

A efetividade da terapia por pressão negativa em queimaduras: revisão de escopo

Pâmela Costa Pinto dos Santos¹ , Bruna Maiara Ferreira Barreto Pires² , Ellen Marcia Peres³ ,
Ronilson Gonçalves Rocha³ , Vitor Gomes de Matos Gomes¹ , Helena Ferraz Gomes³ ,
Lívia Fajin de Mello³ , Rafael Pires Silva³ , Norma Valéria Dantas de Oliveira Souza³ ,
Priscila Cristina da Silva Thiengo de Andrade³ , Carolina Cabral Pereira da Costa^{3,*} 

RESUMO

Objetivo: Mapear a produção científica a respeito do uso da terapia de pressão negativa no tratamento de queimaduras, em pacientes adultos e idosos hospitalizados. **Método:** Revisão de escopo seguindo o método da JBI com busca da produção científica na PubMed, *Scientific Electronic Library Online*, Biblioteca Virtual de Saúde e Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior nos meses de março a maio de 2021. Foram incluídos estudos com pacientes adultos e idosos com queimaduras, submetidos à terapia por pressão negativa no hospital. Não houve restrição de idioma, nem período de tempo. **Resultados:** Foram identificadas 106 publicações e, após o processo de seleção, cinco estudos compuseram a amostra final. Os resultados demonstraram que a aplicação da terapia por pressão negativa em queimaduras constituiu-se como uma ferramenta efetiva na cicatrização de queimaduras térmicas, químicas e elétricas, destacando-se a otimização do tempo de cicatrização, formação de um tecido de granulação saudável, diminuição do edema, redução da infecção, drenagem e monitorização do edema. **Conclusão:** O tratamento de queimaduras utilizando a pressão negativa tem se mostrado um método efetivo, visto os benefícios que promove no processo cicatricial. Sugere-se que a temática seja mais difundida, aprofundando-se o conhecimento sobre o uso desta tecnologia.

DESCRITORES: Queimaduras. Tratamento de ferimentos com pressão negativa. Cuidados de enfermagem. Estomaterapia.

The effectiveness of negative pressure wound therapy in burns: scoping review

ABSTRACT

Objective: To map the scientific production regarding the use of negative pressure wound therapy in burn treatment of hospitalized adult and aged patients. **Method:** Scope review following the JBI method with a search for scientific production in PubMed, the Scientific Electronic Library Online, the Virtual Health Library, and the Thesis Database of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel from March to May 2021. Studies with adult and aged burn patients undergoing negative pressure wound therapy in hospitals were included. There was no language or time frame restriction. **Results:** 106 publications were identified and 5 studies made up

¹Bombeiro Militar do Estado do Rio de Janeiro  – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

²Universidade Federal Fluminense  – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro  – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

*Autora correspondente: carolcuerj@hotmail.com

Editor de Seção: Manuela de Mendonça F. Coelho 

Recebido: Mar. 15, 2023 / Aceito: Fev. 15, 2024.

Como citar: Santos PCP, Costa CCP, Pires BMFB, Peres EM, Rocha RG, Gomes VGM, et al. A efetividade da terapia por pressão negativa em queimaduras: revisão de escopo. ESTIMA, Braz J Enterostomal Ther. 2024;22:e1415. https://doi.org/10.30886/estima.v22.e1415_PT

the final sample after the selection process. The results demonstrated that applying negative pressure wound therapy to burns was effective in healing thermal, chemical, and electrical burns, especially regarding healing time optimization, healthy granulation tissue formation, edema and infection reduction, and edema drainage and monitoring. **Conclusion:** Burn treatment using negative pressure has proven effective, given the benefits it promotes in the healing process. The theme should be more widely spread to deepen the knowledge about the use of this technology.

DESCRIPTORS: Burns. Negative-pressure wound therapy. Nursing care. Enterostomal therapy.

La efectividad de la terapia de presión negativa en quemaduras: revisión del alcance

RESUMEN

Objetivo: Mapear la producción científica sobre el uso de la terapia de presión negativa en el tratamiento de quemaduras en pacientes adultos y ancianos hospitalizados. **Método:** Revisión de alcance siguiendo el método JBI con búsqueda de producción científica en PubMed, Biblioteca Científica Electrónica en Línea, Biblioteca Virtual en Salud y Banco de Tesis de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior en los meses de marzo a mayo de 2021. Se incluyeron estudios con adultos y pacientes ancianos quemados sometidos a terapia de presión negativa en el hospital. No hubo restricción de idioma ni período de tiempo. **Resultados:** Se identificaron 106 publicaciones y luego del proceso de selección, 5 estudios conformaron la muestra final. Los resultados demostraron que la aplicación de la terapia de presión negativa en quemaduras constituyó una herramienta eficaz en la curación de quemaduras térmicas, químicas y eléctricas, destacándose la optimización del tiempo de curación, formación de tejido de granulación sano, reducción de edema, reducción de infección, drenaje y seguimiento del edema. **Conclusión:** El tratamiento de quemaduras mediante presión negativa ha demostrado ser un método efectivo, dados los beneficios que promueve en el proceso de cicatrización. Se sugiere que el tema sea más difundido, profundizando el conocimiento sobre el uso de esta tecnología.

