

PRESSÃO NEGATIVA TERAPIA DE FERIDAS

UMA ATUALIZAÇÃO PARA
CLÍNICOS E
ATENDIMENTO AMBULATORIAL
DOADORES



Terapia de feridas com pressão negativa

Uma atualização para médicos e prestadores de cuidados ambulatoriais

Luc Téot, MD PhD,
Professor Assistente de Cirurgia Plástica,
Chefe Honorário do Departamento de Cirurgia Plástica,
Hospital Universitário de Montpellier, Montpellier,
França

Jan Apelqvist, MD, PhD,
Professor Associado, Departamento de
Endocrinologia, Hospital Universitário de Skåne,
Malmö, Suécia

Ami Fagerdahl, enfermeira, PhD,
Professor Associado, Departamento de Clínica
Pesquisa e Educação, Södersjukhuset,
Instituto Karolinska, Estocolmo, Suécia

Christian Willy, MD, PhD,
Professor de Cirurgia, Coronel, Trauma e
Cirurgia Ortopédica, Séptica e Reconstructiva
Cirurgia, Bundeswehr (Militar) Acadêmico
Hospital Berlim, Alemanha

Autor correspondente:
Luc Téot, MD PhD
l-teot@chu-montpellier.fr

Apoio editorial:
Eskild Bang Heinemeier, Secretariado da EWMA
Jan Nikolai Kristensen, Secretariado da EWMA

Este artigo deve ser referenciado como:
Apelqvist J, Fagerdahl A, Teot L, Willy C.
Terapia de feridas por pressão negativa: uma
atualização para médicos e prestadores de cuidados
ambulatoriais. J Tratamento de Feridas, 2024;25(2
Sup1): S1-S56
DOI: 10.35279/jowm2024.25.02.sup01

© EWMA 2024 Os direitos autorais do material publicado e das ilustrações são propriedade da European Wound Management Association. No entanto, o consentimento prévio por escrito para sua reprodução, incluindo publicação paralela (por exemplo, via repositório), pode ser obtido da EWMA através do Conselho Editorial da Revista. Se o devido reconhecimento for dado, tal permissão normalmente será prontamente concedida. As solicitações para produzir material devem indicar onde o material será publicado e, se for resumido, resumido ou abreviado, o novo texto proposto deverá ser enviado ao Editor do Journal of Wound Management para aprovação final. Embora a EWMA tenha tomado muito cuidado para garantir a precisão, a EWMA não será responsável por quaisquer erros de omissão ou imprecisões nesta publicação.

Publicado pela European Wound Management Association, Nordre Fasanvej 113, 2, 2000 Frederiks-berg, Dinamarca Web: www.ewma.org.
E-mail: ewma@ewma.org

O documento EWMA Terapia de feridas por pressão negativa: uma atualização para médicos e prestadores de cuidados ambulatoriais é apoiado pela ConvaTec, Mölnlycke Health Care, Smith+Nephew e Solventum, anteriormente 3M Health Care.

Conteúdo

Abreviações 5

1. Introdução6

 1.1 Objetivos e tópicos focais deste documento.....6

2. Metodologia e Terminologia.....8

 2.1 Metodologia de pesquisa bibliográfica.....8

 2.2 Metodologia de elaboração de documentos8

 2.3 Terminologia8

3. Princípios da NPWT.....10

 3.1 Princípio funcional da NPWT10

 3.2 Princípio funcional do NPWTi-d: Terapia de Feridas por Pressão Negativa com instilação e tempo de permanência10

 3.3 Princípio funcional do ciNPT: Terapia com Pressão Negativa com incisão fechada11

4. NPWTi-d12

 4.1 Qual é a vantagem da NPWTi-d em comparação à NPWT padrão?.....12

 4.2 Quais são as indicações clínicas do NPWTi-d?13

 4.3 Quais são os obstáculos ao uso do NPWTi-d?.....14

5. Terapia de Pressão Negativa por Incisão Fechada (ciNPT)16

 5.1 Introdução16

 5.2 O que significa ciNPT?16

 5.3 Qual é o objetivo do ciNPT?.....16

 5.4 Qual é o mecanismo de ação subjacente do ciNPT?16

 5.5 Que evidências existem hoje em favor do benefício do ciNPT?18

 5.6 Quais são as indicações do ciNPT? 19

 5.7 Quais dispositivos estão disponíveis para ciNPT?.....20

 5.8 Quaisquer efeitos colaterais do uso do ciNPT a serem considerados?21

 5.9 O uso do ciNPT é custo-efetivo?22

6. Uso da NPWT na atenção primária.....23

 6.1 Introdução23

 6.2 Como está organizada a NPWT nos cuidados primários nos países europeus?.....23

 6.3 Quão eficaz e seguro é o tratamento com NPWT na atenção primária?23

 6.4 Quais critérios devem ser alcançados para o sucesso do tratamento com NPWT na atenção primária?.....24

 6.5 A NPWT avançada, como a NPWTi-d, pode ser usada na atenção primária?24

6.6 Como a NPWT pode ser monitorada de forma eficaz e segura durante a atenção primária?24

6.7 Quais são os principais componentes da educação em saúde para pacientes tratados com NPWT na atenção primária?25

6.8 Quais são as demandas educacionais para os profissionais de saúde que tratam pacientes com NPWT em ambientes de cuidados primários?26

7. Perspectivas e tendências futuras.....27

7.1 Telemedicina e NPWT.....27

8. Referências28

9. Apêndices31

Apêndice 1.....31

A) dispositivos/sistemas ciNPT existentes no mercado.....31

B) Dispositivos/sistemas NPWTi-d no mercado.....32

Apêndice 2: ECRs 2004-2023 analisando os benefícios do ciNPT: Lista completa, classificada por disciplina médica33

Apêndice 3: Custos do ciNPT e economia de custos49

Abreviações

IMC	Índice de Massa Corporal
LÁ	Intervalo de confiança
ciNPT	Terapia de pressão negativa com incisão fechada
DFU	Úlcera de pé diabético
EBP	Prática baseada em evidências
ERAS	Recuperação aprimorada após cirurgia
EUR	Euro
EWMA	Associação Europeia de gestão de feridas
EXS	Exsudato
GP	Clínico Geral
HaH	Hospitalização em Domicílio (adaptado do francês "Hospitalisation á Domicile" (HaD))
Hb	Hemoglobina
HBA1C	Hemoglobina glicada
ICG-FA	Angiografia com fluorescência verde de indocianina
iNPWT	NPWT incisional
O	Duração da estadia
mmHG	Milímetro de mercúrio
MMPs	Metaloproteinases de Matriz
Serviço Nacional de Saúde	Serviço Nacional de Saúde (Reino Unido)
TPN	Terapia de feridas com pressão negativa
NPWTi-d	Terapia de feridas por pressão negativa com instilação e tempo de permanência
PODERIA	Úlcera de Pressão
PVP	Polivinilpirrolidona
QV	Qualidade de Vida
ECR	Ensaio clínico randomizados
ReOP	Reoperação
RR	Risco relativo
RTM	Monitoramento de terapia remota
sNPWT	NPWT de uso único
SO2	Saturação de oxigênio
SSI	Infecção do sítio cirúrgico
SSO	Ocorrência de sítio cirúrgico
QUEM	Organização Mundial da Saúde

1.

Introdução

Em 2015, a EWMA estabeleceu um grupo de trabalho interdisciplinar com o objetivo de preparar um documento de orientação sobre a Terapia de Feridas por Pressão Negativa (NPWT), incluindo a sua utilização na prática clínica, bem como as suas implicações para a organização do cuidado, documentação, comunicação, segurança do paciente e perspectiva do paciente. e aspectos econômicos da saúde. Este documento foi publicado em 2017 com o título Terapia de Feridas por Pressão Negativa: Visão Geral, Desafios e Perspectivas.

1

No final de 2020, começaram as negociações sobre a atualização deste documento com o objetivo de criar um documento mais curto e mais facilmente acessível, para focar nos desenvolvimentos recentes e na utilização da tecnologia NPWT, bem como na utilização da tecnologia NPWT fora do ambiente hospitalar. O momento coincidiu com a pandemia de COVID19, que proporcionou um novo enfoque no tratamento de pacientes em casa ou fora do ambiente hospitalar, mas também teve um impacto negativo na escrita, ao canalizar o foco e a atenção para tarefas urgentes no sistema de saúde. O trabalho no documento foi retomado em 2022, levando a uma sessão principal de apresentação na conferência EWMA-CICA 2022.2 Enquanto continuava o trabalho na preparação do documento atual, o grupo de autores também organizou uma sessão principal com sala cheia na EWMA 2023. conferência.3

1.1 Objetivos e temas focais deste documento

Os objetivos deste documento são focar nos seguintes tópicos:

- Apresentar avanços tecnológicos e formas emergentes de utilizando a tecnologia NPWT
- Fornecer orientação clínica prática com base nas mais recentes evidências disponíveis sobre o uso de NPWT, incluindo soluções, como curativos reticulados de espuma de células abertas com orifícios passantes, terapia de pressão negativa de incisão fechada (ciNPT) e NPWT descartável.
- Abordar a utilização da NPWT nos cuidados primários em ambiente de cuidados domiciliares ou extra-hospitalares, na medida do possível através da utilização de serviços de telemedicina, com o objectivo de aumentar a normalização fora dos hospitais,

e a acessibilidade da NPWT para pacientes tratados em domicílio.

O desenvolvimento da tecnologia e da prática clínica da NPWT desde a publicação em 2017 do documento EWMA Negative Pressure Wound Therapy: Overview, Challenges and Perspectives tem sido mais forte em relação aos procedimentos envolvendo ciNPT, bem como à terapia de pressão negativa com instilação e tempo de permanência (NPWTi- d). Assim, estes tópicos terão lugar de destaque neste documento.

Além disso, quando a NPWT foi reconhecida pela primeira vez como um método de tratamento estabelecido, os pacientes eram geralmente tratados em ambiente hospitalar. No entanto, de acordo com a transição geral em curso para tratamentos baseados em cuidados primários, este também tem sido o caso da NPWT.

Para esclarecer melhor a utilização da NPWT nos cuidados primários em toda a Europa, foi realizado um inquérito convidando os representantes nomeados das 53 associações nacionais europeias de gestão de feridas, que atualmente constituem o grupo de Organizações Cooperantes da EWMA, a responder a um questionário. A análise dos dados recolhidos esclareceu que a NPWT era utilizada regularmente nos cuidados primários, até certo ponto, com apenas um representante do país a afirmar que o tratamento não era de todo utilizado nos cuidados primários. A descrição mais comum (por 63 por cento dos entrevistados) da organização da TPN nos cuidados primários foi que o tratamento é iniciado pelo hospital que o prescreve e que o hospital também é responsável pela prestação do tratamento. O inquérito mostrou que a NPWT nos cuidados primários é utilizada, organizada, monitorizada e financiada de forma diferente em toda a Europa. A percepção geral foi que a NPWT na atenção primária é limitada, mas poderia e deveria ser ampliada.

4

No que diz respeito à combinação de serviços de NPWT e telemedicina, a necessidade e o valor destas soluções foram destacados durante a pandemia de COVID19. Há lições aprendidas e experiências a aproveitar, em particular da França, que esteve à frente de outros países no desenvolvimento de uma estratégia legislativa rápida para manter o acesso aos pacientes. Os autores esperam que este modo de utilização dos serviços de NPWT aumente o tratamento eficaz de feridas em

o futuro. Algumas reflexões sobre isso estão incluídas em

Capítulo 7: Perspectivas e Tendências Futuras.

Os aspectos organizacionais do tratamento por meio da NPWT não são abordados neste documento. A economia da saúde relativamente ao ciNPT é brevemente abordada no capítulo 5.9 e o Apêndice 3 fornece uma visão geral das publicações que cobrem os custos do ciNPT e a poupança de custos.

2. Metodologia e Terminologia

2.1 Metodologia de pesquisa bibliográfica

A metodologia deste documento compreende uma revisão geral da literatura complementada com pesquisas individuais sobre temas específicos, juntamente com a adição da experiência clínica dos autores. Foram feitas pesquisas bibliográficas específicas sobre o desenho do estudo, desfechos e resultados em ensaios clínicos comparativos/randomizados (ECR) de NPWT.

Cada um dos capítulos 4 a 6 inclui informações sobre os termos de pesquisa usados para aquele capítulo específico.

A maioria das pesquisas sobre cicatrização de feridas e NPWT tem sido relacionada a feridas agudas e, em menor grau, feridas crônicas/problemáticas/que não cicatrizam.^{5–9}

As opiniões expressas neste documento foram alcançadas por consenso dos autores envolvidos, com base na literatura baseada em evidências, artigos de pesquisa publicados e experiência clínica. Este artigo não é puramente baseado em evidências ou uma avaliação de produtos existentes, pois isso comprometeria o objetivo principal.

A revisão da literatura mostra que há um corpo crescente de evidências de alta qualidade sobre os benefícios da NPWT em suas diferentes formas (NPWT convencional, NPWTi-d, ciNPT).

Contudo, como nem todas as declarações neste documento podem basear-se numa base de evidências de alto nível, tivemos que confiar na informação e experiência existentes. Os cuidados de saúde hoje são incentivados a ser construídos com base na prática baseada em evidências (PBE). A PBE refere-se à utilização do melhor conhecimento disponível, não apenas a partir de resultados científicos, mas também, igualmente importante, da experiência e conhecimento dos médicos, juntamente com os desejos e necessidades dos pacientes.¹⁰ No manejo cirúrgico de casos difíceis, a homogeneização imposta pelo RCT pode ser difícil de obter. É por isso que a PBE é um substituto valioso quando baseada na opinião de especialistas.

Dado que os autores são residentes de países europeus e a EWMA é uma associação europeia, o documento terá particularmente em consideração os pacientes europeus e as perspectivas dos cuidados de saúde. O documento centrar-se-á na perspectiva humana (clínica); no entanto, estudos relacionados com animais serão mencionados quando aplicável.

2.2 Metodologia de elaboração de documentos

Cada autor foi responsável pela redação de um capítulo do documento, após o qual todo o grupo de autores forneceu opinião. Este processo foi repetido diversas vezes; assim, o grupo de autores editou em conjunto o documento final com todos os autores discutindo e concordando sobre as controvérsias, declarações e discussões.

Para obter uma visão geral da organização atual da NPWT em cuidados primários em toda a Europa, foi realizado um inquérito eletrónico enviado para 53 associações nacionais de tratamento de feridas em 35 países, que atualmente compõem o grupo de Organizações Cooperantes da EWMA. No total, representantes de 32 Organizações de Cooperação em 22 países distribuídas em toda a Europa responderam ao inquérito. Os dados foram processados e analisados, após o que um breve relatório foi escrito, submetido e publicado no Journal of Gerenciamento de Feridas.⁴

A versão final do documento completo está passando por um processo de revisão e validação por pares pelos membros do Conselho da EWMA e outras pessoas externas.

2.3 Terminologia

O termo NPWT refere-se a um sistema de pressão negativa controlada (subatmosférica) que é aplicado topicamente na ferida. Dito de forma simples, o método consiste na aplicação de pressão negativa de geralmente 75-125 milímetros de mercúrio (mmHg), em indicações únicas como exceção até 200 mmHg, a uma espuma porosa especificamente projetada com poros de tamanho de 400 microns que foi colocada dentro do ferimento. Selagem imediata da ferida com um hermético A cortina adesiva evita a entrada subsequente de ar do ambiente, daí o termo "vedação a vácuo", que tem sido usado há anos com NPWT. A sucção é propagada da fonte de vácuo para o leito da ferida, levando a uma pressão negativa na espuma, mudanças de força mecânica na superfície da ferida e remoção do exsudato.

Duas modificações importantes da NPWT são discutidas:

- NPWTi-d: NPWT com instilação retrógrada repetida controlada por computador (i) principalmente de solução salina, bem como substância antisséptica ou antibiótica na ferida selada, seguida por um tempo de permanência (d). Esta tecnologia foi introduzida nos EUA, onde foi aplicada pela primeira vez.
- ciNPWT, que se refere a qualquer tipo de NPWT com espuma ou curativo multicamadas sobre incisões fechadas.

