

A utilização de curativo a vácuo no tratamento de lesão por pressão: Uma revisão integrativa

The use of vacuum dressing in the treatment of pressure wounds: An integrative review.

El uso de vendajes de vacío en el tratamiento de las heridas por presión: Una revisión integrativa.

RESUMO

Objetivo: Averiguar o uso de terapia de pressão negativa em lesão por pressão e repercussões no ambiente intra-hospitalar. Método: revisão integrativa nas bases de dados Pubmed e Scielo com publicações de 2000 a 2020 com os descritores, "pressão negativa como terapia de feridas", isolado ou associado com "lesão por pressão" e "úlceras por pressão" e seus correspondentes em inglês: "negative pressure as woundtherapy"; "pressureinjury" e "pressureulcer". Foram selecionados artigos relevantes sobre o tema, agrupando resumidamente suas recomendações. Resultados: Estudos indicam que a terapia a vácuo promove estímulo do tecido de granulação, angiogênese, maior fluxo sanguíneo e diminuição de exsudato. Indicado para feridas complexas, lesões por pressão, queimaduras, feridas necrosantes, entre outras. Contraindicado para osteomielite, sobre vasos sanguíneos e malignidade na ferida, entre outras. Conclusão: Os estudos encontrados demonstram, em sua maioria, o funcionamento fisiológico da terapia e ainda são insuficientes sobre a aplicação do método na prática.

DESCRIPTORES: Lesão por pressão; curativo a vácuo; Cicatrização; Ferimentos e Lesões.

ABSTRACT

Objective: To investigate the use of negative pressure therapy in pressure injuries and repercussions in the in-hospital environment. Method: integrative review in Pubmed and Scielo databases with publications from 2000 to 2020 with the descriptors, "negative pressure as woundtherapy"; isolate or associated with "pressureinjury" and "pressureulcer" and their correspondents in English: "negative pressure as woundtherapy"; "pressureinjury" and "pressureulcer". selected Relevant articles on the topic were selected, briefly grouping their recommendations. Results: Studies indicate that a stream of therapy increases granulation, increased angiogenesis and increased growth. Indicated for the problem, problems for the problem, necrotizing wounds, among others. Contraindicated for osteomyelitis, on blood vessels and wound malignancy, among others. Conclusion: The studies found, for the most part, the functioning of the therapy method and are still insufficient on the application of practice in practice.

DESCRIPTORS: Pressureinjury; vacuum dressing; Healing; Wounds and Injuries.

RESUMEN

Objetivo: Investigar el uso de la terapia de presión negativa en las lesiones por presión y sus repercusiones en el ambiente hospitalario. Método: revisión integradora en las bases de datos Pubmed y Scielo con publicaciones de 2000 a 2020 con los descriptores, "presión negativa como terapia de herida", aislada o asociada a "lesión por presión" y "úlceras por presión" y sus correspondientes en inglés: "presión negativa como terapia de heridas"; "lesión por presión" y "úlceras por presión". seleccionados Se seleccionaron artículos relevantes sobre el tema, agrupando brevemente sus recomendaciones. Resultados: Los estudios indican que una corriente de terapia aumenta la granulación, aumenta la angiogénesis y aumenta el crecimiento. Indicado para el problema, problemas para el problema, heridas necrotizantes, entre otros. Contraindicado para osteomielitis, sobre vasos sanguíneos y malignidad de heridas, entre otros. Conclusión: Los estudios constataron, en su mayoría, el funcionamiento del método terapéutico y aún son insuficientes sobre la aplicación de la práctica en la práctica.

DESCRIPTORES: Lesión por presión; vendaje al vacío; Cicatrización; Heridas y Lesiones.

RECEBIDO EM: 28/08/2022 APROVADO EM: 01/10/2022

Ronaldo Carneiro Ferreira Junior

Enfermeiro. Residência concluída pelo Programa Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS) e atual residente pelo Programa Multiprofissional em Nefrologia também da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS).