DESCRIPTORES: Quemaduras. Terapia de presión negativa para heridas. Cuidados de enfermería. Estomaterapia.

INTRODUÇÃO

Queimaduras são lesões traumáticas que comprometem a integridade e função da pele, capazes de atingir camadas profundas, e causadas por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radioativos. São caracterizadas por quadros agudos e crônicos debilitantes, acompanhados de dor intensa e prolongada, gerando sofrimento para o paciente e sua família¹.

As queimaduras são um problema de saúde pública, sendo responsável por cerca de 180 mil mortes por ano, em especial em países com renda baixa e em regiões africanas e asiáticas². No Brasil, cerca de um milhão de pessoas são vítimas de queimaduras por ano, das quais 10% procuram atendimento hospitalar e 2,5% vão a óbito³.

São classificadas quanto ao grau de comprometimento tissular e extensão. As queimaduras de primeiro grau são aquelas que atingem a epiderme, caracterizando-se por hiperemia e dor local. Já as de segundo grau, podem ser divididas em superficial e profunda. As lesões superficiais atingem a epiderme e derme, apresentando-se com hiperemia, dor e flictenas; as profundas atingem a derme reticular e são bastante dolorosas, formando cicatrizes. As de terceiro grau, além dos tecidos anteriormente citados, atingem o tecido cutâneo subjacente e comumente está associada a infecção local. As de quarto grau estendem-se para os ossos, tendões e músculos, as quais, pela destruição das terminações nervosas, não apresentam dor^{4,5}.

A extensão baseia-se na medida da superfície corporal atingida. A maneira mais rápida de mensuração nos adultos é a partir da Regra dos nove, na qual cabeça, membros superiores, tórax e abdome valem 9% cada, enquanto membros inferiores e região genital valem 18 e 1%, respectivamente⁶.

Lesões por queimaduras são complexas por conta de seu difícil manejo em relação a dor e ao alto risco de infecção. Uma importante estratégia para seu tratamento é o uso da terapia por pressão negativa (TPN), a qual surgiu em 1994 como uma terapia adjuvante na cicatrização de feridas a partir de um ambiente úmido através de uma pressão subatmosférica aplicada

diretamente sobre o leito da ferida. O objetivo é atuar no reparo tecidual para a total cicatrização por segunda intenção ou preparo do leito da ferida para receber uma cobertura definitiva por meios de reconstrução tecidual, como retalhos e enxertos⁷.

A pressão negativa atua na ferida através de uma interface de gaze de fibra de algodão ou espuma de poliuretano que cobre totalmente a extensão da ferida, sendo vedada com uma película transparente que recobre essa interface, isolando-a do ambiente externo de forma hermética. Esse sistema está acoplado a um tubo de sucção e a um reservatório de exsudato, que se conectam a um dispositivo computadorizado que fornece a pressão local e padronizada para aquela lesão. Essa pressão pode ser administrada de forma contínua ou intermitente, de forma hospitalar ou domiciliar, e pode estar associada à instilação de soluções para higienização e tratamento de feridas infectadas⁷.

A TPN é recomendada em lesões com baixa resposta ao tratamento convencional, bem como em feridas complexas, de diversas etiologias e que apresentam cicatrização lenta⁸. A TPN é indicada principalmente em lesão por pressão, lesões traumáticas e cirúrgicas com deiscência, enxertias e, em queimaduras. Nesse sentido, justifica-se este estudo pela aplicabilidade dessa tecnologia em lesões complexas e de difícil manejo, como as queimaduras⁷.

É importante salientar que o enfermeiro avalia e prescreve coberturas e soluções indicadas para cada tipo de lesão⁹. O cuidado a pacientes com feridas constitui-se como uma especialidade dentro da enfermagem, reconhecida pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), segundo a Resolução 581/2018¹⁰. De acordo com a Resolução 567 de 29 de janeiro de 2018, cabe ao enfermeiro “a participação na avaliação, elaboração de protocolos, seleção e indicação de novas tecnologias em prevenção e tratamento de pessoas com feridas”¹¹.

Sendo assim, com a possibilidade do uso da TPN em queimaduras, torna-se compreensível a necessidade de estudos que abordem a temática. Espera-se que esta pesquisa amplie as discussões sobre a efetividade da TPN e que os achados favoreçam a tomada de decisão clínica do enfermeiro no tratamento de queimaduras, podendo usar este conhecimento como norteador da prática estando baseado em evidências científicas.

Foi conduzida uma pesquisa preliminar para mapear a existência de revisões de escopo sobre a temática abordada nos meses de março e junho de 2021, nas bases de dados públicas *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed/Medline), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), e não foram identificadas revisões de escopo atuais ou em andamento sobre o tópico aqui discutido.

OBJETIVOS

Mapear a produção científica a respeito do uso da terapia de pressão negativa no tratamento de queimaduras, em pacientes adultos e idosos hospitalizados.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de escopo, conforme o método proposto pelo Instituto Joanna Briggs (JBI). Este método consiste em examinar áreas mais amplas para a identificação de lacunas de conhecimentos, esclarecer conceitos-chaves e tipos de evidências que abordam a prática de uma determinada temática¹². O protocolo foi registrado no *Open Science Framework* (OSF), obtendo o código de registro <https://osf.io/ug3ev/>.

