecido como pele, é considerado o maior órgão, sua função é revestir e delimitar nosso corpo, representa 15% do peso corporal e é composta de três camadas: epiderme, derme e tecido subcutâneo (DÂNGELO E FATTINE 1988).

A epiderme é a camada externa, sem vascularização, formada por várias camadas de células (queratinócitos), é um epitélio multiestratificado, formado por várias camadas (estratos) de células achatadas (epitélio pavimentoso) justapostas. A camada de células mais interna, denominada epitélio germinativo (Camada Basal), é constituída por células que se multiplicam continuamente (camada de Malpighi); dessa maneira, as novas células geradas empurram as mais velhas para cima, em direção à superfície do corpo. À medida que envelhecem, as células

epidérmicas tornam-se achatadas (camada espinhosa), e passam a produzir e a acumular dentro de si uma proteína resistente e impermeável, a queratina. (DÂNGELO E FATTINE 1988).

Tem como função à proteção do organismo e a constante regeneração da pele, impede a penetração de microorganismos, substâncias químicas destrutivas, absorvem radiação ultravioleta do sol, previne as perdas de fluídos e eletrólitos, controla a temperatura do corpo e estabelecer uma barreira entre o corpo e o meio ambiente. (DÂNGELO E FATTINE 1988).

A secreção sebácea atua como lubrificante, emulsificante, e forma o manto lipídico da superfície cutânea, com atividade antibacteriana e antifúngica. Sob a ação da luz solar, a pele sintetiza a vitamina D, que tem efeitos sobre o metabolismo do cálcio nos ossos (DÂNGELO E FATTINE 1988).

As células mais superficiais ao se tornarem repletas de queratina, morrem e passam a constituir um revestimento resistente ao atrito e altamente impermeável à água, denominado camada queratinizada ou córnea (SAMPAIO 1989).

A derme, localizada imediatamente sob a epiderme, é um tecido conjuntivo que contém fibras protéicas, vasos sanguíneos, terminações nervosas, órgãos sensoriais e glândulas. As principais células da derme são os fibroblastos, responsáveis pela produção de fibras e de uma substância gelatinosa, a substância amorfa, na qual os elementos dérmicos estão mergulhados. A epiderme penetra na derme e origina os folículos pilosos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas. Na derme encontramos ainda: músculo eretor de pêlo, fibras elásticas (elasticidade), fibras colágenas (resistência), vasos sanguíneos e nervos (SAMPAIO 1989).

Figura 1 – Ilustração dos receptores cutâneos

figura modificada.FONTE: BEAR,M.F., CONNORS,B.W. & PARADISO,M.A.
Neurociências –Porto Alegre 2ª. Ed. Artmed Editora.2002.

Tecido subcutâneo rico em fibras e em células que armazenam gorduras (células adiposas ou adipócitos). A camada subcutânea, denominada hipoderme, atua como reserva energética, proteção contra choques mecânicos e isolante térmico.

1.3. PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO

A cicatrização de feridas consiste em uma perfeita e coordenada cascata de eventos celulares e moleculares que interagem para que ocorra a repavimentação e a reconstituição do tecido. Tal evento é um processo dinâmico que envolve fenômenos bioquímicos e fisiológicos que se comportem de forma harmoniosa a fim de garantir a restauração tissular. Diferentes classificações didáticas são utilizadas para facilitar o entendimento de um processo biológico totalmente dinâmico e com fases tão interdependentes como a cicatrização (ORTONNE 1994).

A pele quando lesada, inicia imediatamente o processo de cicatrização. A restauração da pele ocorre por meio de um processo dinâmico, contínuo e complexo composto por uma série de fases sobrepostas, denominadas de cicatrização, esta depende de vários fatores, locais e gerais, como: localização anatômica, tipo da pele, raça, técnica cirúrgica utilizada (ORTONNE 1994).

Fazio (2000), classifica de uma forma mais completa dividindo o processo em cinco fases principais: coagulação, inflamação, proliferação, maturação ou contração e remodelação.

Coagulação é a reação imediata, a primeira etapa desse processo, constituída pela resposta inicial do organismo ao trauma.

Ocorre com uma reação vascular e inflamatória, que conduz a hemostasia, à remoção de restos celulares e de microorganismos. Imediatamente, após o trauma, ocorre a vasoconstrição que leva à parada do sangramento. Este processo envolve a presença de plaquetas, coágulos de fibrina que ativam a cascata da coagulação, resultando na liberação de substâncias para formação da matriz extra celular provisória que constitui o suporte para a migração de células inflamatórias, seguidas da ativação dos mecanismos de proteção e preparação dos tecidos para o desenvolvimento da cicatrização (CLARK 1998).

A inflamação leva às conhecidas manifestações clínicas de calor, dor, edema e perda da função, sinais que podem ser mínimos, transitórios ou duradouros. A infecção intensifica e prolonga a inflamação.

A inflamação está intimamente ligada à fase anterior, a inflamação depende, além de inúmeros mediadores químicos, das células inflamatórias, como os leucócitos polimorfonucleares

(PMN), macrófagos e linfócitos. Mandelbaum (2003) cita em seu trabalho que os PMN chegam no momento da injúria tissular e ficam por período que varia de três a cinco dias; são eles os responsáveis pela fagocitose das bactérias.

O macrófago é a célula inflamatória mais importante dessa fase, permanece do terceiro ao décimo dia, fagocita bactérias, desbrida corpos estranhos e direciona o desenvolvimento de tecido de granulação (DIEGELMANN et al 1981).

Os linfócitos aparecem na ferida em aproximadamente uma semana. Seu papel não é bem definido, porém, sabe-se que com suas linfocinas, tem importante influência sobre os macrófagos.

Além das células inflamatórias e dos mediadores químicos, a fase inflamatória conta com o importante papel da fibronectina (CLARK 1998). Sintetizada por uma variedade de células como fibroblastos, queratinócitos e células endoteliais, ela adere, simultaneamente à fibrina, ao colágeno e a outros tipos de células, funcionando assim como cola para consolidar o coágulo de fibrina, as células e os componentes de matriz. Além de formar essa base para a matriz extracelular, tem propriedades quimiotáticas e promove a fagocitose de corpos estranhos e bactérias (MOSHER 1981).

A proliferação ocorre após a reação inflamatória inicial e compreende os seguintes estágios: granulação, epitelização e contração. A granulação é a formação de um tecido novo, composto de novos capilares (angiogênese), da proliferação e da migração dos fibroblastos responsáveis pela síntese de colágeno. Com a produção do colágeno, ocorre um aumento da força da úlcera, denominada força de tração, caracterizada como a habilidade da úlcera resistir às forças externas e não romper-se. Ao final desta fase, ocorre a epitelização, que se constitui na

etapa que levará ao fechamento das superfícies da lesão, por meio da multiplicação das células epiteliais da borda, caracterizando-se pela redução da capilarização e do aumento do colágeno. Neste ponto, a contração reduz o tamanho das úlceras, com a ação especializada dos fibroblastos (FAZIO 2000).

A maturação ou contratura trata-se de um processo lento, que se inicia com a formação do tecido de granulação e da reorganização das fibras de colágeno proliferado, estendendo-se por meses após a reepitelização. É responsável pelo aumento da força de tração. Durante esta fase ocorre a diminuição da atividade celular e do número de vasos sanguíneos, perda do núcleo dos fibroblastos, levando à maturação da cicatriz. Nesta fase ocorre a reorganização do processo de reparação da lesão, com depósito de colágeno. Inicialmente, a cicatrização tem aspecto plano; posteriormente, enrijece-se e se eleva. Após um determinado tempo, a cicatriz se torna mais clara, menos rígida e mais plana, ocorrendo sua redução.

Observa-se que as células migram, multiplicam-se gradativamente, preenchendo o leito da úlcera até a completa cicatrização.

A remodelação se mistura com a fase anterior, ocorre no colágeno e na matriz; dura meses e é responsável pelo aumento da força de tensão e pela diminuição do tamanho da cicatriz e do eritema. Reformulações dos colágenos, melhoria nos componentes das fibras colágenas, reabsorção de água são eventos que permitem uma conexão que aumenta a força da cicatriz e diminui sua espessura. A neovascularização diminui, e tardiamente a cicatriz é considerada avascular. Uma cicatrização normal tem aproximadamente 80% da força de tensão da pele normal, não é volumosa e é plana (FAZIO 2000).

Figura 2 – A figura mostra o curso do tempo dos vários estágios de lesão.

Linhas quebradas no final de algumas barras indicam que o término desses eventos não pode ser determinado com grande precisão. Fonte: Cosmetic Surgery. Principles and Techniques (2000)

Alguns fatores podem influenciar no mecanismo de cicatrização tanto de ordem geral como de ordem local por isso é fundamental uma completa e minuciosa anamnese, para avaliação de todos os fatores que podem interferir na cicatrização (MANDELBAUM 2003).

1.4. ÚLCERAS POR PRESSÃO

Caracteriza-se como área de trauma tecidual causada por pressão contínua e prolongada, excedendo a pressão capilar normal, aplicada à pele e tecidos adjacentes provocando uma isquemia que pode levar à morte celular. Geralmente ocorre entre uma proeminência óssea e uma superfície dura. As úlceras de pressão são denominadas impropriamente de úlceras de decúbito (do latim "decumbere" = deitar), daí a ser um nome inadequado, porque inclui apenas

um tipo de causa, por ser a pressão o agente principal para a sua formação, recomenda-se à adoção do termo – úlcera de pressão.

As úlceras de pressão também são definidas como um agravo à saúde de pessoas já debilitadas por doenças crônico-degenerativas ou déficit motor/sensorio, determinado por condições neurológicas agudas ou crônicas. São “áreas localizadas de hipóxia tecidual que tendem a se desenvolver quando tecidos moles são comprimidos entre uma proeminência óssea e uma superfície externa, por um período prolongado” (DEALEY 1996).

No que diz respeito a etiologia da úlcera de pressão, o mais evidente é a interação multifatorial, onde a intensidade e duração da pressão na qual o tecido é submetido, mostrou ter papel fundamental para o aparecimento e agravamento da lesão.

Quando os tecidos moles do corpo são comprimidos entre uma saliência óssea e uma superfície dura (colchões, macas, cadeiras), provocando pressões externas maiores que as pressões capilares, estes sofrem oclusão e interrompem o fluxo sanguíneo, provocando isquemia local. (DEALEY, C.2001).

Quando a pressão externa é removida em um curto período de tempo, o fluxo sanguíneo é retomado e a pele local adquire um aspecto rosado ou avermelhado; é um mecanismo compensatório onde acontece uma vasodilatação para nutrir a região que sofreu hipóxia. Este fenômeno é conhecido como hiperemia reativa. O paciente poderá sentir dor local, mas não acontecerão maiores danos se a pressão for aliviada ou eliminada. Quando a hiperemia persiste, tecidos mais profundos podem ter sido lesados; é resultado de traumas capilares e extravasamento

de sangue para os tecidos. A pele apresenta-se vermelho brilhante ou escuro, com presença de endureção ou flutuação à palpação. Esta situação raramente é reversível (BERGTROM 1987).

Segundo Maklebust e Sieggreen (1996), a duração da pressão é um fator importante que precisa ser considerado em associação com a intensidade da pressão. Existe um relacionamento inverso entre a duração e a intensidade da pressão para a criação da isquemia tecidual. Os danos podem ocorrer com: pressão de baixa intensidade durante um longo período de tempo e pressão de intensidade elevada durante um curto período de tempo.

A tolerância tecidual determina o efeito patológico do excesso de pressão e é influenciada pela capacidade da pele e estruturas subjacentes em trabalharem juntas para redistribuir a carga imposta no tecido (BERGSTROM E BRADEN 1987).

Na revisão literária feita por Braden e Bergstrom (1987) a tolerância tecidual é influenciada por vários fatores intrínsecos e extrínsecos ao paciente. Nos extrínsecos destacam-se a umidade, fricção e a força de cisalhamento. Os intrínsecos a nutrição, idade e pressão arteriolar:

- Cisalhamento é causado pela combinação da gravidade e fricção. Exerce uma força paralela à pele e resulta da gravidade que empurra o corpo para baixo e da fricção ou resistência entre o paciente e a superfície de suporte.
- Fricção se sua ação for isolada, a sua capacidade de danos está restrita a epiderme e derme. Resulta em uma lesão semelhante a uma queimadura leve.
- Umidade altera a resistência da epiderme para forças externas.

FERNANDES (2000) em sua ampla revisão literária pontua outros fatores considerados hipotéticos como: edema, stress, tabagismo e temperatura da pele.

Edema intersticial impede que haja adequado suprimento celular de nutrientes e oxigênio nos tecidos, facilitando a ruptura da pele. Allman et al. (1986), identificaram a hipoalbuminúria como fator causal do edema.

O stress vivenciados por pacientes criticamente enfermos em decorrência do processo de internação e ou aos traumas corporais (lesões traumáticas, dor, fraturas, medo, etc.). Durante o stress acontece o aumento da adrenalina, conseqüentemente aumento da atividade cardíaca e metabolismo basal, vasoconstrição periférica e diminuição do fluxo sanguíneo nos tecidos. Também o cortisol produzido pela supra-renais aumenta o catabolismo protéico, inibe a síntese de proteínas, afeta os mecanismos de defesa do corpo e inibe a produção de colágeno, desta forma deixando os tecidos moles mais susceptíveis às úlceras de pressão (BRYANT 1992).

Tabagismo O uso do cigarro afeta a cicatrização de duas formas: os fumantes são deficientes em vitaminas B, B6, B12 e C e também têm seu sistema vascular comprometido, devido a vasoconstrição periférica, provocada pelo uso excessivo da nicotina. Esta ainda afeta a atividade dos macrófagos e diminui a epitelização e contração da ferida.

Temperatura corporal elevada – pode estar relacionada ao aumento da demanda de oxigênio em tecidos com anóxia.

Segundo Sposito et al. (1993), os pacientes sujeitos a confinamento no leito por períodos prolongados, ou aqueles que apresentam mobilidade prejudicada como os dependentes de cadeira de rodas, estão expostos aos riscos de desenvolvimento de úlceras de pressão.

O diagrama abaixo demonstra a pressão exercida na região de uma proeminência óssea, e como se comportam os capilares nesta situação.

Figura 3 – Mostra a reação dos capilares com e sem excesso de pressão.

Fonte: Guia para prevenção de Úlcera de Pressão ou Escara.
Orientação para pacientes adultos e famílias

É consensual que as úlceras de pressão constituem um problema sério, causando uma mortalidade e mobilidade significativas.

Caliri (1996), descreve a fisiopatologia da úlcera de pressão como a obstrução do fluxo sanguíneo que leva a isquemia tecidual. Se a pressão for removida após um curto período de tempo, o fluxo sanguíneo é restaurado. O sinal local observado é a hiperemia reativa ou eritema que embranquece. Se houver persistência do sinal, deve-se suspeitar de um dano mais profundo e o surgimento da úlcera por pressão. A pressão é mais elevada no ponto de contato entre o tecido mole e o osso. As úlceras por pressão profundas desenvolvem-se inicialmente na interface osso-tecidos moles e não na pele. Este problema é chamado de “ponta do iceberg”, segundo Bryant (1992) já que a maior parte do dano é localizado nos tecidos profundos e

superficialmente pode ser percebido inicialmente, apenas pelo edema, endurecimento, aumento de temperatura ou mudança na cor da pele.

Outros fatores além da pressão interferem na situação e incluem a formação de trombos venosos, danos nas células endoteliais, redistribuição do fornecimento sanguíneo aos tecidos isquêmicos, alteração na composição dos fluidos intersticiais.

O resultado final do dano nos tecidos é a privação de oxigênio denominada hipóxia, nutrientes e o acúmulo de produtos metabólicos tóxicos. A acidose tecidual, permeabilidade capilar e edema contribuem para a morte celular.

Após uma ampla revisão literária Braden e Bergstrom (1987), construíram um modelo conceitual, onde afirmam que os determinantes críticos das úlceras de pressão são a intensidade e a duração da pressão sobre regiões do corpo e a capacidade da pele e tecidos subjacentes para tolerá-los.

No esquema conceitual os fatores de risco determinantes para o desenvolvimento de úlcera de pressão:

Figura 4 – Esquema Conceitual de fatores de risco para o desenvolvimento de úlcera de pressão.

