Ciencia y Educación
(L-ISSN: 2790-8402 E-ISSN: 2707-3378)
Vol. 7 No. 12.1
Edición Especial XII 2026

TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA CON INSTILACIÓN EN HERIDAS QUIRÚRGICAS COMPLEJAS

NEGATIVE PRESSURE THERAPY WITH IRRIGATION FOR COMPLEX SURGICAL WOUNDS

Autores: [1]José Alonso Madril Sánchez, [2]Teddy Jhosep Calero Chávez, [3]Alicia Nathaly Vargas Lozada, [4]Jhinson Andrés Guato Aviles y [5]Jessica Mariela Cortez Barragán.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-2884-6445
[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-1112-9053
[3]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-9224-9908
[4]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-8466-7052
[5]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9612-2808
[1]E-mail de contacto: madriljose68@gmail.com
[2]E-mail de contacto: teddyjhosep@hotmail.com
[3]E-mail de contacto: alisnatyvargas00@gmail.com
[4]E-mail de contacto: andresguato007@gmail.com
[5]E-mail de contacto: jessycortez1013@gmail.com
Afiliación: [1*4]*Investigador Independiente, (Ecuador) [2]*Centro de Salud Quinchicoto, (Ecuador) [3]*Investigadora Independiente, (Ecuador) [5]*Hospital General IESS Ambato, (Ecuador).
Articulo recibido: 22 de Octubre del 2026
Articulo revisado: 1 de Noviembre del 2026
Articulo aprobado: 10 de Noviembre del 2026
[1]Médico, egresado de la Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador). Con 2 años de experiencia laboral. Maestrante en Cuidados Paliativos, Universidad Iberoamericana del Ecuador, (Ecuador).
[2]Médico general, egresado de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, (Ecuador). Con 1 año de experiencia laboral. Magíster en Salud Pública, egresado de la Universidad de las Américas, (Ecuador).
[3]Licenciada en enfermería, egresada de la Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador). Con 2 años de experiencia laboral. Maestrante en Epidemiología y Salud Poblacional, Universidad Internacional de La Rioja, (España).
[4]Licenciado de enfermería, egresado de la Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador). Con 3 años de experiencia laboral. Magíster en Educación mención en Docencia e Investigación en Educación Superior, egresado de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).
[5]Médica, egresada de la Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador). Con 10 años de experiencia laboral. Magíster en Auditoria Clínica, egresada de la Universidad de los Hemisferios, (Ecuador).

Resumen

El objetivo fue evaluar la efectividad y seguridad de la terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia en el manejo de heridas quirúrgicas complejas y otras lesiones de difícil cicatrización, considerando sus efectos sobre el cierre de las heridas, el control de la infección y la necesidad de intervenciones adicionales. Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones internacionales donde se consideraron publicaciones del período 2019-2026, identificadas mediante búsquedas en bases de datos biomédicas internacionales y regionales. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales, investigaciones prospectivas, series de casos y reportes clínicos, debido a la heterogeneidad metodológica, se efectuó una síntesis narrativa de los resultados. Los estudios analizados describieron beneficios potenciales en la reducción de la carga bacteriana, la eliminación de tejido desvitalizado, la formación de tejido de granulación y la preparación del lecho para el cierre definitivo, algunas investigaciones comparativas comunicaron menores tiempos de tratamiento y mayor probabilidad de cierre; sin embargo, otros estudios no encontraron diferencias en determinados desenlaces clínicos. Se concluye que esta modalidad constituye una alternativa terapéutica complementaria prometedora para heridas complejas, aunque la heterogeneidad de los protocolos, las muestras reducidas y la ausencia de grupos comparadores en varias investigaciones limitan la certeza de sus beneficios, se requieren estudios comparativos rigurosos que permitan establecer su efectividad y seguridad.

Palabras clave: Terapia de presión negativa, Instilación, Heridas quirúrgicas complejas, Cicatrización de heridas, Desbridamiento.