ORCID: 0000-0003-1402-2799

Rauan Sousa da Hora

Enfermeiro. Residência pelo Programa Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS). Hospital DFSTAR
ORCID: 0000-0002-8392-756X

Iasmin Samya Aires de Sousa

Enfermeira vinculada ao Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Minas Gerais. Residência pelo Programa Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS).
ORCID: 0000-0002-3193-7846

Kamila Sales Vidão Alves

Enfermeira. Residência pelo Programa Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS). Hospital DFSTAR.
ORCID: 0000-0001-9160-7956

Taynara Bispo Conceição

Enfermeira. Residência pelo Programa Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS).
ORCID: 0000-0002-6453-762X

Samara Silva de Queiroz

Enfermeira. Residência pelo Programa Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS).
ORCID: 0000-0001-6874-6202

Dayanne Gomes Santos do Carmo

Enfermeira vinculada à Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Residência pelo Programa Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS) e foi preceptora pelo mesmo. IGESDF, SMHS
ORCID: 0000-0003-3586-8726

Moisés Wesley

Enfermeiro vinculado à Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília (UnB). Preceptor pelo Programa de Residência Multiprofissional em Urgência e Trauma da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS). Docente do curso de Enfermagem da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS).
ORCID: 0000-0002-8666-5702

INTRODUÇÃO

A Segurança do paciente é um tema discutido globalmente e deve ser encarado como um pré-requisito para a qualidade da assistência, tendo em vista que os eventos adversos ao processo de cuidar podem acarretar consequências graves ao doente causando-lhe danos muitas das vezes incapacitantes⁽¹⁾.

A ideia da redução de eventos adversos e adoção de boas práticas propiciam efetividade dos cuidados de enfermagem e seu gerenciamento de forma mais segura. Os indicadores de saúde são apresentados como variáveis numéricas relacionadas ao processo assistencial. A incidência de lesão por pressão (LPP) é considerada um dos indicadores negativos de qualidade assistencial dos serviços de saúde e de enfermagem e sua prevenção é importante consi-

derando o contexto do movimento global pela segurança do paciente⁽¹⁾.

No mundo, milhões de clientes anualmente são vítimas de lesões incapacitantes e mortes em consequência das práticas de saúde inseguras. O termo lesão por pressão, anteriormente denominada úlcera por pressão, pode se apresentar em pele íntegra ou rompida, dolorosa ou não. É caracterizada como um dano localizado na pele ou tecidos moles, geralmente sobre uma proeminência óssea, e pode estar relacionado ao uso de dispositivos médicos/artefatos ou outros fatores como microclima, nutrição, perfusão periférica, comorbidades e sua condição⁽²⁾.

A literatura revela que a incidência de LPP ainda é alta, variando entre 23,1% a 59,5%, principalmente em pacientes internados em Centros de Terapia Intensiva (CTI). Um estudo transversal, realizado

em um hospital universitário, demonstrou que a prevalência de LPP foi de 40%, com índices maiores em CTI^(3,4).

Uma das opções de tratamento estudadas é a de pressão negativa, também denominada curativo a vácuo, inicialmente investigado por Morykwas e colaboradores em 1997. O trabalho deriva de estudos com pressão negativa que sugerem melhora na cicatrização, uma vez que promove o aumento do fluxo sanguíneo e a hiperemia local. O curativo a vácuo é uma terapia amplamente aceita em diversos tipos de feridas infectadas. Um estudo recente concluiu que a qualidade de vida é impactada de maneira notória na primeira semana e que ao final do tratamento os resultados são superiores ao grupo controle⁽⁵⁻⁷⁾.

Diante da relevância deste método de tratamento e da necessidade de melhor compreendê-lo, esse estudo tem por obje-

tivo averiguar o uso de terapia de pressão negativa em lesão por pressão e suas repercussões no ambiente intra-hospitalar.

METÓDO

Trata-se de uma revisão integrativa, definida como “método que tem objetivo de sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de forma sistemática ordenada e abrangente⁽⁸⁾”.

Abordou-se estudos primários com diversas metodologias. Abordou-se seis etapas: 1) Identificação do tema e elaboração da pergunta norteadora; 2) Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão; 3) Definição das informações a serem extraídas dos estudos e categorização dos estudos; 4) Análise crítica dos estudos incluídos 5) Interpretação dos resultados; 6) Apresentação da revisão integrativa e a síntese do conteúdo obtido⁽⁸⁾.