Figura modificada -Fonte : Bergstron e Braden (1987)

Cuzzell (2003) e Márquez (2003), reforçam a idéia de que é fundamental uma acurada avaliação da lesão, identificando-se cuidadosamente o estágio do processo cicatricial e tomando-se a decisão a partir dessa avaliação, que, aliás, deve ser sistematica e periodicamente realizada, com critérios bem estabelecidos e protocolos de avaliação.

A definição de uma conduta terapêutica sofre influência direta da "história da ferida", ou seja, causa, tempo de existência, presença ou não de infecção. Além disso, deve ser avaliado a dor, edema, extensão e profundidade da lesão, as características do leito da ferida, características da pele ao redor e exsudato (DEALEY 1996).

Blanes (2004) relata que sistemas de classificação de úlceras de pressão foram desenvolvidos para fornecer aos profissionais da saúde um método uniforme e objetivo para avaliação e descrição das manifestações clínicas das mesmas e referenda alguns autores que fazem afirmações coesas sobre a importância da classificação de lesões, como: Young que afirma que um sistema de classificação é útil para planejar os cuidados que serão prestados ao paciente, mas que estes são limitados, uma vez que são aplicados de acordo com “a descrição visual, não representando de forma exata a extensão das lesões nos tecidos.” Essa afirmativa está de acordo com Beyers e Duda, quando referem que “a abertura na pele superficial é quase sempre menor do que o orifício na musculatura subjacente”; e com Smeltzer e Bare , quando ressaltam que uma lesão da pele pode representar somente “a ponta do iceberg”, visto que uma pequena lesão na superfície pode ser extensa no tecido subjacente, a exemplo das úlceras fechadas ou que estão na fase inicial, necessitando, para que sua avaliação seja objetiva, de um desbridamento, isto é, de ser aberta e explorada.

A maioria dos sistemas para classificação das úlceras de pressão, observados na literatura pesquisada, avalia a úlcera de acordo com sua manifestação clínica, isto é, profundidade ou severidade, indo de eritema à diminuição de toda a parte mais espessa da pele, com extensiva destruição, necrose de tecido, ou dano ao músculo, osso ou estruturas de suporte. De modo geral, esses sistemas de classificação utilizam os critérios estabelecidos pelo NPUAP (BRYANT 1992).

A avaliação sistematizada do doente com úlcera de pressão é essencial para o desenvolvimento de um plano de cuidados. Uma avaliação inicial exaustiva é fundamental para definir uma linha de base passível de ser posteriormente comparada, pois permite fazer o diagnóstico diferencial, fornece informação sobre a situação local da úlcera e permite uma visão antecipada para outros profissionais (BLANES 2004).

Cuzzel (1988) propôs Red/Yellow/Black – RYB, para classificação de feridas que cicatrizam por segunda intenção. Segundo tal sistema, as feridas são classificadas de acordo com a coloração que, afirma a autora, freqüentemente reflete o balanço entre tecidos novos e tecidos necrosados. O sistema RYB assim classifica as feridas:

As vermelhas incluem sítios doadores de enxertos, feridas pós-desbridamento, feridas crônicas em cicatrização, em que predomina o tecido de granulação e novo epitélio. Nesse tipo de ferida, o objetivo do tratamento é favorecer o ambiente úmido, proteger os tecidos neoformados e prevenir a infecção;

As amarelas normalmente apresentam exsudato fibroso e seus tecidos são moles, desvitalizados; elas podem estar colonizadas, o que favorece a instalação de infecção. Nesse tipo de ferida o objetivo é identificar adequadamente a presença ou não de infecção e neste último

caso, promover o desbridamento dos tecidos desvitalizados e estancar a infecção, preferencialmente por meio de terapia sistêmica;

As pretas apresentam necrose tecidual, com desnaturação e aumento de fibras colágenas, e conseqüente formação de escara espessa, cuja coloração pode variar entre castanho, marrom e preto. Nesse tipo de ferida, devido à presença do tecido necrótico, o objetivo é remover o tecido necrosado com a máxima brevidade, por meio do desbridamento.

Outro sistema útil para avaliação e estabelecimento de condutas e objetivos, assim como para acompanhamento da evolução do tratamento, é a escala *Push Tool*, proposta pela NPUAP que estabelece parâmetros que permitem a categorização da lesão e auxilia no direcionamento das medidas de intervenção em cada uma das fases, permite avaliar eficácia de medidas e recursos utilizados e a evolução do processo cicatricial (SANTOS 2005). (ANEXO H).

Bergstron et al (1994) adotou escala para classificar os estágios das úlceras de pressão, estes estágios variam de I a IV, dependendo da profundidade de comprometimento tecidual e não a gravidade da lesão.

No estágio I caracteriza-se por uma alteração da pele intacta relacionada à pressão cujos indicadores, comparados com os tecidos adjacentes ou área oposta do corpo podem incluir mudança na temperatura (calor ou frio), mudança na consistência do tecido (edema, endurecimento ou amolecimento) ou sensação de coceira ou queimação. Nas pessoas de pele clara pode se apresentar como um eritema que não embranquece após remoção da pressão. Nas pessoas de pele escura pode se apresentar como descoloração, manchas roxas ou azuladas.

Perda parcial da pele envolvendo epiderme, derme ou ambas. A úlcera é superficial e apresenta-se como abrasão, bolha ou cratera rasa são características do estágio II.

O estágio III revela a perda de pele na sua espessura total envolvendo danos ou necrose do subcutâneo que pode se aprofundar, não chegando até a fáscia muscular. Pode se apresentar como uma cratera profunda.

Já no estágio IV mostra a perda de pele na sua espessura total com destruição extensa ou danos dos músculos, ossos, ou outras estruturas de suporte como tendão ou articulações.

A classificação das úlceras em estágios é uma parte da avaliação. É importante avaliar a presença de inflamação/infecção, endurecimento e isquemia. As úlceras de pressão não devem ser classificadas na ordem reversa como forma de avaliar a cicatrização. As úlceras de estágio IV não se transformam em estágio III, II ou I até cicatrizarem.

A cicatrização ocorrerá às custas de tecido de granulação, por segunda intenção. Uma úlcera de estágio IV recebe esta mesma classificação até cicatrizar. A avaliação da melhora ou piora da úlcera é feita pela mensuração de sua dimensão e alterações teciduais.

Segundo Bryant (1992) o tecido muscular é visto como mais sensível que a pele aos efeitos da isquemia.

A figura abaixo representa o comprometimento das camadas da pele conforme a avaliação por estágio, explicada anteriormente .

Figura 5 – Esquema conceitual da classificação da úlcera de pressão, por grau de comprometimento tissular , segundo Bergstrom et al (1994).

Até a presente data não foi realizado um estudo nacional sobre a prevalência de úlceras por pressão.

Bergstrom et al. (1996), desenvolveu estudo em diferentes países onde a incidência de úlceras por pressão apresentou-se significativamente maior em pessoas do sexo masculino e pessoas de pele branca comparando com negros .

Norris (1982), afirma que um fator relevante para o aparecimento de úlceras de pressão é a doença de base como câncer, diabetes mellitus, infecções e cardiopatias .

Stourdeus et al. (1998) relatam que infecção hospitalar, readmissão em CTI e reintervenção cirúrgica são situações que pioram os fatores de saúde do indivíduo, portanto, são fatores de risco para úlceras de pressão.

Nos hospitais americanos a incidência das úlceras por pressão gira em torno de 3,5 a 29%, destacando ainda que essa diferença de valores decorre de problemas sobre conceito de prevalência, e conceito de úlcera de pressão, e ainda, se as úlceras de grau I devem ou não ser incluídas (MAKLEBUST E SIEGGREEN 1996).

Na Europa, Canadá e África do Sul, 3 a 11 % de pacientes hospitalizados apresentam úlceras de pressão (ALLMAN et al 1995).

Gouveia et al 2006, relatam que dados relativos a úlceras de pressão em Portugal ainda necessitam de algum aprofundamento, nos dados disponíveis, existe uma prevalência de úlceras de pressão em instituições hospitalares, entre os 7% e 25%.

EDUAP- European Pressure Ulcer Advisory Panel 2001, realizou um estudo piloto de prevalência de úlceras de pressão em vários hospitais localizados em cinco países europeus (Bélgica, Itália, Portugal, Suécia e Reino Unido). Foi Observado um total de 5.947 doentes, dos quais 1078 (18,1%) desenvolveram úlceras de pressão, distribuídos conforme se observa na fig. Abaixo (FURTADO 2003).

Figura 6 – Prevalência de úlceras de pressão, estudo realizado pela EPUAP em 2001. Citado por Furtado 2003.

Gneapp 2003, realizou um estudo de prevalência das úlceras de pressão na Espanha que demonstrou que a prevalência em pacientes agudos internados em hospitais é de 8,8%, nos centros sócio-sanitários é de 7,6% e nos pacientes no domicílio é de 8,3%. No ambiente hospitalar, a prevalência de UP oscila, de acordo com os tipos de unidades de cuidados, entre 4,4% nos serviços cirúrgicos, 9,2% nos serviços de clínica médica, 10,3% nas unidades mistas de pacientes clínicos e cirúrgicos e 13,2% nas UTI. O mesmo estudo destaca que estes resultados não diferem de estudos similares, assim como a prevalência de úlceras de pressão no ambiente hospitalar em 1999, nos Estados Unidos era de 14,8% e na Holanda entre 5% e 15%.

Baldwin e Ziegler (1998), afirmam que 40% dos pacientes internados em CTI – Centros de Terapia Intensiva desenvolvem úlceras de pressão nas duas primeiras semanas de hospitalização.

Stordeur et al.(1998) relatam que úlceras de pressão são complicações comuns em pacientes com curto ou longo tempo de internação, em UTI a incidência de úlceras de pressão em doentes cirúrgicos atinge o índice de 17%, em outro estudo, este mesmo autor verificou que

29,5% de indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca desenvolveram úlceras por pressão no quinto dia de pós-operatório.

Bergstron et al apud Maklebust e Sieggreen (1993), afirmam que 33% dos doentes internados em CTIs desenvolvem úlceras de pressão.

Através dos dados, verificamos que as úlceras por pressão se mantêm como uma situação comum nos diferentes ambientes de cuidados espalhados em todo o mundo, sendo que as taxas de prevalência sistematicamente se apresentam com variações consideráveis, mas sempre com valores elevados.

O impacto social e econômico da cronificação de feridas e suas conseqüências, devido à infecção local ou sistêmica, tem sido uma grande preocupação por parte dos profissionais, fazendo com que na década de 1990 a utilização de anti-sépticos e dos mais variados tipos de agentes antimicrobianos se tornasse uma panacéia com repercussões extremamente danosas. Com o estabelecimento de estudos controlados do efeito desses diversos agentes sobre os tecidos, pôde-se constatar que a maioria provocava mais danos do que benefícios, e sua utilização têm-se tornado cada vez mais restrita, como refere (RIBEIRO 2003).

Embora pareça paradoxal, as úlceras por pressão, apesar dos avanços no conhecimento das ciências da saúde e a evolução dos sistemas de saúde, continuam a ser, hoje em dia, um importante problema de saúde pública, embora não tenha sido alvo de atenção por parte das autoridades governamentais (GOUVEIA 2004).

O tratamento das úlceras são basicamente baseado em curativos. Curativo é o conjunto de cuidados dispensados a uma lesão, visando proporcionar segurança e conforto ao doente e favorecer a cicatrização (AZEVEDO 2000).

Atualmente um curativo para ser considerado eficaz, deve atender às seguintes finalidades: ser impermeável à água e outros fluidos, permitindo as trocas gasosas; ser de fácil aplicação e remoção, sem causar traumas; auxiliar na hemostasia; proteger a úlcera contra traumas mecânicos e contra infecções; limitar o movimento dos tecidos ao redor da úlcera; promover um ambiente úmido; absorver secreções; tratar as cavidades existentes na úlcera; promover o desbridamento; aliviar a dor; proporcionar condições favoráveis às atividades da vida diária do doente (AZEVEDO 2000).

Blanes (2004), diz que embora a reparação tecidual seja um processo sistêmico, é necessário favorecer condições locais através de terapia tópica adequada para viabilizar o processo fisiológico. A terapia tópica de feridas é fundamentada em estudos científicos sobre a fisiologia de reparação tecidual, e norteadas pelos seguintes princípios: remover tecidos necróticos e corpos estranhos do leito da ferida, identificar e eliminar processos infecciosos, obliterar espaços mortos, absorver o excesso de exsudato, manter o leito da ferida úmido, promover isolamento térmico e proteger a ferida de traumas e invasão bacteriana.

Entre os diversos princípios da terapia tópica, a remoção não somente da necrose como também de corpos estranhos do leito da ferida constitui um dos primeiros e mais importantes componentes a serem considerados no tratamento da mesma. Limpeza refere-se ao uso de fluidos para, suavemente remover bactérias, fragmentos, exsudato, corpos estranhos,

resíduos de agentes tópicos, e desbridamento consistem na remoção de tecidos necrosados aderidos ou de corpos estranhos do leito da ferida, usando técnicas mecânica ou química (YAMADA 1999).

A limpeza da ferida deve ser realizada com uso de técnica e fluido que minimize trauma mecânico e químico. As soluções utilizadas devem ser, preferencialmente aquecidas para evitar a redução da temperatura no leito da ferida. Uma temperatura constante de 37 graus estimula a mitose durante a granulação e epitelização (DEALEY 1996).

A AHCPR *Agency for Health Care Policy and Research* (1992), preconiza o uso de irrigação suave da solução, em feridas granuladas e limpas, de maneira a não danificar o tecido neoformado.

Blanes (2004) cita Rodehea (1997) que afirma que as soluções utilizadas variam, podendo ser água, solução fisiológica ou solução de papaína, desde que seja de qualidade e livre de contaminantes, não existe necessidade de uso de soluções isotônicas na limpeza de feridas em função do reduzido tempo de contato com a superfície da lesão e que a medida que a ferida cronifica, a eficácia da irrigação pode decrescer, já que as bactérias aprofundam-se e fixam-se nos tecidos, sendo necessário utilizar medidas mais agressivas, como desbridamento e antibióticoterapia.

Santos (2000) ressalta os efeitos nocivos dos anti-sépticos em feridas, não só pela citotoxicidade, contribuindo para o retardo na cicatrização, como também por não consistir no mecanismo mais eficiente de reduzir a contagem bacteriana nas lesões.

Figura 7 – Irrigação mecânica de solução fisiológica por varredura no leito da ferida .

Existem diversos métodos de desbridamento, cujas indicações, contra indicações, vantagens e desvantagens devem ser conhecidas para ser tomada a decisão mais adequada às necessidades do paciente. Destaca-se o desbridamento autolítico (processo que utiliza os próprios leucócitos e enzimas para a degradação do tecido necrótico, é seletivo, confortável, porém lento, e para que ele ocorra é necessário à manutenção do meio úmido); desbridamento enzimático ou químico (envolve a utilização de enzimas proteolíticas que estimulam a degradação do tecido desvitalizado, é seletivo e pouco agressivo; é necessária a manutenção do meio úmido); desbridamento mecânico (consiste na remoção dos tecidos desvitalizados com o uso da força física como na fricção com gazes ou esponja, ou remoção de gazes secas, porém previamente aderidas na lesão) e desbridamento cirúrgico / instrumental (realizado com tesoura ou lâmina de bisturi, dependendo da lesão e condições do paciente pode ser feita a beira do leito, ambulatorio

ou centro cirúrgico; é considerado o método mais eficaz por remover extensas áreas em curto tempo, pode ter complicações como dor ou sangramento) (YAMADA 1999).

Blanes (2004), definiu algumas características para a escolha da cobertura mais apropriada para manter o ambiente propício para a reparação tissular, são eles: manter umidade na interface ferida/cobertura, remover o excesso de exsudato, permitir a troca gasosa, promover isolamento térmico, proporcionar proteção contra infecção, ser isento de partículas e contaminantes e permitir a remoção sem causar traumas.