Abstract

The objective was to evaluate the effectiveness and safety of negative-pressure therapy with instillation and dwell time in the management of complex surgical wounds and other hard-to-heal injuries, considering its effects on wound closure, infection control, and the need for additional interventions. A systematic review was conducted following international guidelines, considering publications from 2019 to 2026 identified through searches of international and regional biomedical databases. Randomized clinical trials, observational studies, prospective studies, case series, and clinical reports were included; due to methodological heterogeneity, a narrative synthesis of the results was performed. The analyzed studies described potential benefits in reducing bacterial load, removing devitalized tissue, promoting granulation tissue formation, and preparing the wound bed for definitive closure. Some comparative studies reported shorter treatment times and a higher likelihood of closure; however, other studies found no differences in certain clinical outcomes. It is concluded that this modality represents a promising complementary therapeutic alternative for complex wounds; however, the heterogeneity of protocols, small sample sizes, and the absence of comparison groups in several studies limit the certainty of its benefits. Rigorous comparative studies are needed to establish its effectiveness and safety.

Keywords: Negative pressure therapy, Instillation, Complex surgical wounds, Wound healing, Debridement.

Sumário

O objetivo foi avaliar a eficácia e a segurança da terapia de pressão negativa com instilação e tempo de permanência no tratamento de feridas cirúrgicas complexas e outras lesões de cicatrização difícil, tendo em conta os seus efeitos na cicatrização das feridas, no controlo da infeção e na necessidade de intervenções adicionais. Foi realizada uma revisão sistemática seguindo as recomendações internacionais, na qual foram consideradas publicações do período 2019-2026, identificadas através de pesquisas em bases de dados biomédicas internacionais e regionais. Foram incluídos ensaios clínicos aleatórios, estudos observacionais, investigações prospetivas, séries de casos e relatórios clínicos; devido à heterogeneidade metodológica, foi efetuada uma síntese narrativa dos resultados. Os estudos analisados descreveram potenciais benefícios na redução da carga bacteriana, na remoção de tecido desvitalizado, na formação de tecido de granulação e na preparação do leito para o encerramento definitivo; algumas investigações comparativas relataram tempos de tratamento mais curtos e maior probabilidade de encerramento; no entanto, outros estudos não encontraram diferenças em determinados desfechos clínicos. Conclui-se que esta modalidade constitui uma alternativa terapêutica complementar promissora para feridas complexas; no entanto, a heterogeneidade dos protocolos, as amostras reduzidas e a ausência de grupos de comparação em várias investigações limitam a certeza dos seus benefícios, sendo necessários estudos comparativos rigorosos que permitam estabelecer a sua eficácia e segurança.

Palavras-chave: Terapia de pressão negativa, Instilação, Feridas cirúrgicas complexas, Cicatrização de feridas, Desbridamento.

Introducción

Las heridas quirúrgicas complejas constituyen una de las situaciones sociosanitarias más desafiantes para la medicina moderna, debido a que afecta a la envoltura de tejidos blandos y compromete la recuperación morfofuncional de los pacientes, la génesis de estas lesiones abarca desde incisiones de alta tensión y traumatismos agudos con pérdida tisular, hasta dehiscencias posquirúrgicas secundarias e infecciones profundas. Factores sistémicos y morbilidades de los pacientes tales como la diabetes mellitus, la obesidad, la vasculopatía periférica, el consumo crónico de corticosteroides y la

inmunosupresión se combinan con factores mecánicos e incisionales para alterar la respuesta inflamatoria y desacelerar la fisiología normal de cicatrización, como consecuencia directa, se desencadenan severas complicaciones clínicas entre las que destacan la infección del sitio quirúrgico (ISQ), la dehiscencia incisional, la acumulación masiva de exudado seropurulento viscoso, la formación acelerada de tejido necrótico y esfacelo (Wu, L., et al. 2022). Este escenario perpetúa el estado inflamatorio crónico de la herida, genera elevados índices de reintervención quirúrgica no programada, prolonga la estancia hospitalaria e incrementa la tasa de rehospitalizaciones tras el alta, representando una carga económica exorbitante para las instituciones de salud (Kanapathy, M., et al. 2020). El manejo terapéutico tradicional de estas afecciones ha dependido históricamente del desbridamiento quirúrgico excisional repetido en quirófano y la cura mediante apósitos pasivos de gasa. Sin embargo, estas intervenciones conllevan riesgos anestésicos y hemorrágicos considerables, sumados a una limitada efectividad para gestionar exudados abundantes o erradicar infecciones profundas, para paliar estas deficiencias, la terapia de presión negativa (TPN) estándar introducida a finales del siglo XX transformó la atención de las heridas al aplicar una succión subatmosférica sobre un apósito de espuma reticulada bajo sellado oclusivo (Andrews, E., et al. 2025).