Em 2017¹ esperava-se que a utilização da TPN em serviço ambulatorial aumentasse significativamente. No entanto, o inquérito anteriormente mencionado documenta que este não foi o caso. Este desenvolvimento é investigado porque se quisermos usar a NPWT de forma eficaz na atenção primária, o uso em serviços ambulatoriais deve aumentar.

3.

Princípios da NPWT

A NPWT pode ser considerada um método estabelecido de tratamento de feridas, visto que tem sido utilizado desde meados da década de 1990.

A disseminação do método e da tecnologia aumentou significativamente durante os últimos 20 anos e está agora disponível num grande número de países, que se presume incluírem aproximadamente 80 por cento da população global.

Da perspectiva atual, as duas modificações NPWTi-d e ciNPT da NPWT convencional são de particular importância. Nos capítulos seguintes serão apresentados os princípios da NPWT convencional, bem como as modificações ciNPT, introduzida em 2006,¹¹ e NPWTi-d, introduzida em 2011.

3.1 Princípio funcional da NPWT

O princípio da NPWT envolve estender o efeito de sucção da drenagem, geralmente definido de forma restrita, por toda a área da cavidade ou superfície da ferida, usando um dispositivo de poro aberto. Preenchimento que foi ajustado aos contornos da ferida.

A NPWT auxilia na otimização da cicatrização de feridas através da aplicação de pressão subatmosférica para ajudar a reduzir o exsudato inflamatório e promover o tecido de granulação.

Para evitar que o ar seja aspirado do ambiente externo, a ferida e o preenchimento que fica dentro ou sobre a ferida são hermeticamente selados com um pano adesivo hermético de poliuretano, permeável ao vapor de água, transparente e à prova de bactérias. Uma almofada de conexão é então aplicada sobre um pequeno orifício feito no campo cirúrgico e conectado a uma fonte de vácuo por meio de um tubo. Os seguintes efeitos na cicatrização de feridas e no tecido afetado, resultantes da sucção aplicada que atua uniformemente em toda a superfície da ferida, são considerados os principais benefícios clinicamente significativos da NPWT.^{12–20}

- A redução da área da ferida devido à pressão negativa que atua sobre a espuma, derivada do poliuretano (preto) ou do álcool polivinílico (branco), aproxima as bordas da ferida (retração da ferida).
- Estimulação da formação de tecido de granulação num ambiente idealmente húmido da ferida. Em diversas situações, mesmo sobre tecidos braditróficos, como tendões e ossos, a NPWT foi capaz de estimular o tecido de granulação

formação.

- Continuação da limpeza mecânica eficaz da ferida (remoção de pequenos restos de tecido por sucção) e remoção contínua do exsudado da ferida (e, consequentemente, menos trocas de curativos) dentro de um sistema fechado.
- Redução do edema intersticial relacionada à pressão com melhora consecutiva da microcirculação, estimulação do fluxo sanguíneo e oxigenação.
- Fechamento higiênico de feridas; curativo à prova de bactérias para selar a ferida, de modo que nenhuma bactéria externa possa entrar na ferida e as bactérias da ferida do próprio paciente não se espalhem (redução do risco de infecções cruzadas e desenvolvimento de resistência no ambiente de cuidados de saúde).
- Técnica de curativo inodoro e limpo; O vazamento constante do curativo nas roupas e roupas de cama do paciente pode ser evitado, reduzindo a demanda da equipe de enfermagem.
- Redução do número de trocas de curativos necessárias (necessárias apenas a cada dois ou três dias), o que reduz a necessidade de tempo de enfermagem, principalmente em pacientes com feridas exsudativas.
- Mobilização fácil e precoce do paciente.

3.2 Princípio funcional da NPWTi-d: Terapia de Feridas por Pressão Negativa com instilação e tempo de permanência

A terapia de instilação é uma variação da NPWT convencional que tem sido usada desde 1996 para o tratamento complementar de infecções agudas e crônicas de feridas após tratamento inicial.

cirurgia.²¹

Esta modificação envolve a instilação retrógrada de solução salina. É um processo recomendado pelo consenso internacional após 2015^{22,23} e um ECR comparando solução salina versus solução salina mais antissépticos.^{24,25} Antissépticos, como composto homopolímero de pirrolidinona com iodo ou dicloridrato de octenidina, foram propostos em caso de infecção do paciente ou presença de um biofilme antes de 2015.

26,27 Substância antibiótica na ferida selada através de um

sistema de tubo dedicado foi proposto em indicações extremamente selecionadas e não deve ser usado como rotina prática.

NPWTi-d permite instilação constantemente controlada sem sobrecarregar o paciente ou a equipe de enfermagem. Utilizando as atuais unidades de terapia programáveis controladas por computador, é possível controlar automaticamente a terapia de instilação (a quantidade de fluido e o tempo durante o qual a substância é permitida

para fazer efeito, por exemplo, 20 minutos de permanência), duração do período de sucção (por exemplo, 4-6 horas) e depois, após um tempo definido durante o qual a instilação é deixada para fazer efeito sem sucção aplicado, retirando a solução por sucção e dando continuidade à NPWT padrão. NPWTi-d tem sido utilizado com sucesso para o tratamento de infecções agudas de feridas após desbridamento cirúrgico de feridas^{28,29} e em biofilme maduro³⁰, mas há

evidências crescentes de benefícios para feridas não infectadas, pois estimulam a formação de tecido de granulação.³¹ Além disso, com espumas desenvolvidas recentemente, um dispositivo NPWTi-d pode ser usado como ferramenta de desbridamento.^{32–37}

Uma visão geral dos dispositivos/sistemas NPWTi-d com disponibilidade confirmada no mercado europeu em agosto de 2023 pode ser encontrada no Apêndice 1.

3.3 Princípio funcional do ciNPT: terapia de pressão negativa com incisão fechada

Nessa modificação da NPWT, a terapia com pressão negativa é aplicada imediatamente no pós-operatório sobre incisões fechadas em diversas especialidades cirúrgicas e situações clínicas, principalmente com o objetivo de prevenir a incidência de infecções de sítio cirúrgico (ISC), bem como outras complicações da ferida cirúrgica, como seroma e hematoma. Desde a introdução desta técnica em 2006, numerosos estudos relataram melhores resultados com a sua utilização. Da mesma forma, o ciNPT parece ter um efeito benéfico na cicatrização de feridas, reduzindo a tensão lateral da linha de incisão, reduzindo o edema, melhorando assim a oxigenação da área da ferida e fechando de forma eficaz e higiênica a ferida cirúrgica fresca durante vários dias “sem perturbações” (por exemplo, até a remoção da sutura).

Uma visão geral dos dispositivos/sistemas ciNPT com disponibilidade confirmada no mercado europeu em junho de 2023 pode ser encontrada no Apêndice 1.

4. NPWTi-d

4.1 Qual é a vantagem da NPWTi-d em comparação à NPWT padrão?

O interesse técnico reside na capacidade de trazer para a ferida um líquido que pode modificar o processo de cicatrização da ferida, aumentando a formação de tecido de granulação. Este líquido pode ser diferente e pode conter produtos ativos, mas a recomendação do consenso internacional é usar

solução salina como intenção primária.^{22,23} Vários estudos foram realizados comparando dois grupos de pacientes em uso de NPWTi-d, um apenas com solução salina, o outro com solução salina mais polihexanida.^{24,25} Eles não encontraram diferença estatisticamente significativa. Vários autores utilizam hipoclorito de sódio, polivinilpirrolidona (PVP), outros antissépticos e, excepcionalmente, antibióticos, não adaptados para administração em ferida aberta e não respaldados por estudos publicados.

A análise cronológica da literatura mostra uma primeira descrição da TPN com instilação por Wolvos em 2006, após o trabalho muito preliminar de Fleischmann em 1986²¹, que utilizou o princípio da instilação com rudimentares

meios e refinamentos técnicos trazidos pela Rycers.²⁶

A instilação, diferente da irrigação que reproduz o efeito de ducha, pode ser definida como vazamento, promovendo a proliferação do tecido colágeno. Estudos comparativos propõem um aumento de 35% na formação de tecido de granulação ao usar NPWTi-d em comparação com NPWT padrão.³⁰

Em 2013 Fluieraru et al descreveram o uso clínico da NPWT instilação com solução salina, sem antissépticos, relatando casos em que a NPWT padrão não conseguiu brotar a ferida, enquanto a mudança para instilação preencheu o descolamento com um tecido em brotamento.³⁸ Este estudo foi seguido por um estudo maior realizado por Brinkert et al³⁹ relatando 131 casos de tratamento de feridas complexas apenas por instilação de solução salina, algumas das quais expuseram material de osteossíntese. A superioridade da NPWT sobre a NPWT padrão pareceu, portanto, ser confirmada por ensaios clínicos de baixo valor estatístico, mas envolvendo um grande número de pacientes de diferentes centros.

Kim e cols.²⁴ demonstraram em estudo randomizado ausência de diferença entre o grupo com antissépticos e

sem antissépticos, e um novo consenso foi desenvolvido, confirmado por um segundo estudo randomizado dos mesmos autores, recomendando o uso de solução salina isoladamente na primeira intenção, ficando o uso de antissépticos reservado para situações de biofilme comprovado e risco significativo de infecção local. Múltiplas indicações clínicas seguidas em diferentes disciplinas cirúrgicas.^{40–48}

Em 2017 Téot et al⁴⁹ descreveram um novo formato de espuma, com furos de 1cm de diâmetro, distribuídos regularmente, sendo esta espuma recoberta por uma segunda camada de espuma não perfurada. Isto foi seguido por um extenso estudo de Kim et al.⁵⁰ O sistema funciona em dois níveis, sendo o primeiro o da espuma perfurada raspando a superfície da ferida para destacar os tecidos desvitalizados e guiá-los através dos orifícios até o topo dessas macros. -colunas de tecido em brotamento. A segunda camada de espuma raspa a superfície das macrocolunas e remove o tecido desvitalizado acumulado. Esta dupla

O efeito da raspagem remove o tecido fibrinoso e necrótico da superfície da ferida em poucos dias (Figura 1). Esta nova etapa permite, portanto, oferecer a NPWT com instilação não mais como uma solução para drenar fluidos e estimular o tecido em brotamento, mas como uma ferramenta que cobre todas as etapas desde o desbridamento até a obtenção de um botão uniforme que preenche toda a ferida, independentemente da sua profundidade. É então possível cobrir cirurgicamente a ferida com um enxerto de pele, uma derme artificial ou um retalho, ou deixá-la evoluir espontaneamente para a epidermização.

Várias publicações desde 2019 mostram o interesse desta nova abordagem de limpeza em feridas profundas e complexas em pacientes onde a cirurgia não é uma opção.^{34–37,51,52}

Nessas situações, o efeito da NPWT com instilação é demonstrado pela análise da literatura baseada em descrições de casos clínicos. A capacidade de aplicar nas bordas da ferida uma combinação ao longo do tempo de fases alternadas de lavagem e imersão atuando como drenagem associada à solubilização de metaloproteinases de matriz local (MMPs), seguida por uma fase de pressão negativa, repetida várias vezes ao dia, cria um estimulando o suporte celular local para uma cura mais rápida e eficaz. Mesmo que a NPWT não seja considerada um tratamento para alcançar a cura completa,

a redução no tempo para obtenção de tecido brotando preenchendo a ferida é importante. Esta é a razão pela qual a maioria das equipes cirúrgicas e/ou ou especialistas em feridas e cura usam essa técnica antes da cobertura cirúrgica. Ainda é necessário dar tempo para o preenchimento da ferida e não considerar a NPWT como ferramenta exclusiva de lavagem, erro ainda frequentemente cometido por muitos cirurgiões, que persistem em acreditar que um retalho obterá preenchimento e cobertura. Caso o preenchimento já seja obtido pelo NPWT-d, a cobertura é simplificada.

Os termos de pesquisa aplicados para pesquisa no PubMed, Embase e resposta em termos de número de referências são os seguintes: "NPWTi Instillation": 312, "NPWTi habit": 109, "NPWTi debridement": 132. O número de revisões sistemáticas identificadas foi 12 Uma revisão recente da Cochrane sobre NPWT não mencionou instilação ou NPWTi-d.53

A Figura 2 ilustra um processo de cicatrização com aplicação de NPWTi-d.

4.2 Quais são as indicações clínicas do NPWTi-d?

Feridas complexas são candidatas ao uso do NPWTi-d. 54

Uma ferida é reconhecida como complexa quando é avaliada como tal pelo profissional de saúde que toma

cuida disso. A ausência de sinais de cicatrização e a natureza complexa das feridas são na maioria das vezes multifatoriais e podem ser explicado por:

- Fatores relacionados ao paciente (falta de avaliação de comorbidades ou fatores que contribuem para a ferida, dificuldades relacionadas ao comportamento e cooperação do paciente)
- Fatores relacionados à ferida (superfície, volume, envolvimento de tecidos nobres, diagnóstico errôneo da etiologia da ferida, ausência de diagnóstico de complicações infecciosas ou isquêmicas da ferida)
- Fatores relacionados às habilidades e conhecimentos dos profissionais de saúde (falta de protocolos de atendimento padronizados ou adequados)
- Fatores relacionados a dificuldades ambientais ou sociais em termos de recursos disponíveis para o tratamento da ferimento.

Os exemplos de feridas complexas mais frequentemente descritas dizem respeito às feridas do pé diabético de grau 3 e 4 de Wagner, úlceras de pressão de estágio 3 e 4, úlceras nas pernas que expõem uma estrutura óssea ou tendinosa ou grandes perdas pós-traumáticas ou pós-desbridamento em caso de infecção devastadora.

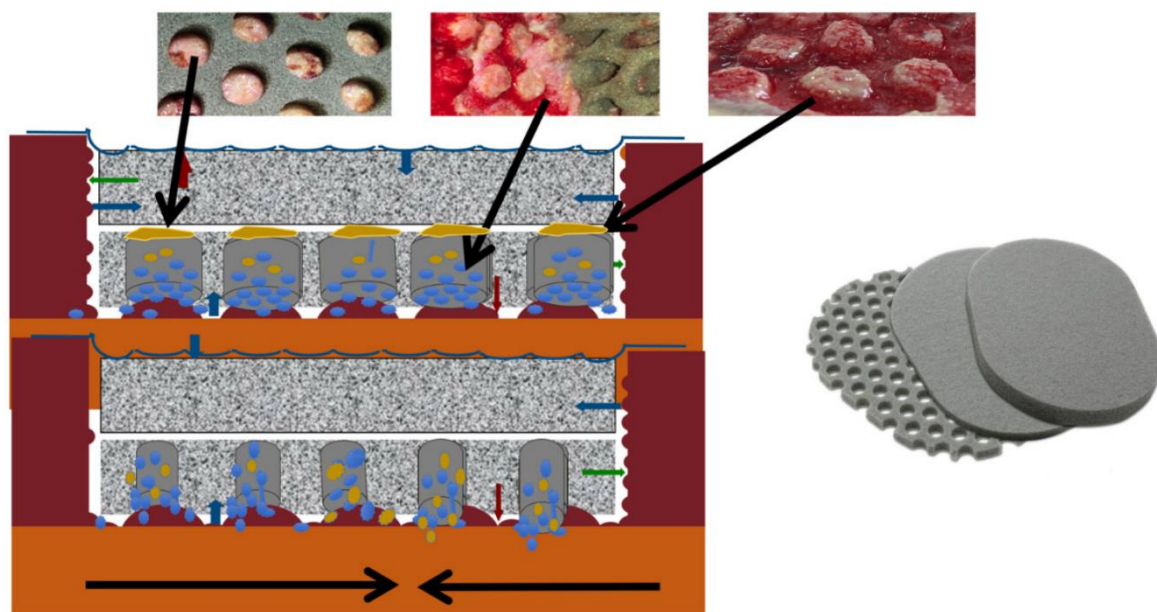


Figura 1. A primeira camada de espuma risca a superfície da ferida por movimentos iniciados pela pressão alternativa do soro fisiológico entrando e saindo, tecidos indesejados preenchem os buracos, criando macrocolunas, cobertas por esfacelo. A segunda camada é afetada pelos movimentos da primeira camada e arranha passivamente o topo das colunas desbridando o restante dos tecidos indesejados. A terceira camada de espuma serve apenas para adaptar a altura do recheio à altura das bordas. Ilustração de Luc Téot.

