

# DESENVOLVIMENTO DE UM COLCHÃO ANTI-ESCARA OU ÚLCERA DE PRESSÃO

Raphael Diogo Teles de Oliveira, Eder Ferreira Lima e Adriano Alves Pereira\*

\*corresponding author

Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Engenharia Elétrica – Laboratório de Engenharia Biomédica

Uberlândia – Minas Gerais

raphaeldto1@hotmail.com, eder.engbio@gmail.com, a.alves.pereira@uol.com.br\*

**Resumo** - O objetivo deste artigo é mostrar a importância do desenvolvimento de um colchão anti-escara ou úlcera de pressão, que afeta uma grande quantidade de pacientes que se encontram em situação de imobilidade ou em coma induzido por um longo período, ou seja, os quais necessitam de um acompanhamento mais próximo da equipe, o desenvolvimento deste colchão é um equipamento de auxílio a equipe médica e de enfermagem para reduzir a chance desses pacientes desenvolverem a escara, que prejudica muito a sua recuperação, devido a complicações em seu quadro clínico, pois as escaras são uma porta de entrada para infecções. Assim, quando o paciente desenvolve escaras, ocorrem transtornos para o paciente e para os hospitais (no caso do SUS). No caso do paciente este evento influencia no tempo que este fica internado, contribuindo ainda mais na chance de piorar o seu quadro clínico, e pelo lado do hospital este paciente passa a ter um custo mais elevado na recuperação.

**Palavras-Chave** - anti-escara, colchão, desenvolvimento, úlcera, pacientes.

## DEVELOPMENT OF A MATTRESS OR ANTI-SCARA PRESSURE ULCER

**Abstract** - The aim of this paper is to show the importance of developing an anti-bedsore mattress or pressure ulcer, which affects a large number of patients who are in a state of stillness or in an induced coma for a long period, or who need a closer monitoring of the medical team, the development of this mattress is an equipment to help medical and nursing staff to reduce the chance of these patients develop bedsores to come, which is highly disruptive to their recovery, for this cause complications to your frame clinician, because this disease is the gateway to hospital infection, making this patient have a higher cost recovery and influencing the time this is interning, further worsen the chance of their clinical picture.

**Keywords** - anti-mask, disease, ulcer, mattress, patients.

## I. INTRODUÇÃO

A úlcera de pressão é desenvolvida em pacientes que estão imóveis por um longo período de tempo, a região de protuberância óssea começa a pressionar e a impedir o fluxo de sangue no local fazendo com que o tecido epitelial daquela região necrose.

Este artigo irá abordar o desenvolvimento de um sistema que diminua a possibilidade do paciente internado, em ter escaras ou úlceras de pressão. Sistemas com essas características já são comercializados, porém, devido ao seu alto custo, não são acessíveis às pessoas em geral e também impossibilita a implantação desse no SUS (Sistema Único de Saúde).

O sistema a ser desenvolvido consiste em um colchão inflável, dividido em vários compartimentos, sendo cada compartimento inflado ou desinflado de forma lógica de acordo com regiões que o paciente terá maior possibilidade de desenvolver as úlceras, auxiliando no fluxo sanguíneo e assim reduzindo a chance do paciente desenvolver a doença.

O grande desafio é desenvolver um sistema que tenha funções e características similares aos já existentes, porém com um custo acessível. A utilização desse sistema é fundamental para pacientes internados por longos períodos, pois a úlcera de pressão é uma ferida, sendo uma porta de entrada para várias doenças, principalmente em pacientes que estão hospitalizados com imobilidade, tendo maiores probabilidades em desenvolver úlceras de pressão.

O acometimento da úlcera de pressão agrava ainda mais o quadro clínico do paciente e torna cada vez mais caro o custo do tratamento, sem levar em conta os transtornos psicológicos do paciente e o risco de vida.

Assim a abrangência desse sistema será muito ampla, tendo uma grande aplicação em hospitais, em clínicas e até mesmo em domicílio, no qual irá atender a população em geral. Pacientes com uso dessa tecnologia terão uma melhor qualidade de vida e menor chance em desenvolver a úlcera de pressão enquanto internados.

## II. CORPO DO TRABALHO

Úlcera de Pressão ou Escara:

As úlceras de pressão são definidas como áreas de necrose celular, configurando-se em lesões cutâneas de partes moles sendo superficiais ou profundas. As lesões são originadas devido a um aumento da pressão externa causada pela região de contato, por um longo período de tempo, da pele com a cama, cadeira de roda, maca, sobre as proeminências ósseas gerando uma insuficiência do fluxo sanguíneo causando irritação na pele.