A estratégia de captação dos estudos foi montada através da utilização de descritores indexados no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no *Medical Subject Headings* (MeSH), cruzados por meio de operadores booleanos (AND, OR e NOT) para montar uma estratégia de busca (Quadro 1).

A busca da produção científica foi realizada por pesquisador experiente em busca em bases de dados, sendo feita em periódicos indexados nas bases de dados da PubMed, SciELO e BVS nos meses de março a maio de 2021. Essas bases de dados foram selecionadas por serem abrangentes, tendo ampla cobertura das publicações na área da saúde.

A Literatura cinzenta foi pesquisada através do Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). É importante destacar que não foi delimitado limite temporal nem de idioma na busca, seguindo as recomendações da JBI.

Quadro 1. Estratégia de busca da revisão de escopo. Rio de Janeiro (RJ), 2021.

Base de dados	Estratégia
BVS	(terapia por pressão negativa OR negative-pressure wound therapy OR terapia de presión negativa para heridas) AND (queimaduras OR burns OR quemaduras) AND (db:(“IBECS” OR “LILACS”))
PubMed	(“Negative-Pressure Wound Therapy”[Mesh]) AND “Burns”[Mesh]
SciELO	(negative-pressure wound therapy) AND (burns)
Banco de teses da CAPES	“Terapia por pressão negativa” AND “queimaduras”

Fonte: os autores, 2021.

Sendo assim, a questão de pesquisa foi: Qual o efeito da terapia por pressão negativa no tratamento de queimaduras em adultos e idosos hospitalizados?

Esta revisão considerou estudos que incluíram pacientes adultos e idosos com queimaduras, submetidos à terapia por pressão negativa.

Foram considerados estudos que exploraram o uso da terapia por pressão negativa na cicatrização de queimaduras.

Foram analisados estudos onde as intervenções ocorreram no ambiente hospitalar.

Foram considerados desenhos de estudo experimentais e quase-experimentais, incluindo estudos controlados randomizados, controlados não randomizados, antes e depois e estudos de séries temporais interrompidos. Além disso, pesquisas observacionais analíticas, incluindo coorte prospectivos e retrospectivos, caso-controle e analíticos transversais foram considerados para a inclusão. Esta revisão também considerou desenhos de estudos observacionais descritivos, incluindo séries de casos, relatos de casos individuais e estudos transversais descritivos para inclusão. Foram excluídas as pesquisas que não tinham uma metodologia clara, feitas em animais ou em laboratório, estudos de revisão e artigos de opinião.

Após a busca nas bases de dados, para a seleção dos estudos, as publicações identificadas foram exportadas para o *Software Rayyan* para remoção dos duplicados, triagem e seleção dos estudos por dois revisores independentes. Inicialmente, a triagem foi feita a partir dos títulos e resumos, e posteriormente pelos textos completos levando em consideração os critérios de inclusão adotados no protocolo de revisão. Estudos potencialmente relevantes foram recuperados na íntegra e seus detalhes de citação, importados.

Os motivos para exclusão dos estudos foram mencionados e relatados no fluxograma (Figura 1). Houve divergências entre os revisores em cinco artigos, na leitura dos textos por título e resumo, que foram resolvidas através de um consenso. Os resultados da pesquisa foram relatados na íntegra e apresentados em um fluxograma de Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises — PRISMA, o qual relatou em detalhes o fluxo da pesquisa¹³.

A extração dos dados foi obtida através de um formulário, conforme o recomendado pelo Instituto Joanna Briggs, utilizando o *Microsoft Excel*. Este formulário foi adequado ao objetivo da revisão contendo: título da publicação, ano da publicação, localização do estudo, objetivos do estudo, metodologia e resultados importantes. Foi realizado um teste piloto do instrumento para identificar se a extração de dados respondeu às questões de pesquisa de forma adequada e não houve a necessidade de aprimoramento do instrumento.

A análise dos dados foi feita a partir da leitura dos textos selecionados para extração de informações que possam responder à questão de pesquisa estabelecida, sendo apresentados através de quadros, figuras e tabelas utilizando a estatística descritiva.

RESULTADOS

Identificou-se um total de 106 publicações a partir da busca nas bases de dados analisadas e na literatura cinzenta, sendo 96 publicações na PubMed; quatro publicações na BVS, que contaram com textos da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud* (IBECS), excluindo-se as publicações da Medline; além de três publicados na *SciELO* e três no Banco de Teses da CAPES.