A elaboração da pergunta de pesquisa se norteou pela estratégia PICO, de forma modificada, conforme apresenta o quadro 1. Dessa forma a pergunta norteadora foi “A utilização de curativo a vácuo promove cicatrização acelerada de lesão por pressão?”.

Realizou-se a busca de fevereiro a março de 2021, com colaboração de dois pesquisadores de forma independente nas bases de dados Pubmed e Scielo. Com o objetivo de sistematizar a busca nas bases de dados elencaram-se descritores em ciências da saúde (DeCS), bem como seus equivalentes em língua inglesa. Apresentados no quadro 1.

Para avaliação dos estudos encontrados, observou-se inicialmente os títulos e resumos, e aqueles que pela adoção dos critérios de inclusão e exclusão não foram suficientes, foi feita a leitura na íntegra. Os critérios de inclusão foram: Artigos publicados que abordaram a temática de curativo a vácuo no tratamento de lesões por pressão no período proposto de 2000 a 2020, na língua portuguesa e inglesa. Foram excluídos artigos publicados com a temática de curativo a vácuo no tratamento de lesão por pressão fora do período de 2000 a 2020 bem como artigos duplicados

Quadro 1 – Descrição da estratégia PICO para elaboração da questão de pesquisa, seleção dos descritores e termos não controlados utilizados na busca. Brasília, Distrito Federal, Brasil, 2021.

P	Paciente com lesão por pressão que recebeu tratamento a vácuo. (população)	Lesão por pressão; curativo a vácuo; Cicatrização; Ferimentos e Lesões OrPressureinjury; Vacuumdressing; Healing; Woundsand Injuries.
I	Curativo a vácuo (intervenção)	Vácuo orvacuum; aspiração oraspiratif;
C	Comparação	Não se aplica
O	Desfecho após curativo a vácuo. (desfecho)	Terapêutica; orTherapy; Vácuo orvacuum

Fonte: os autores, 2022

nas bases de dados SciELO e Pubmed. Os artigos incluídos no estudo foram lidos na íntegra e as evidências foram agrupadas de forma a resumir suas recomendações.

RESULTADOS

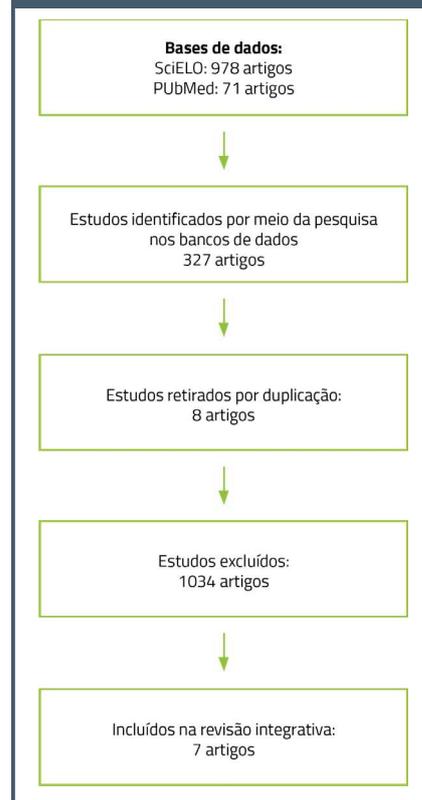
Seguindo a estratégia PICO e descritores relacionados a ela, conforme observado no quadro 1, a revisão localizou na plataforma SciELO 978 artigos e na plataforma PUbMed 71 artigos. Após a leitura de títulos e resumos e serem aplicados os critérios de inclusão e exclusão totalizaram uma amostra de 7 artigos. Os artigos selecionados para a revisão foram agrupados no quadro 2 com o objetivo de indicar mais detalhes de cada um e possibilitar a comparação entre as informações disponíveis na literatura.

