

Proposta de Solução para a Mensuração de Peso por Superfície de Contato com Objetivo de Prevenir Lesões por Pressão em Pacientes Acamados

Patrick Ribeiro
Universidade Positivo
Curitiba, Paraná
patrickribeiro98@hotmail.com

Luis Felipe Hau
Universidade Positivo
Curitiba, Paraná
luisfelipehau@gmail.com

Solivan Valente
Universidade Positivo
Curitiba, Paraná
solivan@up.edu.br

Eduardo Juliano Alberti
Universidade Positivo
Curitiba, Paraná
eduardojalberti@gmail.com

Verônica Isabela Quandt
Universidade Positivo
Curitiba, Paraná
veronica.quandt@gmail.com

ABSTRACT

Pressure injuries (LPP) are one of the biggest adverse events found in health services and consist of damage to the body tissues of bedridden patients, resulting from prolonged pressure on the skin. This situation impacts on the quality of life of people who develop the condition, causing physical and emotional damage to the bedridden, in addition to increasing the time and costs of hospitalization. Based on this problem, software was developed that shows the points of greatest pressure between the body of a bedridden patient and the bed in which he is. This software receives information from hardware, under development, built specifically for this project. The points of greatest pressure are made available on the screen of a monitoring application, in an organized and intuitive manner. For each person, a pressure map image is generated with the values read and decubitus change times are suggested through alarms. In addition, this image can be analyzed by a health professional who can take steps to relieve pressure points and prevent the appearance of LPP. As a result, in tests carried out during the research, the system built showed the information successfully and the objectives were achieved.

KEYWORDS

Lesão por pressão. Monitoramento. Prevenção. Lençol sensorizado.

1 INTRODUÇÃO

As lesões por pressão (LPP) representam um dos principais eventos adversos encontrados em serviços de saúde, sendo uma das consequências mais comuns da longa estadia em hospitais [1]. O quadro de LPP resulta da pressão prolongada sobre uma área do corpo do paciente, reduzindo a circulação sanguínea, minimizando a distribuição de sangue, oxigênio e nutrientes, desencadeando destruição e morte tecidual, pois ocorre a compressão do tecido mole entre uma proeminência óssea e uma superfície rígida durante um período de tempo prolongado [2].

De acordo com [3], 90% das lesões por pressão podem ser prevenidas por meio de cuidados adequados, e a atuação da equipe de enfermagem pode evitar o desenvolvimento de LPP, pois sua prevenção envolve cuidados diretos e individualizados ao paciente que

se encontra hospitalizado, tais como mudança de decúbito, cuidados com a pele, nutrição, hidratação e a proteção de proeminências ósseas.

No Brasil, o Ministério da Saúde [4] disponibilizou um documento em que são definidas etapas essenciais com estratégias para a prevenção de LPP. Uma das etapas mais importantes define que todos os esforços devem ser focados na redistribuição da pressão sobre a pele, seja através do uso de superfícies com capacidade de fazer o manejo da pressão ou através da troca de decúbito a cada duas horas.

O estudo e a implementação de tecnologias para prevenção de LPP no Brasil ainda são prematuros. Em outros países esse tipo de tecnologia já é estudada, contudo, traz resultados que não refletem em um produto comercial ou ainda não apresentam benefícios suficientes e viáveis para hospitais e afins [5-7].

Em [5], um sistema para monitorar pacientes em seus leitos é descrito. O sistema possui uma câmera para observações aéreas do paciente, e um conjunto de sensores resistivos. Sensores posicionados em locais de maior pressão foram usados, os dados provenientes dos sensores e os dados obtidos pela câmera, após todos os tratamentos, foram usados para definir o posicionamento do paciente na cama e o tempo em que se manteve na posição. Também é descrito um software que informa aos cuidadores do acamado quando virar o paciente.

[6] mostra uma potencial solução para o reconhecimento da posição de pacientes acamados, com intuito de monitorar quedas da cama e de prevenir LPP. O objetivo foi de inferir a posição do paciente na cama sem usar um hardware sofisticado. O sistema prevê a posição do acamado e monitora quanto tempo o paciente se encontra na referida posição, informando ao cuidador qual seria o momento ideal para a troca de decúbito.

Em [7] é descrito um protótipo de um sistema para monitoramento da pressão em colchões e almofadas de hospitais, com objetivo de detectar a distribuição da pressão para informar aos profissionais da saúde esses dados. O sistema foi capaz de obter os valores da pressão em alguns pontos, porém um produto final não foi desenvolvido.

Neste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de monitoramento de lesões por pressão. O sistema é formado por um aplicativo de cadastro e monitoramento, que

será o foco deste trabalho e também possui um lençol sensorizado (ainda em desenvolvimento) que coleta os dados de pressão em sua superfície e conecta-se a um servidor que processa e envia as informações para o aplicativo.

2 SOLUÇÃO PROPOSTA

O sistema é formado por um aplicativo para cadastro e monitoramento do paciente e por um lençol sensorizado, construído com objetivo de coletar os pontos de pressão entre as regiões do flanco e terço superior da coxa do paciente. O aplicativo foi desenvolvido para ser utilizado pelos cuidadores (enfermeiros, fisioterapeutas ou outros profissionais da saúde).