Dealy (1996), também observa algumas características na escolha da cobertura como: disponibilidade, flexibilidade, facilidade de manuseio e custo-eficácia. Os efeitos benéficos do meio úmido incluem: prevenção de desidratação do tecido e morte celular, angiogênese acelerada, desbridamento autolítico, pois eles retêm as enzimas e água que ajudam na fibrinólise, e redução da dor, atribuída a proteção que o meio úmido fornece as terminações nervosas do ressecamento e exposição.

Blanes (2004), classifica as coberturas como primária aquelas que permanecem em contato direto com a lesão, e secundária aquelas que ficam sobre a cobertura primária. Alguns exemplos são citados em seu estudo como: compressa de gazes hidrófila, confeccionada sinteticamente com algodão, contém 11 fios, em tamanho de 7,5 x 7,5 cm, com 8 dobras, estéril; filme de poliuretano é uma cobertura estéril, composta por filme transparente com espessura de 0,2mm, semi-permeável, ou seja, possui permeabilidade à gases como o O₂, CO₂ e vapor de água e é impermeável à líquidos e bactérias); hidrocolóide cobertura estéril, composta por espuma externa ou filme de poliuretano (permeável ao vapor) unida a um material interno, sendo mais

comumente a carboximetilcelulose, gelatina e pectina que interage com o exsudato para formar um gel, esse gel cria um meio úmido na superfície da ferida, que estimula a síntese do colágeno e acelera o crescimento e a migração das células epiteliais. O gel evita a aderência à ferida e proporciona alívio da dor, por manter úmida as terminações nervosas; hidrocolóide com alginato de cálcio, ampliando sua indicação para feridas mais profundas e com maior exsudato; hidrogel, trata-se de um gel transparente ou placa, formado por redes tridimensionais de polímeros e copolímeros hidrofílicos compostos de água (78 a 96%), uretanos, polivinil pirrolidona iodo (PVPI) e polietileno glicol, reduzem significativamente a dor, dando uma sensação refrescante, devido a sua elevada umidade, ajuda na autólise e propicia o meio ideal para a reparação tecidual; hidrogel com alginato de cálcio, amplia seu uso para feridas com moderado exsudato; carvão ativado, cobertura estéril, composta de tecido de carvão ativado impregnado com prata, envolvido externamente por invólucro de não-tecido poroso feito de fibras de náilon, selado em toda sua extensão; os alginatos são polissacarídeos derivados do ácido algínico, que por sua vez é obtido principalmente, de algas marinhas da espécie *Laminaria*. É utilizado há algumas décadas devido a suas propriedades hemostáticas (SANTOS 2000); biomembrana de látex, impermeável, derivada do poliisopreno, a base de látex vegetal de seringueira (*Hevea brasiliensis*), possui fator de crescimento vâsculo-endotelial (VEGF), que tem propriedade angiogênica e acelera a formação do tecido de granulação, mantém o leito da ferida úmido e facilita o desbridamento autolítico (CANDIDO 2001).

Papaína é uma enzima proteolítica, de origem vegetal extraída do látex vegetal do mamão papaia (carica papaya). Nos últimos anos tem-se dado muita atenção ao papel desempenhado pelas enzimas proteolíticas no processo de reparação dos tecidos danificados e seu efeito na retirada de tecidos necróticos, desvitalizados e infectados da lesão. A papaína vem

sendo utilizada há algum tempo em estudos clínicos, com resultados favoráveis (MONETTA 1990).

Sua molécula é constituída de 17 aminoácidos diferentes com massa molecular relativa de 20900. É solúvel em água e glicerol, mas praticamente insolúvel no álcool, éter e clorofórmio; é inativada ao reagir com oxidantes como o ferro, oxigênio, derivados do iodo, água oxigenada e nitrato de prata. Por ser uma enzima de fácil deterioração, deve ser mantida em lugar fresco, seco, ventilado e protegido. Armazenado em geladeira para maior segurança da manutenção de sua estabilidade (SANCHEZ 1993).

Estudos já comprovaram sua eficácia como agente desbridante, antiinflamatório com redução do edema, bactericida, ativador de tecido cicatricial com benefícios estéticos e de maior força tênsil. Sua Ação antiinflamatória e antibacteriana é explicada pela hidrólise enzimática dos coágulos da ferida (MONETTA 1993).

Em 1993, Sanchez, em um estudo comprova que a papaína estimularia precocemente a fibroplasia, onde os fibroblastos digerem restos teciduais de natureza protéica, resultando em peptídeos, que são quimiotáticos para os fibroblastos. Concluiu também que a reconstrução tecidual nas lesões tratadas com papaína aconteceu de forma mais acelerada reduzindo o prazo de cura de feridas.

Rocha (2005) diz que a utilização da papaína depende antes de tudo da determinação da concentração de uso, que deverá ser empregada em cada caso, visto que a determinação destas concentrações depende das características da lesão. Assim, feridas secas ou com tecido de granulação as concentrações de papaína podem variar entre 2 e 4%; quando da presença de

exsudato purulento e/ou infecções, as concentrações de papaína podem variar entre 4 a 6%; e quando houver a presença de tecido necrótico abundante recomenda-se a utilização de papaína na concentração de 10%.

A utilização de estimulação elétrica em tratamento de feridas é relativamente recente. Quando se estuda novas tecnologias em tratamento das úlceras por pressão, um dos problemas gerados pela revisão da literatura referentes à estimulação elétrica para cicatrização das feridas é a existência de várias abordagens, diversas variações em cada área e a ausência de experimentos controlados com grande número de indivíduos amostrados. Os mecanismos pelos quais a estimulação elétrica alcança seus resultados estão ainda pouco esclarecidos, embora claramente existam ligações que podem ser estabelecidas entre os efeitos hipotéticos do tratamento e o resultado da intervenção; ainda permanece tênue a base teórica para o tratamento em discussão. A utilização de meios físicos para o tratamento de úlceras crônicas, ainda é pouco utilizado no Brasil, porém, na Europa, o uso do LASER de baixa intensidade é muito difundido. Nos EUA, o FDA *Food and Drug Administration* considera que os estudos realizados sobre o assunto apresentam diversos problemas metodológicos (WATSON 2001).

Laserterapia, consiste em tratamento com laser, “LASER” advém da sigla inglesa - “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation”. A partir da década de 1960 foram realizados estudos sobre os efeitos biológicos da laserterapia na reparação tecidual, sucessivamente outras pesquisas demonstraram a aplicabilidade clínica e hoje a laserterapia é aplicada no tratamento de feridas. O laser pode ser composto de vários gases, tais como: CO₂, Diodo, Neodímio (Nd) e Hélio-Neônio (HeNe). O laser HeNe é o mais empregado na reparação tecidual. Indicada no tratamento de feridas superficiais e profundas, limpas ou infectadas. O

número de aplicações é variável segundo o tipo de ferida, fase cicatricial e protocolo utilizado (AGNE 2004).

Ultra-som Terapêutico, consiste em aparelhos que produzem inaudíveis ondas mecânicas de alta frequência criadas por um gerador elétrico que é convertido em energia acústica através de deformação mecânica de um cristal piezoelétrico localizado no transdutor do aparelho. A intensidade ultra-sônica que o aparelho fornece pode variar de 0,1 a 5,0 W/cm², nas frequências de 0,75 a 3,0 MHz. Podendo ser produzidas ondas no modo contínuo ou no modo pulsado. A onda transfere energia, que depende da elasticidade e da densidade do meio, juntas é conhecida como impedância acústica, essa diz qual é a facilidade que a onda tem em penetrar neste meio (HAAR 1999).

Os efeitos biológicos do ultra-som são abordados em vários estudos, acredita-se que o uso de ultra-som de baixa intensidade (0,1 a 3 W/cm²) tenha a capacidade de estimular respostas fisiológicas normais no tecido lesado, ou acelerar alguns processos tal como o transporte de drogas através da pele. Já as altas intensidades (5 W/cm²) são usadas para a destruição seletiva de tecidos ou outras estruturas de maneira controlada (HAAR 1999).

O uso do ultra-som em fisioterapia foi introduzido inicialmente como uma técnica alternativa de diatermia, competindo com bolsas quentes. Microondas e aquecimento por radiofrequência. Seu principal uso, foi no tratamento de lesões de tecido moles, mas também foi usado em lesões ósseas para acelerar a cura de fraturas. Com o passar dos anos para a utilizar-se mais dos efeitos não térmicos do ultra-som ocorreu uma diminuição nas intensidades médias usadas, ou na potência dos transdutores ou ainda a escolha pelo uso pulsado (HAAR, 1999).

Trabalhos científicos demonstram seus efeitos terapêuticos proliferativo como o aumento da neo-angiogênese, estimulação da síntese de fibroblastos, aumento da produção de colágeno e ATP (adenosina trifosfato), efeito fibrinolítico onde facilita a fibrinólise e anti-edematogênico que facilita o retorno venoso-linfático, devido à ação vasodilatadora dos capilares, antiinflamatório quando interfere na síntese de prostaglandina e aumentando a permeabilidade capilar, analgésico, pois libera substâncias quimiotáticas, que estimulam a liberação de endorfinas, normalizando o potencial elétrico da membrana celular, e também bactericida pois, aumenta a quantidade de interferon, potente agente bacteriano natural.(ALVES 1988; HILÁRIO 1993; CAMAPANELLI 2004).

Valentini (2006) diz que as primeiras pesquisas feitas com ultra-som, tinham como motivação avaliar o potencial desta nova forma de radiação, seus benefícios e prejuízos no tecido biológico. Estas aplicações eram feitas de maneira cautelosa, pois não se sabia dos riscos de dano ao tecido irradiado, destaca que em 1952 foi formado oficialmente o *American Institute of Ultrasound in Medicine* (AIUM) com o objetivo de esclarecer os efeitos biológicos, os riscos e cuidados com a aplicação da terapia ultra-sônica.

Dyson (1990) explica de forma simples o mecanismo de interação do ultra-som com os tecidos biológicos, afirmando que o ultra-som produz micromassagem que podem aumentar a permeabilidade nas células; aumentam as taxas de difusão de íons através das membranas celulares e isso pode levar um aumento no movimento das partículas de cada lado da membrana, isto é, um possível aumento no movimento de fosfolipídios e proteínas na membrana.

Em estudos realizados por Haar (1999) reconhece o aumento da permeabilidade celular, aumento da síntese protéica, alteração na mobilidade dos fibroblastos, aumento do fluxo de íons de cálcio e metabólicos através da membrana celular afetando de forma positiva a reparação tecidual. As vibrações acústicas induzem mudanças celulares, alterando o gradiente de concentração das moléculas e íons (cálcio e potássio), estimulando a atividade celular, caso esta vibração ocorra nos limites da membrana com o líquido circunjacente.

Garavello et al (1997) relata os efeitos térmicos caracterizam-se pela transformação da energia mecânica em calor. Quando o ultra-som desloca-se através dos tecidos, uma parte dele é absorvida ou atenuada, isto conduz a geração de calor dentro do tecido. A quantidade da absorção depende da natureza do tecido, seu grau de vascularização e frequência do ultra-som (maior a frequência, maior a absorção), Quanto maior a intensidade maior a produção de calor nos tecidos.

Dyson (1990); Low e Reed (2001) dizem que o aquecimento controlado pode produzir efeitos desejáveis como alívio da dor, diminuição da rigidez e aumento do fluxo sanguíneo. Os efeitos térmicos do ultra-som são de menor importância dos que os não térmicos, no entanto no ultra-som pulsado o aquecimento é quase nulo. O modo pulsado seria como ligar e desligar o aparelho de tempo em tempo. Isso reduz a média temporal de intensidade e, portanto a quantidade de energia disponível para os tecidos, e ao mesmo tempo.

Os efeitos físicos não térmicos de ultra-som são produzidos pela cavitação , correntes acústicas, ondas estacionárias e micromassagem (LOW; REED 2001).

As ondas estacionárias podem ser lesivas, podendo ser evitadas com a movimentação contínua do aplicador durante o período de tratamento, e também pela utilização de baixa intensidade (YOUNG;DYSON 1998).

Uma revisão realizada por Baker et al.(2001), sobre os efeitos biofísicos do ultra som, revelam que inexistem evidências suficientes para confirmar um fundamento científico,para o uso clínico do ultra-som, terapêutico no tratamento de pessoas com dor e nos danos de tecidos moles.

Zhou et al. (2004), mostrou em seu estudo que o ultra som induz a síntese de DNA e a proliferação de fibroblastos da pele humana, o qual admite a eficácia do ultra-som no tratamento de feridas na promoção da reparação tecidual.

Speed (2001), relatou que mesmo o ultra-som sendo usado extensivamente nas diversas lesões do tecido mole, parece evidente que os efeitos que são estudados não são metodologicamente corretos . Em suas conclusões sugere que os estudos clínicos sejam randomizados com duplo-cego ou placebo- controlado e que possuam um controle mais severo na metodologia e parâmetros do aparelho, para obter resultados confiáveis na melhora das diversas lesões dos tecidos moles.

Koeke e Parizotto (2005), demonstraram que o ultra-som de 1 Mhz, modo pulsado, durante 5 minutos, é um método eficiente na melhora macromolecular da organização estrutural do colágeno, uma vez que o processo de reparação do tendão foi acelerado através da possível biomodulação da inflamação, estimulação da proliferação fibroblástica e síntese de colágeno no local da lesão.

Segundo Ayello (2003), o sucesso no tratamento de feridas depende mais da competência e do conhecimento dos profissionais envolvidos, de sua capacidade de avaliar e selecionar adequadamente técnicas e recursos, do que da disponibilidade de recursos e tecnologias sofisticadas.

Hoje em dia, considera-se que a maioria das úlceras de pressão são evitáveis (MORYSON 1998).

Blanes (2002) menciona a escala de Norton concebida em 1962, para avaliar o risco de desenvolver úlceras de pressão numa população geriátrica, sendo posteriormente estendido o seu uso a outras populações. Posteriormente, apareceram novas escalas, como a de Braden e a de Waterlow, que foram criadas para diferentes populações de risco e diferem umas das outras na ponderação (BLANES 2002; CALIRI 2000).

As Escalas de Avaliação de Riscos de desenvolvimento de úlceras de pressão EARDUP são instrumentos úteis, que quando usado sistematicamente, permite estratificar o risco e aplicar medidas preventivas, de acordo com as necessidades, bem como estabelecer recomendações específicas para um tratamento efetivo da pressão, mediante programas ativos de posicionamentos posturais, assim como a utilização de superfícies especiais para o alívio da pressão de acordo com as características de cada situação de risco (BLANES 2004).

Caliri (1996), diz que todos indivíduos em risco devem ter uma inspeção sistemática da pele pelo menos uma vez por dia, com atenção particular às regiões de proeminência ósseas. Os resultados da inspeção devem ser documentados no prontuário. Para indivíduos restritos no leito, na cadeira ou aqueles indivíduos que estão com dificuldade de se reposicionar devem ser

avaliados fatores adicionais que aumentam o risco para desenvolver úlcera de pressão. Os indivíduos devem ser avaliados no momento da admissão nas unidades de internação ou reabilitação hospitalares, nos asilos, nos programas de visita domiciliar e outras situações de cuidado de saúde.

Uma avaliação sistemática de risco pode ser conseguida usando um instrumento de avaliação de risco que tenha sido validado como a escala de Norton ou de Braden. A EPUAP recomenda a utilização da Escala de Braden, como sendo aquela que até à data apresenta maior sensibilidade e especificidade (ANEXOS F e G).

Rangel (2004), observa que nas diretrizes para a prevenção de úlceras de pressão, publicadas pela AHCPR, as intervenções para a identificação do paciente de risco focalizam a avaliação dos mesmos, usando a escala de Braden ou Norton, o cuidado da pele e tratamento inicial para a prevenção, o uso de superfícies de suporte e alívio da carga mecânica e a educação para a prevenção. Ainda observa que quanto ao uso de superfícies de suporte e ao alívio da carga mecânica, as diretrizes norte-americanas destacam que os indivíduos considerados como estando em risco para desenvolver a úlcera de pressão devem ser reposicionados no leito pelo menos a cada duas horas; estes horários devem ser pré-estabelecidos e estar disponível por escrito para que sejam realizadas as mudanças.

É consensual que as úlceras de pressão são evitáveis, através de medidas preventivas não devendo ser consideradas como uma fatalidade, ou algo inerente à internação.