Na primeira etapa de seleção, foram removidas duas duplicatas e, através da leitura de títulos e resumos, foram excluídas

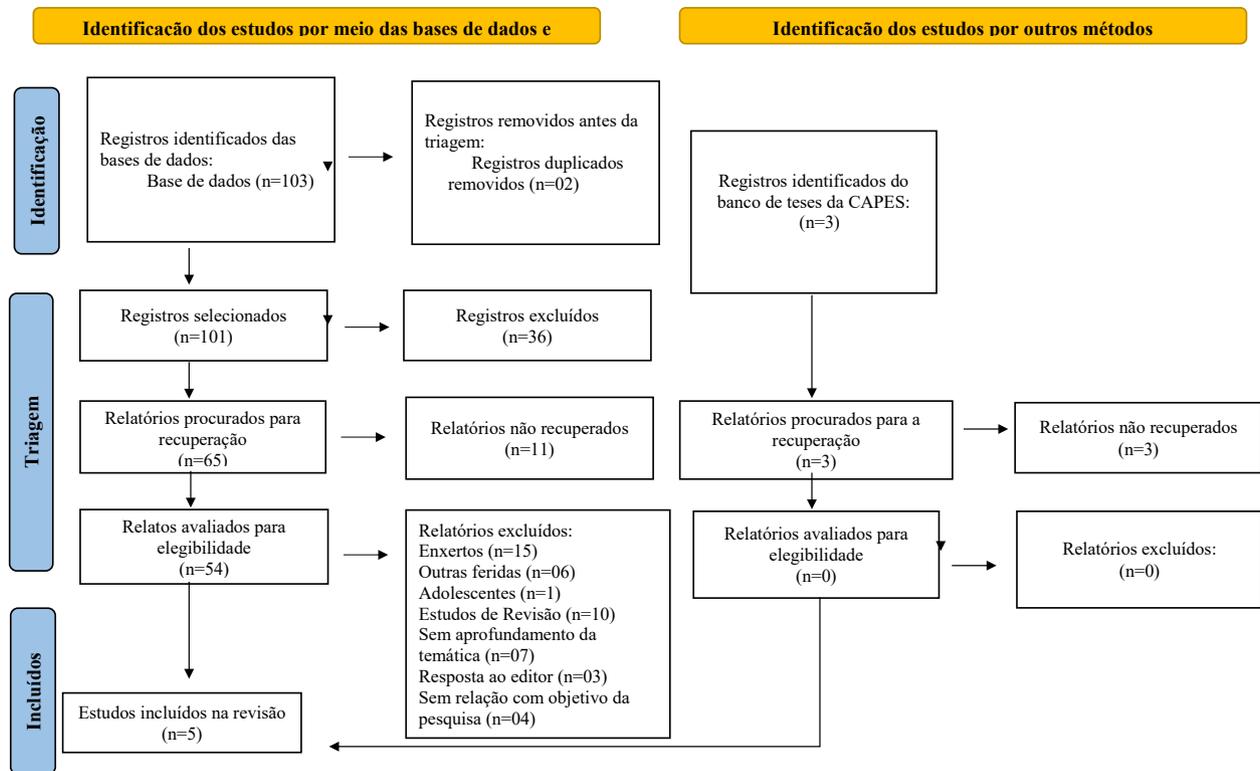


Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos de revisão, Rio de Janeiro (RJ), 2021.

57 publicações. Dos 44 artigos eleitos para a avaliação de texto completo, 39 não atenderam aos critérios de elegibilidade. Após este processo, foram selecionados cinco artigos para construção dos resultados.

Adotou-se a metodologia PRISMA para relatar a sistematização do processo de seleção, triagem e inclusão dos estudos, apresentando-se os dados através do fluxograma (Figura 1). Os principais motivos pelos quais os artigos foram excluídos do texto completo foram: tratar-se do uso da TPN na melhor aderência de enxertos; participante não elegível; estudos de revisão; estudos sem aprofundamento na temática; estudos de resposta ao editor, uso do TPN em ambiente domiciliar.

Os cinco artigos incluídos nesta revisão contemplaram ensaios clínicos, relato de casos e estudos prospectivos e retrospectivos. A maioria foi publicada em inglês (90%), entre os anos de 2008 e 2020, nos seguintes países: China, Egito, Turquia e Alemanha. O Quadro 2¹⁴⁻¹⁸ apresenta a caracterização e descrição detalhada de informações a respeito dos estudos.

Revisão dos achados

O presente estudo fornece uma visão geral a respeito do uso da TPN em queimaduras de adultos e idosos hospitalizados. Dentre os agentes causadores apontados nos artigos, evidencia-se os agentes térmicos (T2, T3, T4), agentes químicos (T1, T3) e elétricos (T3), e uma causa não descrita (T5); em diferentes superfícies corporais como mão, tórax, membros inferiores, membros superiores e face.

A população estudada compreendeu adultos e idosos do sexo masculino e feminino, sendo 60 homens de 18 a 25 anos (T1); 45 pacientes divididos entre homens e mulheres de 20 a 40 anos (T2); 35 pacientes de 33 a 65 anos do sexo feminino e masculino (T3); cinco pacientes, sendo três homens e duas mulheres, com idade média de 23 anos (T4); e, por fim, no último artigo analisado (T4), foram dois pacientes de 53 e 38 anos do sexo masculino.

Em relação à intervenção adotada, percebeu-se que houve a comparação entre a TPN e outras terapias, como o curativo com sulfadiazina de prata (T1) e a estimulação elétrica com microcorrente (T2). Além disso, outras intervenções foram adotadas, por exemplo, a aplicação da TPN em queimaduras agudas (T3, T4 e T5).