Los mecanismos biofísicos de la TPN convencional se sustentan en cuatro pilares: la remoción activa de fluidos inflamatorios extracelulares, la reducción del edema intersticial, la macrodeformación tisular y la microdeformación celular que estimula la angiogénesis y la proliferación de fibroblastos, pese a sus indiscutibles ventajas, la TPN convencional presenta serias limitaciones técnicas en el lecho de heridas quirúrgicas complejas: sufre bloqueos y oclusiones recurrentes en los tubos de succión y los poros de la espuma debido a la viscosidad de los exudados y detritos; carece de una interfaz activa para la aplicación directa e intermitente de soluciones de limpieza en el lecho ocluido; y ejerce una acción antimicrobiana débil e insuficiente contra las biopelículas bacterianas estructuradas e infecciones profundas (Diehm, Y., et al. 2020), con el propósito de superar las restricciones biomecánicas y antimicrobianas del sistema tradicional, se desarrolló la terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia (TPN-i/d o NPWTi-d). Esta modalidad tecnológica combina los efectos mecánicos de la succión subatmosférica con la infusión periódica, automatizada y volumétrica de soluciones tópicas que se retienen en el lecho durante un lapso de contacto preprogramado antes de ser reaspiradas, la solución instilada sea solución salina normal al 0.9% o antisépticos conservados como el ácido hipocloroso puro (pHAp) cumple la función de ablandar los detritos necróticos, solubilizar el exudado denso y alterar químicamente la matriz exopolimérica bacteriana (Duda, M., et al. 2022). Al utilizarse conjuntamente con apósitos avanzados de espuma reticulada de poros abiertos con orificios pasantes de 1 cm (ROCF-CC), la TPN-i/d ejerce un hidro-desbridamiento mecánico continuo e hidrodinámico a la cabecera del paciente, los consensos internacionales y revisiones recientes establecen como parámetros estandarizados una presión subatmosférica de −125 mmHg, un tiempo de permanencia de 10 minutos y ciclos de succión de 2 a 3.5 horas. Esta combinación tecnológica promueve la granulación tisular en el 99.2% de los casos, reduce la carga infecciosa y el material necrótico en el 97.9% de las heridas, y permite evitar la necesidad de

desbridamientos quirúrgicos repetidos en quirófano en más del 63% de los pacientes (Acosta, J., et al. 2025).

No obstante, su paulatina incorporación clínica, persiste un considerable vacío de conocimiento y falta de consenso en la literatura científica respecto a la eficacia real y la efectividad comparativa de la TPN-i/d frente a la TPN convencional y el cuidado estándar, en primer lugar, la evidencia disponible se encuentra sesgada por un alta metodológica, con predominio de series de casos retrospectivas, muestras poblacionales reducidas y falta de rigor metodológico (Kim, P. 2022). En segundo lugar, existe una amplia variabilidad en los protocolos clínicos en cuanto a la solución ideal, los volúmenes de instilación y la duración óptima del tiempo de permanencia y, en tercer lugar, los hallazgos de los metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados (ECA) e investigaciones comparativas resultan abiertamente contradictorios: mientras metaanálisis en cirugía ortoplástica como el de De Pellegrin, L., et al. (2023) destacan que la TPN-i/d logra una tasa mayor de cierre primario completo (OR 2.006) y una menor tasa de complicaciones (OR 0.421), el metaanálisis de 8 ECA realizado por Wang, G., et al. (2022) donde señala que, aunque la TPN-i/d reduce el número de cirugías/cambios de apósito y el área de la herida, no demuestra diferencias en la tasa de cicatrización global (RR 1.14), el tiempo hasta la cicatrización, la duración de la estancia hospitalaria ni las tasas de dehiscencia o reingreso frente a la TPN convencional. Asimismo, revisiones sistemáticas como la de Timmer, A., et al. (2022) concluyen que la certeza global de la evidencia sigue siendo baja.