1.5. ATENDIMENTO DOMICILIAR

O termo atendimento domiciliar é empregado no sentido amplo Home Care, compreendendo uma gama de serviços prestados no domicílio e destinado ao suporte terapêutico, estes serviços vão desde cuidados de sua vida diários (higiene e alimentação), até medicação, curativos, sondas e outros procedimentos mais complexos, quimioterapia, diálise, nutrição parenteral, transfusão de hemoderivados (COLLOPY 1990).

O atendimento domiciliar contribui para otimizar a utilização dos leitos hospitalares, visando redução de custos, diminuição do risco de infecção hospitalar, mas principalmente reintegrar o paciente em seu núcleo familiar proporcionando assistência humanizada e individualizada, estimulando uma maior participação do cliente e sua família ao tratamento proposto, promovendo a educação em saúde e melhorando a qualidade de vida do cliente e seus familiares (OSMMO: DALBEN, 2000).

É praticamente impossível falar em atendimento domiciliar sem falar em cuidador . Conceituam cuidador informal, como pessoa da família, leigo, que por questões de ordem afetiva ou disponibilidade de tempo ou aptidão divide seus afazeres domésticos com os cuidados ao familiar dependente (OSMMO 2000).

O atendimento domiciliar é uma tendência mundial, o que não significa uma nova modalidade de assistência. Na antiguidade o atendimento era basicamente domiciliar e a procura às instituições de saúde ocorriam somente em situações onde não fosse possível o cuidado domiciliar (FLORIANI 2004).

Hoje, o atendimento domiciliar representa um resgate ao atendimento que anteriormente se prestava, no entanto, atualmente se oferece um serviço com qualidade, com profissionais formalmente capacitados e legalmente regulamentado pela ANS (Agência Nacional de Saúde) e ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) através da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº11, de 26 de Janeiro de 2006.

A visita domiciliar permite um acompanhamento mais particularizado. Os profissionais passam a conhecer não só o quadro clínico dos pacientes, mas também as suas condições de vida, em termos econômicos, sociais e familiares.

Prestação de serviços especializados através de equipe multidisciplinar (fisioterapia, odontologia, assistência social, enfermagem, medicina, terapia ocupacional, psicologia, fonoaudiologia, nutrição etc.).

A internação domiciliar é indicada para convalescenças, situações de baixa gravidade e risco, para doenças crônicas que necessitam de cuidados de enfermagem e até para casos de pacientes “terminais” (AIDS, Oncologia), atendimento paliativos, quando não houver mais procedimentos a realizar para reverter o quadro clínico. É indicada, também, para crianças e idosos, que se ressentem mais do afastamento da família, além de pacientes de saúde mental.

O Crescimento do atendimento domiciliar no Brasil é recente, contemplados na última década do século XX, e sua difusão ocorreu tanto no setor privado quanto no setor público, na Europa e EUA datam de 30 anos (GORDILHO 2000).

No tratamento de úlcera no domicílio, é preciso salientar a importância do envolvimento do cliente e dos membros da família, estes devem ser orientados sobre as causas do aparecimento de lesões, o tratamento que será realizado e os cuidados que ele deve ter para prevenir o surgimento de outras úlceras.

Na relação dos profissionais de saúde envolvidos no atendimento domiciliar, é importante identificar as expectativas do cliente e família, suas possibilidades econômico-financeiras de manutenção, bem como conscientizá-los com relação às medidas preventivas e aos cuidados específicos com lesões de pele.

Avaliar a disponibilidade do cuidador para realizar o curativo e a facilidade de utilização do recurso selecionado, à medida do possível torná-los independentes para o autocuidado.

O domicílio deve ser visto como um excelente campo de educação em saúde. Não se deve desperdiçar a oportunidade de educar o paciente e seus responsáveis quanto aos aspectos preventivos para se evitar recorrências, já que estes clientes estão perfeitamente enquadrados nos grupos de risco.

O cliente deve ser visto de forma holística para que se promova muito mais que a cicatrização da ferida, mas a preservação da privacidade, a promoção do bem estar, sendo imprescindível o respeito às opiniões do paciente e da família.

O domicílio não pode ser uma extensão do hospital, o atendimento domiciliar não deve ser visto apenas como uma mudança de local da assistência, para isso a participação do

cliente e de seu cuidador devem ser ativas, possibilitando o resgate da sua qualidade de vida e de sua família (FLORIANI 2004).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, o projeto de pesquisa foi submetido à apreciação e aprovado do Comitê de Ética em Seres Humanos da UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos, sob o número CAAE 0023.1.135.000-06, parecer número 302/2006 (ANEXO A).

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Bebedouro – São Paulo. Num primeiro momento os médicos (dermatologistas, clínicos, cirurgiões, geriátras e cirurgiões plásticos) a foram visitados pela pesquisadora onde tomaram conhecimento do estudo, bem como receberam uma cópia do projeto, desta forma, todos os sujeitos da amostra foram indicados por médicos.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE VOLUNTÁRIOS

Voluntários humanos não diabéticos, portadores de úlceras por pressão aguda ou crônica, de qualquer grau, região, tamanho e profundidade em qualquer fase de cicatrização, sem uso de medicação antiinflamatória por qualquer via de absorção.

Com exceção a diabetes de qualquer tipo e a desnutrição, não houve qualquer seleção quanto à doença de base dos voluntários, a idade ou sexo; no entanto boas condições de higiene pessoais e do domicílio foram pré-requisitos para escolha do voluntário já que a proposta previa que todos fossem tratados em regime domiciliar e entende-se a higiene como fator imprescindível na recuperação dos clientes e conseqüentemente no bom andamento da pesquisa.

Todos os voluntários foram submetidos à avaliação nutricional por nutricionista no início do tratamento, para se descartar a hipótese de desnutrição. Clientes com possibilidade de descompensação nutricional receberam orientações e quando necessária correção nutricional, suplementação alimentar e albumina.

2.2. METODOLOGIA

Todos os voluntários e seus cuidadores receberam explicações explícitas sobre a metodologia de pesquisa, após anuência do mesmo ou de seu responsável legal, assinaram o TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A). A pesquisa obedeceu aos aspectos éticos, conforme recomendações do Ministério da Saúde, proposto em resolução que trata das normas de pesquisa envolvendo seres humanos. Os curativos foram realizados pela pesquisadora três vezes por semana, quando da aplicação do ultra-som, demais curativos realizados por técnico em enfermagem ou cuidador (familiar), devidamente treinado. Todas as observações referentes à lesão foram anotadas na ficha de evolução (ANEXO C) contida no SAE.

A SAE - Sistematização da Assistência de Enfermagem, explicada logo a seguir, foi um dos documentos utilizado para avaliação inicial da lesão e acompanhamento de sua evolução numa análise descritiva.

Todos os registros documentados no prontuário particular de cada cliente, contendo: Sistematização da Assistência de Enfermagem; Cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); Ficha de Avaliação Nutricional; Envelopes para guarda de cópias resultados de exames laboratoriais, laudos de exames histológicos e registro fotográfico.

O Protocolo de curativo escolhido neste estudo foi a combinação de soro fisiológico, gaze estéril e papaína gel. Esta tríade deu-se pelo fator custo-eficácia e descartar a influência de variáveis pela disponibilidade de muitos recursos. Os curativos foram feitos diariamente, inclusive nos finais de semana, sendo três vezes por semana pela pesquisadora e demais dias pelo cuidador.

Inicialmente fez-se a anti-sepsia em varredura com soro fisiológico a 0,9% morno, em jato de irrigação no leito da ferida, os jatos controlados com pequeno furo no frasco plástico, com a agulha 40x12. Esta solução mantém o pH natural da pele, pois sua composição eletrolítica isotônica é semelhante à do plasma sangüíneo. A força do jato serve para retirar restos celulares e produtos de drenagem indesejados através de anti-sepsia mecânica, sempre obedecendo ao cuidado de ser aplicado de maneira suave, para evitar pressão sobre os capilares recém-formados.

Foram utilizadas gazes simples estéreis de algodão, com 9 ou 13 fios para auxiliar na anti-sepsia quando na presença de exsudato, ou restos orgânicos indesejáveis, a secagem foi promovida somente nas áreas adjacentes da lesão, enquanto que o leito foi mantido úmido.

A cicatrização em meio úmido reduz o risco de infecção, em decorrência da quantidade reduzida de tecido morto, o que inibe a presença de microorganismos e causa menor dano aos tecidos na remoção do curativo.

A gaze foi utilizada também para recobrir toda a superfície da lesão; optou-se pelo curativo oclusivo em todos os casos e estágios da cicatrização, o ambiente fechado inibe a oxigenação das bactérias, permitindo a hidrólise das proteínas.

A papaína foi a droga escolhida deste trabalho, pelo fato de já conhecer os resultados positivos desta enzima na cicatrização de inúmeras úlceras revelados na prática diária e também através da revisão bibliográfica, onde importantes trabalhos que respaldam a escolha (SANCHEZ 1993; MONETTA 1990 e 1993)

A papaína foi manipulada em forma de gel, para evitar aderência da gaze, facilitar a remoção do curativo sem dor e sem violentar os tecidos de granulação quando em desenvolvimento, também por suas propriedades bactericidas e bacteriostáticas, por sua capacidade de manter o meio úmido e facilitar a cicatriz. A escolha de sua apresentação em gel, foi principalmente para que esta servisse inclusive como meio acoplador do ultra-som.

Neste estudo a papaína foi indicada em todas as etapas da cicatrização, obedecendo à escala de concentração: 10 % na presença de tecido necrótico, para promover desbridamento autolítico a partir da dissociação das moléculas de proteínas e resultando em desbridamento químico enzimático. Nestas condições ela foi utilizada após a irrigação do soro fisiológico a 0,9%, secagem das bordas com gaze simples, em algumas situações quando a crosta necrótica muito espessa foram feitos vários pequenos cortes longitudinais de pequena profundidade, para facilitar a absorção, toda crosta necrótica foi recoberta por grossa camada de papaína a 10%, seguida de sessão de ultra-som. Após foi removido o excesso de gel deixando fina camada e recoberta com gaze estéril; 2 % com tecido de granulação, para promover a reepitelização e estimular a força tênsil da cicatriz. Utilizando a mesma técnica e cuidados descritos anteriormente.

A papaína gel foi conservada em geladeira; na manipulação foi utilizado espátula de madeira para se evitar o contato com metais, devido ao risco de oxidação.

Fita adesiva microporosa de 2,5 e 5,0 cm de largura foram usadas para fixação, formando uma camada protetora, porem são permeáveis ao oxigênio e a vapor úmido advindo das lesões, adapta-se aos contornos, e tem custo relativo.

A periodicidade de troca dos curativos foi de 24 horas, ou em alguns casos de acordo com a saturação do curativo.

O equipamento utilizado foi desenvolvido pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia da EESC-USP.

Figura 8 – Aparelho de ultra-som portátil, desenvolvido no departamento de Bioengenharia da Escola de Engenharia de São Carlos USP

Tabela 1 – Dados Técnicos do Ultra-som utilizado na pesquisa

DADOS TÉCNICOS DO ULTRA-SOM.	
Potência (SATA)	30 mW/cm ²
Área de radiação efetiva	6 cm ²
Frequência	1.5 Mhz
Largura do pulso	200 m/s
Intervalo do pulso	800 m/s

Foi mantido sob calibração mensal, monitoração e ajustes da dosimetria foram feitas através do aparelho Ultrasound Power Meter-Model Upm - Dt - fabricado por Ohmic Instruments C.O modelo UPM-(DT) de propriedade do Laboratório de Bioengenharia da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, patrimônio número 018-012296.

As lesões receberam estimulação com ultra-som pulsado de baixa intensidade na potência 30 mW/cm², frequência 1.5 MHz tendo como substância acoplante a papaína gel a 2%, as sessões tiveram duração de 20 minutos/dia, três vezes na semana.

O tempo total de tratamento foi estabelecido em seis meses (24 semanas), perfazendo um ciclo de aproximadamente 72 aplicações.

O método de aplicação utilizado foi o semi-estático, significa a movimentação do transdutor em movimentos lentos e circulares das bordas para o centro da lesão, e também aplicado diretamente no leito da ferida. O transdutor foi protegido com película plástica tipo PVC

Policloreto de Vinila, para evitar contaminação entre as lesões, bem como a contaminação cruzada.

Por se tratar de um método indolor, não houve desistência ou falta de aderência ao tratamento.

Neste estudo adotamos o SAE como instrumento de avaliação, exames laboratoriais (somente quando necessário), exame histológico, mensuração morfométrica e avaliação fotográfica.

A Sistematização da Assistência de Enfermagem - SAE trata-se de um documento regulamentada por Decisão do COREN-SP Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, DIR/008/99, que estabelece que a assistência de enfermagem deva ser sistematizada, através de uma estratégia de trabalho científico subsidiando ações de assistência de enfermagem que possam contribuir para a promoção, prevenção, recuperação, reabilitação e também de análise da avaliação de resultados. Este processo compreende as seguintes etapas: Consulta de Enfermagem (Histórico), Exame Físico geral (exame da úlcera), Diagnóstico, Prescrição e Evolução de Enfermagem. Histórico: A avaliação geral do cliente foi um dos fatores mais importantes no processo de tratamento de feridas, pois toda e qualquer proposta de intervenção levou-se em conta não só a lesão a ser tratada, mas o portador da mesma, com suas características e necessidades individuais. Conhecer hábitos individuais favoreceu a adaptação do cliente ao tratamento e identificação de problemas, como fatores que interferem na cicatrização, data do início da úlcera, se é a primeira ou uma úlcera recorrente, presença de dor e tratamentos já utilizados anteriormente.

Foi feito criteriosamente exame físico dos voluntários, através da técnica de inspeção, ausculta, palpação e percussão, efetuando o levantamento de dados sobre o estado de saúde do paciente e anotação de todas as observações encontradas para validar as informações obtidas no histórico. Foram realizadas medidas antropométricas (peso e altura) para avaliação do IMC Índice de Massa Corpórea, que serviu de subsídio para avaliação nutricional.

Avaliação psicossocial também foi considerada, pois alterações em sua imagem corporal, ansiedade em relação ao tratamento, podem levar o cliente a situações de estresse, o que contribui negativamente para a cicatrização.

Foi observada a localização da úlcera, condições da pele, alterações de sensibilidade e sinais de inflamação. Características da úlcera e da pele ao seu redor como hiperemia, calor, edema, dor, maceração, ressecamento, descamação, eczema, hiperpigmentação, estes foram indicadores valiosos para avaliar o estágio de evolução da úlcera e direcionar o tratamento.

Determinação da presença das características do exsudato purulento foram indicadores de infecção local, no entanto foi considerado que a presença de fluidos serosos e sanguinolentos contém enzimas e são consideradas normais nas primeiras 48 a 72 horas no processo de cicatrização. A quantidade de exsudato foi estimada por observação clínica e quantificada pela drenagem. O tipo de tecido presente indicou a fase do processo de cicatrização em que a úlcera se encontrava. Na presença de tecido necrótico, foi adotado a papaína gel a 10% e pequenos sulcos foram produzidos com bisturi sobre a crosta, para facilitar a penetração do gel e otimizar o desbridamento enzimático. Quando da presença de tecido fibrinoso de cor amarela e de consistência cremosa, avaliou-se como degradação celular, sendo que quando a fibrina estava

recobrando toda a extensão da úlcera foi feito à remoção mecânica com auxílio de bisturi e tesoura, quando a fibrina recobria parcialmente a lesão com alguns pontos isolados, esperou-se o desbridamento autolítico.

Em tecido de granulação com aspecto vermelho, brilhante e úmido, a utilização de papaína gel a 2% foi indicada, e a anti-sepsia foi feita apenas com a força mediana do jato de soro, com diminuição do furo (agulha 30 x 7) e redução da força produzida sobre o frasco plástico.

Na fase final de cicatrização, na presença de tecido de epitelização com aspecto branco rosado que migra a partir da margem para o centro da úlcera, foi mantido o mesmo procedimento e em alguns casos foi necessária à hidratação das bordas com AGE.