Feridas de descolamento profundo resistentes ao tratamento padrão com NPWT também são consideradas complexas (Tabela 1). Nos últimos anos, estudos têm demonstrado que a NPWT pode ser utilizada também em feridas inflamatórias, uma vez que o processo inflamatório tenha sido reduzido por imunossupressores.

55

4.3 Quais são os obstáculos ao uso do NPWTi-d?

Vários autores destacam o impacto positivo que a NPWTi-d pode trazer no manejo de feridas complexas, mas o

Tabela 1: Principais indicações do NPWTi-d na literatura

Úlcera de pressão (PODERIA)	Pé diabético úlceras (DFU)	Fasceíte necrosante/infecção/ inflamação	Complicações pós- toracotomia/ pós-abdominal cirurgia	Ortopedia/ trauma
Téot et al, 201338	Téot et al, 201338	Téot et al, 201338	Chowdry et al, 2019,33	Brinkert et al, 201339
Brinkert et al, 201339	Brinkert et al, 201339	Brinkert et al, 201339 Okamoto et al, 201948		Hehr et al, 202041
Téot et al, 201338	Dalla Paola, 201346 Kim et al, 202022		Sibaya Alvarez, 201856	Diehm et al, 202157 Schreiner et al 202058
		Kim et al, 202030		Blalock et al, 201936
		Almeida et al, 202155		Kim PJ, 202259

Tabela 1: Luc Téot, 2023



Figura 2. Processo de cicatrização com NPWTi-d aplicado

Ferida penetrante infectada no pé de paciente com diabetes, sem envolvimento ósseo. A aplicação de NPWTi-d com espuma perfurada por 8 dias, seguida de aplicação de NPWTi-d com espuma por 15 dias, combinada com a descarga, garante a promoção do tecido de granulação, seca o canal infectado, permite a cicatrização de ambas as extremidades do caminho sem cirurgia. D1: Na admissão o pé apresenta duas feridas comunicantes. D2: No 2º dia a drenagem foi realizada na enfermaria com drenagem filiforme de polietileno. NPWTi-d usando furos passantes é aplicado na ferida proximal, espuma adaptada é aplicada sobre a ferida distal. Mesma máquina, -125 mmHg, solução salina fluida de instilação de 10 cc a cada duas horas (tempo de permanência de 10 minutos). D5: Durante o segundo desbridamento cirúrgico o efeito de espuma de buracos verdadeiros do NPWTi-d é visível à medida que algumas macrocolunas começam a aparecer na superfície da ferida. D8: As macrocolunas estão mais evidentes e a ferida distal está começando a fechar. D16: Trocando a espuma por espuma adaptada, as feridas estão retraindo. D23: Pare a TPN. D32: Obtém-se fechamento espontâneo. Créditos: Luc Téot, 2018.

a adição da instilação à NPWT acrescenta um nível de complexidade ao processo de cuidado, o que pode, na prática, gerar dificuldades. 43

As percepções dos cuidadores têm um impacto significativo no cuidado e no tratamento prestado aos pacientes. Os níveis de cuidado podem variar amplamente, dependendo da atitude, conhecimento e habilidades do médico, e fazer uma diferença substancial nos resultados. A introdução no cuidado diário de tecnologias modernas, que não consideram todos os parâmetros inovadores, pode revelar-se problemática.

Também devem ser fornecidas informações claras e precisas aos pacientes sobre estes tratamentos de alta tecnologia, para que possam ser esclarecidos sobre os seus benefícios. As úlceras por pressão são geralmente consideradas um tipo de ferida com a qual nem todos os médicos desejam lidar. O preconceito de idade também pode desempenhar um papel e, se o paciente for idoso e tiver problemas de saúde, o equívoco de que uma úlcera por pressão é apenas uma manifestação do fim da vida permanece, infelizmente, tenaz. No entanto, a compreensão da fisiopatologia das úlceras por pressão evoluiu ao longo da última década e os médicos reconhecem agora que as úlceras por pressão não afetam apenas os idosos. Pacientes com lesão medular também são candidatos. A UP pode ocorrer em qualquer idade, desde recém-nascidos até idosos.

Uma abordagem centrada no paciente por uma equipe multidisciplinar especializada é essencial. A responsabilidade deve ser compartilhada para melhor atender às necessidades dos pacientes.

As considerações de custo também podem ser uma barreira à introdução de tecnologias modernas, especialmente se a NPWT for aplicada durante um longo período de tempo. A dificuldade está na dispersão do faturamento para garantir que o benefício da redução da duração do

a cura completa não vem de uma única ação cobrada de um único ator. A introdução de uma tecnologia moderna como a NPWTi-d deve ser acompanhada de instruções de utilização claras, que devem ser compreendidas e aplicadas pelos prestadores de cuidados de saúde. Atualmente, recomenda-se a utilização de NPWTi-d com espuma perfurada por 6 dias e NPWTi-d sem espuma perfurada por 15 dias. Além disso, a NPWT padrão ou uma NPWT60 portátil pode ser usada se necessário. É bem possível que o NPWTi-d seja utilizado em ambientes hospitalares e depois retransmitido para uma unidade local de acompanhamento e reabilitação. Além disso, muitos destes tratamentos avançados só podem ser administrados em casa se o prestador de cuidados primário tiver os conhecimentos e as competências para o fazer. A noção de "curativo complexo" é apenas uma cotação de reembolso e não implica que o prestador de cuidados seja verdadeiramente capaz

de dominar a técnica aplicada. A formação prática em NPWTi-d é, portanto, necessária e, por exemplo, em França, esta é oferecida anualmente a todos os médicos relevantes pela associação nacional de cicatrização de feridas.

A resistência à troca continua sendo um fator não negligenciável na recusa de troca de curativos. A formação e a comunicação continuam a ser necessárias, com uma mensagem clara de que a técnica NPWTi-d melhora os resultados e que, portanto, é essencial apropriar-se dela.

A falta de conhecimento dos profissionais de saúde, bem como a acessibilidade à técnica, são outras questões práticas que devem ser resolvidas por todos os profissionais e seus fornecedores da tecnologia. Ainda há demasiada resistência à mudança com base no princípio de que o preço da tecnologia não é compensado por um benefício reconhecido. Esses atrasos no manejo são extremamente prejudiciais e é óbvio que a técnica NPWTi-d é subutilizada em detrimento da cicatrização de feridas complexas com a consequência de um atraso no manejo do salvamento tecidual e uma taxa de amputação elevada.⁶¹

Resumindo, o desenvolvimento e a introdução desta tecnologia ilustram os desafios da introdução de uma tecnologia que exige recursos nos sistemas de saúde.

5. Terapia de pressão negativa com incisão fechada (ciNPT)

5.1 Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 230 milhões de cirurgias de grande porte – procedimentos operatórios que envolvem riscos significativos para o paciente – são realizadas globalmente a cada ano. Nos países industrializados, as Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC) ocorrem em cirurgia geral em cerca de 5% dos pacientes e em procedimentos cirúrgicos de alto risco atingindo mais de 50%, prolongando o tempo médio de internação de 12,6 dias. As ISC sobrecarregam os pacientes, as suas famílias, o sistema de saúde e a sociedade com perda de produtividade, internamentos hospitalares prolongados, aumento de visitas a prestadores de cuidados de saúde e aumento de custos financeiros. Com uma mortalidade de ISC de até 20%, por exemplo, em infecções profundas da ferida esternal após esternotomia mediana para cirurgia cardíaca⁶², esta ocorrência pode ser uma complicação rara, mas devastadora. Os padrões atuais de cuidados para a prevenção de ISC incluem a implementação de procedimentos definidos e processos padronizados usando antibióticos sistêmicos profiláticos pré-operatórios, sabonete pré-operatório ou chuveiros/banhos antissépticos, preparação cirúrgica asséptica do local da incisão e técnica cirúrgica estéril e meticulosa e uso pré e perioperatório adotado de apropriado depilação, profilaxia antibiótica, evitar hipotermia e controle glicêmico perioperatório.

Além disso, vários grupos de investigação estão a tentar reduzir a elevada taxa de ISC através de novos dispositivos de tratamento de feridas (tais como plasma frio), novas técnicas de sutura, suturas revestidas com antibióticos, pensos impregnados de prata, irrigação anti-séptica de feridas e campos de pele impregnados de iodo. Além disso, alguns autores tentaram reduzir a taxa de ISC através da implementação de equipes abrangentes e multidisciplinares de tratamento de feridas, bem como da implementação do conceito de Recuperação Melhorada Após a Cirurgia (ERAS), envolvendo tratamento da dor, mobilização precoce e ajuda social. No entanto, as altas taxas contínuas de ISC em pacientes cirúrgicos demonstram a necessidade de mais métodos preventivos.

Tradicionalmente, os cirurgiões fecham incisões cirúrgicas com intenção primária usando suturas, grampos, adesivos teciduais, fita de papel ou uma combinação desses métodos. No entanto, a NPWT tornou-se uma opção viável no tratamento de feridas desde a sua introdução há quase três décadas. Comercial

curativos com pressão negativa são cada vez mais utilizados em vários ambientes clínicos e para muitos tipos de feridas abertas agudas e crônicas. Desde o início dos anos 2000, os cirurgiões reconheceram que os curativos de pressão negativa à base de espuma aplicados sobre incisões fechadas também podem ser úteis na prevenção de complicações da incisão. Assim, o uso da NPWT em incisões fechadas (ciNPT) deve ser considerado como um componente de uma abordagem moderna para reduzir a infecção da ferida pós-operatória.

Hoje, existe uma literatura emergente rapidamente sobre o efeito da NPWT em incisões fechadas. Iniciado e confirmado primeiro com um ensaio clínico randomizado em cirurgia de trauma ortopédico,¹¹ estudos em cirurgia abdominal, plástica e vascular com altas taxas de complicações foram relatados recentemente.

5.2 O que significa ciNPT?

O termo 'terapia de pressão negativa com incisão fechada' (ciNPT) refere-se a qualquer tipo de NPWT com espuma ou curativo de pressão negativa multicamadas sobre incisões fechadas. ciNPT é a abreviatura comumente usada. A abreviatura 'iNPWT', usada para NPWT incisional, e usada na maioria dos ⁶³, não parece muito adequada aos autores semelhante ao NPWTi-d de meta-análises recentes, pois parece muito usado para a técnica de instilação. Outra abreviatura 'sNPWT' para NPWT de uso único parece confusa, já que elementos de uso único geralmente são sempre usados na NPWT, e essa propriedade não se limita ao uso em incisões cirúrgicas.

5.3 Qual é o objetivo do ciNPT?

O objetivo do ciNPT é reduzir a taxa de infecção do sítio cirúrgico e a formação de seromas e hematomas superficiais.

5.4 Qual é o mecanismo de ação subjacente do ciNPT?

O CiNPT parece controlar a incisão cirúrgica reduzindo a tensão da linha de incisão, diminuindo o edema com uma resultante melhor oxigenação do tecido da ferida (respectivamente diminuindo o líquido intersticial e aumentando o fluxo sanguíneo), aumentando a depuração da linfa e proporcionando uma vedação hermética e higiênica, benéfica na prevenção da incisão complicações.

Detalhes

Existem diferenças entre o mecanismo de

ação do ciNPT em incisões fechadas e da NPWT em feridas abertas. A NPWT convencional em feridas abertas causa estresse mecânico nas bordas da ferida (pressão e forças gravitacionais), o que altera a perfusão tecidual e tem efeito antiedematoso, levando à angiogênese e à formação de tecido de granulação. Existem vários artigos que tratam especificamente dos mecanismos de ação da NPWT sobre incisões fechadas 64–74. A evidência

apoia a hipótese de que a redução da tensão lateral e do hematoma ou seroma, aliada à aceleração da eliminação do edema tecidual, são os principais mecanismos de ação da NPWT incisional.

Tensão lateral

O ciNPT em feridas fechadas parece reforçar a cicatrização ao reduzir a tensão lateral nas linhas de sutura. A ferida fica menos aberta e o risco de cicatrizes pode diminuir.

Reduções na tensão lateral foram demonstradas

durante a NPWT com modelagem computacional e medições in vitro. 73 Há também evidências de animais

estudos que a resistência à ruptura de feridas é aumentada através da aplicação de NPWT contínua em incisões fechadas, 75, 76. A tensão reduzida também parece ter um efeito favorável na cicatrização de feridas e na cosmética. 77

Observou-se também que as feridas tratadas com ciNPT tiveram reduz significativamente os genes regulados positivamente associados à inflamação, hipóxia, reepitelização retardada, cicatrização prejudicada de feridas e formação de cicatrizes. Assim, pode-se explicar que essas feridas apresentaram propriedades mecânicas significativamente melhoradas (densidade de energia de deformação, pico de deformação) e cicatriz cutânea mais estreita, 69 bem como tendência a promover a síntese de colágeno em feridas fechadas com espaço morto, indicando aumento da resistência à tração e cicatrização melhorada 72 (Figura 3).

Perfusão tecidual:

Existem poucos relatos de ciNPT sobre o efeito da perfusão adjacente a incisões fechadas. Um estudo experimental mostra que, embora a NPWT convencional afete a perfusão em feridas com defeitos, há pouco efeito na perfusão em feridas incisoriais. Usando a medição do fluxo por Doppler a laser, foi possível demonstrar que a perfusão aumentou significativamente nos pacientes submetidos ao ciNPT, enquanto diminuiu nos indivíduos controle. Assim, o ciNPT poderia até compensar a diminuição da perfusão após a colheita da artéria mamária. 64

No contexto das reconstruções de retalhos cutâneos, uma perfusão significativamente maior do retalho foi demonstrada pela técnica de angiografia com fluorescência verde de indocianina (ICG-FA). 65 Resultados semelhantes também foram demonstrados por outro grupo de pesquisa utilizando espectroscopia infravermelha de luz branca. O pesquisador observou um aumento significativamente maior na saturação de oxigênio na borda da ferida após a ressecção de um tumor de partes moles (com diâmetro superior a 10cm nas extremidades ou tronco) no grupo de estudo em comparação ao grupo controle. 66 Usando laser Doppler combinado espectrofotometria e um sistema ICG-FA para determinar a saturação de oxigênio, conteúdo de hemoglobina e padrões de perfusão, o uso de ciNPT também demonstrou renovar condições de cicatrização significativamente mais favoráveis em feridas pós-bariátricas. Esses estudos demonstraram que o ciNPT tem um efeito positivo na saturação de oxigênio e na perfusão tecidual, ambos associados ao processo de cicatrização de feridas. 71

Edema

Um estudo experimental em porcos indicou um efeito da NPWT sobre incisões fechadas no edema. Os resultados do estudo de como as microesferas radiomarcadas são eliminadas para os gânglios linfáticos abaixo das incisões tratadas com NPWT sugeriram aumento da drenagem linfática. 68

Hematoma e seroma:

Coleções de sangue e soro em tecidos subincisionais

criar espaços mortos que podem predispor os pacientes a feridas

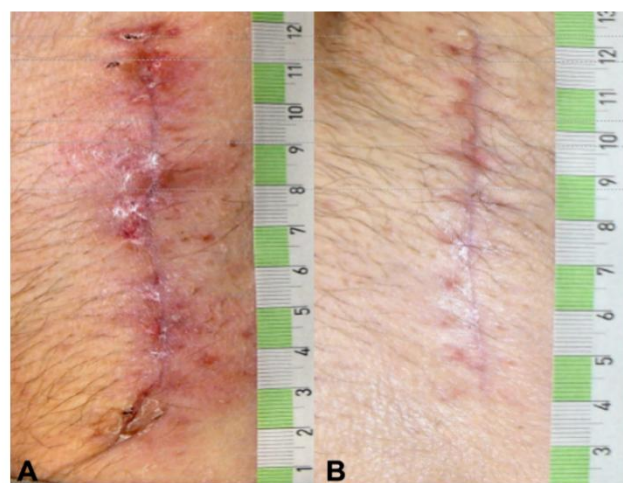


Figura 3. Situação de cicatrização pós-operatória 42 dias após prótese bilateral (paciente do sexo masculino, 58 anos, p AOD II b ambos os lados, prótese aortobifemoral direita/esquerda (Prótese em Y). A: curativo tradicional. B: uso de ciNPT por 5 dias (Engelhardt M, Rashad NA, Willy C, e outros 71).

distúrbios de cura e ISCs. Demonstrou-se que a NPWT sobre incisões fechadas resulta em reduções no hematoma

volume.68,72 Isso também foi demonstrado clinicamente para seroma em pequenos ECRs.78–80

5.5 Que evidências existem hoje em favor do benefício do ciNPT?

Há uma literatura emergente rapidamente sobre o efeito preventivo do ciNPT na ISC. Atualmente, existem aproximadamente 250 artigos revisados por pares publicados sobre o ciNPT para o manejo de incisões fechadas. Destes, existem 69 estudos comparando o ciNPT com o tratamento padrão de feridas pós-operatórias em ensaios clínicos randomizados (ECR).