O aplicativo de monitoramento de lesões por pressão foi desenvolvido em linguagem Dart utilizando a ferramenta Flutter, que permite que este seja executado em multiplataformas, tais como iOS, Android e Web. No aplicativo é possível cadastrar e monitorar os pacientes. Nos dados de cadastro são inseridos nome, gênero, altura, idade, massa corporal, quarto e leito em que o paciente se encontra, além da escala de Braden do enfermo que será monitorado. Essa escala é uma das mais conhecidas e aplicadas na avaliação de risco para desenvolvimento de LPP. A escala de Braden é uma forma rápida e simplificada de avaliação de riscos, que leva em conta a percepção sensorial, umidade, atividade, mobilidade, nutrição, fricção e cisalhamento do paciente [8]. A pontuação máxima é de 23 pontos e quanto menor for a pontuação maior será risco para aparecimento da lesão.

Na tela de monitoramento de pacientes é possível observar: nome, situação, leito, horário e posição da última troca de decúbito, e, horário e posição da próxima troca de decúbito. As próximas posições são sugeridas com base no relógio de troca de decúbito, um relógio que indica que as posições do paciente devem ser alternadas entre decúbito lateral direito, dorsal e lateral esquerdo, com intervalos de no máximo duas horas entre elas. É também apresentado graficamente um mapa de pressão, onde cores frias representam menor incidência e cores quentes representam maior incidência. O profissional da saúde deve informar quando ocorreu a troca de decúbito do paciente através do botão com ícone de relógio. Quando esse botão é acionado, uma janela *pop-up* é exibida e pede uma confirmação se a posição do paciente foi realmente trocada e qual a nova posição. O tempo em que cada paciente deve ficar em uma posição foi configurado de acordo com o risco em potencial que o paciente apresenta para desenvolver LPP através da escala de Braden. Analisando os resultados da escala, o tempo em cada posição definido foi de: 2h00min para risco baixo, 1h30min para risco moderado, 1h00min para risco alto e 0h30min para risco muito alto. Na tela de monitoramento também é exibida uma escala de cores que mostra uma relação entre a cor observada e intervalo de pressão obtido para cada sensor do lençol.

A Fig. 1 mostra a tela de monitoramento de pacientes do aplicativo desenvolvido. O mapa de pressão mostrado na figura representa a leitura do lençol quando dois pés humanos estão sobre sua superfície.

O lençol sensorizado em desenvolvimento é composto por um sistema embarcado responsável por coletar e enviar as informações utilizando sinal Wi-fi para um servidor, essas informações serão armazenadas e enviadas ao aplicativo usando API REST.



Figura 1: Tela de monitoramento de pacientes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo foi desenvolvido e se mostrou funcional na operação conjunta com os sinais vindos do lençol em desenvolvimento. As etapas de cadastro do paciente e monitoramento, bem como a geração de um mapa de pressão foram bem sucedidas.

Foi realizada uma pesquisa junto à profissionais da saúde sobre a viabilidade e aceitação do sistema. Esta pesquisa mostrou que o aplicativo ajudaria na rotina dos profissionais e poderia contribuir na prevenção do surgimento de lesões por pressão no Brasil.

REFERÊNCIAS

- [1] A. L. M. Campo, R. H. Engel, T. S. G. Stacciarini, A. L. P. C. Cordeiro, A. F. Melo, and M. P. Rezende. Permanent education for good practices in the prevention of pressure injury: almost-experiment. *Revista brasileira de enfermagem*, 72(6): 1646–1652, 2019.
- [2] F. H. S. Duarte, W. N. Santos, F. S. Silva, D. M. Lima, S. F. Fernandes, and R. A. R. Silva. Terms of specialized nursing language for people with pressure injury. *Revista brasileira de enfermagem*, 72(4):1028–1035, 2019.
- [3] L. M. Fernandes, L. Silva, J. L. C. Oliveira, V. S. Souza, and A. L. Nicola. Association between pressure injury prediction and biochemical markers. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, out. 2016.
- [4] Anexo 02: PROTOCOLO PARA PREVENÇÃO DE ÚLCERA POR PRESSÃO. Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Brasil, Distrito Federal, jun. 2013. URL <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/ulcera-por-pressao>.
- [5] U. Qidwai, S. Al-Sulaiti, G. Ahmed, A. Hegazy, and S. K. Ilyas. Intelligent integrated instrumentation platform for monitoring long-term bedridden patients. In *2016 IEEE EMBS Conference on Biomedical Engineering and Sciences (IECBES)*, pages 561–564. IEEE, 2016.
- [6] Paolo Barsocchi. Position recognition to support bedsores prevention. *IEEE journal of biomedical and health informatics*, 17(1):53–59, 2013.
- [7] J. Y. Caro, J. C. Delgado, and A. C. P. Andrés. Design and characterization of a pressure sensors systems applied in the distribution force for hospital cushions. In *2015 CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON)*, pages 251–255. IEEE, 2015.
- [8] T. M. Araújo, M. F. M. Araújo, and J. A. Caetano. Comparação de escalas de avaliação de risco para úlcera por pressão em pacientes em estado crítico. *Acta Paulista de Enfermagem*, 24(5):695–700, 2011.