Após ter analisado os dados colhidos no histórico e no exame físico, adquiriu-se subsídios para identificar os problemas de enfermagem, as necessidades básicas afetadas e grau de dependência, fazendo julgamento clínico sobre as respostas do indivíduo, aos problemas e fatores intrínsecos (decorrentes das condições gerais do paciente) e extrínsecos, que poderiam interferir na evolução do processo cicatricial. Desta forma direcionou-se a escolha da conduta e material a ser utilizado. (ANEXO B)

Todas as observações foram anotadas no prontuário para acompanhamento da evolução. A legislação prevê que em assistência domiciliar o prontuário deva permanecer junto ao cliente assistido, objetivando otimizar o andamento do processo, bem como atender o disposto no Código de Defesa do Consumidor e assim foi estabelecido durante todo o período da pesquisa.

Como complementação da SAE foi criada uma Ficha de Avaliação Inicial de Lesões. Preenchida manualmente no ato da inclusão do voluntário, onde a partir da observação, inspeção e exame da lesão, foram anotadas de forma detalhada a impressão inicial quanto às características da ferida, suas bordas e adjacências, ao estágio de evolução e o grau de comprometimento de outros tecidos. (ANEXO D).

Criada também a Ficha de Análise Descritiva evolutiva, para se acompanhar quinzenalmente, ou antes deste período, quando necessário, qualquer alteração expressiva da lesão, nesta ficha foram registradas todas as medidas aferidas nas análises morfométricas (ANEXO E).

O tratamento das úlceras foi iniciado com a avaliação integral e criteriosa do voluntário, levando em consideração os aspectos biopsicossociais. Neste estudo a avaliação foi compartilhada com a família, em especial com o cuidador, já que este representou participação ativa em todo o processo.

O cliente quando possível foi efetivamente envolvido no tratamento, estabelecendo assim uma interação, esclarecendo a importância da adesão à continuidade do mesmo.

As biópsias foram colhidas por dermatologista na 8ª. Semana do início do tratamento após a lesão ter sido tratada com aproximadamente 21 sessões de irradiação por ultra-som. Biópsia consiste na extração de material em superfícies cutâneas para diagnóstico histopatológico. A técnica utilizada para a realização das biópsias foi a de PUNCH, esta técnica descreve em se fazer movimentos de rotação e pressão com o punch por sobre a área a ser biopsiada, aprofundando-se dessa forma o instrumento e retirando pequena porção de tecido.

O Punch descartável é um instrumento cirúrgico de corte, com lamina cilíndrica de 6 mm, haste plástica com 85 mm de comprimento, multifacetada na sua metade superior, com diâmetro proximal de 12 mm e distal de 6mm, a lâmina é em aço inox, protegida com tampa de resina plástica transparente, sua haste e seu cabo ou empunhadura são feitos em resina plástica, são embalados individualmente e esterilizado a óxido de etileno.

Figura 9 – Punch dermatológico descartável com haste de 2 a 6 mm.

Fonte : Site do fabricante

O objetivo da histologia foi fazer o estudo comparativo da angiogênese, qualidade do tecido analisado nas lesões e também analisar o estágio do processo cicatricial. A espécime foi encaminhada para laboratório credenciado pelo SUS, Sistema Único de Saúde, com apoio e patrocínio da Fundação do Câncer “Abílio Alves Marques” em Bebedouro, entidade que concentra sua atuação na prevenção do câncer e na pesquisa.

Nos portadores de duas lesões, ambas foram biopsiadas para se fazer estudo comparativo entre a lesão tratada com curativo e a lesão tratada com curativo e irradiação ultrasônica.

O dermatologista e o histopatologista não tiveram informações sobre qual lesão foi irradiada por ultra-som, desta forma estabelecemos um “estudo cego”.

As fotografias proporcionaram uma evidência visual da aparência das úlceras, esse método exigiu a repetição do procedimento, em intervalos regulares, na mesma posição anatômica, sob o mesmo ângulo, luminosidade e distância focal constantes sempre que possível.

Nas fotos foram expostas apenas as lesões, resguardando a identidade do voluntário. Por segurança foram registradas duas imagens por lesão, a cada quinzena. A câmera fotográfica usada foi digital 5.0 mega pixels, marca Sony, zoom 6x precisão foco automática. Em portadores de lesões duplas, ambas foram fotografadas.

A avaliação morfométrica foi feita à partir da mensuração da úlcera que permitiu acompanhar a evolução do processo de cicatrização. A frequência desse procedimento dependeu do tipo de úlcera; para as úlceras agudas, a medição foi semanal devido a sua rápida evolução; e quinzenal para as crônicas. Esta medida foi realizada a partir de técnica simples de confecção do desenho em filme PVC transparente, colocados sobre a ferida e riscados com caneta marcadora para retroprojeto, em seguida o desenho foi medido quanto ao comprimento e a largura em distâncias lineares, e calculado a área (APÊNDICES A a N).

Para garantir medidas consistentes, foi estabelecido marco anatômico, onde, a cabeça e pés do cliente em relação à ferida foram os pontos do comprimento, a largura estabelecida pelas laterais (esquerda e direita) do corpo.

Figura 10 – Forma de mensuração de ferida.

A profundidade da lesão foi descrita como a distância do ponto mais profundo, à superfície da mesma e foi medida com cotonetes estéreis longos colocados perpendicularmente no ponto mais profundo da lesão, em relação à superfície da mesma, depois, colocado lateralmente a uma régua graduada, a profundidade da lesão foi verificada em centímetros e anotada em espaço próprio na ficha de avaliação periódica.

Figura 11 – Técnica de mensuração da profundidade da lesão.

Na presença de tunefação a medida foi feita tanto na direção, quanto na profundidade do túnel. Para esta medida foi usado cotonetes estéreis que introduzidos nos tecidos subjacentes à lesão como ponteiros de relógios, e assim como na profundidade marcado o ponto de maior

introdução na haste e medindo-se na régua, em centímetros, da mesma forma que o item anterior e a anotação feita em espaço próprio na ficha de avaliação periódica.

Figura 12 – Técnica de mensuração da tunefação da lesão.

Os resíduos sólidos produzidos pelos curativos no domicílio foram acondicionados de forma especial em sacos brancos grossos e leitosos , desprezados no lixo hospitalar do estabelecimento local, em obediência a Norma EB 588/1977, Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

A desinfecção e a esterilização do material não descartável foram feitas pela central de material do hospital local, todos os procedimentos de acordo com as medidas de biossegurança.

3. RESULTADOS

3.1. CASO 1

Identificação MDS 87 a, feminino, aposentada, portador de Mal de Alzheimer há 7 anos, segundo a família a doença teve evolução rápida, levando a imobilidade, esteve asilada por 3 meses, quando desenvolveu úlceras por pressão em região lateral do pé D (joanete), região de calcâneos (bilateral) e região sacra.

CASO 1/LESÃO 1 - úlcera por pressão em região de joanete D com área 4,5 cm², apresentava presença de necrose e fibrina recobrimdo toda lesão, edema e hiperemia nas bordas. Iniciou-se o protocolo de curativo, utilizando papaína à 10% por 2 semanas, até remoção total dos tecidos desvitalizados. A partir deste período foi utilizado papaína 2%, observou redução significativa da área para 2,2 cm², com tecido de granulação, sem secreção, manteve hiperemia nas adjacências. Em 7 semanas apresentava lesão semi-plana, cicatrização parcial com área de 0,5 cm².

A – Início do Tratamento

B – redução significativa da área para 2,2 cm². Tecido de granulação recobrimdo toda área da lesão, hiperemia nas adjacências. C – Área 0,5 cm². Caso1 / lesão 1 Lesão semi-plana em franca cicatrização. Alta

Figura 13 – Evolução da cicatrização caso 1 lesão 1

Figura 14 – Caso 1/lesão 1 –Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento

Úlcera em região lateral do pé D (joanete), apresentou melhora acentuada e rápida durante todo o tratamento, notou-se nas primeiras semanas uma involução significativa no tamanho da área. O período da coleta da biópsia (9 semanas) não foi obedecido devido ao período de cicatrização ter sido inferior.

CASO 1/LESÃO 2 - úlcera por pressão grau IV em calcâneo E, com área de 42,0 cm², com placa necrótica em toda sua extensão, secreção purulenta e odor fétido, sinais evidentes de infecção local, semi-plana. Tecido esbranquiçado nos tecidos adjacentes sugestivo de umidade residual. Tratamento obedeceu ao protocolo proposto.

A – Início do tratamento, Área 42,0 cm², placa necrótica, secreção purulenta e odor fétido. local, semi-plana. Tecido esbranquiçado no tecido adjacente sugestivo de umidade residual

B – Área 30,5 cm². Úlcera apresenta tecido de granulação presente em toda a superfície da lesão, bordas rosadas, sem secreção, sem odor, com tecido liso, brilhante e hidratado.

C – Redução da Área 10,5 cm², em franco processo de cicatrização, grande área cicatrizada.

D – Aspectos finais da cicatrização - Área 4,5 cm². Lesão plana, granulação brilhante.

E – Cicatrização total. Observa área de cicatriz pouco retrátil, pele fina e rosada.

Figura 15 – Evolução da cicatrização caso 1 / lesão 2

Com 5 semanas a lesão apresentou uma redução da área para 30,5 cm², tecido de granulação presente em toda a superfície da lesão, bordas rosadas sem sinais inflamatórios, sem secreção, sem odor, com tecido liso, brilhante e hidratadas. Melhora importante nas áreas adjacentes. Entre a 7^a. e 15^a. semanas a redução da área foi em média de 7 cm² por semana, alcançando cicatrização total ao final da 16a. semana.

Figura 16 – Caso 1/ lesão 2 –Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.

Resposta da Úlcera de calcâneo E, obteve cicatrização total em 16 semanas, resposta rápida e progressiva em todo o tratamento. Notou-se nas primeiras semanas uma rápida evolução, inclusive no processo de desbridamento enzimático, a formação de tecido de granulação se deu logo em seguida do desbridamento, não houve fase de fibrina.

A histologia revelou fragmento de pele com epiderme totalmente ulcerada substituída por crosta fibrino-leucocitária e mostrando no córion áreas de fibrose com leve a moderado infiltrado inflamatório crônico .

CASO 1 / LESÃO 3 úlceras por pressão em região calcâneo D, de grau IV, área 30 cm², placa necrótica cobrindo toda a extensão da lesão, secreção purulenta e odor fétido, tecidos adjacentes desidratados e hiperemiados, sinais evidentes de infecção local, semi-plana. Tratamento obedeceu ao protocolo proposto. Iniciou com processo de desbridamento enzimático com papaína 10%.

A – Início do tratamento área 30 cm² ulcera D, placa necrótica, tecidos adjacentes desidratados.o

B – Melhora na primeira quinzena de tratamento. Área 25,8 cm² Úlcera responde bem à papaína a 10%

C – Redução da área 15,5 cm² ,lesão com bom aspecto grande área de granulação presente , esfacelo em menor quantidade .

D – Redução da área 1,3 cm² , . Apresenta pequena fístula à E com saída de secreção serosa em pequena quantidade .

E – Cicatrização total pouco retrátil - Alta

Figura 17 – Evolução da cicatrização do caso 1 / lesão 3

Figura 18 – Caso 1 /Lesão 3 - Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.

Lesão apresentou resposta em 4 semanas, a necrose deu espaço ao esfacelo. A fibrina nesta fase apresentou-se resistente, no entanto já em 70% da área podia se perceber tecido de granulação vermelho brilhante. Apresentou cicatrização total em 12 semanas, resposta rápida e progressiva em todo o tratamento. Notou-se nas primeiras semanas uma rápida evolução, inclusive no processo de desbridamento enzimático deixou como resultado pequena área com esfacelo resistente.

A redução da área nas últimas 8 semanas obedeceu a um declínio médio de 7cm² por semana.

A histologia revela epitélio escamoso de revestimento regular paraceratose e papilomatose, camada córnea hipertrófica com paraceratose, camada basal eutrófica, melanócitos usuais, colágeno no tecido subepitelial de sustentação, ausência de panículo adiposo, presença de infiltrado inflamatório, com predominância de linfócitos, vascularização congesta e filetes nervosos eutróficos.

CASO 1 / LESÃO 4 úlcera por pressão em região sacra com área 192 cm². Placa necrótica em 40% de sua extensão, secreção purulenta em grande quantidade e odor fétido, comprometimento do tecido adjacente, hiperemia e edema nos bordos, destruição do tecido perianal.

A lesão respondeu bem ao tratamento, apresentou desbridamento total na primeira quinzena, redução da área lesada e melhora da secreção. Além do protocolo proposto, banhos de sol por 30 minutos todas as manhãs foram acrescentados por iniciativa do cuidador. A troca de curativo exigiu frequência de 2 a 3 vezes ao dia durante a 1^a. quinzena, instalação de sonda vesical na tentativa de reduzir a umidade na área.

Pode se observar redução da lesão em 26% e tecido de granulação por toda a ferida em 3 semanas.

Após o desbridamento houve substituição da secreção purulenta por serosa , redução do odor e pode se notar uma aceleração no processo cicatricial importante e progressivo, bem como o desaparecimento da dermatite amoniacal.

A – Demonstra aspectos da lesão no início do tratamento . Área 192 cm², com placa necrótica em 40% de sua extensão. Túneis subcutâneo e descolamento da derme nas bordas

B – Redução da área 140 cm² , tunefação de 4,0 cm, apresenta redução importante do tamanho, semi-plana , remoção total da placa necrótica, dermatite amoniacal. (Instalado sonda vesical).

C – Úlcera visivelmente com aspecto melhorado - Área 110 cm² , redução da tunefação 3,0 cm ., tecido de granulação vermelho brilhante por toda sua extensão, bordas com bom aspecto hidratada.

D – Lesão semi-plana -Área 90cm² , Tunefação 1,0 cm, com bom aspecto, tecido de granulação em toda sua extensão. Bordas rosadas e finas.

E – Cicatrização parcial - Área 63 cm² semi-plana, tecido de granulação, bordas rosadas, finas e hidratadas.

F – Demonstra úlcera de bom estado sem secreção Área 10 cm², semi-plana.

G – Aspectos da lesão ao final do período do protocolo de pesquisa área final de 5,4 cm² .

Figura 19 – Evolução da cicatrização caso 1 / lesão 4

Figura 20 – Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.

O exame histológico revelou fragmento de pele com epiderme ulcerada com crosta necrofibrinoleucocitária, com derme subjacente mostrando proliferação capilar, zonas de fibrose e leve infiltrado inflamatório crônico exsudativo.

Úlcera apresentou durante todo o tratamento cicatrização rápida e progressiva.

A opção de se colocar sonda vesical foi de suma importância na aceleração do processo de cicatrização. A resposta das bordas da lesão ao tratamento foi surpreendente, o que pode ser observada através das fotos. O que mais chama a atenção na terapia por ultra-som é a velocidade da mudança nos estágios do processo de cicatrização.

3.2. CASO 2

Identificação JFSN 43 a, masculino, aposentado, portador de paraplegia há 14 anos devido à cirurgia mal sucedida de Laminectomia (SIC) . Passa grandes períodos do dia sentado em cadeira de rodas desenvolveu úlcera por pressão em região isquiática bilateral há 6 anos.

CASO 2 / LESÃO 1 úlcera por pressão crônica em região isquiática à D, com área de 10,5 cm², sem secreção, tecido de granulação presente em toda sua extensão, com bordos endurecidos e ressecados. Fez durante 6 anos, limpeza da lesão com água e sabão durante o banho e cobertura com gaze , uso de pomadas variadas.

A – Lesão no início do tratamento. Área 10,5cm², tecido de granulação em toda sua extensão, sem secreção. Bordas ressecadas.

B – Demonstra redução da Área 7,5cm², tecido de granulação presente bordas esbranquiçadas, endurecidas e ressecadas.

C – Redução significativa do tamanho, Área 5,75cm²
Úlcera D

D – Cicatrização parcial- Área 4,0 cm², tecido de granulação são, melhora na qualidade dos tecidos das bordas

E – Caso 2 /Lesão 1 Lesão com cicatrização total, formação de crosta endurecida.

Figura 21 – Evolução da cicatrização caso 2 / lesão 1

Figura 22 – Caso 2/ Lesão 1- Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, nas semanas de tratamento.

Melhora acentuada e rápida durante todo o tratamento. Avaliando a lesão D isoladamente, notou-se nas primeiras semanas evolução lenta, nos próximos estágios a redução da área foi gradual e constante.