Quadro 2. Caracterização dos estudos incluídos.

ID	Título	Ano/ país	Objetivos	Metodologia	Efetividade da TPN na cicatrização
T1	Clinical effects of vacuum sealing drainage in the treatment of alkali burn wounds ¹⁴ .	2020/ China	Observação preliminar do efeito da drenagem selante por pressão negativa em queimaduras alcalinas.	Estudo prospectivo randomizado controlado com 60 homens que sofreram queimaduras alcalinas (soda cáustica) com média de idade entre 18 e 75 anos. Foi realizado dois grupos com 30 participantes cada, um realizando tratamento com sulfadiazina de prata e outro grupo com TPN, com pressão de -80 mmHg. Tratamento realizado por 21 dias em ambos os casos.	A aplicação da tecnologia VSD em feridas de queimadura alcalina clínica pode efetivamente promover a remoção de soda cáustica residual, reduzir o dano de soda cáustica aos tecidos da pele, encurtar o tempo de cicatrização de feridas, remover efetivamente mediadores inflamatórios, reduzir a dor da troca de curativo, reduzir o total custo do tratamento.
T2	Negative pressure wound therapy versus microcurrent electrical stimulation in wound healing in burns ¹⁵ .	2019/ Egito	Comparar a eficácia da terapia de feridas com pressão negativa (NPWT) com a da estimulação elétrica por microcorrente (MES) na área de superfície da ferida, tempo de permanência e contagem de colônias de feridas em pacientes com queimaduras	Ensaio clínico randomizado com 45 pacientes de queimadura térmica divididos em três grupos: tratamento com TPN, com microcorrente elétrica e tratamento padrão para feridas. O dispositivo TPN com pressão de -125 mmHg, por cinco minutos ligado e dois minutos desligado, durante um período de 24 horas, três vezes por semana durante um total de três semanas.	Neste estudo na TPN evidenciou-se redução da superfície da ferida (não superior a microcorrente elétrica), diminuição no crescimento da carga bacteriana e acelera a cicatrização da ferida.
T3	Efficacy of negative pressure wound therapy in the management of acute burns ¹⁶ .	2018/ Turquia	Avaliar os resultados e a eficácia da TPN no tratamento de queimaduras agudas (elétricas, químicas e térmicas)	Estudo retrospectivo em 38 pacientes submetidos a TPN de -75 a -150 mmHg, com trocas de curativos a cada 72h. A TPN foi continuada até que a superfície da ferida e a granulação fossem elegíveis para fechamento cirúrgico.	Aumento na formação de granulação, reduziu o edema, a carga bacteriana, o número de sessões de desbridamento da ferida, tempo de fechamento e internação.
T4	Use of negative pressure wound therapy in burn patients ¹⁷ .	2016/ Taiwan	Propor uma técnica aprimorada do uso da TPN para gerenciar pacientes queimados.	Ensaio clínico com 05 pacientes internados em unidade de terapia intensiva de queimados por uma explosão de poeira com área de superfície queimada total entre 60 e 90 % que receberam tratamento com TPN de -125 mmHg, ajustada até pressão mínima de -75 mmHg em caso de dor, com tratamento contínuo, trocados 2x/semana.	Ajuda a promover o crescimento do tecido de granulação saudável, monitoramento e registro do exsudado da ferida e preparo do leito da ferida para o enxerto; após a enxertia, a TPN foi ajudar a aderência no leito da ferida e promover a pega do enxerto. Além disso, diminui o tempo de troca de curativos que, por sua vez, tem o potencial de reduzir as taxas de infecção pós-operatória ao fornecer proteção contra contaminantes externos e dor nos pacientes, além de diminuir a carga de trabalho dos externos e dor nos pacientes, além de diminuir a carga de trabalho dos profissionais e custos de saúde.
T5	Wound therapy using the vacuum-assisted closure device: clinical experience with novel indications ¹⁸ .	2008/ Suíça e Alemanha.	Apresentar relatos de casos do uso da TPN em tórax e tecido ósseo nervoso	Relato de casos de pacientes que sofreram queimaduras profundas de terceiro grau na face e no tórax e extremidades inferiores com troca de curativos em média de 3 dias.	Secreção do exsudato e redução do edema; diminuição do nível de inflamação e proteína C reativa; a redução do tamanho da ferida e a formação estimulada de tecido de granulação, cicatrização da ferida de um dos pacientes após o término da TPN e fixação de enxerto; redução da taxa de infecção.

TPN: terapia por pressão negativa.

A aplicação da TPN realizada abrangeu o período de 6 a 14 dias (T3), 21 dias (T1, T2, T5), 28 dias (T5) e 84 dias (T4). Em relação à pressão negativa aplicada sobre o leito das feridas, pode-se concluir que esta compreendeu o intervalo de 75 mmHg a 150 mmHg.

Os principais resultados demonstraram que a aplicação da TPN em queimaduras constituiu-se como uma ferramenta efetiva na cicatrização de queimaduras térmicas, químicas e elétricas, destacando-se a otimização do tempo de cicatrização, formação de um tecido de granulação saudável, diminuição do edema, redução da infecção, drenagem e monitorização do edema. Os principais resultados estão apontados na Tabela 1.