Esta disparidad en los resultados clínicos, sumada a la ausencia de guías unificadas y a la necesidad de evaluar los desenlaces de seguridad y costo-efectividad, justifica plenamente la realización de una revisión sistemática rigurosa y actualizada de la literatura (Kim, P., et al. 2024). Por consiguiente, el objetivo general de este estudio es evaluar la efectividad y seguridad de la terapia de presión negativa con instilación en el manejo de heridas quirúrgicas complejas, mediante una revisión sistemática, considerando los resultados relacionados con la cicatrización, el control de la infección, la necesidad de reintervenciones y la duración del tratamiento.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión sistemática con síntesis narrativa, orientada a analizar la efectividad y seguridad de la terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia (TPN-i/d) en el tratamiento de heridas quirúrgicas complejas y otras lesiones de difícil cicatrización con características clínicas comparables, la investigación se estructuró tomando como referencia las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020, con el propósito de organizar la identificación, selección, extracción y presentación de la evidencia científica disponible. La pregunta de investigación fue la siguiente: ¿cuáles son los resultados clínicos relacionados con la efectividad y seguridad de la terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia, en comparación con la terapia de presión negativa convencional u otras modalidades de tratamiento, en pacientes con heridas quirúrgicas complejas y lesiones de difícil cicatrización? Para delimitar la pregunta de investigación se utilizó la estrategia PICO. La población (P) estuvo constituida por pacientes adultos con heridas quirúrgicas complejas, heridas traumáticas, infecciones necrotizantes de tejidos blandos, lesiones ortopédicas infectadas, heridas crónicas de difícil cicatrización y defectos tisulares

extensos que requirieron intervenciones avanzadas para la preparación del lecho y el cierre de la herida. La intervención (I) correspondió a la terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia, independientemente de la solución tópica utilizada, el tipo de apósito y los parámetros de aplicación. El comparador (C) comprendió la terapia de presión negativa convencional, las curaciones tradicionales con apósitos, otras estrategias terapéuticas y, cuando correspondió, diferentes protocolos o componentes de la propia TPN-i/d. En los estudios descriptivos y reportes de casos sin grupo control se consideraron los resultados clínicos observados después de la intervención, sin atribuirles equivalencia metodológica con las comparaciones controladas, los desenlaces (O) incluyeron el cierre completo o diferido de las heridas, la formación de tejido de granulación, la reducción de la carga bacteriana, la eliminación de tejido necrótico o fibrinoso, el número de desbridamientos y reintervenciones quirúrgicas, el tiempo de tratamiento, la estancia hospitalaria, la preservación de estructuras anatómicas y los eventos adversos o complicaciones asociados al tratamiento.