O exame histológico microscópio revelou Hiperplasia Epitelial Simples, papiloma de células escamosas ceratinizantes, infiltrado inflamatório presente, predomínio de linfócitos, hipertrofia de camada córnea com paraceratose, camada basal eutrófica, vascularização congesta e filetes nervosos eutróficos.

Após a cicatrização total notou-se cicatriz rígida e grossa, sugestiva de calosidade, talvez pela utilização prolongada da cadeira de rodas.

CASO 1 / LESÃO 2 úlcera por pressão crônica em região isquiática à E, com área de 8,0 cm², pequena quantidade de secreção serosa, tecido de granulação presente em grande parte

de sua extensão, com bordas esbranquiçadas e com tecidos amolecido sugestivo de umidade residual, úlcera com 1,2 cm de profundidade . Fez durante 6 anos, limpeza da lesão com água e sabão durante o banho e cobertura com gaze, uso de pomadas variadas.

A – Início do tratamento , bordas endurecidas, esbranquiçadas sugestivo de umidade residual.

B – Discreta redução de área , melhora importante do aspecto das bordas e redução da profundidade.

C – Discreta redução de área , melhora importante do aspecto das bordas e redução da profundidade .

D – Redução de área, melhora importante do aspecto das bordas, redução da profundidade.

E – Demonstra melhora no aspecto geral , principalmente na redução da profundidade lesão apresenta-se semi-plana e tecido de granulação por toda extensão da lesão.

Figura 23 - Evolução da cicatrização – Caso 2 / lesão 2

Figura 24 – Caso 2/ Lesão 2- Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, preenchimento total do túnel .

Melhora acentuada nas características gerais da lesão. Avaliando a lesão E, notou-se nas primeiras semanas evolução lenta, no entanto foi gradual e constante, importante redução do túnel entre a 5ª. E 7ª. Semana , e estabilidade da 8a. a 12ª Semana.

O túnel tinha 1,3 cm de profundidade, observa-se pelas fotos que a lesão a princípio apresentava grande área sem preenchimento, em 9 semanas a mesma apresenta-se semi-plana sem tunefação.

O laudo histológico foi idêntico à lesão do lado E, diferindo apenas no tamanho do fragmento analisado.

A cicatrização não se deu por completo, paciente desistiu do tratamento por motivos profissionais.

3.3. CASO 3

Identificação : CSTEP 32 a . portador de paraplegia há 7 anos devido à acidente com arma de fogo, onde foi atingido com 6 projéteis tendo um deles se alojado na coluna vertebral entre T10 e T11, inoperável. Sofreu várias cirurgias para a extração dos outros projéteis, devido ao grande período de hospitalização, sua imobilidade, seu estado geral comprometido; desenvolveu várias úlceras de pressão, sendo a mais grave na região sacrococcígea, que se mantém aberta há 6 anos. A lesão evoluiu em profundidade acometendo a região anal desenvolvendo fistula com necrose de reto e colon, a opção de tratamento foi a colostomia para desviar o trajeto fecal e favorecer a cicatrização da úlcera.

CASO 3 / LESÃO 1 úlcera crônica de 7 anos, medindo de 20 cm², 4 centímetros de profundidade, de bordos com sinais flogísticos e pele descamativa, tecido muscular exposto, escassez de tecido subcutâneo, sem sinais de necrose, presença de secreção amarelada em média quantidade.

A – Características gerais da lesão no início do tratamento .
Demonstra uma úlcera de grande tamanho e profundidade, sem necrose. Duas pequenas lesões nas proximidades. Pele desidratada nas bordas .

B – Características morfométrica .

C – Mensuração da tunefação .

D – Demonstra características da lesão, grande área com tecido vitalizado, hidratado. Redução importante da área, túnel completamente preenchido.

E – Lesão semi-plana totalmente recoberta com tecido de granulação, bordas hidratadas e sem pigmentação.

F – Lesão plana totalmente recoberta com tecido de granulação, bordas ressecadas.

Figura 25 – Evolução da cicatrização Caso 3/ Lesão 1

Figura 26 – Caso 3/ Lesão 1- Evolução da cicatrização, demonstra a redução da área da úlcera, preenchimento total do túnel .

Úlcera crônica de 6 anos em reg. Sacrococcígea apresentou preenchimento total do túnel, e de toda a área da lesão.

O exame microscópico revelou corte histológico de pele com epiderme totalmente ulcerada, substituída por crosta fibrino-leucocitária e mostrando no córion áreas de fibrose com leve a moderado infiltrado inflamatório crônico difuso e zonas de proliferação capilar sem atipias. Não houve sinais de processo inflamatório crônico granulomatoso ou neoplásico.

Percebe uma estabilidade da cicatrização a partir da 20ª Semana, não aconteceu a cicatrização total no período de 24 semanas previsto no protocolo da pesquisa.

4. ANÁLISE COMPARATIVA

A análise comparativa foi feita nos pacientes com dupla lesão, identificados anteriormente como **CASO 1**- lesão 2 e lesão 3, **CASO 2** lesão 1 e lesão 2.

Nestes casos o protocolo de curativo foi cumprido igualmente para ambas as lesões tendo como única variável a irradiação de ultra-som em uma das lesões .

CASO 1: Cliente com 87 anos, sexo feminino, úlcera de pressão em região de calcâneo D direito e E esquerdo de grande tamanho, exsudativa (grau IV), com tecido necrótico em 40 % do leito das feridas, úlcera com 3 meses de idade.

Tabela 2 – Caracterização das lesões CASO 1

Características	Caso 1- MDS 81 anos ,feminino	
localização	calcâneo E * - Lesão 2	calcâneo D – Lesão 3
idade da úlcera	3 meses	3 meses
grau	III	III
área inicial	42cm ²	17cm ²
Área final	0	0
secreção	sim	sim
Tempo de tratamento	16semanas	24 semanas

*lesão estimulada

Figura 27 – Mostra a foto do início e do final do tratamento

Figura 28 – CASO 2/L 2 e 3 Mostra o tamanho das lesões em cm², e sua cicatrização durante o período de tratamento.

Em ambas as lesões se observou uma redução das áreas e reepitelização. A úlcera estimulada por ultra-som em comparação a tratada com curativo convencional apresentou uma redução de área significativa em menor tempo. Foi considerado, não somente a velocidade da cicatrização, mas a qualidade da cicatriz.

O resultados a partir da inspeção visual constata uma cicatriz menos retrátil e portanto mais natural na lesão tratada com ultra-som; a literatura diz que o ultra-som pode melhorar as propriedades mecânicas do tecido cicatricial tornando-os mais fortes e mais elásticos.

Comparativamente o aumento da neoangiogênese foi maior na úlcera irradiada em relação a úlcera tratada com curativos convencionais, a biópsia mostrou uma inflamação crônica local em ambas.

Melhora acentuada e rápida durante todo o tratamento, notou-se nas primeiras semanas evolução lenta até a 4ª. Semana, depois do desbridamento da crosta necrótica a redução da área foi gradual e constante.

A epitelização total da lesão E em 16 semanas e 48 sessões de ultra-som, enquanto que a lesão da D apesar de menor área no início do tratamento teve sua cicatrização total em 24 semanas 63 sessões de aplicação de ultra-som.

CASO 2: Cliente de 43 anos, masculino, aposentado, portador de paraplegia há 14 anos passa grandes períodos do dia sentado em cadeira de rodas desenvolveu úlcera por pressão em região isquiática bilateral à 6 anos.

Tabela 3 – Caracterização das lesões CASO 2

	Caso 2 –JFSN 43 ^a , masculino	
localização	Isquiática D	Isquiática E*
idade da úlcera	6 anos	6 anos
grau	Grau II	Grau II
área inicial	10,5 cm ²	8 cm ²
Área final	0	6,5 cm ²
Secreção	não	não
Tempo de Tratamento	20 semanas	Não cicatrizou
Tunefação	Não	1,2 cm

*lesão estimulada

Caso 2 Lesões 1 e 2 são úlceras por pressão, crônicas, em região isquiática D e E, grau II, com áreas de 10 e 8 cm² respectivamente, sem secreção, tecido de granulação presente em grande parte de sua extensão, com bordas esbranquiçadas e com tecidos amolecidos sugestivo de umidade residual.

Figura 29 – Mostra a foto inicial e final do tratamento do CASO 2 lesão 1

Figura 30 – Caso 2- L 1 e 2 . Mostra o tamanho das lesões em cm², e sua cicatrização durante o período de tratamento .

Observou na lesão da D tratada com ultra-som melhora acentuada e rápida durante todo o tratamento, notou-se nas primeiras semanas evolução lenta, e declínio importante nos demais estágios até a reepitelização total em 14 semanas 42 sessões de ultra-som.

A cicatriz apresentou-se rígida e grossa, sugestiva de calosidade, acredita-se seja pela utilização prolongada da cadeira de rodas.

A lesão à E, tratada com curativo convencional se manteve inalterada durante todo o período de tratamento quanto a extensão e aspecto geral, no entanto houve preenchimento da tunefação .

5. DISCUSSÃO

Uma das principais características da úlcera por pressão é sua cicatrização lenta, principalmente pela dificuldade de promover a descompressão da região afetada, por se tratar de zonas de apoio do corpo. Não é raro de serem encontradas grandes úlceras de pressão devido à imobilidade e por muitas vezes, apesar de todo o esforço, não se conseguir visualizar a cicatrização total, pois, o óbito precede a cura.

A cicatrização da pele representa foco de observação clínica e alvo de contínuos estudos, dada a alta incidência de úlceras geradas pela imobilização as quais em sua grande maioria são tratadas buscando a cicatrização por segunda intenção.

A princípio a proposta era que todos os voluntários fossem portadores de pelo menos duas lesões, para que uma fosse o grupo controle e outra o grupo tratado, ambas receberiam os mesmos cuidados propostos no protocolo de curativo, no entanto apenas uma das lesões receberia irradiação de ultra-som pulsado de baixa intensidade. Desta forma conseguiu-se um estudo comparativo mais confiável, onde poderia se observar a evolução do processo cicatricial em dois tratamentos distintos em duas lesões em um mesmo indivíduo, esta proposta foi abandonada devido à dificuldade de se encontrar voluntários que cumprissem os requisitos do projeto inicial, assim foram aceitos voluntários com úlcera única, que obedeceram ao mesmo parâmetro de avaliação e aos mesmos protocolos previstos. Apenas dois voluntários eram

portadores de duas úlceras, nestes casos não se perdeu a oportunidade de fazer uma análise comparativa.

Bryant (1992) entre outros autores, e diversas agências reguladoras norte-americanas, como a AHCPR e a NPUAP, destacam que a avaliação é uma parte fundamental do processo de tratamento das lesões da pele, pois só o diagnóstico preciso do tipo e estágio da lesão vai permitir a correta tomada de decisão sobre as medidas a serem implementadas, neste estudo o SAE foi considerado uma eficiente ferramenta, contendo no mesmo instrumento dados da anamnese, do exame físico, do tratamento escolhido e a evolução do caso, mostrando inclusive sua eficácia na pesquisa científica. O prontuário individual dos voluntários e toda a documentação, foram valiosos na avaliação da eficácia do método através dos resultados obtidos.

A fotografia mostrou ser excelente forma de documentar o resultado, seja pela fidelidade da imagem, seja pelo impacto que causa ao observador, no entanto traz como inconveniente à falta de treinamento e conhecimento quanto aos vários recursos oferecidos pelas câmeras. A quantidade de luz de cada ambiente domiciliar também compromete a qualidade da imagem e indiretamente a observação do resultado.

Os laudos histológicos foram emitidos por laboratórios especializados, estes não foram informados que se tratava de pesquisa e quais seus objetivos, desta forma observou-se que os resultados tinham enfoque na detecção de células malignas, fazendo rápida menção às características do processo inflamatório, ficando por vezes inconclusivas.

No entanto todos os exames fizeram referência a neoangiogênese, mencionando predominância de linfócitos, vascularização congesta e derme subjacente mostrando proliferação capilar sem atipias.

Em todas as amostras apareceu fragmento de pele com epiderme totalmente ulcerada substituída por crosta fibrino-leucocitária ou crosta necrofibrinoleucocitária quando a necrose era evidente, no córion áreas de fibrose com leve a moderado infiltrado inflamatório crônico, camada basal eutrófica, melanócitos usuais não havendo sinais de processo granulomatoso ou neoplásico.

A utilização do PVC como camada protetora do transdutor mostrou não inibir a ação das ondas e mostrou ser eficaz na prevenção da infecção cruzada além de ter baixo custo.

Tabela 4 – Caracterização dos Casos e Resultados.

	CASO 1				CASO 2		CASO 3
Identificação	MDS , 87 anos, feminino, portadora de Mal de Alzheimer				JFSN, 43 anos, masculino paraplegico.		CST 32 anos masculino, paraplégico
Lesões	Lesão 1	Lesão 2	Lesão 3	Lesão 4	Lesão 1	Lesão 2	Lesão 1
Região	Joanete D	Calcâneo E	Calcâneo D	Sacral	Calcâneo D	Calcâneo E	Sacral
Idade Da Úlcera	3 meses	3 meses	3 meses	3 meses	6 anos	6 anos	6 anos
Secreção	sim	sim	sim	sim	não	não	Sim
Aspecto Inicial	necrose	necrose	necrose	necrose	granulação	granulação	Granulação
Área Inicial cm ²	4,8	42,0	30	192	10,5	8,0	20
Área Final cm ²	0	0	0	8	0	6,3	5,4
Tempo de Tratamento	7 semanas	16 semanas	12 semanas	18 semanas	14 semanas	20 semanas	25 semanas

Na tabela 5 se tem uma visão resumida, porém de forma clara se visualizam todos os casos e todas as úlceras tratadas neste estudo.

Um dos principais problemas na revisão literária no campo de estudo de ultra som é a ampla variedade de abordagens adotadas pelos pesquisadores.

Mc Diarmind (1985) apresentou a primeira experimentação publicada sobre a utilização de ultra som no tratamento de úlcera de pressão RIET (1996).

Riet (1996)

fez uma sistemática revisão literária das experimentações do ultra som terapêutico na cicatrização de feridas e sua utilização em tecidos moles, no período de 1975 a 1999. Este autor identifica uma limitação na coleta de dados, seja pela variedade da metodologia utilizada, sejam pelas diferentes aplicabilidades. Observa-se também um padrão metodológico inadequado e pouca base científica na seleção da dosagem do ultra-som na prática clínica.

Outra dificuldade identificada neste estudo foi o tamanho do cabeçote, que conforme a lesão foi cicatrizando e aconteceu à redução da área, o cabeçote do aparelho ficou proporcionalmente grande dificultando a aplicação no interior da lesão e a penetração em áreas mais profundas. Entendo que para o ultra-som terapêutico se tornar um recurso que atenda tratamento de úlceras cutâneas de diferentes formas e tamanhos, é imprescindível que ele possua diferentes transdutores com diâmetros variáveis que atendam as diferentes lesões prevendo inclusive aqueles mais profundas que tenham necessidade de introdução na cavidade.

Figura 31 – Representa todos os casos do estudo.

A evolução das áreas das lesões durante as semanas de tratamento. As área foram transformadas em percentuais.

Neste gráfico as área foram transformadas em percentuais para melhor visualizar a cicatrização marcada pela redução da área da lesão, distribuídas no período de 6 meses previsto no projeto de pesquisa.

Não foram investigados resultados se a ação da papaína foi intensificada (fonoforese) quando utilizada como meio acoplador do ultra-som, além de suas outras propriedades já confirmadas; o que fica intrinsecamente sugeridos novos estudos, porem sua utilização em duas concentrações diferentes, conforme a grau de acometimento da lesão, mostrou ser eficaz tanto no desbridamento quanto na reepitelização.

O atendimento domiciliar demonstrou ser um bom local para o desenvolvimento da pesquisa, onde a principal conveniência foi não evasão de voluntários, e a possibilidade de

oferecer a estes maiores confortos. Importante registrar que no ambiente domiciliar as questões éticas foram preservadas, até com maior rigor que nas instituições de saúde.

Na revisão literária quanto úlceras de pressão, todos os autores referendados se mostraram unânimes em dizer que seja qual for o tratamento adotado, é de extrema importância à adoção de um protocolo embasado em evidências científicas para reduzir a incidência de úlceras de pressão nas instituições de saúde, reduzir o impacto econômico que elas representam, e sem dúvida melhorar a qualidade de vida do cliente e sua família, durante a internação e após a alta.