DISCUSSÃO

O tratamento de lesões por queimadura é um processo dinâmico e complexo que requer a elaboração de um plano de cuidados que proporcione um melhor ambiente para promover a cicatrização e reduzir complicações¹⁹. Com isso, a equipe de enfermagem deve estar sempre atualizada e capacitada no atendimento ao paciente que sofre uma queimadura, para que possam ser minimizadas as complicações e a taxa de mortalidade²⁰.

Com o intuito de acelerar o processo de cicatrização das feridas, a TPN é uma importante ferramenta adjuvante no tratamento de feridas complexas. É indicada para feridas de diversas etiologias e vem expandindo sua empregabilidade, inclusive no tratamento de queimaduras, envolvendo diversos mecanismos de ação⁷.

Uma importante etapa na cicatrização de feridas é a formação do tecido de granulação. Desta maneira, o uso de curativos tem como finalidade promover um ambiente que proporcione a formação deste tecido. Nesta revisão, foi destacado, por 60% dos estudos (T3, T4, T5), que a TPN auxilia neste processo nas queimaduras. Isto ocorre porque a TPN induz a formação de novos vasos sanguíneos, deposição de tecido conjuntivo e matriz celular, que, em conjunto, formam o tecido de granulação⁷. Ademais, a pressão negativa causa uma deformação do citoesqueleto — em forma de tração — nas células endoteliais, induzindo a formação de fatores de crescimento — comprovada nos estudos originais de Argenta e Morykas que auxiliam nesta etapa²¹.

Além disso, outro fato importante apontado em T1 e T2 foi que a TPN reduziu mediadores inflamatórios da ferida (40%), como fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), interleucina oito (IL-8) e proteína C reativa. A utilização da TPN realiza a limpeza de citocinas pró-inflamatórias e enzimas proteolíticas que estão presentes no exsudato da ferida, resultando no controle da resposta inflamatória aguda⁷.

O excesso de umidade na lesão interfere no processo cicatricial, pois além de macerar as bordas e dificultar o processo de junção das bordas, promove um ambiente ideal para a proliferação de microrganismos⁷. Sendo assim, a redução do edema e drenagem do exsudato é aspecto relevante e demonstrado por 40% (T3 e T5) e 60% (T1, T4 e T5) dos estudos que avaliaram o uso da TPN, respectivamente. O mecanismo de ação ocorre devido à pressão subatmosférica aplicada em um sistema fechado de aspiração contínua, fazendo com que o exsudato presente seja sugado pela interface de gaze ou espuma que recobre o leito da lesão, mantendo a umidade necessária para o processo de cicatrização^{7,22}.

A remoção do excesso de líquido no espaço intersticial auxilia na melhor oferta de nutrientes e oxigênio aos tecidos,

Tabela 1. Principais resultados da revisão de escopo, Rio de Janeiro (RJ), 2021.

Principais resultados	n	%
Acelerar tempo de cicatrização/Reduzir das dimensões da ferida	4	80
Reduzir mediadores inflamatórios	2	40
Reduzir dor nas trocas de curativos	2	40
Diminuir carga bacteriana/Reduzir infecção	4	80
Auxiliar na formação de tecido de granulação	3	60
Diminuir edema	2	40
Drenar e monitorizar o exsudato	3	60

Fonte: os autores; 2021.

auxiliando no processo cicatricial²¹. Além disso, a drenagem do exsudato possibilitou a redução do dano de queimaduras causadas por soda cáustica por removê-la da lesão, reduzindo danos posteriores pela impregnação dessa substância nos tecidos.

A infecção é uma complicação frequente em pacientes que sofrem queimaduras. Isso ocorre devido à alteração no seu sistema imune, pois ao lesar a pele, há um comprometimento no tecido que reveste o corpo e, conseqüentemente, na proteção contra agentes externos. Isso faz com que o indivíduo se torne mais suscetível a invasões de microrganismos patogênicos. Além disso, outros fatores favorecem a infecção, como a hospitalização prolongada, o uso inadequado de antimicrobianos, procedimentos invasivos e imunossupressão devido ao agente térmico⁵. Assim, a TPN se faz importante, citado em T2, T3, T4 e T5 (80%), para controle da infecção por ser um tipo de curativo oclusivo que forma uma barreira contra agentes externos, minimizando a manipulação de curativos, reduzindo os níveis de infecção. Além disso, as bactérias competem por nutrientes e oxigênio que seriam destinados à cicatrização da ferida, o que retarda o processo cicatricial⁷.

A dor é uma das principais queixas dos pacientes durante a troca de curativos⁵. Os artigos T1 e T4 apontaram que a TPN foi associada há uma redução da dor (40%). É habitual a aderência da espuma utilizada na TPN ao leito da lesão, causando dor e sangramento na sua remoção. Isto ocorre devido à hiperestimulação gerada pelo vácuo, que pode gerar dano aos vasos sanguíneos adjacentes e hipertrofia do tecido de granulação^{7,23}.