DISCUSSÃO

O tratamento por pressão negativa tem como objetivo a cicatrização principalmente em ambientes úmidos, em utilização de pressão subatmosférica controlada e aplicada localmente. Esse tipo de terapia é composta por um material de superfície macia que pode ser gaze ou espuma, sob a qual a pressão é realizada e o exsudato é removido. Esse material macio deve ficar em contato com o leito da ferida, de forma a cobrir toda extensão da lesão⁽⁹⁾.

O material é coberto por uma película

Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos conforme Prisma.



Fonte: os autores, 2022

preferencialmente transparente que oclui totalmente a ferida. Posteriormente uma sonda de sucção é conectada a esse sistema e ao reservatório de exsudato, que é adap-

tado a um dispositivo computadorizado com o objetivo de programar parâmetros para fornecer a pressão negativa no leito da ferida, esse dispositivo também tem a capacidade de detectar possíveis vazamentos de ar pelo curativo e também pode indicar a troca do sistema⁽⁹⁾.

Estudos indicam que a aplicação da terapia por pressão negativa envolve efeitos biológicos e físicos, dentre os efeitos biológicos temos a mudança na conformação do citoesqueleto celular provocando deformação que é responsável por desencadear estímulo a proliferação celular e a angiogênese. Estímulo à formação do tecido de granulação pois há um aumento do número de capilares no leito da ferida, além da deposição de tecido conjuntivo e matriz extracelular que formam conjuntamente o tecido de granulação. Redução da resposta inflamatória local pela depuração de citocinas pro-inflamatórias e enzimas proteolíticas presentes no exsudato da ferida, que são responsáveis pela degradação da matriz extracelular e por apoptose⁽⁹⁻¹¹⁾.

Dentre os efeitos físicos, estudos indicam o aumento do fluxo sanguíneo com consequente estímulo à formação do tecido de granulação. Redução do edema e controle de exsudato, promovendo a restauração do fluxo vascular e linfático, melhorando perfusão local e melhor oferta de nutrientes e oxigênio. Redução das dimensões da ferida aproximando as bordas por meio de força centrípeta, levando diminuição de suas dimensões pela contração tecidual. Depuração da carga bacteriana, porém esse assunto é controverso na literatura, enquanto uns estudos demonstram diminuição de carga bacteriana com o uso de pressão negativa outros não evidenciam alterações significativas na carga bacteriana^(9,12,13).

Dentre as indicações observadas na literatura para pressão negativa no tratamento de lesões podemos observar resultados positivos tanto em estudos clínicos randomizados e controlados quanto coortes prospectivos e retrospectivos. Indica-se para feridas complexas, lesão por pressão, feridas traumáticas das cirúrgicas, queimaduras, feridas diabéticas, úlceras venosas,

feridas inflamatórias, feridas por radiação, enxertos de pele, para otimizar a integração do enxerto ao leito da ferida, abdome aberto, prevenção de complicações, instilação de soluções em feridas contaminadas

lignidade na ferida, osteomielite não tratada, fistulas não entéricas ou inexploradas, tecido necrótico com escara presente na ferida e colocação sobre vasos sanguíneos ou órgãos expostos⁽¹⁴⁾.

As lesões por pressão como desse estudo são causadas pela pressão mantida principalmente entre uma proeminência óssea e o leito do paciente, ou cisalhamento com o lençol, esse tipo de pressão leva a uma isquemia e necrose tecidual. Esse tipo de lesão está mais associado a pacientes com restrição de mobilidade incluindo pacientes sob sedação prolongada. Dentre os principais locais de desenvolvimento das lesões podemos citar região sacral, isquiática, trocântérica, calcânea e occipital⁽⁹⁾.

Em um estudo prospectivo de randomização dividido em dois grupos de 11 pacientes, cada um com lesões por pressão em região pélvica, a diferença de tempo para cicatrização foi quase a mesma no grupo tratado com terapia a vácuo (27 dias) e no grupo com tratamento tradicional com curativos de solução de Ringer três vezes ao dia (28 dias) no entanto nenhuma internação hospitalar, custos reduzidos e maior conforto foram observados no grupo de pacientes com terapia a vácuo^(14,15).