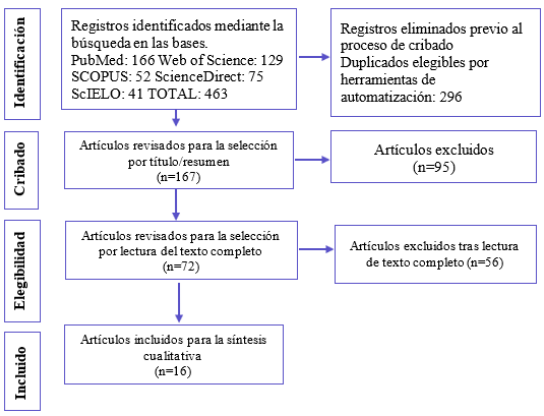
La revisión consideró publicaciones científicas correspondientes al período 2019-2026 donde las fuentes de información descritas fueron PubMed/MEDLINE, EMBASE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, LILACS y SciELO, con el propósito de identificar investigaciones clínicas sobre la aplicación de TPN-i/d en heridas complejas, la estrategia de búsqueda se fundamentó en la combinación de descriptores y términos libres relacionados con la terapia de presión negativa, la instilación de soluciones tópicas y las heridas de difícil cicatrización. Entre los términos contemplados se encontraron negative pressure wound therapy, NPWT, negative pressure wound therapy with instillation, NPWTi-d, vacuum-assisted closure, instillation, dwell time, surgical wound, complex wound, wound dehiscence, necrotizing soft tissue infection, orthopedic trauma y chronic wound, combinados mediante los operadores booleanos AND y OR, la búsqueda se orientó a recuperar publicaciones que describieran la aplicación clínica de la TPN-i/d y presentaran resultados relacionados con la cicatrización, el control de la infección, la preparación del lecho de la herida y la necesidad de intervenciones adicionales.

Se establecieron como criterios de inclusión las investigaciones originales realizadas en seres humanos que evaluaron la aplicación de TPN-i/d en heridas quirúrgicas complejas o lesiones de difícil cicatrización con requerimientos terapéuticos similares, se contemplaron ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte prospectivos y retrospectivos, investigaciones observacionales, estudios piloto, series de casos y reportes de casos clínicos, se consideraron estudios con y sin grupo comparador, siempre que describieran la intervención terapéutica y presentaran información clínica relevante sobre al menos uno de los desenlaces definidos. Asimismo, se incluyeron publicaciones disponibles en español, inglés o portugués, se excluyeron investigaciones preclínicas, estudios realizados en animales, artículos de opinión, editoriales, documentos sin información clínica suficiente y publicaciones centradas en la terapia de presión negativa aplicada sobre incisiones quirúrgicas cerradas sin instilación activa, las revisiones sistemáticas, los metaanálisis y los documentos de consenso se consideraron fuentes de evidencia secundaria para contextualizar los hallazgos y contrastarlos con la literatura existente. Estas publicaciones se diferenciaron de las investigaciones clínicas originales para

evitar la duplicación de resultados procedentes de estudios primarios, el proceso de identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión de los estudios se organizó tomando como referencia las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020, la identificación de publicaciones potencialmente relevantes se planteó mediante la búsqueda en las bases de datos seleccionadas, considerando el período comprendido entre 2019 y 2026.

La selección de las publicaciones se estructuró en etapas sucesivas: identificación de registros bibliográficos, revisión de posibles duplicados, evaluación de títulos y resúmenes y examen de los textos completos pertinentes, para determinar la elegibilidad se consideró la correspondencia de cada publicación con la pregunta de investigación, las características de la población, la modalidad terapéutica utilizada, el diseño metodológico y la disponibilidad de resultados clínicos relacionados con los desenlaces de interés, los motivos de exclusión de los documentos evaluados a texto completo debían corresponder a los criterios previamente establecidos. El proceso de identificación, selección y elegibilidad se representa mediante el diagrama de flujo PRISMA 2020, presentado en la (Figura 1).

Figura 1: *Diagrama Prisma*



Fuente: *Elaboración propia*

La extracción de información se organizó mediante una matriz descriptiva que contempló cinco componentes principales: autor, año de publicación y diseño metodológico; población y tipo de herida; protocolo de TPN-i/d; tratamiento comparador; y principales resultados clínicos. Se registraron, cuando estuvieron disponibles, el tamaño de la muestra, las características de las lesiones, las soluciones utilizadas para la instilación, los tiempos de permanencia, los niveles de presión negativa, la duración de los ciclos terapéuticos y los desenlaces relacionados con la cicatrización, el control de la infección y la necesidad de intervenciones adicionales.