A pele é um órgão do sistema tegumentar que é composto por pêlos, unhas, glândulas sudoríparas e sebáceas, as principais funções desta são: proteção física, proteção da desidratação, regulação da temperatura corporal, órgão imunitário, funções metabólicas, órgão dos sentidos. Sendo subdivida em duas camadas: a epiderme e a derme.

A irrigação sanguínea da pele vem da hipoderme, que contem todas as veias e arteríolas, essas passam através da derme formando os capilares sanguíneos que se situam na epiderme, a camada mais externa da pele. A função dos capilares sanguíneos é transportar oxigênio e nutrientes para as células e recolher o gás carbônico e metabolitos gerados pelo processo de manutenção celular. Quando o fluxo é interrompido por mais de duas ou três horas, a pele começa a ficar avermelhada, após isso ocorre uma inflamação da mesma ocasionando a morte das células da epiderme dando origem a ferimentos chamados de úlcera de pressão.

Quanto ao impacto no paciente causa agravantes como a infecção, desfiguramento, feridas e sequelas aumentam o tempo de internação, o sofrimento e o custo do seu tratamento, danos nas células endoteliais, redistribuição do fornecimento sanguíneo aos tecidos isquêmicos, alteração na composição dos fluidos intersticiais, além de poder causar a morte do paciente, pois como bloqueia o fluxo sanguíneo, causa formação de trombos, ou seja, coágulo sanguíneo. O resultado final do dano nos tecidos é a privação de oxigênio e nutrientes e o acúmulo de produtos metabólicos tóxicos, a acidez tecidual, permeabilidade capilar e edema que contribuem para a morte celular. Pelo desfiguramento e seqüelas, o paciente sofre restrições, tanto físicas como psicológicas.

#### Causas:

Além da hipoderme ajudar na irrigação sanguínea, ela auxilia na redução da pressão sobre os vasos sanguíneos, especialmente quando a pressão é originada de saliência ósseas, evitando a obstrução ou bloqueio dos capilares e vasos sanguíneos.

Nos casos em que o paciente fica por muito tempo imobilizado, a hipoderme não consegue reduzir a pressão de forma adequada, pois outros fatores influenciam a capacidade da hipoderme em reduzi-la. Pois, embora a circulação sanguínea seja apenas parcialmente interrompida, a fricção e outros tipos de dano da derme podem contribuir para causar úlceras tais como: roupas inapropriadas, lençóis enrugados ou a fricção dos sapatos contra a pele podem contribuir para lesioná-la. Outros fatores relacionados a saúde do paciente também influenciam no surgimento de úlceras de pressão, tais como traumatismos, idade avançada, desnutrição, incontinência urinária e fecal (umidade), infecção, deficiência de vitamina, pressão arterial, edema.

A pressão nos tecidos é examinada em relação a três fatores, considerando a etiologia das úlceras: o primeiro é a intensidade da pressão que o sangue exerce sobre o capilar. O segundo fator é a duração da pressão que deve ser correlacionado com a intensidade, existem duas situações possíveis, ter baixa intensidade de pressão por um longo período de tempo ou uma alta intensidade por um curto período de tempo. O terceiro fator que pode ser relacionado é a tolerância tecidual, sendo influenciada pela capacidade da pele e estruturas subjacentes em conjunto com a redistribuição da carga imposta no tecido, alguns fatores são: cisalhamento, fricção e umidade.

O cisalhamento é causado pela combinação da gravidade e fricção, que é uma força paralela à pele devido ao atrito do corpo com a cama, pois o paciente pode estar deitado de forma inclinada e a gravidade o empurra para baixo, isso irá gerar um cisalhamento, fazendo com que o fluxo sanguíneo seja interrompido, gerando com o passar do tempo úlceras de pressão.

A umidade pode atuar de modo a causar uma alteração da resistência da epiderme, modificando as formas com que o corpo reage às forças externas.

Outros fatores de alta relevância estão relacionados com o déficit nutricional, tais como a hipoalbuminemia, anemia, carência de vitaminas (A, C e E).