A lesão por pressão é considerada um evento adverso grave dentro das instituições de saúde, sendo essencial o treinamento das equipes assistenciais é uma importante ação para reduzir os dados. Apesar de identificar cada vez mais a utilização de terapias inovadoras no tratamento de feridas, é importante que o conhecimento sobre prevenção de lesão por pressão seja difundido e que cada vez a equipe de saúde em especial a equipe de enfermagem esteja munida de conhecimento científico com objetivo de evitar o surgimento de lesões, dessa forma um estudo realizado sobre o conhecimento de enfermeiros sobre protocolos para prevenção de lesão por pressão revelou que muitos sabiam da existência de protocolo, porém, desses menos da metade soube informar que protocolo seria este. Sem embasamento e fundamentação a assistência prestada aos pacientes fica comprometida⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾.

A literatura revela que a incidência de LPP ainda é alta, variando entre 23,1% a 59,5%, principalmente em pacientes internados em Centros de Terapia Intensiva (CTI). Um estudo transversal, realizado em um hospital universitário, demonstrou que a prevalência de LPP foi de 40%, com índices maiores em CTI

ou infectadas⁽⁹⁾.

Como contraindicação da utilização da terapia a vácuo podemos citar: o uso em fistulas para órgãos ou cavidades, ma-

Tabela 2. Descrição dos principais resultados obtidos pelos estudos incluídos na amostra (n=6), Brasília, Distrito Federal Brasil 2022.

Referência	Ano de publicação	Autores	Objetivo	Resultados
9	2017	<ul style="list-style-type: none"> RENAN VICTOR KÜMPEL SCHMIDT LIMA PEDRO SOLER COLTRO JAYME ADRIANO FARINA JÚNIOR 	Revisar a literatura sobre a TPN (terapia por pressão negativa) no tratamento das feridas complexas, com ênfase em seus mecanismos de ação e principais indicações terapêuticas.	<p>Mudança na conformação do citoesqueleto que desencadeia potente estímulo à proliferação celular e à angiogênese</p> <ul style="list-style-type: none"> Estímulo à formação do tecido de granulação Redução da resposta inflamatória local Aumento do fluxo sanguíneo à ferida Redução do edema e controle de exsudato Redução das dimensões da ferida Depuração da carga bacteriana
10	Ano de 2005	<ul style="list-style-type: none"> Shao-Zong Chen, Jing Li, Xue-Yong Li and Long-Shun Xu 	Objetivo: estudar o mecanismo pelo qual o fechamento assistido a vácuo, induz um aumento no fluxo sanguíneo e reduz o edema em feridas cutâneas.	Verificou-se que a terapia a vácuo promoveu a velocidade do fluxo sanguíneo capilar, aumentou o calibre capilar e o volume sanguíneo, estimulou a proliferação endotelial e a angiogênese, estreitou os espaços endoteliais e restaurou a integridade da membrana basal capilar.