Desta maneira, é recomendado que a TPN seja desligada horas antes da troca do curativo e seja instilado solução salina isotônica de forma a umedecer a espuma ou gaze para diminuir a aderência ao leito, facilitando a retirada, gerando menos traumas e conseqüentemente menos dor ao paciente. Outra opção para o manejo da dor do paciente seria a colocação de uma película não aderente, como a gaze com petrolato, entre o leito da ferida e a espuma para reduzir a dor. Entretanto, isso pode reduzir a pressão aplicada no leito da ferida⁷.

Outro ponto importante a ser discutido é a intensidade da pressão negativa utilizada no leito da ferida, a qual mostra divergência entre autores, compreendendo um intervalo entre -50 mmHg e -150 mmHg. Foi percebido que valores abaixo de -50 mmHg são insuficientes e não obtêm resultados satisfatórios e que pressões superiores a -150 mmHg podem ser danosas e provocar dor ao paciente²¹.

A constatação de que a TPN se propõe a acelerar o tempo de cicatrização das lesões aparece descrita em 80% dos artigos desta revisão (T1, T2, T3, T5). A redução das dimensões da ferida ocorre através da força centrípeta ocasionada pela pressão negativa que aproxima as bordas das feridas, gerando a contração tecidual e diminuição de suas dimensões⁷. Além disso, a redução do tempo de cicatrização é consequência de um conjunto de fatores já apresentados, como a redução do edema e drenagem do exsudato, da formação do tecido de granulação, redução de infecção, entre outros, também corroborados por diversos autores^{7,21,23,24}.

Apontam-se como limitações a baixa quantidade de artigos incluídos, artigos em mandarim e bases de dados chinesas sem acesso. Recomenda-se que a temática seja mais abordada e difundida, a partir da realização de estudos clínicos expressivos que demonstrem a eficácia da TPN e sistematizem o cuidado, sua execução, aplicabilidade e contra-indicações, esclarecendo lacunas de conhecimento de forma a acumular evidências científicas para indicar este tratamento adjuvante para uso em queimaduras.

Desta forma, será possível utilizar-se desta tecnologia para otimizar o processo cicatricial com segurança e efetividade, tornando-se uma fonte norteadora para os profissionais de enfermagem e de outras categorias da saúde.

CONCLUSÃO

O tratamento de queimaduras utilizando pressão negativa tem se mostrado um método promissor, pois promove a formação do tecido de granulação; redução de mediadores inflamatórios, edema e infecção; além de promover cicatrização, reduzir a dor e o tempo de hospitalização com impactos positivos para o paciente e a prática clínica.

Conflito de interesses: Nada consta.

Contribuições dos autores: PCPS: administração do projeto, análise formal, conceituação, curadoria de dados, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, obtenção de financiamento, recursos, software, supervisão, validação, visualização. BMFBP: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. EMP: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. RGR: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. VGMG: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. HFG: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. LFM: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. RPS: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. NVDOS: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação e visualização. PCSTA: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação, visualização. CCPC: administração do projeto, análise formal, conceituação, curadoria de dados, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, obtenção de financiamento, recursos, software, supervisão, validação, visualização.

Disponibilidade de dados de pesquisa: Todos os dados foram gerados ou analisados no presente estudo.

Financiamento: Não se aplica.

Agradecimentos: Não se aplica.

REFERÊNCIAS

1. Moreto RW. Cuidados de enfermagem no atendimento pré-hospitalar à vítima de queimaduras [Internet]. In: Anais do Congresso Nacional de Iniciação Científica CONIC-SEMESP; 2017, São Paulo, Brasil. São Paulo (SP); 2017 [acessado 08 abr. 08]. Disponível em: <https://www.conic-semesp.org.br/anais/files/2017/trabalho-1000024370.pdf>
2. World Health Organization. Burns [Internet]. Genebra: WHO; 2018 [acessado 15 jun. 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Cartilha para tratamento de emergência das queimaduras [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012 [acessado 01 mar. 2023]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_tratamento_emergencia_queimaduras.pdf
4. Carboni RM, Santos GL, Carboni Júnior IC, Silva DFT, Bussadori SK, Fernandes KPS, Mesquita-Ferrari RA. Therapy for patients with burns – an integrating review. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2019 Nov;65(11):1405-12. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.65.11.1405>
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Membrana de biocelulose no tratamento de: lesões cutâneas com perda de pele, úlceras venosas e arteriais, lesões por pressão, queimaduras de segundo grau e áreas doadoras de enxerto. Brasília: CONITEC; 2018.
6. National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, Crespo ARPT, Lima DS, Bonfim AKS, Vasconcelos CRM, Domingues CA, Lima DPA, Silva DP, Santana ELS, Bassols JV, Sueoka JS, Eifler L, Stefanelli R, Silvestre RTR, Masuko TM, Islabão AG. Lesões por queimadura. In: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, Crespo ARPT, Lima DS, Bonfim AKS, Vasconcelos CRM, Domingues CA, Lima DPA, Silva DP, Santana ELS, Bassols JV, Sueoka JS, Eifler L, Stefanelli R, Silvestre RTR, Masuko TM, Islabão AG. PHTLS: atendimento pré-hospitalar traumatizado. 8ª ed. São Paulo: Elsevier; 2017. p. 406-28.
7. Lima RVKS, Coltro PS, Farina Júnior JA. Terapia por pressão negativa no tratamento de feridas complexas. *Rev Col Bras Cir*. 2017; 44(1):81-93. <https://doi.org/10.1590/0100-69912017001001>
8. Nunes RB, Müller Neto BF, Cipriano FEG, Coltro PS, Farina Júnior JA. Fechamento de fístula brônquica com uso da terapia por pressão negativa: um tratamento viável e custo-efetivo. *Rev Col Bras Cir*. 2016;43(4):292-4. <https://doi.org/10.1590/0100-69912016004007>
9. Costa CCP, Souza NVDO, Peres EM, Vieira MLC, Santos JC, Cardoso RSP. Os sentidos de ser enfermeiro estomaterapeuta: complexidades que envolvem a especialidade. *ESTIMA, Braz J Enterostomal Ther*. 2020;18:e0620. https://doi.org/10.30886/estima.v18.825_PT

10. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 581/2018. Atualiza, no âmbito do Sistema Cofen/Conselhos Regionais de Enfermagem, os procedimentos para Registro de Títulos de Pós-Graduação Lato e Stricto Sensu concedido a Enfermeiros e aprova a lista das especialidades [Internet]. Diário Oficial da União; 2018 [acessado 11 nov. 2022]. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-581-2018/>
11. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 567/2018. Regulamenta a atuação da equipe de enfermagem no cuidado aos pacientes com feridas [Internet]. Diário Oficial da União; 2018 [acessado 02 nov. 2022]. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofeno-567-2018/>
12. Peters MD, Godfrey C, Mclnerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: scoping reviews (2020 version) [Internet]. In: Aromataris E, Munn Z, eds. Joanna Briggs Institute Reviewer´s Manual; 2020 [acessado 04 fev. 2021]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7315963/mod_resource/content/1/manual_capitulo_revisao_escopo_JBIMES_2021April.pdf
13. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
14. Huang CG, Jia ZG, Gu ZQ, Zhao P, Lyu GZ. Clinical effects of vacuum sealing drainage in the treatment of alkali burn wounds. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. 2020 Jul 20;36(7):534-9. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn501120-20200115-00024>
15. Ibrahim ZM, Waked IS, Ibrahim O. Negative pressure wound therapy versus microcurrent electrical stimulation in wound healing in burns. *J Wound Care*. 2019 Apr 2;28(4):214-9. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.4.214>
16. Kement M, Başkran A. Efficacy of negative pressure wound therapy in the management of acute burns. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2018 Sep;24(5):412-6. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2017.78958>
17. Teng SC. Use of negative pressure wound therapy in burn patients. *Int Wound J*. 2016 Sep;13 Suppl 3(Suppl 3):15-8. <https://doi.org/10.1111/iwj.12641>
18. Koehler C, Niederbichler AD, Jung FJ, Scholz T, Labler L, Perez D, Jandali A, Comber M, Kuenzi W, Wedler V. Wound therapy using the vacuum-assisted closure device: clinical experience with novel indications. *J Trauma*. 2008 Sep;65(3):722-31; discussion 731. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000249295.82527.19>
19. Silva AKA, Oliveira TF, Lima FMP. Inovações tecnológicas no tratamento de queimados. Portal do Núcleo de Pesquisas e Inovação tecnológica em Reabilitação Humana [Internet]. Fortaleza: UFC Inovafisio; 2020 [cited 2022 Set 8]. Available from: <https://inovafisio.ufc.br/pt/inovacoes-tecnologicas-no-tratamento-de-queimados>
20. Trancoso KS, Reis CL, Lima JL. A efetividade do uso de curativos a base de prata em queimaduras: uma overview. In: 2nd International Nursing Congress, Good Practices of Nursing Representations in the Construction of Society [Internet]; 09-12 mai 2017 [acessado 20 set. 2022]; Aracaju: Universidade Tiradentes; 2017. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/cie/article/viewFile/5880/2270>
21. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*. 1997;38(6):563-76; discussion 577. PMID: 9188971.
22. Silva JW, Santos LSA, Silva MLA, Araújo CSB, Moura MERB, Pereira VCS, Landim CNA, Silva CRL. Manejo da terapia por pressão negativa (TPN) em lesões complexas. *Braz J Dev*. 2020;6(2):6949-58. <https://doi.org/10.34117/bjdv.6n2-117>
23. Oliveira MC, Andrade AYT, Turrini RNT, Poveda VB. Terapia por pressão negativa no tratamento de infecção do sítio cirúrgico em cirurgia cardíaca. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(5):e20190331. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0331>
24. Santos TL, Silva ANB, Souza MBV, Costa MPS, Rocha JCR, Holanda MGP, Costa CV, Costa SDM, Carmo BKO, Oliveira DSF, Santos TLC, Veloso NF, Teixeira RC, Reis DLA, Fonseca HTA. Terapia por pressão negativa no tratamento de feridas. *REAS*. 2019;31:e1231. <https://doi.org/10.25248/reas.e1231.2019>