- A hipoalbuminemia causa alteração da pressão oncótica, gerando a formação de edema que dificulta a difusão de oxigênio no tecido.
- A anemia interfere no transporte de oxigênio devido a baixa quantidade de hemácias sanguíneas, as quais são responsáveis pelo transporte de nutrientes e oxigênio aumentando ainda mais o risco do desenvolvimento da patologia.
- As deficiências de vitaminas contribuem para síntese de colágeno, imunidade e manutenção do tecido epitelial, estas, quando em carência, também ajudam a aumentar o risco de desenvolvimento da patologia.

#### Tipos de pacientes que atingem:

Foi realizada uma pesquisa nos Estados Unidos sobre a prevalência de úlceras de pressão, constituída por 42.1817 pacientes de um hospital, distribuídos da seguinte forma:

- 28% da clínica;
- 13% da cirúrgica,
- 9% da semi-intensiva,
- 7% da ortopédica e;
- 7% da terapia intensiva.

De acordo com o artigo “Fatores associados à úlcera por pressão em pacientes internados nos Centros de Terapia Intensiva de Adultos” dos autores: Flávia Sampaio Latini Gomes, Marisa Antonini Ribeiro Bastos, Fernanda Penido Matozinhos, Hanrieti Rotelli Temponi, Gustavo Velásquez-Meléndez publicado na Revista da Escola de Enfermagem da USP, houve uma prevalência de 14,8% de pacientes com

úlceras de pressão, sendo que as unidades de terapia intensiva obtiveram as maiores prevalências, que foram de 21,5%. No Brasil, iniciativas nessa área também foram realizadas, em um estudo em um hospital universitário brasileiro foi possível identificar a incidência de 41% de úlcera de pressão em um centro de terapia intensiva.

Segundo uma pesquisa realizada em um hospital em Belo Horizonte, não houve diferenças significativas entre ocorrência de úlceras de pressão segundo o sexo, entretanto a ocorrência foi maior entre pacientes de 45 a 59 anos. Em relação ao hábito de fumar, os fumantes tiveram uma prevalência de 42,6% contra 30,6% dos não fumantes. De acordo com o tempo de internação no hospital, houve uma prevalência progressiva nos que tinham um tempo de internação superior a 10 dias, sendo que todos os pacientes do Centro de Terapia Intensiva (CTI) com tempo de internação superior a 50 dias eram portadores de úlcera de pressão.

#### Tratamento Atual:

Quanto ao tratamento, a melhor solução para as úlceras de pressão é a prevenção, que pode ser dividida de três formas:

- Avaliação de risco - que consiste em verificar as pessoas mais sujeitas ao aparecimento das úlceras, entre elas estão as pessoas restritas ao leito ou cadeira de rodas, ou que possuem uma mobilidade restrita, além de outros fatores, podendo ser aplicadas medidas de tratamento específicas.
- Cuidados com a pele e tratamento precoce - Inspeccionar diariamente a pele documentando, usando agentes de limpeza mais suaves no banho e evitando água quente, tratamento da incontinência e limpando a pele sempre que sujar. Uso de hidratantes para evitar ressecamento da pele, controle da ingestão calórica de proteínas.
- Redução da carga mecânica e reposicionamento do paciente restrito ao leito a cada duas horas, e pacientes restritos à cadeira de roda a cada hora, colocando as pessoas em risco em colchões ou almofadas específicas que reduzem a pressão considerando o alinhamento, distribuição do peso e a estabilidade para alívio da pressão evitando posicionar o paciente diretamente sobre o trocânter.

O tratamento consiste em alguns princípios, como o alívio ou eliminação da fonte causadora das úlceras explorando as razões, avaliação da ferida, o monitoramento do paciente quanto à nutrição, verificação de infecções locais. A terapia típica tem como objetivos a eliminação de tecidos não viáveis e eliminação de infecções.

#### Proposta:

O desenvolvimento de um sistema que redistribui melhor a pressão que a pele sofre quando o paciente fica deitado numa mesma posição, irá reduzir a possibilidade do mesmo em adquirir úlcera de pressão, pois o sistema atuará no sentido de diminuir os pontos de pressão de acordo com a

posição em que o paciente está: decúbito lateral (lado), decúbito posterior (costa) ou sentado. Pois a posição que o paciente se encontra influencia nos pontos em contato com a superfície, os quais devem ter uma melhor redistribuição da pressão.

O sistema proposto para minimizar o problema relacionado às úlceras de pressão, é formado por um colchão subdividido em várias pequenas subunidades (compartimentos), um conjunto dessas subunidades irá formar as regiões que iram ser infladas e desinfladas por um intervalo de tempo determinado de 5 minutos (tempo baseado nos sistemas existentes) que será chamado de ciclo.