11	Ano de 2006	<ul style="list-style-type: none"> You Su Sun Ricardo Zeri L Wiley Nifong William A Madeira 	Objetivo O objetivo deste estudo foi investigar o efeito da terapia a vácuo na distribuição sistêmica das citocinas inflamatórias interleucina (IL)-6, IL-8, IL-10 e fator de crescimento transformador beta1.	A terapia resultou em picos mais precoces e maiores de IL-10 e manutenção dos níveis de IL-6 em comparação com os controles de gaze umedecida com solução salina, que mostraram valores de IL-6 diminuídos na primeira hora (ambos em $p < 0,05$). Nenhuma outra diferença baseada no tratamento foi detectada.
12	Ano 2010	<ul style="list-style-type: none"> Deva Boone Elissa Braitman Cynthia Gentic John Afthinos Jawad Latif Emilia Sordillo George Todd John C. Lantis II 	O presente estudo usou um modelo de ferida infectada para testar o efeito da terapia por pressão negativa na carga bacteriana.	A terapia de feridas por pressão negativa com espuma padrão ou espuma com prata produziu melhorias significativas na aparência local da ferida. Isso ocorreu apesar de um nível persistentemente alto de infecção bacteriana; assim, a melhora na cicatrização dessas feridas infectadas não pode ser explicada por uma mudança na carga bacteriana.
13	Artigo de 2012	<ul style="list-style-type: none"> Vidro Graeme E Jagdeep Nanchahal 	objetivo do presente estudo foi avaliar e resumir as evidências clínicas e experimentais de como essas variações metodológicas influenciam a cicatrização de feridas ao usar a terapia por pressão negativa.	Tanto a espuma quanto a gaze transmitem pressão de forma eficiente. Embora algumas evidências pré-clínicas sugiram que a espuma possa promover preferencialmente a proliferação celular, não há evidências claras para favorecer um preenchedor de feridas. A maioria das contrações da ferida ocorre dentro dos primeiros -50 mmHg e a otimização fisiológica pode ser alcançada dentro de -80 mmHg. Não há evidências suficientes para creditar a terapia por pressão negativa com a colonização bacteriana reduzida da ferida.
14	Ano de 2014	<ul style="list-style-type: none"> RK Batra Veena Aseeja 	Um homem jovem não diabético apresentou uma grande escara sacral após altas doses de ionotrópicos em uma unidade de terapia intensiva para tratamento de hipotensão grave. Sua ferida foi desbrida e, em vez de cirurgia de retalho em tal ferida infectada, ele foi tratado com terapia VAC.	A cicatrização completa da ferida foi alcançada em 6 semanas e pela metade do custo da cirurgia de retalho. Além disso, as chances de falha do retalho e suas complicações relacionadas foram eliminadas.
15	Ano de 2003	<ul style="list-style-type: none"> Marcus B Wanner Franz Schwarzl Beni Strub Guido A Zaech Gerhard Pierer 	Foi testada a impressão clínica de que as úlceras de pressão cicatrizam mais rapidamente com o fechamento assistido a vácuo e comparou-se com a técnica tradicional de úmido para seco/úmido para úmido com gaze embebida em solução de Ringer trocada três vezes ao dia.	Não foram encontradas diferenças no tempo para atingir 50% do volume inicial da ferida entre os dois métodos. O grupo assistido por vácuo levou em média (DP) de 27 (10) dias e o grupo tradicional 28 (7) dias. Os dois métodos foram igualmente eficazes na formação de tecido de granulação.