Para concluir a partir da experiência até o momento: o ciNPT é usado em muitas disciplinas cirúrgicas diferentes e, em geral, a maioria desses estudos relatou que o uso do ciNPT foi associado à diminuição de complicações da ferida, deiscência da ferida, formação de hematoma/seroma e redução de ISC.

Detalhes

Desde 2004, numerosos artigos publicados em todas as disciplinas cirúrgicas relataram a experiência e os resultados do tratamento de incisões com ciNPT. Assim, até o momento, existem aprox. 250 artigos revisados por pares publicados sobre o tema do ciNPT para o tratamento de incisões fechadas. Esses os artigos foram publicados entre 2004 e 31 de janeiro de 2024. As palavras-chave incluíam: 'ciNPT', 'gestão incisional ativa', 'terapia de vácuo incisional', 'terapia de feridas com pressão negativa incisional', 'NPWT incisional', iNPWT, 'incisional ferida assistida por vácuo fechamento', 'terapia de pressão negativa incisional fechada', 'manejo de incisão fechada', 'manejo de incisão ativa', sNPWT, 'terapia de pressão negativa preventiva' e 'terapia de pressão negativa profilática'.

Todos os artigos revisados por pares incluem uma ampla variedade de estudos. Além de estudos em animais, análises econômicas e alguns estudos pré-clínicos, foram publicadas revisões, meta-análises, artigos de consenso e relatos de casos, bem como séries de casos. A maioria dos estudos analisa os resultados da comparação do ciNPT com métodos padrão de fechamento de feridas. Existe um número limitado (n=69) de estudos robustos, prospectivos, randomizados, comparativos e controlados sobre o uso de ciNPT em incisões cirúrgicas fechadas (todas as disciplinas cirúrgicas) que podem se beneficiar mais com esta terapia. Informações completas e detalhadas estão disponíveis no Apêndice 2.

A maioria das publicações vem dos EUA, Alemanha e Itália. O ciNPT tem sido usado em muitas disciplinas cirúrgicas, como cirurgia de trauma e ortopédica, cirurgia plástica e reconstrutiva, cirurgia geral, cirurgia colorretal, cirurgia de reparo de hérnia, cirurgia pós-bariátrica, cirurgia torácica e cardiovascular, cirurgia vascular, ginecologia e obstetrícia, também como urologia. Os estudos disponíveis resumem os resultados e experiências com o tratamento de um total de mais de 25.000 pacientes (os ensaios clínicos randomizados incluem 7.190 pacientes, ver Tabela 2).

Desde 2006, vários ECR (n=69) e meta-análises (n=36) descreveram o efeito da NPWT em incisões fechadas em todos os campos cirúrgicos (ver Tabela 2 e Apêndice 2). Esses estudos abrangem vários tipos de feridas e intervenções cirúrgicas, incluindo tipos de fraturas expostas de alto risco (platô tibial, tibia, pilão, calcâneo), procedimentos de substituição total da articulação, amputações de membros inferiores e ressecção colorretal aberta eletiva. Os pacientes inscritos frequentemente apresentavam comorbidades, incluindo obesidade (IMC >30 kg/m2), diabetes mellitus, doença vascular periférica ou doença pulmonar obstrutiva crônica.

No geral, os ECRs mostram um benefício significativo do ciNPT para pacientes nas disciplinas cirúrgicas de ortopedia e cirurgia de trauma, cirurgia vascular e cirurgia plástica e

Tabela 2. A distribuição do número de pacientes agrupados nas disciplinas cirúrgicas de todos os estudos randomizados controlados de ciNPT

Disciplinas	Número de ECRs	Número de pacientes (grupo ciNPT)	Porcentagem de total
Ortopedia/ Traumatologia	19	1935	26,9
Geral e Cirurgia Visceral	20	1162	16.2
Plástico/ Reconstrutivo Cirurgia	7	262	3.6
Ginecologia/ Obstetrícia	11	31021	43,1
Vascular Cirurgia	11	677	9.4
Cardiororácico Cirurgia	1	52	.7

cirurgia reconstrutiva. Uma vez que muitos estudos são insuficientes, um efeito positivo ainda mais significativo do ciNPT deve ser assumido no contexto de todos os estudos, incluindo coortes e estudos de caso-controle. No entanto, não apenas a falta de poder dos estudos, mas também a inclusão de pacientes parcialmente de baixo risco em coletivos que já apresentam baixas taxas de infecção e nos quais mesmo uma abordagem de pacote “abrangente” para reduzir as taxas de ISC e distúrbios de cicatrização de feridas não pode mais desencadear um efeito principal significa que o benefício do ciNPT não pode ser obtido com validade suficiente.

O efeito global positivo do ciNPT nas taxas de cicatrização de feridas também é observado nas diretrizes globais da OMS para a prevenção da infecção do sítio cirúrgico.⁸¹

A revisão sistemática/meta-análise Cochrane de 2022 que investiga as evidências da eficácia da NPWT na cicatrização de feridas pós-operatórias por fechamento primário também sublinha a importância do ciNPT para o tratamento moderno de feridas. Os desfechos primários foram medidas de ISC, mortalidade e deiscência de feridas.⁵³ Os estudos analisados avaliaram o ciNPT em uma ampla gama de cirurgias, incluindo procedimentos ortopédicos, obstétricos, vasculares e gerais.

Todos os estudos compararam o ciNPT com curativos padrão. Os resultados apresentados foram:

Evidência de qualidade moderada; provavelmente resulta em menos ISC (8,7% dos participantes) do que o tratamento com curativos padrão (11,75%); razão de risco (RR) = 0,73 (IC 95%: 0,63 a 0,85; I(2) = 29%).

Evidência de qualidade moderada; provavelmente pouca ou nenhuma diferença na **deiscência da ferida** entre pessoas tratadas com ciNPT (6,62%) e aquelas tratadas com curativo padrão (6,97%), mas há incerteza em torno disso, pois os intervalos de confiança incluem riscos de benefícios e danos; RR = 0,97 (IC 95%: 0,82 a 1,16; I(2) = 4%).

Evidência de baixa qualidade para os resultados da **reoperação** e **seroma**; risco reduzido de reoperação favorecendo o braço de curativo padrão, mas há incerteza em torno disso, pois os intervalos de confiança incluem risco de benefícios e prejudicar. RR = 1,13 (95% C: 0,91 a 1,41; I(2) = 2%; 18 ensaios com 6.272 participantes). Pode haver um risco reduzido de seroma para pessoas tratadas com ciNPT, mas há incerteza sobre isso, conforme descrito acima. RR = 0,82 (IC 95%: 0,65 a 1,05; I(2) = 0%; 15 ensaios com 5.436 participantes.)

Evidência de baixa qualidade; pode haver um **risco reduzido de morte** após a cirurgia para pessoas tratadas com ciNPT (0,84%) em comparação com curativos padrão (1,17%), mas há incerteza em torno disso, conforme descrito acima. RR = 0,78 (IC 95 por cento: 0,47 a 1,30; I(2) = 0 por cento).

A meta-análise de agosto de 2023 e a análise sequencial do ensaio apoiam os dados da Cochrane ao identificar oito meta-análises gerais publicadas anteriormente que investigam o ciNPT e comparam seus resultados com a presente meta-análise.

Para a revisão sistemática atualizada, 57 ECRs com 13.744 pacientes foram incluídos na análise quantitativa para ISC, resultando em um RR de 0,67 (IC 95%: 0,59 a 0,76, I(2) = 21%) para ciNPT em comparação com curativo padrão. A certeza da evidência era alta. Em comparação com meta-análises anteriores, o RR estabilizou e o intervalo de confiança diminuiu. Na análise sequencial do ensaio (TSA), a curva Z cumulativa cruzou o limite de monitoramento sequencial do ensaio para benefício, confirmando a robustez da estimativa do efeito sumário da meta-análise. Nesta meta-análise atualizada, a avaliação Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) mostra evidências de alta qualidade de que o ciNPT é eficaz na redução de SSI, e a incerteza é menor do que em meta-análises anteriores. A TSA indicou que é pouco provável que novos ensaios alterem a estimativa do efeito para o resultado SSI; portanto, se futuras pesquisas forem realizadas sobre o ciNPT, é crucial considerar como as descobertas contribuirão para as evidências robustas existentes.

5.6 Quais são as indicações do ciNPT?

O ciNPT parece ter potencial para reduzir complicações de incisões cirúrgicas em procedimentos cirúrgicos de alto risco ou sob condições cirúrgicas de alto risco.

Detalhes

Embora as experiências até hoje com dispositivos ciNPT tenham sido obviamente encorajadoras, todos os estudos não conseguiram fornecer fortes evidências da eficácia do dispositivo na redução de infecções do local cirúrgico e complicações de feridas. No entanto, devido aos benefícios emergentes desta forma de terapia, parece necessário definir já hoje indicações para o uso do ciNPT. Deve-se considerar que um maior número de estudos em andamento certamente poderá mudar as decisões atuais sobre o uso da NPWT, as indicações cirúrgicas e o cenário.

Em procedimentos cirúrgicos de alto risco, o ciNPT parece ter potencial para reduzir complicações de incisões cirúrgicas. As incisões de alto risco incluíram aquelas com características específicas (por exemplo,

incisões que foram reabertas ou sob alta tensão), bem como aquelas associadas a procedimentos cirúrgicos específicos (por exemplo, fraturas de extremidades de alta energia).

Usando estas considerações, o uso mais apropriado do ciNPT parece ser para as seguintes operações:

- Esternotomia medial
- Pós-cirurgia bariátrica (por exemplo, abdominoplastia e braquioplastia)⁸²

- Grande reparo complexo da parede abdominal
- Cirurgia vascular (bypass) usando abordagem de corte femoral

- Fraturas por trauma de alta energia, membros inferiores (calcâneo, pilão)
- Cirurgia de fratura periprotética
- Cesarianas
- Cirurgia de mama

O uso de ciNPT deve ser seriamente considerado nessas cirurgias, especialmente se fatores de risco adicionais específicos do paciente que contribuem para a redução da perfusão ou oxigenação dos tecidos moles puderem influenciar negativamente o processo de cicatrização pós-operatória da ferida, tais como:

- IMC ≥ 30 kg/m²
- Fumar
- Diabetes mellitus (HbA1c $> 8\%/64$ mmol/mol)
- Mau estado nutricional
- Infecção prévia da ferida
- Pontuação ASA ≥ 3

Esta combinação de fatores de risco iminentes à cirurgia e iminentes ao paciente é de particular importância para a indicação do uso de ciNPT quando as condições gerais da cirurgia também são desfavoráveis e associadas à probabilidade de uma introdução aumentada de patógenos intrínsecos ao paciente ou ambientais :

- Cirurgia de emergência
- Cirurgia de revisão
- Duração da operação $>$ percentil 75 por cento (a maioria dos dados sobre um possível benefício do ciNPT com tempos de operação mais longos estão disponíveis para artroplastia. Aqui, os percentis de 75 por cento são 90 min e 120 min (artroplastia de quadril e joelho, respectivamente)).

Com base nos resultados de todas as experiências publicadas, é possível apresentar os potenciais benefícios baseados em evidências do uso do ciNPT e definir grupos individuais de pacientes e procedimentos cirúrgicos específicos. Assim, tendo como pano de fundo as reflexões acima mencionadas, foram feitas recomendações consensuais para o uso mais adequado do ciNPT (ou seja, em pacientes com uma ou mais comorbidades ou em pacientes com incisão cirúrgica com alto risco de desenvolver ISC) (Figura 4).⁸³

No entanto, uma identificação clara da área de alto risco que leva a uma indicação de ciNPT, na qual o manejo da incisão fechada deve ser realizado em qualquer caso, não pode ser determinada com base na Figura 4. Nem as ferramentas de cálculo de risco, algumas das quais consideram um grande número de fatores de risco, ser adequado para uma indicação específica. Estas ferramentas geralmente não são implementadas na prática hospitalar diária e (ainda) não podem ser usadas automaticamente no pré-operatório em sistemas de informação clínica digital. No entanto, tendo como pano de fundo o benefício comprovado do ciNPT para disciplinas cirúrgicas individuais, parece ser proposital criar um algoritmo de decisão individualizado para a população típica de pacientes em seu próprio campo de trabalho, considerando as descobertas anteriores na literatura. Este caminho de decisão deverá levar ao reforço direcionado das medidas preventivas com a utilização do ciNPT, para além da abordagem agrupada que é sempre escolhida de qualquer forma.

5.7 Quais dispositivos estão disponíveis para ciNPT?

Existem vários dispositivos disponíveis comercialmente no mercado. Para uma visão geral, consulte o Apêndice 1.

Detalhes

A tecnologia do ciNPT foi desenvolvida para envolver a aplicação sobre incisões cirúrgicas. Curativos especiais foram projetados para serem aplicados sobre incisões fechadas. Eles são feitos de um material de alta compatibilidade com a pele, como um adesivo de silicone. Preenchimentos de feridas, como espuma ou gaze, não devem ser aplicados diretamente na pele intacta. Os sistemas ciNPT descritos na literatura em 2024 são representados por:

- Espuma de poliuretano colocada ao longo da extensão da incisão, fixada com fita oclusiva protetora e acoplada a uma fonte de sucção comercialmente disponível (aparelho NPWT) regulada entre -75 mmHg e -125 mmHg, em sucção contínua. Usando este sistema, o cirurgião pode decidir por quanto tempo o sistema ciNPT deve

permanecer na incisão, caso permaneça no local até a retirada das suturas ou por menor tempo.

- Curativo integrado de peça única composto por um filme de poliuretano com adesivo acrílico que proporciona adesão do curativo à pele ao redor da incisão e um invólucro de poliuretano que encapsula o reforço de espuma e a camada de interface, proporcionando um sistema fechado. O curativo é conectado a uma grande fonte de vácuo convencional, que também é usada na clínica para NPWT tradicional, ou a uma fonte de sucção portátil menor, alimentada por bateria, geralmente descartável, com um recipiente de pequeno volume. Estes dispositivos mais pequenos e mais fáceis de manusear são particularmente adequados para pacientes internados que se preparam para receber alta hospitalar e para o tratamento de feridas em regime ambulatorial.
- Um dispositivo portátil, descartável, sem recipiente, com um curativo que consiste em uma camada de contato de silicone para minimizar a dor na remoção, uma trava de transferência de pressão (ou câmara de ar de propriedade de um fornecedor). Todos os curativos ciNPT apresentam

uma camada de transferência de pressão, portanto, este é um recurso genérico. Permite uma distribuição uniforme da pressão negativa através do penso, uma camada absorvente que afasta os exsudados da ferida e uma camada superior com elevada permeabilidade ao vapor de água. O curativo é conectado a um sistema descartável portátil que fornece pressão negativa contínua de -80 mmHg por 7 a 14 dias.

5.8 Quaisquer efeitos colaterais do uso do ciNPT devem ser considerados?

Além de poucos relatos descrevendo bolhas na pele evitáveis, nenhum efeito colateral foi relatado.