La información se presentó en una tabla de resultados para facilitar la descripción de las características metodológicas y clínicas de las investigaciones. Se diferenciaron los estudios con grupos comparadores de las investigaciones descriptivas sin grupo control. Las revisiones sistemáticas utilizadas como evidencia complementaria se identificaron como fuentes secundarias, evitando interpretarlas como estudios clínicos independientes. Debido a la heterogeneidad de los diseños metodológicos, las características clínicas de las heridas, los protocolos de tratamiento y las medidas de resultado, se realizó una síntesis narrativa y descriptiva de la evidencia, sin efectuar un metaanálisis conjunto.

Los resultados se organizaron considerando las características de las intervenciones y los principales desenlaces reportados, especialmente el cierre de las heridas, la reducción de la carga bacteriana, la formación de tejido de granulación, la eliminación de tejido desvitalizado, la necesidad de desbridamientos o reintervenciones quirúrgicas y la duración del tratamiento. La interpretación de los hallazgos tuvo en cuenta el diseño de cada investigación, el tamaño de la muestra, la

presencia o ausencia de grupos comparadores y la variabilidad de los protocolos terapéuticos, en los estudios comparativos se consideraron las diferencias observadas entre grupos y, cuando estuvieron disponibles, las medidas de asociación y los resultados de significación estadística. Los hallazgos de las series de casos y los reportes clínicos se interpretaron como evidencia descriptiva de experiencias terapéuticas, sin atribuirles capacidad para demostrar relaciones causales o superioridad frente a otras modalidades de tratamiento.

Asimismo, se reconocieron las limitaciones derivadas de la heterogeneidad clínica y metodológica, la presencia de muestras reducidas y la ausencia de grupos comparadores en varias investigaciones. La síntesis se orientó a identificar los posibles beneficios clínicos de la TPN-i/d, las inconsistencias entre los resultados disponibles y las principales necesidades de investigación relacionadas con su aplicación en heridas quirúrgicas complejas.

Resultados

La revisión permitió identificar investigaciones que evaluaron la aplicación de la terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia (TPN-i/d) en el tratamiento de heridas complejas de diversa etiología, incluidas lesiones posquirúrgicas infectadas, heridas traumáticas, infecciones necrotizantes de tejidos blandos y defectos tisulares de difícil cicatrización, los estudios recopilados presentan diferentes diseños metodológicos, entre ellos ensayos clínicos aleatorizados, cohortes retrospectivas, investigaciones prospectivas y series de casos. Asimismo, se identificó heterogeneidad en los protocolos terapéuticos, principalmente en las soluciones utilizadas para la instilación, los tiempos de permanencia, los ciclos de presión negativa y las características clínicas de las poblaciones estudiadas, los principales desenlaces evaluados comprendieron el cierre de las heridas, la reducción de la carga bacteriana, la formación de tejido de granulación, la necesidad de desbridamientos o reintervenciones quirúrgicas, el tiempo de tratamiento y la estancia hospitalaria. Los resultados descritos muestran beneficios potenciales de la TPN-i/d en determinados escenarios clínicos; sin embargo, también se identificaron diferencias en la magnitud de los efectos y en la disponibilidad de grupos comparadores, lo que requiere una interpretación cautelosa de la evidencia. En la (Tabla 1) se presentan las características metodológicas de las investigaciones recopiladas, la población estudiada, los protocolos de intervención, los tratamientos comparadores y los principales resultados clínicos reportados.