Acredito que o estigma que tornam as práticas de enfermagem como único ou principal responsável pelo aparecimento de úlceras de pressão, somente será modificado com a implementação de protocolos ou planos de intervenção, que envolvam toda a equipe multidisciplinar no conhecimento da multicasualidade do problema, e que sejam estes protocolos alicerçados na pesquisa científica .

As implantações de protocolos podem ser relativamente demoradas, porém refletem diretamente no envolvimento de toda a equipe de saúde, proporciona conhecimento e estimulando a investigação científica, onde o conhecimento é a chave do sucesso (FERNANDES; CALIRI 2000).

Atualmente as diretrizes econômicas ocupam papel preponderante nas tomadas de decisões, viabilizar novas tecnologias e visualizar o ambiente domiciliar como modelo terapêutico é muito mais que uma idéia visionária mas uma questão viável e atual.

6. CONCLUSÃO

Apesar dos vários trabalhos publicados sobre a utilização do ultra-som pulsado de baixa intensidade como coadjuvante na estimulação do processo de reparação de tecidos moles, poucas foram as referências de sua utilização em úlceras de pressão; não foram encontrados trabalhos que relatarem seu emprego em feridas no atendimento domiciliar; bem como estudos de sua aplicabilidade por profissional enfermeiro.

É importante ter a tecnologia como parceira no tratamento das úlceras de pressão, já que estas representam enormes desafios em termos científicos e de competências, a todos os profissionais que se dedicam a esta área, contudo os avanços tecnológicos são tão importantes quanto as medidas de prevenção.

Neste estudo, os resultados vieram somar aos já evidenciados que o ultra-som terapêutico efetivamente induz alterações morfológicas em nível celular, como o aumento da proliferação da camada germinativa da epiderme, aumento da neoangiogênese e aumento da produção de colágeno nas camadas mais profundas do tegumento, no entanto a aceleração com que os estágios da cicatrização acontecem, é o que chama mais a atenção, bem como a qualidade da cicatriz.

Espera-se que esta pesquisa possa desencadear outras investigações científicas sobre o tema, e originar um protocolo para utilização do ultra-som como um seguro e inovador procedimento de enfermagem no atendimento domiciliar.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] AGENCY HEALTH CARE POLICY AND RESEARCH (1992). Clinical practice guidelines: pressure ulcer treatment - quick reference guide for clinicians. **Dermatology Nursing**, Pitman, v.7, n.2, p.87-101.
- [2] AGNE, J.E. (2004). **Eletroterapia: teoria e pratica**. Rio Grande do Sul: Orium. p.102-216.
- [3] ALLMAN, R.M. et al. (1986). Pressure sores among hospitalized patients. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v.105, n.3, p.337-342, Sept.
- [4] _____. (1995a). Pressure ulcers risk factors among hospitalized patients with activity limitation. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v.273, n.11, p.865-870.
- [5] _____. (1995b). Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitation. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v.273, n.11, p.865-870, Mar.
- [6] ALVES, J.M. (1988). **Efeitos da energia ultra-sonica na regeneração de pele de animal com queimadura por calor**. 79p. Dissertação (Mestrado) – Interunidades em Bioengenharia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1988.
- [7] AYELLO, E.; FRANZ, R. (2003). Pressure ulcer prevent and treatment: competency-based nursing curricula. **Dermatology Nursing**, Pitman, v.15, n.1, p.44-65, Feb.
- [8] AZEVEDO, A. et al. (2000). **Normas para realização de curativos**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
- [9] BAKER , K.G.; ROBERTSON, V.J.; DUCK, F.A. (2001). A review of therapeutic ultrasound: biophysical effects. **Physical Therapy**, Chicago, v.81, n.7, p.1351-1355, July.
- [10] BALDWIN, K.M.; ZIEGLER, S.M. (1998). Pressure ulcer risk following critical traumatic injury. **Advances in Wound Care**, Philadelphia, v.11, n.4, p.168-173, July/Aug.
- [11] BEAR, M.F.; CONNRS, B.W.; PARADISO, M.A. (2002). **Neurociência**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed.

- [12] BERGSTRON, N. et al. (1987). Braden scale for predicting pressure sore risk. **Nursing Research**, New York, v.36, n.4, p.205-210, July/Aug.
- [13] _____. (1994). **Treatment of pressure ulcers**: clinical practice guideline - number 15. Rockville: Agency for Health Care Policy and Research. (Publication Norm, 95-0652).
- [14] BLANES, L. (2002). **Perfil do portador de úlcera de pressão internado no hospital São Paulo**. 74p. Dissertação (Mestrado) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.
- [15] _____. (2004). Tratamento de feridas. In: BAPTISTA-SILVA, J.C.C. (Ed.). **Cirurgia vascular**: guia ilustrado. São Paulo.
- [16] BRADEN, B.; BERGSTROM, N. (1987). A conceptual scheme to study of pressure. **Rehabilitation Nursing**, Easton, v.12, n.1, p.8-12, Jan./Feb.
- [17] BRASIL. Ministério da Saúde. (2002). **Manual de condutas para úlceras neutróficas e traumáticas**. Brasília: Ministério da Saúde/Departamento Atenção Básica. p.7-55.
- [18] BROOTEN, D.; NAYLON, M.D. (1995). Nurses effect on changing patient outcomes. **IMAGE: Journal of Nursing Scholarship**, Indianópolis, v.27, n.2, p.95-99.
- [19] BRYANT, R.A. (1992). **Acute and chronic wounds nursing management**. Saint Louis: Mosby Year Book.
- [20] _____. (2000). **Acute and chronic wounds**. 2nded. Saint Louis: Mosby.
- [21] CANDIDO, L.C. (2001). **Nova abordagem no tratamento de feridas**. São Paulo: Ed. SENAC.
- [22] CALIRI, M.H.L.; MORAIS, T.B. (1996). Úlcera de pressão em adultos - normas para prevenção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM, 48., 1996, São Paulo. **Livro Programa/Livro Resumo...** São Paulo: ABEN. p.395, res.a-58.
- [23] CALIRI, M.H.L.; MENDES, M.R.; RODRIGUES, R.P. (2000). Escala de Braden para avaliar úlceras por presion. In: JORNADAS NACIONALES DE LA SOCIEDADE ESPAÑOLA DE ENFERMERIA GERIATRICA Y GERONTOLÓGICA LOGROÑO, 2000, Espanha. **Anales...** Rioja: GNEAUPP. P.337.
- [24] CAMPANELLI, F. (2004). **Efeitos da radiação ultra-sônica pulsada e de baixa intensidade sobre o mal perfurante plantar (MPP) , manifestação decorrente da hanseníase**. 125p. Dissertação (Mestrado) – Interunidades em Bioengenharia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- [25] CIRURGIA cosmética - princípios e técnicas. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter. p.23-28.

- [26] CLARK, R.A.R. (1998). Potential roles of fibronectin in cutaneous wound repair. **Archives of Dermatology**, Chicago, v.124, n.2, p.201-206, Feb.
- [27] COLLOPY, B.; DUBLER, N.; ZUCKERMAN, C. (1990). The ethics of home care: autonomy and accommodation. **Hastings Center Report**, New York, v.20, p.S1-S16, Sept. Supl.
- [28] COSTA, I.G. (2003). **Incidência de úlceras de pressão e fatores de risco relacionados em pacientes de um centro de terapia intensiva**. 133p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.
- [29] CUZZEL, J.; KRASNER, D. (2003). Curativos. In: GOGIA, P. **Feridas - tratamento e cicatrização**. Rio de Janeiro: Revinter. cap.9, p.103-114.
- [30] CUZZEL, J.Z. (1988). The new RYB color code. **American Journal of Nursing**, New York, v.88, n.10, p.1342-1346.
- [31] DALBEN, L.W. (2000). Serviço de atendimento de enfermagem residencial. In :DUARTE, Y.A.O.; DIOGO, M.J. (Org.). **Atendimento domiciliar - um enfoque gerontológico**. São Paulo: Atheneu. p.575-582.
- [32] DÂNGELO, J.G.; FATTINI, C.A. (1988). Anatomia humana sistêmica e segmentar. 2.ed. Rio de Janeiro: Atheneu.
- [33] DEALEY, C. (1996). **Cuidando de feridas: um guia para enfermeiros**. Tradução de R.A.Lacerda. São Paulo: Atheneu.
- [34] _____. (2001a). _____. 2.ed. São Paulo: Atheneu. Cap.3, p.49-65.
- [35] _____. (2001b). _____. 2.ed. São Paulo: Atheneu. Cap.4, p.68-89.
- [36] _____. (2001c). _____. 2.ed. São Paulo: Atheneu. Cap.9, p.200-207.
- [37] DIEGELMANN, R.F.; COHEN, I.K.; KAPLAN, A.M. (1981). The role of macrophages in wound repair: a review. **Plastic and Reconstructive Surgery**, Baltimore, v.68, n.1, p.107-113, July.
- [38] DYSON, M. (1990). Role of ultrasound in wound healing. In: KLOTH, L.C. et al. (Ed.). **Wound healing: alternatives in managment**. Philadelphia: F.A.Davis. p.259-284.
- [39] FAZIO, M.J.; ZITELLI, J.A.; GOSLEN, J.B. (2000). Cicatrização de feridas. In: COLEMAN III, W.P. et al. **Cirurgia cosmética - princípios e técnicas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter. p.18-23.
- [40] FERNANDES, L.M. (2000). **Úlceras de pressão em pacientes críticos hospitalizados: uma revisão integrativa da literatura**. 168p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2000.

- [41] FLORÊNCIO, L.P. et al. (2004). Cuidados **paliativos domiciliários a pacientes em final de vida**. São Paulo: Associação Brasileira de Cuidados Paliativos.
- [42] FLORIANI, C.A.; SCHRAMM, F.R. (2004). Atendimento domiciliar ao idoso: problema ou solução?. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.4, p.986-994, jul./ago.
- [43] FURTADO, K.A.X. (2003). **Úlceras de pressão** – actualidades e paradoxos. Lisboa: Editora ISBN 972-8485-20-H, Formasau, Coimbra, 2001, 1ª Edição.
- [44] GARAVELLO, I. et al. (1997). Efeitos térmicos do ultra-som terapêutico sobre os tecidos ósseos e musculares, e sobre a placa metálica implantada. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v.32, n.6, p.473-479, jun.
- [45] GORDILHO, A. et al. (2000). **Desafios a serem enfrentados no terceiro milênio pelo setor saúde na atenção integral ao idoso**. Rio de Janeiro: Universidade Aberta da Terceira Idade, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- [46] GOUVEIA, J. (2004). **Os custos econômicos das úlceras de pressão**. Lisboa: Grupo Associativo de Investigação em Feridas.
- [47] _____. GRUPO NACIONAL PARA EL ESTUDIO Y ASESORAMIENTO EN ÚLCERAS Y HERIDAS CRÓNICAS (2003). Primer estudio nacional de prevalencia de UPP en España. **Gerokomos–Helcos**, Local, v.14, n.1, p.37-47.
- [48] HAAR, G. (1998). Princípios eletrofísicos. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. (Org.). **Eletroterapia de Clayton**. 10.ed. Tradução de Fernando G.do Nascimento. São Paulo: Manole. Cap.1, p.3-30.
- [49] HILÁRIO, M. (1993). Radiação **ultra-sônica de baixa intensidade na reparação tecidual de úlceras tróficas de perna**. 153p. Dissertação (Mestrado) – Interunidades em Bioengenharia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1993.
- [50] KOEKE, P.U. et al. (2005). Comparative study of the efficacy of the topical application of hydrocortizone, therapeutic ultrasound and phonophoresis on the tissue repair process in rat tendons ultrasound. **Ultrasound in Medicine & Biology**, Amsterdam, v.31, n.3, p.345-350, Mar.
- [51] LOW, J.; REED, A. (2001). Ultra-som terapêutico. In: **ELETROTERAPIA aplicada: princípios e prática**. São Paulo: Manole. Cap.6, p.187-228.
- [52] MALKEBUST, J.; SIEGGREEN, M. (1996). **Pressure ulcers**. guidelines for prevention and nursing management. Pennsylvania: Springhouse.
- [53] MANDELBAUM, S.H. et al. (2003). Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares – parte II. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v.78, n.5, p.521-522, set./out.

- [54] MARQUEZ, R.R. (2003). Avaliação da ferida. In: GOGIA, P. **Feridas** - tratamento e cicatrização. Rio de Janeiro: Revinter. Cap.2, p.11-23.
- [55] MCDIARMID, T. et al. (1985). Ultrasound and the treatment of pressure sores. **Physiotherapy**, London, v.71, n.71, p.66-70, February .
- [56] MENDES, I.A.C.; TREVISAN, M.A. (1990). Comunicação do conhecimento; questões, barreiras e opções. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO EM ENFERMAGEM, 2., 1990, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: EERP/USP. p.107-120.
- [57] MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2006). **Resolução da diretoria colegiada** – RDC Nº11, de 26 de janeiro de 2006, dispõe sobre o regulamento técnico de funcionamento de serviços que prestam atenção domiciliar. Disponível em:<www.sbn.org.br/Portarias/11_06.pdf>. Acesso em: mês janeiro 2006.
- [58] MONETTA, L.A. (1992). A Utilização de novos recursos em curativos num consultório de enfermagem. **Revista Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v.11, n.1, p.19-26.
- [59] _____. (1998). **Análise evolutiva do processo de cicatrização em úlceras diabéticas, úlceras de pressão e úlceras venosas com uso de papaína**. 192p. Dissertação (mestrado) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- [60] MORYSON, M. (1998). Leg ulcers. In: _____. **Nursing management of chronic wounds**. 2nded. London: Mosby. Cap.10, p.177-220.
- [61] MOSHER, D.F.; FURCHT, L.T. Fibronectin: review of its structure and possible functions. **Journal of Investigative Dermatology**, Baltimore, v.77, n.2, p.175-180, Aug.
- [62] NASCIMENTO, C.C.S.; CASTANHO, I.A. (2001). **Terapia nutricional na cicatrização de úlceras de pressão: relato de casos**. Rio de Janeiro: Hospital Universitário Pedro Ernesto.
- [63] NATIONAL PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL (2002). **PUSH Tool information and registration form**. San Antonio. Disponível em:<<http://www.npuap.org>>. Acesso em: janeiro 2006.
- [64] NIGHTINGALE, F. (1989). **Notas sobre a enfermagem: o que é e o que não é**. Tradução de Amália Correia de Carvalho. São Paulo: ABEN.
- [65] ORTONNE, J.P.; CLÉVY, J.P. Physiologie de la cicatrisation cutanée. **Revue du Praticien**, Paris, v.44, n.13, p.1733-1734.
- [66] OSMO, A.A.; CASTELLANOS, P.L. (2000). **Os cuidados a domicílio: da decisão política à gestão de programas**. Disponível em:<<http://www.ufrgs.br/pdgs/cuidadodomicilio.htm>>. Acesso em: dezembro 2005.