Detalhes

Os efeitos adversos com o uso do ciNPT foram observados apenas em alguns estudos.53,83–89 A revisão sistemática mais recente e outros artigos abordam uma questão que é considerada uma desvantagem do ciNPT em relação ao tratamento padrão de feridas. Isso está formando bolhas sob o curativo. Isso também foi descrito em outros estudos. 84,87–89 Um estudo ECR descreve que devido ao

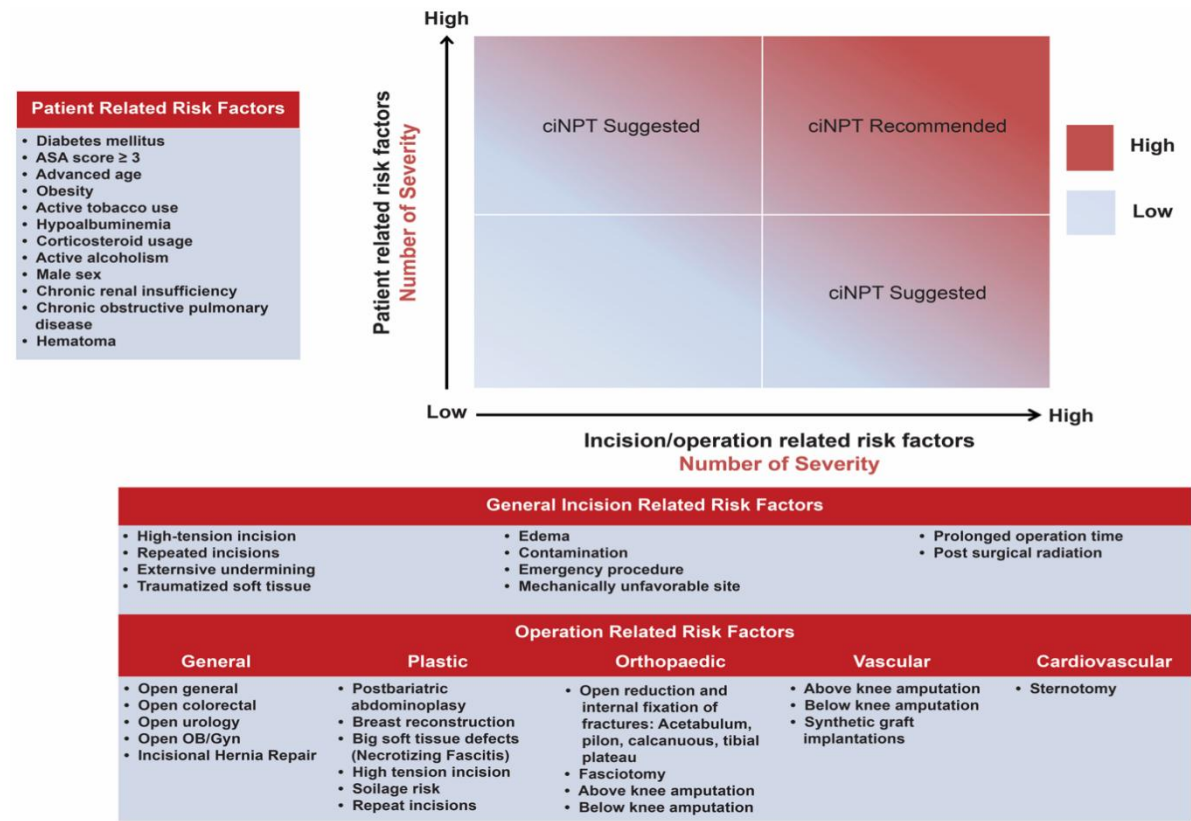


Figura 4. Avaliação dos fatores de risco do ciNPT. Azul indica baixo risco de ISC, enquanto vermelho indica alto risco de ISC. O uso de ciNPT é recomendado em pacientes com um número aumentado de fatores de risco de paciente e fatores de risco de incisão. Willy C e cols.83.

desenvolvimento de bolhas na pele na interface entre a pele e o curativo, 63 por cento dos pacientes no grupo ciNPT interromperam o estudo prematuramente.⁸⁷ Este efeito adverso foi provavelmente devido à configuração inadequada do curativo (como a falta de um curativo de filme não aderente, ou campo usado para proteger a pele do curativo de espuma e de muita tensão ao usar o curativo). Vale ressaltar que neste estudo o ciNPT foi utilizado por apenas 48 horas em vez dos 7 dias recomendados. Portanto, deve-se ressaltar, no entanto, que esta formação de bolhas deve ser vista como um erro de aplicação ou devido ao uso de produtos inadequados ou não suficientemente maduros tecnicamente.

5.9 O uso do ciNPT é custo-efetivo?

Conforme mencionado na introdução, este documento não inclui qualquer análise/ investigação mais profunda das perspectivas de custos. No entanto, a literatura publicada fornece evidências que sugerem que o ciNPT em pacientes de alto risco em certas indicações pode ser rentável. Um detalhado

A visão geral do custo do ciNPT e da economia de custos está incluída no Apêndice 3.

Detalhes

Os custos do tratamento são uma questão importante no atendimento ao paciente. Até o momento, vários estudos analisaram os custos do uso do ciNPT e compararam as taxas de complicações de feridas, a qualidade de vida e a economia de custos do ciNPT com os cuidados de rotina com incisões.^{80,88–101} Os autores desses estudos fornecem evidências que sugerem que o ciNPT em pacientes de alto risco em certas indicações podem ser rentáveis. Embora esses resultados sejam encorajadores, são necessários grandes estudos de coorte que examinem a economia de custos em vários campos cirúrgicos.

6.

Uso da NPWT na atenção primária

6.1 Introdução

Nos últimos anos, tem havido uma mudança dos cuidados hospitalares para os cuidados primários num ambiente de cuidados domiciliários para muitos pacientes com diferentes doenças e condições.¹⁰²

A atenção primária foi definida pelo Institute of Medicine (IOM) como: “a prestação de serviços de saúde integrados e acessíveis por médicos responsáveis por atender a grande maioria das necessidades pessoais de saúde, desenvolvendo uma parceria sustentada com os pacientes e praticando no contexto da família e da comunidade.”¹⁰³

Os cuidados primários, nesta definição, incluem todos os cuidados de saúde prestados aos pacientes fora do hospital ou em colaboração com o hospital, mas realizados no domicílio ou na comunidade do paciente.

Quando a NPWT foi reconhecida pela primeira vez como um método de tratamento estabelecido, os pacientes eram tratados principalmente em ambiente hospitalar. No entanto, com a transição em curso para tratamentos mais baseados em cuidados primários em geral, este também tem sido o caso da NPWT. Na atenção primária agora você pode usar a NPWT baseada em curativo padrão ou sem recipiente. Este último pode ser uma opção mais segura, pois ainda é um excelente curativo sem pressão negativa, caso a pressurização não funcione corretamente. Este capítulo, no entanto, trata de produtos “tradicionais” à base de espuma ou gaze.

NPWT com o recipiente. Os pacientes têm, portanto, a mesma necessidade de educação e apoio, independentemente do método de tratamento utilizado.

Termos de busca aplicados em pesquisas bibliográficas para este capítulo nas bases de dados PubMed e CINAHL com diferentes as combinações incluem: “competência clínica”, “cuidados comunitários”, “serviços de saúde comunitários”, “educação”, “atendimento domiciliar”, “monitoramento da terapia de feridas por pressão negativa”, “adesão do paciente”, “alta do paciente”, “educação do paciente”, “satisfação do paciente”, “atenção primária à saúde”, “relações profissional-paciente”, “consulta remota”, “tecnologia de sensoriamento remoto”, “autocuidado”, “qualidade de vida”, “cicatrização de feridas” e “feridas e lesões”.

6.2 Como está organizada a NPWT nos cuidados primários nos países europeus?

O documento NPWT da EWMA de 2017 discutiu a esperança de que, no futuro, o tratamento com NPWT em ambientes comunitários aumentaria devido às mudanças contínuas na organização dos cuidados. Este desenvolvimento não se desenrolou como esperado.

A EWMA entrevistou 53 associações nacionais de tratamento de feridas, nos 33 países europeus ligados à EWMA através de organizações cooperantes. Estas organizações são os parceiros colaboradores mais próximos da EWMA. O objetivo da pesquisa foi examinar o uso da NPWT na atenção primária e descrever a organização do tratamento. Foram recebidas respostas de 32 associações de 22 países.

Os resultados mostraram que 97% dos países utilizaram a NPWT nos cuidados primários, no entanto, em 60% dos países que utilizaram a NPWT nos cuidados primários, era o pessoal hospitalar quem era responsável pelos cuidados e realizava o tratamento. Em quase todos os países participantes no inquérito o tratamento foi monitorizado manualmente através de visitas aos hospitais para troca de pensos. O único país que afirmou utilizar monitorização eletrónica foi a França. Em comparação, na Dinamarca, o pessoal de saúde que trata dos cuidados primários tinha potencial para utilizar a telemedicina para comunicar com o hospital para segurança do paciente.⁴

6.3 Quão eficaz e seguro é o tratamento com NPWT na atenção primária?

A NPWT na atenção primária demonstrou em pesquisas ser segura, eficaz e custo-efetiva.

O tratamento com NPWT em regime ambulatorial demonstrou ser mais custo-efetivo e associado a menor

custos do que o tratamento no hospital. Por exemplo, num estudo realizado na República Checa sobre o tratamento de úlceras do pé diabético, o custo do tratamento com NPWT fora do hospital, em comparação com o tratamento hospitalar, foi significativamente mais baixo, 600 euros versus 1300 euros ($p=0,001$).¹⁰⁴ Um relatório do NHS no O Reino Unido também apresentou custos mais baixos quando se utiliza a NPWT em regime ambulatorial, juntamente com outros benefícios, incluindo a possibilidade de alta hospitalar mais precoce.¹⁰⁵

Em um estudo comparando crianças tratadas com NPWT envolveu 1.621 pacientes internados e 1.563 pacientes ambulatoriais. Mostrou que o tratamento em ambiente ambulatorial estava associado a custos mais baixos e taxas de complicações mais baixas.¹⁰⁶ No entanto, a maior taxa de complicações entre crianças hospitalizadas pode ser parcialmente explicada pelo viés de seleção, uma vez que essas crianças tinham piores condições de saúde do que as pacientes ambulatoriais, o que pode tornar-se mais propenso a complicações.

Num estudo de entrevistas realizado na Suécia com pacientes tratados no pós-operatório com NPWT em casa, os participantes descreveram vários benefícios da transição do internamento para os cuidados primários. Por exemplo, o alívio de estar em casa, no seu ambiente normal. Isso significava dormir na própria cama, não ser incomodado pelos outros e ter a liberdade de seguir com a vida cotidiana. Porém, os resultados do estudo mostraram um componente fundamental para que o paciente tivesse uma experiência positiva de ser tratado em casa: a sensação de estar bem preparado na alta.

6.4 Quais critérios devem ser alcançados para tratamento bem-sucedido com NPWT na atenção primária?

O manejo do autocuidado é um critério fundamental para o sucesso do tratamento com NPWT na atenção primária. Isso significa que os pacientes têm força, confiança e recursos para administrar o tratamento em casa. Há também necessidade de rotinas claras na alta hospitalar para o ensino primário.

cuidado.

Para criar um gerenciamento de autocuidado suficiente para que os pacientes realizem o tratamento em casa, alguns aspectos têm sido descritos na literatura como importantes. A sensação de estar preparado tem sido descrita como essencial para o manejo do autocuidado. A educação do paciente é outro componente chave para a preparação para o tratamento com NPWT em casa.¹⁰⁷

Outro aspecto da gestão do autocuidado é o apoio, não apenas do pessoal de saúde, mas, mais importante ainda, dos familiares mais próximos, muitas vezes familiares. Essas pessoas precisam ser incluídas nos cuidados dos pacientes e podem apoiar e ajudar no manuseio do dispositivo e na solução de problemas quando os alarmes soarem, o que pode reduzir a ansiedade e as preocupações do paciente.^{107–109}

Crítérios adicionais importantes para o sucesso do tratamento com NPWT na atenção primária são rotinas e políticas claras na alta hospitalar para a atenção primária. Esta é uma questão organizacional e precisa ser abordada em

colaboração entre hospitais e unidades de atenção primária que continuarão o manejo da NPWT dos pacientes.¹⁰⁸

6.5 A NPWT avançada, como a NPWTi-d, pode ser usada na atenção primária?

A NPWT avançada, como a NPWTi-d, tem sido tradicionalmente usada apenas em ambiente hospitalar. No entanto, em França, foi desenvolvida uma estrutura única para permitir a aplicação de tratamentos avançados em ambientes de cuidados domiciliários. A estrutura é chamada de Hospitalização em Domicílio (HaH).

O NPWTi-d em casa em HaH é único e só está disponível em França. Este serviço visa diminuir o

custo da hospitalização tradicional, fornecendo uma cobertura médico-paramédica de hospitalização domiciliária. O serviço oferece consulta médica duas vezes por semana, atendimento paramédico todos os dias, além de disponibilidade de atendimento de emergência 24 horas por dia, 7 dias por semana, oferecendo suporte técnico e logístico, garantindo a qualidade e segurança do atendimento ao paciente. Qualidades consideradas essenciais pelas autoridades de saúde para o manejo de feridas complexas e/ou crônicas e, claro, para pacientes que necessitam de NPWTi-d.

A competência médica e de cuidados de um estabelecimento HaH é, em princípio, generalista e não reservada ao tratamento de feridas. De facto, o HaH realiza mais de 25% das suas intervenções em cuidados paliativos e mais de 20% em pensos complexos. Ele também possui habilidades para cuidar de necessidades pesadas de enfermagem, nutrição, assistência respiratória, tratamentos intravenosos e muito mais. Também foram desenvolvidas atividades especializadas em determinados territórios, por exemplo em obstetrícia, tratamento do cancro e reabilitação neurológica.

O principal objetivo do HaH é o atendimento domiciliar, proporcionando ao paciente procedimentos médicos e/ou técnicos comparáveis aos realizados no hospital. Esta estrutura permite reduzir o tempo de internamento e, em alguns casos, até evitar novas hospitalizações.⁹⁹

6.6 Como a NPWT pode ser monitorizada de forma eficaz e segura durante os cuidados primários?

O uso de um sistema de serviço de monitoramento remoto com função de alarme no dispositivo e um sistema de acompanhamento por meio de chamadas telefônicas pode aumentar a eficácia e a segurança do tratamento em ambiente de atendimento domiciliar.

Um fator chave para um resultado bem-sucedido é a adesão ao tratamento. Isto pode ser um desafio, especialmente quando os pacientes estão recebendo o tratamento em ambiente domiciliar.

A adesão pode ser definida como “persistência na prática e manutenção de comportamentos de saúde desejados e é o resultado da participação ativa e do acordo.”¹¹⁰ Uma forma de controlar a adesão durante o tratamento com NPWT em casa pode ser através do monitoramento do tratamento. Devido aos benefícios do acompanhamento do tratamento, foi desenvolvido o serviço RTM (Remote Therapy Monitoring) (Figura 5).

O serviço RTM foi concebido para utilização com dispositivos NPWT em ambientes de cuidados domiciliários. O sistema permite que os dados dos dispositivos de NPWT sejam transferidos remotamente para os prestadores de cuidados de saúde responsáveis e os alarmes soam quando os aplicativos de NPWT funcionam mal. O sistema alerta os prestadores de cuidados de saúde que podem fazer uma chamada telefônica quando o uso da NPWT está a diminuir.¹¹² Um grande estudo retrospectivo de 510 pacientes que utilizaram o serviço RTM com monitorização e chamadas telefônicas mostrou um aumento de 74% na adesão após a intervenção.¹¹³ Além de indicações de melhoria da adesão à NPWT com o sistema de serviço RTM, também foi demonstrado em um pequeno estudo piloto que reduz estatisticamente significativamente o tempo de terapia e diminui o custo.

6.7 Quais são os principais componentes da educação em saúde para pacientes tratados com NPWT na atenção primária?

Os pacientes precisam de educação, e não apenas de informação, para se sentirem confiantes e envolvidos na gestão do autocuidado do tratamento em casa.

Estudos mostram que há necessidade de saúde educação para pacientes quando tratados com NPWT em ambiente domiciliar. A educação melhora a capacidade dos pacientes para a gestão do autocuidado, o que aumenta a confiança e os sentimentos de segurança.^{107,114,115}

A educação para a saúde deve ser centrada na pessoa e pode ser dividido em três prazos:

- A. Educação antes de iniciar a NPWT
- B. Educação para o primeiro dia de tratamento no hospital antes da alta, e
- C. Educação para ser tratado com NPWT em casa.