Essas subunidades serão infladas e desinfladas de acordo com a posição em que o paciente está, pois para cada posição irá existir uma lógica de “inflar e desinflar” as subunidades, assim toda a vez que ocorrer um ciclo este ajudará na circulação do sangue nos pontos de maiores possibilidades de desenvolver úlcera de pressão.

O material utilizado para a confecção do colchão será o PVC, trata-se de um material de baixo custo e facilmente moldável. Para a confecção das subunidades, será utilizada a cola de PVC que consegue fornecer uma boa aderência, além disso, caso ocorra algum dano no colchão o reparo pode ser realizado utilizando-se novos pedaços de PVC e cola. Esse material proporciona uma interface confortável para o paciente, resultando em uma força de atrito menor, por consequência diminui a fricção fazendo com que o tecido epitelial tenha um menor desgaste.

O tamanho deste colchão será padrão (comprimento 1,86m, largura 0,86m e espessura de 0,06m) porém para teste, será confeccionado em uma escala de 1 para 10 para comprimento, largura e espessura, ou seja (0,186x0,086x0,006m).

Nos teste será utilizado uma boneca a qual será preenchida com gelatina balística que tem a mesma densidade do corpo, assim o peso será aproximadamente o mesmo de uma criança. A boneca será colocada no colchão, e para cada posição serão colocados sensores de pressão, em cada ponto mostrado na figura 2, de acordo com a posição que ela estará, de forma que seja possível a análise do tempo em que cada ponto fica exposto à pressão e assim, verificar se a lógica de inflagem e desinflagem está adequada e o quanto este sistema irá auxiliar na chance do paciente em desenvolver a úlcera de pressão.

Para inflar e desinflar as regiões do colchão serão utilizadas válvulas de pressão com solenoide, pois assim consegue-se ter um controle mais eficaz para onde o fluxo de ar deve ir dentro do colchão. Utiliza-se um compressor pequeno e silencioso para injetar ar para o colchão, permitindo que este fique inflando ou desinflando nas regiões corretas.

Atualmente os sistemas existentes conseguem reduzir em até 90%, na posição reta, o desenvolvimento de úlcera de pressão, na posição inclinada até 45° graus, a redução é de até 60%. Porém, estes sistemas possuem um custo elevado, além disso não permitem a alteração do comando que define a posição do paciente no colchão, essa alteração no comando pode diminuir ainda mais a possibilidade do paciente em desenvolver a úlcera de pressão.

### III. CONCLUSÃO

O desenvolvimento desse sistema é importante, pois ajuda no auxílio dos pacientes com imobilidade, de forma a reduzir, ainda mais, a chance de desenvolver escara, fazendo com que o governo economize mais nos tratamentos desses pacientes, pois o equipamento terá um custo mais acessível para a população em geral e para o governo, podendo ser adotado no SUS.

Esse colchão anti-escaras será mais um método para auxiliar a equipe médica, de forma a evitar que o paciente desenvolva úlcera de pressão. Uma de suas desvantagem é que o colchão não irá conseguir reduzir a chance em 100% do paciente a desenvolver escara ou úlcera de pressão, pois por mais tempo que o paciente fique imóvel, maior é a chance em desenvolver a escara, mesmo utilizando estes tipos de equipamento.

### IV. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] <http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?626S>.
- [2] Scielo(Scientific Eletronic Library Online) Diagnósticos de enfermagem para pacientes em risco de desenvolver úlcera por pressão:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672011000400007&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000400007&lang=pt)
- [3] Scielo(Scientific Eletronic Library Online) Fatores associados à úlcera por pressão em pacientes internados nos Centros de Terapia Intensiva de Adultos:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342010000400031&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000400031&lng=pt&nrm=iso)
- [4] Scielo(Scientific Eletronic Library Online) Estado nutricional e capacidade funcional na úlcera por pressão em pacientes hospitalizados:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732011000300006&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732011000300006&lang=pt)
- [5] <http://www.fraterbrasil.org.br/Úlcera%20de%20Pressao.htm>
- [6] Scielo(Scientific Eletronic Library Online) Avaliação do custo do tratamento de úlceras por pressão em pacientes hospitalizados usando curativos industrializados:  
[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232011000100029&lang=pt](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000100029&lang=pt)