Fonte: os autores, 2022

CONCLUSÃO

Observou-se que existem mais estudos relacionados a fisiologia e funcionamento

do mecanismo da terapia a vácuo e poucos estudos relacionados ao demonstrativo da utilização da técnica e sua real efetividade na prática. Os estudos encontrados ainda possuem dicotomias e são pouco conclu-

sivos. É importante o incentivo a pesquisa científica relacionado experimento da técnica, principalmente em lesões por pressão, pois pode se mostrar muito promissora.

REFERÊNCIAS

1. Pachá HHP, Faria JIL, Oliveira KA de, Beccaria LM. Pressure Ulcer in Intensive Care Units: a case-control study. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018 Dec [cited 2020 Oct 4];71(6):3027–34. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/reben/v71n6/pt_0034-7167-reben-71-06-3027.pdf
2. Mendonça PK, Loureiro MDR, Frota OP, Souza AS de. Prevention of pressure injuries: Actions prescribed by intensive care unit nurses. *Texto e Context Enferm* [Internet]. 2018 [cited 2020 Oct 4];27(4). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072018004610017>
3. Rogenski NMB, Kurcgant P. Incidência de úlceras por pressão após a implementação de um protocolo de prevenção. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2012 [cited 2020 Oct 4];20(2):333–9. Disponível em: www.eerp.usp.br/rlae
4. Bernardes RM, Caliri MHL. Prevalência de úlcera por pressão em um hospital de emergência: estudo transversal. *Online Brazilian J Nurs* [Internet]. 2016 Jun 30 [cited 2020 Oct 4];15(2):236–44. Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5391>
5. Lambert K V., Hayes P, McCarthy M. Vacuum assisted closure: A review of development and current applications [Internet]. Vol. 29, *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. Eur J Vasc Endovasc Surg; 2005 [cited 2020 Oct 4]. p. 219–26. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15694791/>
6. Janssen AHJ, Mommers EHH, Notter J, De Vries Reilingh TS, Wegdam JA. Negative pressure wound therapy versus standard wound care on quality of life: A systematic review [Internet]. Vol. 25, *Journal of Wound Care*. MA Healthcare Ltd; 2016 [cited 2020 Oct 4]. p. 154–9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26947696/>
7. Mariani AW, Lisboa JBRM, Rodrigues G de A, Avila EM, Terra RM, Pêgo-Fernandes PM. Mini-thoracostomy with vacuum-assisted closure: A minimally invasive alternative to open-window thoracostomy. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2018 Jun 25 [cited 2020 Sep 30];44(3):227–30. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562017000000167>
8. Rocha de Sá Simões J, Paula de Sousa Teixeira Lima L, Wesley de Macedo Pereira M, Winslet Siqueira dos Santos K, Silva de Queiroz S, Sousa Marques F. Mortalidade por coagulopatia em vítimas de choque hemorrágico decorrente de trauma atendidos pelo serviço pré-hospitalar. *Nurs (São Paulo)* [Internet]. 2022 Feb 18;25(285):7151–64. Disponível em: <https://doi.org/10.36489/nursing.2022v25i285p7151-7164>
9. Lima RVKS, Coltro PS, Júnior JAF. Terapia por pressão negativa no tratamento de feridas complexas [Internet]. Vol. 44, *Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes*. Colegio Brasileiro de Cirurgioes; 2017 [cited 2020 Sep 18]. p. 81–93. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50100-69912017000100081&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
10. Chen SZ, Li J, Li XY, Xu LS. Effects of vacuum-assisted closure on wound microcirculation: An experimental study. *Asian J Surg* [Internet]. 2005 Jul [cited 2020 Oct 4];28(3):211–7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16024319/>
11. Kilpadi D V., Bower CE, Reade CC, Robinson PJ, Sun YS, Zeri R, et al. Effect of Vacuum Assisted Closure® Therapy on early systemic cytokine levels in a swine model. *Wound Repair Regen* [Internet]. 2006 Mar [cited 2020 Oct 4];14(2):210–5. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1743-6109.2006.00112.x>
12. Boone D, Braitman E, Gentic C, Afthinos J, Latif J, Sordillo E, et al. Bacterial burden and wound outcomes as influenced by negative pressure wound therapy. *Wounds* [Internet]. 2010 [cited 2020 Oct 4];22(2):32–7. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228511473_Bacterial_Burden_and_Wound_Outcomes_as_Influenced_by_Negative_Pressure_Wound_Therapy
13. Glass GE, Nanchahal J. The methodology of negative pressure wound therapy: Separating fact from fiction [Internet]. Vol. 65, *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. J Plast Reconstr Aesthet Surg; 2012 [cited 2020 Oct 4]. p. 989–1001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22236476/>
14. Batra RK, Aseeja V. VAC Therapy in Large Infected Sacral Pressure Ulcer Grade IV-Can Be an Alternative to Flap Reconstruction? *Indian J Surg* [Internet]. 2014 [cited 2020 Oct 4];76(2):162–4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26947696/>
15. Wanner MB, Schwarzl F, Strub B, Zaech GA, Pierer G. Vacuum-assisted wound closure for cheaper and more comfortable healing of pressure sores: A prospective study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* [Internet]. 2003 [cited 2020 Oct 4];37(1):28–33. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12625392/>
16. Abud ACF, Nunes MM, Silva PBDN da, Lima N da CS. Prevenção de lesão por pressão na assistência de enfermagem intensivista. *Saúde Coletiva (Barueri)* [Internet]. 2018;8(45):846–51. Disponível em: <http://revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/11>
17. Macedo ABT et al. Lesões por pressão em adultos portadores de germes multirresistentes: um estudo de coorte. *Saúde Coletiva (Barueri)* [Internet]. 2022;11(69):8347–58. Disponível em: <https://revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1921>