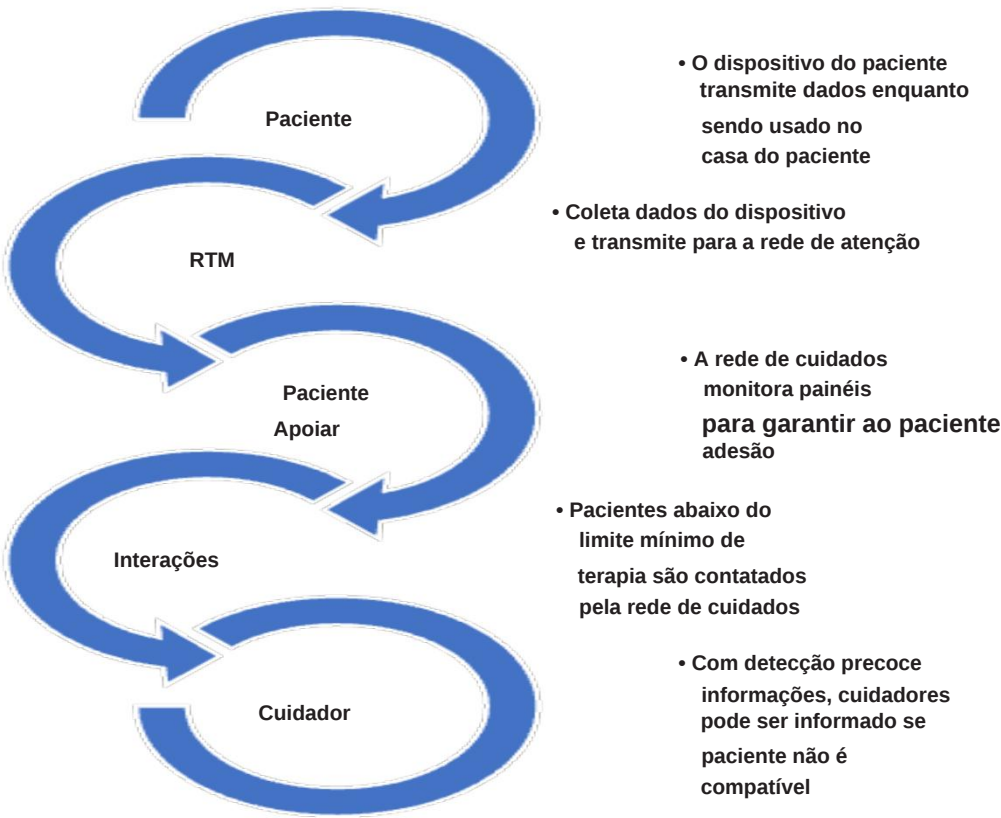


Figura 5. Serviço de Monitoramento Remoto de Terapia (RTM). Adaptado de Lumpkins A, Stanton T.¹¹¹

O período de tempo mais crítico descrito na pesquisa é de desde o momento da alta até os primeiros dias em casa. É estando em casa que surgem muitas das dúvidas e problemas do tratamento (Tabela 3). Portanto, pode ser necessária educação adicional de acompanhamento durante todo o período de tratamento para que o paciente seja capaz de abordar essas questões futuras.¹¹⁶

O principal objetivo da educação em saúde em todos os períodos é envolver o paciente no seu tratamento e alcançar uma autogestão suficiente e competente.¹⁰⁷

6.8 Quais são as exigências educacionais para os profissionais de saúde que tratam pacientes com NPWT em ambientes de cuidados primários?

O pessoal de saúde que realiza a NPWT necessita de educação formal e recorrente. Se houver falta de pessoal competente para gerir o tratamento nos cuidados primários, deve ser considerado adiar a alta hospitalar do paciente.

Há necessidade de treinamento formal para o pessoal de saúde, tanto antes do início da NPWT quanto de forma contínua. Os enfermeiros precisam de ser e sentir-se competentes no manuseamento dos dispositivos e ter confiança na sua capacidade de resolver problemas nas máquinas quando estas apresentam mau funcionamento. Cray¹¹⁷ sugere em estudo de entrevista com enfermeiros que sejam organizados dias de estudo educativo para a equipe, tanto com ensino teórico quanto com manejo prático do tratamento. Programas educacionais on-line também foram sugeridos; no entanto, a falta de treinamento prático nesses programas tem sido um grande problema, levando a uma espécie de procedimento de “tentativa e erro” por parte do pessoal de saúde.

Moffatt et al¹⁰⁸ mostraram que isso pode ser visto pelo paciente

como falta de competência do pessoal de saúde que pode causar ansiedade e sensação de insegurança durante o tratamento em casa. Além disso, Bolas e Holloway¹¹⁸ descreveram experiências de pacientes com profissionais de saúde sem competência na realização de NPWT. Eles levantaram um ponto importante questionando se o pessoal de saúde poderia adquirir habilidades adequadas no manejo da NPWT quando raramente exposto ao tratamento. É necessário esclarecer os critérios, a nível local, a utilizar para decidir quem é considerado suficientemente competente para realizar e ser responsável pelo tratamento. Isto poderia ser apoiado por um sistema de certificação, incluindo o ensino básico, para este tipo de tratamento.

Ousey e Milne¹¹⁵ salientam que muitas vezes faltam enfermeiros competentes para gerir a NPWT quando os pacientes recebem alta hospitalar. Portanto, é importante garantir que haja pessoal suficiente para isso nos cuidados primários, caso contrário os pacientes deverão continuar o tratamento no hospital.

Tabela 3. Questões problemáticas após a alta

Declarações de questões problemáticas após a alta, alcançando 100% de consenso em painel de especialistas:	Possíveis riscos do tratamento durante o processo de NPWT em casa
	Métodos para realizar atividades diárias (por exemplo, vestir-se, ir ao banheiro, tomar banho, etc.) durante o processo de NPWT em casa
	Cuidados com o tubo de drenagem durante o processo de NPWT em casa
	Cuidados com o campo durante o processo de NPWT em casa

Adaptado de Guyatt et al¹⁰

7.

Perspectivas e tendências futuras

7.1 Telemedicina e NPWT

A telemedicina foi desenvolvida durante o período COVID19.

Em alguns países (França, Itália, outros) o desenvolvimento da telemedicina teve como objectivo colmatar a falta de especialistas em cicatrização de feridas observada em algumas áreas. 'Domoplaies' foi proposto pela Rede Francesa de Cura de Feridas Occitanie.^{119,120} Oferece diferentes serviços como orientação, especialização, apoio, coordenação de feridas crónicas e educação continuada.

A orientação é fornecida graças a um call center centralizado que cobre todo o território da Occitânia Francesa (6.000.000 de pessoas, mais de 20.000 km²). A especialização é assumida por 60 especialistas espalhados por todo o território e abrangendo as diferentes disciplinas, incluindo vascular, diabética, geriatria e reabilitação. O apoio de enfermeiros especializados que trabalham em cooperação com a equipa de cuidados primários, composta por médicos de clínica geral e enfermeiro local, permite acompanhar o percurso do paciente, maioritariamente em casa, ao longo de toda a trajetória de cura. As reuniões mensais entre os especialistas proporcionam um fórum para educação continuada e discussão de casos complexos.

Este modelo permite o tratamento de 300 pacientes por mês e está em vias de ser generalizado a nível nacional. A cobertura financeira é fornecida em montante fixo para cada paciente. Graças a este modelo, o acompanhamento da NPWT em casa aumentou, especialmente para casos complexos que necessitam de NPWTi-d.

Proporcionou a máxima segurança à equipa de cuidados primários e ao paciente, limitando os custos de utilização de ambulâncias e hospitalizações. A enfermeira local é orientada via transmissão ao vivo pelo especialista durante a troca do curativo, em linha segura e com alguma cobertura de custos devido ao trabalho extra da equipe local.

8. Referências

1. Apelqvist J, Willy C, Fagerdahl AM, Fraccalvieri M, Malmström M, Piaggiosi A, et al. Documento EWMA: Terapia de feridas por pressão negativa: Visão geral, desafios e perspectivas. J Cuidados com Feridas. 1º de março de 2017;26 (Sup3): p1–154.

2. Sessão focal: NPWT: Perspectivas focais do documento de orientação da EWMA em preparação. Em Paris, França, Sala 352A; 2022.

3. Sessão principal: Terapia de feridas por pressão negativa. Em Milão, Itália, Room Space 1; 2023.

4. Fagerdahl A. Organização da NPWT nos cuidados primários na Europa – uma descrição descritiva emquete. J Wound Manag [Internet]. 2023 julho;24(2). doi: <https://doi.org/10.35279/jowm2023.24.02.03>

5. Dumville JC, Owens GL, Crosbie EJ, Peinemann F, Liu Z. Terapia de feridas com pressão negativa para tratamento de feridas cirúrgicas com cicatrização por segunda intenção. Cochrane Database Syst Rev. 2015 4 de junho;6(6):CD011278.

6. Dumville JC, Webster J, Evans D, Land L. Terapia de feridas por pressão negativa para tratamento de úlceras de pressão. Cochrane Database Syst Rev. 2015, 20 de maio(5):CD011334.

7. Gottrup F, Apelqvist J, Price P, Associação Europeia de Tratamento de Feridas Grupo de resultados do paciente. Resultados em estudos controlados e comparativos sobre feridas que não cicatrizam: recomendações para melhorar a qualidade da evidência no tratamento de feridas. J Cuidados com Feridas. junho de 2010;19(6):237–268.

8. Rossi P, Camilioni L, Todini A, Fortino A, Bernardo LD, Frigerio L, et al. Avaliação da tecnologia em saúde da terapia de feridas por pressão negativa para o tratamento de feridas agudas e crônicas: eficácia, segurança, custo-efetividade, impacto organizacional e ético. Ital J Saúde Pública. Vol 9, 2012(2):46–66.

9. Jogo FL, Attinger C, Hartemann A, Hinchliffe RJ, Løndahl M, Price PE, et al. Orientação do IWGDF sobre o uso de intervenções para melhorar a cicatrização de úlceras crônicas do pé no diabetes. Diabetes Metab Res Rev. 2016 janeiro;32(51):75–83.

10. Guyatt GH, Haynes RB, Jaeschke RZ, Cook DJ, Green L, Naylor CD, et al. Guias para usuários da literatura médica: XXV. Medicina baseada em evidências: princípios para aplicação dos guias do usuário no atendimento ao paciente. JAMA. 2000, 13 de setembro;284(10):1290.

11. Stannard JP, Robinson JT, Anderson ER, McGwin G, Volgas DA, Alonso JE. Terapia de feridas com pressão negativa para tratar hematomas e incisões cirúrgicas após trauma de alta energia. J Trauma Inj Infect Crit Care. Junho de 2006;60(6):1301–1306.

12. Fleischmann W, Becker U, Bischoff M, Hoekstra H. Selagem a vácuo: indicação, técnica e resultados. Eur J Orthop Surg Traumatol. Dezembro de 1995;5(1):37–40.

13. Argenta LC, Morykwas MJ. Fechamento assistido a vácuo: um novo método para controle e tratamento de feridas: experiência clínica. Ann Plast Surg. junho de 1997;38(6):563–76; discussão 577.

14. Banwell PE, Téot L. Pressão negativa tópica (TNP): a evolução de uma nova terapia para feridas. J Cuidados com Feridas. Janeiro de 2003;12(1):22–28.

15. Armstrong DG, Lavery LA, Abu-Rumman P, Espensen EH, Vazquez JR, Nixon BP, et al. Resultados da terapia com curativo com pressão subatmosférica em feridas do pé diabético. Tratamento de feridas de ostomia. abril de 2002;48(4):64–68.

16. Deva AK, Buckland GH, Fisher E, Liew SC, Merten S, McGlynn M, et al. Pressão negativa tópica no tratamento de feridas. Med J Aust. Agosto de 2000;173(3):128–131.

17. Avery C, Pereira J, Moody A, Whitworth I. Experiência clínica com curativo de pressão negativa. Br J Oral Maxillofac Surg. Agosto de 2000;38(4):343–345.

18. Banwell PE. Terapia tópica com pressão negativa no tratamento de feridas. J Cuidados com Feridas. Fevereiro de 1999;8(2):79–84.

19. Banwell P, Holten I, Martin DL. Terapia por pressão negativa: aplicações clínicas e experiência com 200 casos. Regeneração de reparo de feridas. 1998(6):460.

20. Fleischmann W, Lang E, Russ M. Tratamento de infecção por vedação a vácuo pulmão. Cirurgia de trauma. 17 de abril de 1997;100(4):301–304.

21. Fleischmann W, Russ M, Westhauser A, Stampehl M. Tecnologia de selagem a vácuo-nica utilizada como sistema de liberação de medicamentos para tratamento tópico de infecções de feridas. Cirurgia de trauma. Agosto de 1998;101(8):649–654.

22. Kim PJ, Attinger CE, Constantine T, Crist BD, Faust E, Hirsch CR, et al. Terapia de feridas por pressão negativa com instilação: atualização das diretrizes de consenso internacional. Int Wound J. fevereiro de 2020;17(1):174–186.

23. Gupta S, Gabriel A, Lantis J, Téot L. Recomendações clínicas e guia prático para terapia de feridas por pressão negativa com instilação. Ferida Int J. abril de 2016;13(2):159–174.

24. Kim PJ, Silverman R, Attinger CE, Griffin L. Comparação da terapia de feridas com pressão negativa com e sem instilação de solução salina no tratamento de feridas infectadas. Cureus [Internet]. 7 de julho de 2020 [citado em 13 de fevereiro de 2024]; doi: [10.7759/cureus.9047](https://doi.org/10.7759/cureus.9047)

25. Meshkin DH, Fan KL, Charipova K, Hill C, Evans KK, Steinberg JS, et al. Avaliação dos resultados em longo prazo entre anti-séptico e solução salina normal para terapia de feridas com pressão negativa com instilação. Cuidado de feridas avançado. 1º de outubro de 2021;10(10):535–543.

26. Rycerz AM, Allen D, Lessing MC. Ciência que apoia a terapia de feridas por pressão negativa com instilação. Int Wound J. dezembro de 2013;10(s1):20–24.

27. Kim PJ, Attinger CE, Crist BD, Gabriel A, Galiano RD, Gupta S, et al. Terapia de feridas por pressão negativa com instilação: revisão de evidências e recomendações. Feridas Compend Clin Res Pract. 2015 dezembro;27(12):S2–19.

28. Kim PJ, Attinger CE, Steinberg JS, Evans KK, Lehner B, Willy C, et al. Terapia de feridas com pressão negativa com instilação: diretrizes de consenso internacional. Cirurgia de Reconstrução Plast. Dezembro de 2013;132(6):1569–1579.

29. Giri P, Krishnaraj B, Chandra Sistla S, Sistla S, Basu D, Shankar G, et al. A terapia de feridas com pressão negativa com instilação de solução salina melhora a cicatrização de feridas em comparação com a terapia convencional de feridas com pressão negativa? Um ensaio clínico randomizado em pacientes com úlceras nas extremidades. Ann Med Surg. Janeiro de 2021;61:73–80.

30. Kim PJ, Lavery LA, Galiano RD, Salgado CJ, Orgill DP, Kovach SJ, et al. O impacto da terapia de feridas com pressão negativa com instilação em feridas que requerem desbridamento operatório: ensaio piloto randomizado e controlado. Int Wound J. outubro de 2020;17(5):1194–1208.

31. Tahir S, Malone M, Hu H, Deva A, Vickery K. O efeito da terapia de feridas com pressão negativa com e sem instilação em biofilmes maduros in vitro. Materiais. 16 de maio de 2018;11(5):811.

32. Fletcher J, Mosahebi A, Younis I, Geraghty J, Khalil H, Maries M, et al. Terapia de feridas por pressão negativa com instilação para úlceras de pressão de categoria 3 e 4: resultados de uma reunião do conselho consultivo. Feridas no Reino Unido. 2019;Vol. 15(3).

33. Chowdhry SA, Wilhelm BJ. Comparando a terapia de feridas com pressão negativa com instilação e curativos convencionais para reconstruções de feridas externas. Plast Reconstr Surg-Glob Open. 2019 janeiro;7(1):e2087.

34. Obst MA, Harrigan J, Wodash A, Bjurstrom S. Gerenciamento em estágio inicial de feridas complexas usando terapia de pressão negativa com instilação e curativo com orifícios passantes. Feridas Compend Clin Res Pract. Maio de 2019;31(5):E33–36.

35. McElroy EF. Uso de terapia de feridas com pressão negativa com instilação e curativo reticulado de espuma de células abertas com orifícios passantes no ambiente de cuidados intensivos. Int Wound J. junho de 2019;16(3):781–787.