- [67] PARANHOS, W.Y. (1999). **Avaliação de risco para ulcera de pressão por meio da Escala de Braden na língua portuguesa.** 78p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- [68] PETROLINO, H.M.B.S. (2002). **Úlceras de pressão em pacientes de unidade de terapia intensiva: incidência de avaliação de regra e medidas de prevenção.** 118p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- [69] POLETTI, N.A.A. (2000). **O Cuidado de enfermagem a pacientes com feridas crônicas: a busca de evidências para a prática.** 269p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2000.
- [70] RABEH, S.A.N. (2001). **Úlcera de pressão: a clarificação do conceito e estratégias para divulgação do conhecimento na literatura de enfermagem.** 172p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.
- [71] RANGEL, E.M.L. (2004). **Conhecimentos, práticas e fontes de informações de enfermeiros de um hospital sobre a prevenção e tratamento de úlceras de pressão.** 74p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.
- [72] RIBEIRO, S.M.C.P. (2003). Soluções anti-sépticas em curativos. In: JORGE, S.A. **Abordagem multiprofissional do tratamento de feridas.** São Paulo: Atheneu. Cap.9, p.101-109.
- [73] ROCHA, R.P.A. (2005). **Avaliação morfológica da cicatrização de lesões úlcéricas assépticas tratadas com soluções de papaína.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.
- [74] ROGENSKI, N.M.B. (2002). **Estudo sobre a prevalência e incidência de úlcera de pressão em hospital universitário.** 109p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- [75] SAMPAIO, S.A.P.; CASTRO, R.M.; RIVITTI, E.A. (1989). Anatomia e fisiologia da pele. In: _____. **Dermatologia básica.** 3.ed. Porto Alegre: Artes Médicas. p.1-21.
- [76] SANCHEZ, R.N. et al. (1993). Aspectos morfológicos e morfométricos da reparação tecidual de feridas cutâneas de ratos com e sem tratamento com solução de papaína a 2%. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v.8, n.1, p.18-23.
- [77] SANTOS, V.L.C.G. (2000). Avanços tecnológicos no tratamento de feridas e algumas aplicações em domicílio. In: DUARTE, Y.A.O.; DIOGO, M.J.D. **Atendimento domiciliar: um enfoque gerontológico.** São Paulo: Atheneu. Cap.21, p.265–305.

- [78] SANTOS, V.L.C.G. et al. (2005). Adaptação transcultural do pressure ulcer scale for healing (PUSH) para a língua portuguesa. **Revista Latino-Americana de Enfermagem** = Latin American Journal of Nursing, Ribeirão Preto, v.13, n.3, p.305-313, maio/jun.
- [79] SPEED, C.A. (2001). Therapeutic ultrasound in soft tissue lesions. **Rheumatology**, Oxford, v.40, n.12, p.1331-1336, Dec.
- [80] SPOSITO, M.M.M.; TELLINI, G.G.; ITAMI, R.K. (1993). Profilaxia das complicações decorrentes da restrição prolongada do paciente no leito. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v.6, n.1/4, p.11-15, jan./dez.
- [81] STORDEUR, S.; LAURENT, S.D.; HOORE, W. (1998). The Importance of repeated risk assessment for pressure sores in cardiovascular surgery. **Journal Cardiovascular Surgery**, Turin, v.39, n.3, p.3-43, Jun.
- [82] TER RIET, G.; KESSELS, A.G.H.; KNIPSCHILD, P. (1996). A Randomized clinical trial of ultrasound in the treatment of pressure ulcers. **Physical Therapy**, Chicago, v.76, n.12, p.1301-1312.
- [83] VALENTINI, E.A. (2006). **Avaliação do campo acústico gerado pelos aparelhos de ultra som terapêuticos no programa de pós graduação interunidades em bioengenharia de acordo com a norma NBR-IEC 1689**. 86p. Dissertação (Mestrado) – Interunidades Bioengenharia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- [84] WATSON, T. (2001). Estimulação elétrica para cicatrização de feridas. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. (Ed.). **Eletroterapia de Clayton**. 11.ed. São Paulo: Manole. Cap.21, p.312-334.
- [85] WINTER, G.D. (1962). Formation of scab and rate of epithelisation of superficial wounds in the skin of domestic pig. **Nature**, London, v.193, n.4812, p.203-204, Jan.
- [86] YAMADA, B.F.A. (1999). Terapia tópica de feridas: limpeza e desbridamento. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v.3, p.133-140. Número especial.
- [87] YOUNG, S. (1998). Terapia por ultra-som. In: KITCHEN, S. **Eletroterapia de Clayton**. São Paulo: Manole. Cap.15, p.235-258.
- [88] YOUNG, S.R. (1990). **The Effect of therapeutic ultrasound on the biological mechanisms evolved in dermal repair**. Thesis (PhD)-University of London, London, 1990.
- [89] ZHOU, S. et al. (2004). Molecular mechanisms of low intensity pulsed ultrasound in human skin fibroblasts. **The Journal of Biological Chemistry**, Baltimore, v.279, n.52, p.54463-54469, Oct.

8. APÊNDICE

APÊNDICE A – CASO 1- LESÃO 1 – MDS- REGIÃO JOANETE 1º. AO 3º.

APÊNDICE B – CASO 1- LESÃO 2 – MDS – REGIÃO CALCÂNEO D 1º. AO 5º.

APÊNDICE C – CASO 1- LESÃO 3 – MDS – REGIÃO CALCÂNEO E 1º. A 5º.

APÊNDICE D – CASO 1- LESÃO 4 – MDS – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 1°.

APÊNDICE E – CASO 1- LESÃO 4 – MDS – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 2º.

APÊNDICE F – CASO 1- LESÃO 4 – MDS – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 3°.

APÊNDICE G – CASO 1- LESÃO 4 – MDS – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 4°.

APÊNDICE H – CASO 1- LESÃO 4 – MDS – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 5°.

APÊNDICE I – CASO 1- LESÃO 4 – MDS – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 6°.

APÊNDICE J – CASO 1- LESÃO 4 – MDS – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 7º.

APÊNDICE K – CASO 2- LESÃO 1 – JFSN – REGIÃO CALCANEÓ D 1º AO 4º.

APÊNDICE L – CASO 2- LESÃO 1 – JFSN – REGIÃO CALCANEÓ D 5º. AO 7º.

APÊNDICE M – CASO 2- LESÃO 2 – JFSN – REGIÃO CALCANEÓ E 1°. AO 3°.

APÊNDICE N – CASO 3- LESÃO 1 – CST – REGIÃO SACROCOCCÍGEA 1º. AO 3º.

9. ANEXOS

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa para se verificar se o ultra-som ajuda na aceleração da cicatrização de úlceras de pressão, isto é, feridas pelo corpo causadas pela grande permanência na cama ou qualquer superfície onde o corpo fica em contato por muito tempo.

Você foi selecionado por ser portador deste tipo de úlcera, por não ser diabético, por não ser portador de desnutrição e porque seu domicílio apresenta boas condições de higiene e ser um ambiente adequado para a realização dos curativos, saiba que sua participação não é obrigatória.

A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento.

Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou na continuidade do seu tratamento junto ao seu médico.

O objetivo deste estudo é verificar se o ultra-som juntamente, a papaína gel e os curativos melhorarão a ferida.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em permitir que o tratamento de sua ferida seja feito através de curativos diários, realizados por técnico em enfermagem, ou pelo cuidador (pessoa da família devidamente orientado), tendo para a limpeza da ferida soro fisiológico a 0,9% e papaína gel 2% ou 10%, a cobertura será de gaze comum estéril e por último esparadrapo de micropore. A ferida receberá irradiação de ultra-som pulsado em sessões de 20 minutos 3 vezes por semana, durante 6 meses, ou a cura da ferida acontecer antes deste prazo o tratamento será suspenso e o cliente terá alta.

Este método não causa dor e o maior risco que pode acontecer é a cicatrização não acontecer antes de 6 meses.

Os benefícios relacionados com a sua participação são cicatrização mais rápida da ferida, redução do risco de infecção, ser totalmente gratuito para você e sua família.

O aparelho de ultra-som utilizado será emprestado pela USP Universidade São Paulo – Departamento de Bioengenharia de São Carlos, os custos com aquisição de material para curativo fica a cargo da pesquisadora, cabendo o paciente e ou sua família apenas a utilização de energia elétrica que alimentará o aparelho, no entanto asseguramos que o consumo é praticamente insignificante.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação.

Todos os documentos serão deixados em envelope próprio como prontuário individual em sua residência.

Os dados e fotos sobre a ferida serão usados somente para fins científicos sem divulgação de sua identidade.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pesquisadora: Silvéria Maria Peixoto Laredo Ofício de Camargo
Enfermeira Coren 45909
Rua Campos Salles 419-Centro – Bebedouro – SP-(17) Fone 3342.6412

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

Local e data

nome

endereço

ANEXO B – PRESCRIÇÃO DE ENFERMAGEM

PRESCRIÇÃO DE ENFERMAGEM

NOME

No	PRESCRIÇÃO	Data / / / Horário	Data / / Horário	Data / / Horário	Data / / / Horário	Data / / / Horário	Data / / / Horário	Data / / Horário	Data / / Horário	Data / / Horário

ASSINATURA
DOCUMENTO

ANEXO C – FICHA DE EVOLUÇÃO**FICHA DE EVOLUÇÃO**

Nome: _____ Nº do Prontuário: _____

Data ____/____/____ Profissional: _____

Relatório: _____

Data ____/____/____ Profissional: _____

Relatório: _____

Data ____/____/____ Profissional: _____

Relatório: _____

ANEXO D – FICHA DE AVALIAÇÃO INICIAL DA LESÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO INICIAL DA LESÃO				Data ____/____/____	
IDENTIFICAÇÃO					
NOMESEXO.....IDADE.....					
Doença de Base					
Doença(s) Secundárias					
Dor ☐ Intensa ☐ Média ☐ Moderada ☐ Intensa e Contínua ☐ Cede com uso de analgésico		Coloração da Lesão ☐ Vermelho Vivo Brilhante ☐ Arroxeadado ☐ Róseo ☐ Preto		Leito da Ferida ☐ Úmido ☐ Ressecado	
				Odor ☐ Ausente ☐ Discreto ☐ Moderado ☐ Forte	
Exudação ☐ Seroso ☐ Sanguinolento ☐ Serosanguinolento ☐ Purulento ☐ Seropurulento		Quantidade de Drenagem ☐ Ausente ☐ Pouco ☐ Médio ☐ Grande ☐ Mensurávelml		Características da Borda ☐ Normal ☐ Vermelha ☐ Enduração ☐ Maceração	
				☐ Edema ☐ Hematoma ☐ Fria ☐ Quente ☐ Vesículas	
				☐ Bolhas ☐ Pápulas ☐ Placas ☐ Prurido ☐ Eritema	
Classificação por Grau ☐ Grau I – surgimento de hiperemia ☐ Grau II – existe vermelhidão, edema e enduração, ocasionalmente há formação de vesículas intraepidérmicas ou dérmicas, erosão ou descamação ☐ Grau III – a pele (epiderme e derme) perde sua integridade e se necrosa, ficando exposta o subcutâneo ☐ Grau IV – a necrose se estende através da pele e tecido subcutâneo chegando ao músculo, aparecendo exsudado e abundante necrose; ☐ Grau V - a necrose penetra pelo osso.					
Localização

ANEXO F – ESCALA DE NORTON

Escala de Avaliação de Risco de Norton.					
Nome do paciente		Nome do examinador		Data	
Condição Física	Estado Mental	Atividade	Mobilidade	Incontinência	Total de Pontos
Bom 4 pontos	Alerta 4	Deambulante 4	Total 4	Não 4	
Regular 3 pontos	Apático 3	Caminha com ajuda 3	Ligeiramente 3	Ocasionalmente 3	
Ruim 2 pontos	Confuso 2	Limitado a cadeira 2	Muito Limitada 2	Usualmente/Urina 2	
Muito Ruim 1 ponto	Estupor 1	Acamado 1	Imóvel 1	Dupla 1	

ANEXO G – ESCALA DE BRADEN

Escala de Braden				
Paciente: _____ Registro: _____ Leito: _____ Tradução feita por Dra. Maria Helena Larcher Caliri (EERP – USP), autorizada pela autora Barbara Braden.				
	1 PONTO	2 PONTOS	3 PONTOS	4 PONTOS
Percepção Sensorial: Habilidade de responder significativamente à pressão relacionada com o desconforto.	Completamente Limitado : não responde a estímulo doloroso (não geme, não se esquivou ou agarra-se), devido a diminuição do nível de consciência ou sedação, ou devido a limitação da habilidade de sentir dor na maior parte da superfície corporal.	Muito Limitado: responde somente a estímulos dolorosos, Não consegue comunicar o desconforto a não ser por gemidos ou inquietação, ou tem um problema sensorial que limita a habilidade de sentir dor ou desconforto em mais da metade do corpo.	Levemente Limitado: responde aos comandos verbais, porém nem sempre consegue comunicar o desconforto ou a necessidade de ser mudado de posição. Ou tem algum problema sensorial que limita a sua capacidade de sentir dor ou desconforto em uma ou duas extremidades.	Nenhuma Limitação: responde aos comandos verbais. Não tem problemas sensoriais que poderiam limitar a capacidade de sentir ou verbalizar dor ou desconforto.
Umidade: Grau ao qual a pele está exposta à umidade.	Constantemente Úmida: a pele é mantida úmida/molhada quase constantemente por suor, urina, etc. a umidade é percebida cada vez que o paciente é movimentado ou posicionado	Muito Úmida: a pele está muitas vezes, mas nem sempre úmida/molhada. A roupa de cama precisa ser trocada pelo menos uma vez durante o plantão.	Ocasionalmente Úmida: a pele está ocasionalmente durante o dia úmida/molhada, necessitando de uma troca de roupa de cama uma vez por dia aproximadamente.	Raramente Úmida: a pele geralmente está seca, a roupa de cama só é trocada nos horários de rotina.
Atividade Física: Grau de atividade física.	Acamado: mantém-se sempre no leito.	Restrito à cadeira: a habilidade de caminhar está severamente limitada ou inexistente. Não agüenta o próprio peso e/ou precisa ser ajudado para sentar-se na cadeira ou cadeira de roda	Caminha Ocasionalmente: caminha ocasionalmente durante o dia, porém por distâncias bem curtas, com ou sem assistência. Passa a maior parte do tempo na cama ou cadeira	Caminha Frequentemente: caminha fora do quarto pelo menos duas vezes por dia e dentro do quarto pelo menos a cada duas horas durante as horas que está acordado.
Mobilidade: Habilidade de mudar e controlar as posições corporais	Completamente Imobilizado: não faz nenhum movimento do corpo por menor que seja ou das extremidades sem ajuda.	Muito Limitado: faz pequenas mudanças ocasionais na posição do corpo ou das extremidades no entanto é incapaz de fazer mudança frequentes ou significantes sem ajuda.	Levemente Limitado: faz mudanças frequentes, embora pequenas, na posição do corpo ou das extremidades, sem ajuda.	Nenhuma Limitação: faz mudanças grandes e frequentes na posição sem assistência.
Nutrição: Padrão usual de ingestão alimentar	Muito Pobre: nunca come toda a refeição. É raro quando come mais de 1/3 de qualquer comida oferecida. Come 2 porções ou menos de proteína (carne ou derivados do leite) por dia. Toma pouco líquido. Não toma nenhum suplemento dietético líquido. Está em jejum ou mantido em dieta de líquidos claros ou hidratação EV por mais de 5 dias.	Provavelmente Inadequado: raramente faz uma refeição completa e geralmente come somente metade de qualquer alimento oferecido. A ingestão de proteína inclui somente 3 porções de carne ou derivados de leite. De vez em quando toma um suplemento alimentar. Ou recebe menos do que a quantidade ideal de dieta líquida ou alimentação por sonda.	Adequado: come mais da metade da maior parte das refeições. Ingerem um total de 4 porções de proteína (carne, derivados do leite) por dia. Ocasionalmente recusa uma refeição mas, usualmente irá tomar um suplemento dietético oferecido. Ou está recebendo dieta por sonda ou Nutrição Parenteral Total, que provavelmente atende a maior parte das suas necessidades nutricionais	Excelente: come a maior parte de cada refeição. Nunca recusa a alimentação. Come geralmente um total de 4 ou mais porções de carne e derivados do leite. De vez em quando come entre as refeições. Não necessita de suplemento alimentar.
Fricção e Cisalhamento	Problema: necessita assistência moderada ou assistência máxima para mover-se. É impossível levantar-se completamente sem esfregar-se contra os lençóis. Escorrega frequentemente na cama ou cadeira, necessitando assistência máxima para freqüente reposição do corpo. Espasmos, contrações leva a uma fricção constante.	Potencial para Problema: movimenta-se livremente ou necessita uma assistência mínima. Durante o movimento a pele provavelmente esfrega-se em alguma extensão contra os lençóis, cadeiras, ou restrições ou outros equipamentos. A maior parte do tempo mantém relativamente uma boa posição na cadeira ou na cama, porém de vez em quando escorrega para baixo.	Nenhum Problema aparente: movimenta-se independentemente na cama ou cadeira e tem força muscular suficiente para levantar o corpo completamente durante o movimento. Mantém o tempo todo, uma boa posição na cama ou cadeira.	
Total de Pontos				