36. Blalock L. Uso de terapia de pressão negativa para feridas com instilação e um novo curativo reticulado de espuma de células abertas com orifícios passantes em um centro de trauma de nível 2. Feridas Compend Clin Res Pract. 2019 fevereiro;31(2):55–58.

37. Teot L, Ohura N. Desafios e gestão no tratamento de feridas. Cirurgia de Reconstrução Plast. 2021 janeiro;147(1S-1):9S-15S.

38. Fluerau S, Bkara F, Naud M, Herlin C, Faure C, Ensaio C, et al. Água estéril terapia de instilação com pressão negativa para feridas complexas e falhas na NPWT. J Cuidados com Feridas. junho de 2013;22(6):293–299.

39. Brinkert D, Ali M, Naud M, Mair N, Ensaio C, Téot L. Terapia de feridas por pressão negativa com instilação de solução salina: 131 séries de casos de pacientes. Int Wound J. dezembro de 2013;10(s1):56–60.

40. Burusapat C, Sringkarawat S. Eficácia da terapia de feridas com pressão negativa com instilação de complexo tetracloreto de cálcio-ânion em comparação com a terapia de feridas com pressão negativa padrão para cicatrização acelerada de feridas: um ensaio prospectivo, randomizado e controlado. Cirurgia de Reconstrução Plast. 2021 agosto;148(2):339–52.

41. Hehr JD, Hodson TS, West JM, Schulz SA, Poteet SJ, Chandawarkar RY, et al. Terapia de feridas com pressão negativa por instilação: uma abordagem eficaz para resgate de hardware. Int Wound J. abril de 2020;17(2):387–393.

Terapia de feridas com pressão negativa

42. Horch R, Braumann C, Dissemond J, Lehner B, Hirche C, Woeste G, et al. Uso de terapia de instilação a vácuo para tratamento de feridas – resultado de uma conferência de consenso de especialistas. *Folha Central para Chir - Z para Chirurgia Vascular Torácica Geral Visz.* Dezembro de 2018;143(06):609–616.

43. McKanna M, Geraci J, Hall K, Hauan B, Howell M, Huey T, et al. Recomendações do painel clínico para o uso de terapia de feridas com pressão negativa com instilação. *Tratamento de feridas de ostomia.* 2016 abril;62(4):S1–14.

44. Coccolini F, Gubbiotti F, Ceresoli M, Tartaglia D, Fugazzola P, Ansaloni L, et al. Abdômen aberto e instilação de fluido no abdômen séptico: Resultados do Estudo IROA. *Mundial J Surg.* 2020 dezembro;44(12):4032–4040.

45. Garcia-Ruano A, Deleyto E, Garcia-Fernandez S. Terapia de instilação VAC em exposição da tela abdominal: uma nova indicação. *J Surg Res.* Dezembro de 2016;206(2):292–297.

46. Dalla Paola L. Feridas no pé diabético: o valor da terapia de feridas com pressão negativa com instilação. *Int Wound J.* dezembro de 2013;10(s1):25–31.

47. Fernández L, Ellman C, Jackson P. Uso de terapia de feridas com pressão negativa com instilação no tratamento de feridas complexas em pacientes gravemente enfermos. *Feridas Compend Clin Res Pract.* 2019 janeiro;31(1):E1–4.

48. Okamoto K, Matsumoto K, Iga N, Komatsu S. Terapia de feridas por pressão negativa com instilação sem toracostomia de janela aberta para empiema. 2019 julho;7(5):e00417.

49. Téot L, Boissiere F, Fluiarau S. Novo curativo de espuma usando terapia de pressão negativa com instilação para remover exsudato espesso. *Int Wound J.* outubro de 2017;14(5):842–848.

50. Kim PJ, Applewhite A, Dardano AN, Fernandez L, Hall K, McElroy E, et al. Uso de novo curativo de espuma com terapia de pressão negativa e instilação: recomendações e experiência clínica. *Feridas Compend Clin Res Pract.* Março de 2018;30(3 suppl):S1–17.

51. De Pellegrin L, Feltri P, Filardo G, Candrian C, Harder Y, Galetti K, et al. Efeitos da terapia de pressão negativa com instilação e tempo de permanência (NPWTi-d) versus NPWT ou padrão de atendimento em cirurgia ortopédica: uma revisão sistemática e meta-análise. *Int Wound J.* 2023 agosto;20(6):2402–2413. doi: 10.1111/iwj.14072

52. Scarpa C, Grigatti M, Rizzato S, Crema A, Vindigni V, Bassetto F. Novo curativo de espuma com orifícios passantes e terapia de feridas com pressão negativa com instilação e tempo de permanência: um estudo de coorte retrospectivo. *Ferimentos.* 2024;36(3):67–72.

53. Norman G, Shi C, Goh EL, Murphy EM, Reid A, Chiverton L, et al. Terapia de feridas com pressão negativa para cicatrização de feridas cirúrgicas por fechamento primário. *Grupo Cochrane Wounds, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2022, 26 de abril [citado em 14 de fevereiro de 2024];2022(4). Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009261.pub7>

54. Bassetto F, De Antoni E, Rizzato S, Scarpa C. Manejo de doenças agudas e feridas crônicas usando terapia de pressão negativa com instilação e tempo de permanência: uma retrospectiva. *Feridas Compend Clin Res Pract [Internet].* 14 de agosto de 2021: doi: 10.25270/wnds/081421.01

55. Almeida IR, Coltro PS, Gonçalves HOC, Westin AT, Almeida JB, Lima RVKS, et al. O papel da terapia de feridas com pressão negativa (NPWT) no tratamento do pioderma gangrenoso: uma revisão sistemática e experiência pessoal. *Regeneração de reparo de feridas.* Maio de 2021;29(3):486–494.

56. Alvarez PS, Betancourt AS, Fernández LG. Terapia de feridas com pressão negativa com instilação no abdômen séptico aberto utilizando um sistema de terapia de pressão negativa modificado. *Ann Med Surg.* Dezembro de 2018;36:246–51.

57. Diehm YF, Fischer S, Wirth GA, Haug V, Orgill DP, Momeni A, et al. Tratamento de feridas agudas e traumáticas com terapia de feridas com pressão negativa com instilação e tempo de permanência. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* 2021 janeiro;147(1S-1):43S–53S.

58. Schreiner W, Ludolph I, Dudek W, Horch RE, Sirbu H. Pressão negativa terapia de feridas combinada com instilação para infecção da articulação esternoclavicular. *Ann Thorac Surg.* Novembro de 2020;110(5):1722–5.

59. Kim P. Terapia de pressão negativa para feridas com instilação: um adjuvante Terapia para controle de infecção em trauma ortopédico. *J Ortop Trauma.* 2022 set;36(4):S12–16.

60. Fong KD, Hu D, Eichstadt S, Gupta DM, Pinto M, Gurtner GC, et al. O Sistema SNaP: Teste biomecânico e em modelo animal de um novo sistema ultraportátil de terapia de feridas com pressão negativa. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* Maio de 2010;125(5):1362–1371.

61. Rys P, Borys S, Hohendorff J, Zapala A, Witek P, Monica M, et al. NPWT em feridas em pés diabéticos – uma revisão sistemática e meta-análise de estudos observacionais. *Endócrino.* abril de 2020;68(1):44–55.

62. Zukowska A, Zukowski M. Infecção do sítio cirúrgico em cirurgia cardíaca. *J Clin Med.* 2022 26 de novembro;11(23):6991.

63. Groenen H, Jalalzadeh H, Buis DR, Dreissen YEM, Goosen JHM, Griekspoor M, et al. Terapia incisional de feridas com pressão negativa para prevenção de infecção do sítio cirúrgico: uma meta-análise atualizada e uma análise sequencial de ensaios. *eClinicalMedicine.* 2023 agosto;62:102105.

64. Atkins BZ, Tetterton JK, Petersen RP, Hurley K, Wolfe WG. Avaliação da fluxometria laser doppler da perfusão peristernal após cirurgia cardíaca: efeito benéfico da terapia com pressão negativa. *Int Wound J.* fevereiro de 2011;8(1):56–62.

65. Chien YC, Lin YH, Chen CC, Lin HC. Salvamento de retalho comprometido com terapia de pressão negativa de incisão fechada sob avaliação de fluorescência verde de indocianina em tempo real. *Ann Plast Surg.* 2021 fevereiro;86(2S):S96–101.

66. Dadrás M, Ufton D, Sogorski A, Wallner C, Wagner JM, Lehnhardt M, et al. A terapia de feridas com pressão negativa com incisão fechada após a ressecção de tumores de tecidos moles reduz as complicações da ferida: resultados de um ensaio randomizado. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* 2022 maio;149(5):972e–980e.

67. Gui D, Casaroli A, Borrello A, Magalini S. Terapia de pressão negativa por incisão fechada (ciNPT): a depressão afeta os tecidos subjacentes? *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021 set;25(17):5458–5462.

68. Kilpadi DV, Cunningham MR. Avaliação do manejo de incisão fechada com terapia de pressão negativa (CIM): Hematoma/seroma e envolvimento do sistema linfático. *Regeneração de reparo de feridas.* Setembro de 2011;19(5):588–596.

69. Kilpadi DV, Lessing C, Derrick K. Incisões suínas curadas previamente tratadas com um sistema de gerenciamento de incisão cirúrgica: propriedades mecânicas, histomorfométricas e de expressão gênica. *Cirurgia Plástica Estética.* Agosto de 2014;38(4):767–778.

70. Kilpadi DV, Olivie M. Avaliação de sistemas de terapia de pressão negativa de incisão fechada no fechamento do modelo de espaço incisional. *J Cuidados com Feridas.* 2 de dezembro de 2019;28(12):850–860.

71. Renno I, Boos AM, Horch RE, Ludolph I. Mudanças nos padrões de perfusão de feridas cirúrgicas sob aplicação de terapia de feridas com pressão negativa de incisão fechada em pacientes pós-bariátricos1. *Clin Hemorheol Microcirc.* 5 de agosto de 2019;72(2):139–150.

72. Suh H, Lee AY, Park EJ, Hong JP. Terapia de feridas com pressão negativa em feridas cirúrgicas fechadas com espaço morto: estudo animal em modelo suíno. *Ann Plast Surg.* junho de 2016;76(6):717–22.

73. Wilkes RP, Kilpad DV, Zhao Y, Kazala R, McNulty A. Incisão fechada manejo com terapia de feridas por pressão negativa (cim): biomecânica. *Surg Innov.* Março de 2012;19(1):67–75.

74. Timmermans FW, Mokken SE, Smit J, Bouman M, van de Grift TC, Mullen-der MG, et al. O impacto da terapia de feridas com pressão negativa incisional na qualidade da cicatriz e nos resultados relatados pelo paciente: um estudo randomizado, controlado pelo paciente. *Regeneração de reparo de feridas.* 2022 março;30(2):210–221.

75. Meeker J, Weinhold P, Dahners L. A terapia de pressão negativa em feridas principalmente fechadas melhora os parâmetros de cicatrização de feridas em 3 dias em um modelo suíno. *J Ortop Trauma.* Dezembro de 2011;25(12):756–761.

76. Glaser DA, Farnsworth CL, Varley ES, Nunn TA, Sayad-Shah M, Breisch EA, et al. Terapia com pressão negativa para incisões fechadas na coluna vertebral: um estudo piloto. *Feridas Compend Clin Res Pract.* Novembro de 2012;24(11):308–316.

77. Gabriel A, Singh D, Silverman RP, Collinsworth A, Bongards C, Griffin L. Terapia de pressão negativa com incisão fechada versus padrão de cuidado em incisões fechadas de cirurgia plástica na redução de complicações no local cirúrgico: uma revisão sistemática e meta-análise de estudos comparativos. *Eplastia.* 2023;23:e22.

78. Pauser J, Nordmeyer M, Biber R, Jantsch J, Kopschina C, Bail HJ, et al. Terapia incisional de feridas com pressão negativa após hemiartroplastia para fraturas do colo do fêmur – redução de complicações da ferida. *Int Wound J.* outubro de 2016;13(5):663–667.

79. Pachowsky M, Gusinde J, Klein A, Lehl S, Schulz-Drost S, Schlechtweg P, e outros. Terapia de feridas com pressão negativa para prevenir seromas e tratar incisões cirúrgicas após artroplastia total do quadril. *Int Ortop.* abril de 2012;36(4):719–722.

80. Nordmeyer M, Pauser J, Biber R, Jantsch J, Lehl S, Kopschina C, et al. Terapia de feridas com pressão negativa para prevenção de seroma e tratamento de incisões cirúrgicas no tratamento de fraturas da coluna vertebral. *Int Wound J.* dezembro de 2016;13(6):1176–1179.

81. Organização Mundial da Saúde. Diretrizes globais para a prevenção de infecção de sítio cirúrgico [Internet]. 2ª edição. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2018 [consultado em 8 de abril de 2024]. 184 pág. Disponível em: <https://iris.who.int/han-dle/10665/277399>

82. Facchin F, Pagani A, Marchica P, Pandis L, Scarpa C, Brambullo T, et al. O papel da terapia incisional portátil com pressão negativa (piNPWT) na redução de complicações locais da braquioplastia pós-bariátrica: um estudo caso-controle. *Cirurgia Plástica Estética.* 2021 agosto;45(4):1653–1659.

83. Willy C, Agarwal A, Andersen CA, Santis GD, Gabriel A, Grauhan O, et al. Terapia com pressão negativa por incisão fechada: recomendações de consenso multidisciplinar internacional. *Int Wound J.* abril de 2017;14(2):385–398.

84. Ailaney N, Johns WL, Golladay GJ, Strong B, Kalore NV. Terapia de feridas com pressão negativa com incisão fechada para artroplastia eletiva de quadril e joelho: uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Artroplastia J.* 2021 julho;36(7):2402–2411.

Terapia de feridas com pressão negativa

85. Gillespie BM, Webster J, Ellwood D, Thalib L, Whitty JA, Mahomed K, et al. Terapia de feridas com pressão negativa com incisão fechada versus curativos padrão em mulheres obesas submetidas a cesariana: ensaio multicêntrico de grupo paralelo randomizado controlado. *BMJ*. 5 de maio de 2021;n893.

86. Gomez TW, Gomez JW, Gopal R. Aplicações clínicas e benefícios do uso de terapia de pressão negativa de incisão fechada para incisão e manejo de tecidos moles circundantes: uma nova abordagem para feridas comórbidas. *Cureus* [Internet]. 30 de julho de 2020 [citado em 14 de fevereiro de 2024]; doi: 10.7759/cureus.9469

87. Howell RD, Hadley S, Strauss E, Pelham FR. Formação de bolhas com curativos de pressão negativa após artroplastia total de joelho. *Curr Orthop Pract*. Março de 2011;22(2):176–179.

88. Norman G, Goh EL, Dumville JC, Shi C, Liu Z, Chiverton L, et al. Terapia de feridas com pressão negativa para cicatrização de feridas cirúrgicas por fechamento primário. *Grupo Cochrane Wounds*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 1º de maio de 2020 [citado em 14 de fevereiro de 2024]; Disponível em: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009261.pub5>

89. Webster J, Scuffham P, Sherriff KL, Stankiewicz M, Chaboyer WP. Terapia de feridas com pressão negativa para enxertos de pele e feridas cirúrgicas com cicatrização por intenção primária. In: *Colaboração Cochrane*, editor. *Banco de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas* [Internet]. Chichester, Reino Unido: John Wiley & Sons, Ltd; 2012 [consultado em 14 de fevereiro de 2024]. pág. CD009261.pub2. Disponível em: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009261.pub2>

90. Karl T, Woeste S. Prevenção de distúrbios de cicatrização de feridas inguinais em cirurgia vascular. Resultados do uso de sistema de pressão negativa epidérmica (Prevena (TM)). *Cirurgia Gefass*. 2013;18(2):120–125.

91. Dohmen PM, Markou T, Ingemansson R, Rotering H, Hartman JM, Van Valen R, et al. A mediastinite pós-esternotomia pode ser prevenida por um sistema fechado de manejo de incisão? Controle de infecções *GMS Hyg*. 2014;9(3):Doc19. doi: 10.3205/dgkh000239

92. Lewis LS, Convery PA, Bolac CS, Valea FA, Lowery WJ, Havrilesky LJ. Custo do cuidado usando vácuo profilático com pressão negativa em incisões fechadas de laparotomia. *Ginecol Oncol*. Março de 2014;132(3):684–689.

93. Gillespie BM, Rickard CM, Thalib L, Kang E, Finigan T, Homer A, et al. Uso de curativos com pressão negativa para prevenir complicações no sítio cirúrgico após artroplastia primária do quadril: um ECR piloto. *Surg Innov*. Outubro de 2015;22(5):488–495.

94. Tuffaha HW, Gillespie BM, Chaboyer W, Gordon LG, Scuffham PA. Análise de custo-utilidade da terapia de feridas com pressão negativa em feridas de cesariana de alto risco. *J Surg Res*. Maio de 2015;195(2):612–622.

95. Chopra K, Gowda AU, Morrow C, Holton L, Singh DP. O impacto econômico da terapia com pressão negativa de incisão fechada em incisões abdominais de alto risco: uma análise de custo-utilidade. *Cirurgia de Reconstrução Plast*. abril de 2016;137(4):1284–1289.

96. Manoharan V, Grant AL, Harris AC, Hazratwala K, Wilkinson MPR, McEwen PJC. Terapia de pressão negativa com incisão fechada versus curativos secos convencionais após artroplastia primária de joelho: um estudo randomizado e controlado. *Artroplastia J*. Novembro de 2016;31(11):2487–2494.

97. Kwon J, Staley C, McCullough M, Goss S, Arosemena M, Abai B, et al. Um ensaio clínico randomizado avaliando a terapia com pressão negativa para diminuir as complicações da incisão vascular na virilha. *J Vasc Surg*. Dezembro de 2018;68(6):1744–1752.

98. Gabriel A, Maxwell GP. Análise econômica baseada no uso de terapia com pressão negativa por incisão fechada após reconstrução mamária pós-operatória. *Cirurgia de Reconstrução Plast*. Janeiro de 2019;143(1S):36S-40S.

99. Hyldig N, Joergensen J, Wu C, Bille C, Vinter C, Sorensen J, et al. Custo-efetividade da terapia incisional com pressão negativa em comparação com o tratamento padrão após cesariana em mulheres obesas: uma avaliação econômica baseada em ensaios. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. abril de 2019;126(5):619–627.

100. Licari L, Campanella S, Carolla C, Viola S, Salameo G. Incisão fechada A terapia com pressão negativa obtém melhores resultados do que o tratamento padrão de feridas: resultado clínico e análise de custo-benefício no reparo de hérnia ventral aberta com posicionamento de malha sintética. *Cureus* [Internet]. 26 de maio de 2020 [citado em 14 de fevereiro de 2024]; doi: 10.7759/cureus.8283

101. Bloom JA, Tian T, Hornsby C, Singhal D, Salehi P, Chatterjee A. Uma análise de custo-utilidade do uso de sistema de pressão negativa de incisão fechada em incisões na virilha de cirurgia vascular. *Sou Surg*. 2023 junho;89(6):2237–2246.

102. Probst S, Seppänen S, Gerber V, Hopkins A, Rimdeika R, Gethin G. EWMA Documento: atendimento domiciliar-cuidado de feridas: visão geral, desafios e perspectivas. *J Cuidados com Feridas*. 1º de maio de 2014;23(Sup5a):S1–41.

103. Atenção Primária: A Saúde da América em uma Nova Era [Internet]. Washington, DC: Imprensa das Academias Nacionais; 1996 [consultado em 14 de fevereiro de 2024]. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/5152>

104. Stryja J, Staffa R, Jiha D, Stryjová K, Nicelnikova K. Custo-efetividade de Terapia de feridas com pressão negativa em ambiente ambulatorial. *Rozhl V Chir Mesicnik Ceskoslovenske Chir Spolecnosti*. Agosto de 2015;94(8):322–328.

105. Dowsett C, Davis L, Henderson V, Searle R. Os benefícios econômicos de terapia de feridas com pressão negativa no tratamento comunitário de feridas no NHS. *Int Wound J*. outubro de 2012;9(5):544–552.

106. Santosa KB, Keane AM, Keller M, Olsen MA, Sears ED, Snyder-Warwick AK. Tratamento hospitalar versus ambulatorial da terapia de feridas com pressão negativa em pacientes pediátricos. *J Surg Res*. Outubro de 2020;254:197–205.

107. Monsen C, Acosta S, Kumlien C. Experiências dos pacientes com terapia de feridas com pressão negativa em casa para o tratamento de infecção perivascular profunda na virilha após cirurgia vascular. *J Clin Nurs*. Maio de 2017;26(9–10):1405–1413.

108. Moffatt CJ, Mapplebeck L, Murray S, Morgan PA. A experiência de pacientes com feridas complexas e o uso da NPWT em ambiente de atendimento domiciliar. *J Cuidados com Feridas*. Novembro de 2011;20(11):512–527.

109. Ottosen B, Pedersen BD. Experiências dos pacientes com NPWT em ambiente ambulatorial na Dinamarca. *J Cuidados com Feridas*. abril de 2013;22(4):197–206.

110. Cohen SM. Análise do conceito de adesão no contexto da redução do risco cardiovascular. *Fórum de Enfermagem (Auckl)*. Janeiro de 2009;44(1):25–36.

111. Lumpkins A, Stanton T. Benefícios de uma terapia remota centrada no paciente programa de monitoramento com foco no aumento da adesão à terapia de feridas. *Feridas Compend Clin Res Pract*. 2019 agosto;31(8):E49–53.

112. Griffin LP, Silfuentes MM. O monitoramento remoto economiza custos em pacientes ambulatoriais terapia de feridas com pressão negativa. *Sou J Manag Care*. 1º de fevereiro de 2022;28(2):53–58.

113. Griffin L, Leyva Casillas LM. Um monitoramento de terapia remota centrado no paciente programa com foco no aumento da adesão à terapia de feridas: um grande estudo de coorte. *Feridas Compend Clin Res Pract*. 2018 agosto;30(8):E81–83.

114. Janssen AH, Wegdam JA, de Vries Reilingh TS, Eskes AM, Vermeulen H. Terapia de feridas com pressão negativa para pacientes com feridas de difícil cicatrização: uma revisão sistemática. *J Cuidados com Feridas*. 2 de abril de 2020;29(4):206–212.

115. Ousey K, Milne J. Foco na pressão negativa: explorando as barreiras à adoção. *Irmã J Enfermeiras Comunitárias*. Março de 2010;15(3):121–124.

116. Huang Y, Mao B, Hu J, Xu B, Ni P, Hou L, et al. Consenso sobre a saúde educação sobre terapia domiciliar de feridas com pressão negativa para pacientes com feridas crônicas: um estudo Delphi modificado. *Traumatismo de Queimaduras*. 2021. doi: 10.1093/queimado/ikab046.

117. Cray A. Terapia de feridas com pressão negativa e educação de enfermeiros. *Ir J Nurs*. 10 de agosto de 2017;26(15):S6–18.

118. Bolas N, Holloway S. Terapia de feridas com pressão negativa: um estudo sobre as perspectivas do paciente. *Irmã J Enfermeiras Comunitárias*. Março de 2012;17(Sup3):S30–35.

119. Sood A, Granick MS, Ensaio C, Lano J, Palmier S, Ribal E, et al. O papel da telemedicina no tratamento de feridas: uma revisão e análise de um banco de dados de 5.795 pacientes de um centro móvel de cicatrização de feridas em Languedoc-Roussillon, França. *Cirurgia de Reconstrução Plast*. Setembro de 2016;138(3S):248S-256S.

120. Téot L, Geri C, Lano J, Cabrol M, Linet C, Mercier G. Resultados complexos de cicatrização de feridas para pacientes ambulatoriais que recebem atendimento via telemedicina, saúde domiciliar ou clínica de feridas: um ensaio clínico randomizado. *Feridas nas extremidades baixas Int J*. junho de 2020;19(2):197–204.

9. Apêndices

Empresa				Fonte	Canister	sem	Estabilidade,
3M	Sobrinho	0,32kg		Bateria	125mmHg	Vasilha	sim
3M	Activ AC	1,08kg		Bateria	80mmHg		sim
3M	VAC	3,35kg		Bateria	80mmHg		sim
3M				Bateria	80mmHg		sim
3M		300g		Bateria	80mmHg		-
3M		300g		Bateria	80mmHg		-
3M		750g		Bateria	80mmHg		sim
3M				Bateria	80mmHg	Vasilha	sim
3M	pico			Bateria	80mmHg		sim
3M	Vivex	63g		Bateria	80mmHg		-
3M	Vivex+	63g		Bateria	80mmHg		-
3M							

Apêndice

Estabilidade dos, torcer			
sem			
Canister	Residua	Residua	Residua
Fonte	Canistão	Canistão	Canistão
Simplicidade de navegação			
	3,35kg 20,2	3kg 20,2x23,5x11,7cm	1,13kg 20,2
	UHC		200
Empresa	3M	Depuldyne	Cariflex

2025

2025

especificado
negativo
negativo
negativo
negativo

S 34

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração				
QV				
RE- Readmissão				
Bolhas				
Drenagem Redução				
Escatização				
do Redução				
Campo				
Disciplina				
ciNP) (controle				
Ano				
Título				

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração				
QV				
RE- Readmissão				
Bolhas				
Duração de tratamento				
Escatização				
taxa de Redução				
Campo				
Disciplina				
ciNP) (controle				
Ano				
Título				

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração					
QV					
RE- Readmissão					
Bolhas					
Redução					
Quantia					
atratrização					
avaliar do Redução					
Campo					
Disciplina					
ciNP) (controle					
Ano					
Título					

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração					
QV					
RE- Readmissão					
Bolhas					
Procedimento					
Decoratização					
taxa de Redução			+		
Campo	Cesariana	Cesariana	Cesariana	Cesariana	Cesariana
Disciplina	Ginecologia/ obstétrica	Ginecologia/ obstétrica	Ginecologia/ obstétrica	Ginecologia/ obstétrica	Ginecologia/ obstétrica
CINP (controle)	000000	000000			
	corvo	Unido Reino		2019	2019
Ano	2017	2018	2019	2019	2020
Título	Procedimento	Procedimento	Procedimento	Procedimento	Procedimento

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração				
QV				
RE- Readmissão				
Bolhas				
Drápagas Redução				
Escatização				
do Redução				(+)
Campo	Cesariana		Cesariana	Cesariana
Disciplina	Ginecologia/ obstétrica	Ginecologia/ obstétrica	Ginecologia/ obstétrica	Ginecologia/ obstétrica
ciNPT (controle)	07/ma		05/ma	10/17
	otivo	otivo	otivo	Austrália
Ano	2020	2021	2021	2021
Título				

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração					
QV					
RE- Readmissão					
Bolhas					
Preparação Redução					
Decatização					
taxa de Redução			()		
Campo	Tratamento	Tratamento artroplastia	Tratamento	Tratamento Artroplastia	Tratamento
Disciplina	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia
ciNP) (controle	44444	44444	44444	44444	
	cervo	cervo	cervo		44444
Ano	2006	2011	2012	2012	2012
Título	Tratamento trauma	Tratamento trauma	Tratamento trauma	Tratamento trauma	Tratamento trauma

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração	Declaração	Declaração	Declaração	Declaração	Declaração
QV	QV	QV	QV	QV	QV
RE- Readmissão	RE- Readmissão	RE- Readmissão	RE- Readmissão	RE- Readmissão	RE- Readmissão
Bolhas	Bolhas	Bolhas	Bolhas	Bolhas	Bolhas
Preparação Redução	Preparação Redução	Preparação Redução	Preparação Redução	Preparação Redução	Preparação Redução
Decoratização	Decoratização	Decoratização	Decoratização	Decoratização	Decoratização
do Redução	do Redução	do Redução	do Redução	do Redução	do Redução
Campo	Campo	Campo	Campo	Campo	Campo
Disciplina	Disciplina	Disciplina	Disciplina	Disciplina	Disciplina
ciNP) (controle	ciNP) (controle	ciNP) (controle	ciNP) (controle	ciNP) (controle	ciNP) (controle
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Título	Título	Título	Título	Título	Título

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração				
QV				
RE- Readmissão				
Bolhas				
Preparação de ferida	+			
Debridamento	(+)		+	
taxa de Redução				
Campo	Artroplastia	Artroplastia	Artroplastia	Artroplastia
Disciplina	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia
CI/NP (controle)	400/m	600/m	700/m	700/m
	União Reino	União Reino	União Reino	União Reino
Ano	2016	2018	2019	2020
Título				

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração				
QV				
RE- Readmissão		+		
Bolhas				
Drainagem com Redução				
Escarificação		+		
do avaliar Redução				ver declaração
Campo		Ampliação		
Disciplina	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia	Ortopedia/ traumatologia
ciNPT) (controle				
	Itália			Unido Reino
Ano	2020	2021	2021	2021
Título				

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração				
QV				
RE- Readmissão				
Bolhas				
Drenagem romântica		+	+	
decatização	(+)			+
de taxa Redução	+			
Campo	Atroplastia	Pariclectomia		
Disciplina	Ortopedia/ traumatologia			
ciNP) (controle	60 min	40 min	60 min	
	corvo	corvo	Coréia	
Ano	2022	2014	2016	2014
Título				

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração	relatório número participação qualificação			
QV				
RE- Readmissão				
Bolhas				
Preparação Redução				
decatização				+
do avaliar Redução				
Campo				
Disciplina	Relatório cirurgia	Plástico/ reconstrutivo cirurgia	Plástico/ reconstrutivo cirurgia	Plástico/ reconstrutivo cirurgia
ciNPT (controle)		Soma		Soma
				podologia
Ano	2022	2022	2022	2022
Título	relatório número participação qualificação	relatório número participação qualificação	relatório número participação qualificação	relatório número participação qualificação

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração				
QV				
RE- Readmissão				
			+	
Bolhas				
Preparação Redução				
Decoratização				
taxa de Redução		(+)		
Campo			colheita	colheita
Disciplina				
ciNPT (controle)				
	Conia	Canadá	Canadá	China
Ano	2016	2017	2017	2017
Título				

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração					
QV					
RE- Readmissão					
Bolhas					
Prevenção de Reinfecção					
Escatização			+	+	
do avaliar do Redução	(-)	+			
Campo					
Disciplina					
CINPT (controle)					
			otivo		
Ano	2018	2018	2018	2018	2018
Título					

Terapia de feridas com pressão negativa

Declaração			
QV			
RE- Readmissão			
Bolhas			
Preparação Redução			
Decoratização		+	
taxa de Redução			
Campo			
Disciplina			
ciNPT (controle)			
Ano	2021	2022	2021
Título			

Terapia de feridas com pressão negativa

Título	Ano		Base de dados (CEBM)	Número	de pacientes	pacientes (NPT)	Campo	Declaração	Autor/
Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados sobre o uso de terapia de pressão negativa para o tratamento de feridas crônicas.	2008-2014			Controle estatístico	14	1	Vascular cirurgião		
Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados sobre o uso de terapia de pressão negativa para o tratamento de feridas crônicas.	2014	cervo	3b	dados	431	1	ginecologia/ laparotomia obstétrica		
Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados sobre o uso de terapia de pressão negativa para o tratamento de feridas crônicas.	2014		1a	Sistemático análise	795	1	Miscelânea		
Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados sobre o uso de terapia de pressão negativa para o tratamento de feridas crônicas.	2015		2b	ECR	70	1	oncologia		
Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados sobre o uso de terapia de pressão negativa para o tratamento de feridas crônicas.	2015	Itália		Análise		1			

S 50

Terapia de feridas com pressão negativa

Autor/									
Declaração									
Campo									
pacientes número									
de	59		432	180					
Número	ECR			Retrospectivo					
Estudo	2b	3b	3b	2b					
	cerivo	cerivo		Itália					
Ano	2018	2019	2019	2020					
Título									

Autor/	Correio eletrônico: S7605786.	6102
Declaração		
Campo	Artroscopia	
com Número	pacientes	
de	147	127
Número	dados	dados
Estudo (CCRM)	3b	2b
	crivo	dis
Ano	2022	2022/2023
Título	Artroscopia Artroscopia	Artroscopia Artroscopia

.....
Terapia de feridas com pressão negativa
.....

.....
Terapia de feridas com pressão negativa
.....

.....
Terapia de feridas com pressão negativa
.....