Tabla 1. *Resultados obtenidos*

Autor, año y diseño	Población y tipo de herida	Protocolo de TPN-i/d	Comparador	Resultados clínicos
Anchalia, M., et al. (2020) Estudio observacional	(n=30); heridas quirúrgicas complejas e infectadas que requieren desbridamientos seriados.	TPN-i/d con instilación automatizada de solución tópica.	TPN convencional sin instilación.	Evaluó a 30 pacientes con heridas quirúrgicas complejas que requerían desbridamientos seriados para controlar el exudado purulento y la biocarga. La TPN-i/d con instilación automatizada logró un ablandamiento y remoción más rápidos del tejido esfacelar y los detritos necróticos en comparación con la TPN convencional sin instilación. El estudio concluyó que la combinación de infusión intermitente y succión continua optimizó la preparación del lecho de la herida, disminuyendo las complicaciones técnicas y reduciendo la necesidad de desbridamientos invasivos repetidos.
Myint, J., et al. (2026) Serie de casos	(n=2); fascitis necrosante severa de mano y antebrazo.	Desbridamiento preservador de piel (SSD) combinado con TPN-i/d con suero salino.	Desbridamiento tradicional en bloque.	Serie de casos en 2 pacientes con fascitis necrosante severa de la extremidad superior tratados mediante desbridamiento con preservación de piel asociado a TPN-i/d con solución salina al 0.9%. La intervención logró eliminar las toxinas bacterianas y el inóculo de Streptococcus pyogenes conservando las capas epidérmicas y dérmicas sanas suprayacentes, ambos pacientes alcanzaron el cierre primario diferido completo a la cabecera del paciente sin necesidad de injertos de piel ni colgajos reconstructivos, evitando amputaciones de la extremidad o secuelas funcionales permanentes.

Achiti, A., et al. (2024) Estudio prospectivo observacional	(n=14); úlceras de miembros inferiores con cobertura de esfacelo/fibrina >70% refractarias a desbridamiento manual.	TPN-i/d para hidro-desbridamiento de lecho fibrinoso.	Sin grupo comparador.	Ensayo piloto prospectivo en 14 pacientes con úlceras de miembros inferiores de difícil cicatrización que presentaban una cobertura de esfacelo/fibrina superior al 70% del área total y que habían fracasado a al menos 6 semanas de desbridamiento mecánico manual. La aplicación de TPN-i/d indujo una reducción en el porcentaje de superficie fibrinosa, disminuyendo del 83.6 ± 14.5% al inicio del tratamiento al 32.2 ± 19.7% al finalizar la terapia (p<0.001). La intervención demostró una excelente tolerancia clínica y confirmó la capacidad de la instilación para actuar como un hidro-desbridador mecánico eficaz a la cabecera del paciente.
Kim, P., et al. (2020) ECA multicéntrico	(n=181) (ITT); heridas quirúrgicas y crónicas que requieren desbridamiento de los cuales el 43.1% son pacientes diabéticos.	Solución PHMB (0.1%), dwell time 10 min, TPN a −125 mmHg por 2-3.5 h.	TPN convencional sin instilación (n=88) vs. (n=93).	Evaluó a una población de 181 pacientes con heridas complejas agudas y crónicas que requerían desbridamiento quirúrgico en quirófano. Se comparó la TPN-i/d con instilación de polihexanida (PHMB al 0.1%), un tiempo de permanencia de 10 a 20 minutos y ciclos de presión subatmosférica de −125 mmHg durante 2 a 3.5 horas, frente a la TPN convencional a −125 mmHg, en la evaluación microbiológica, la TPN-i/d demostró una reducción en la carga bacteriana cuantitativa desde el desbridamiento inicial hasta la primera cura en comparación con la TPN estándar (−0.18 log10 UFC/g frente a +0.6 log10 UFC/g; p = 0.02). En el análisis del subgrupo de heridas quirúrgicas dehiscentes (n=23), la reducción bacteriana fue aún más pronunciada a favor de la instilación (−0.6 log10 UFC/g vs. +0.5 log10 UFC/g; p < 0.01). El desenlace primario relativo al número de desbridamientos quirúrgicos adicionales en quirófano no mostró diferencias entre grupos (1.1 en TPN-i/d vs. 1.0 en TPN; p = 0.68), al igual que el tiempo medio hasta la preparación del lecho (6.8 vs. 6.3 días; p=0.71) y la proporción final de cierre de la herida (95.8% vs. 97.0%; p=1.00). No obstante, los pacientes tratados con TPN convencional presentaron un riesgo 3.1 veces mayor de rehospitalización posterior al alta debido a complicaciones de la herida en comparación con los tratados con TPN-i/d (12.9% vs. 4.1%; p=0.07).
Delapena, S., et al. (2020) Serie de casos	(n=10); INTB (n=6), úlceras sacras (n=2), quemaduras (n=2). Área herida: 30 a 1000 cm² (media: 381 cm²).	TPN-i/d con solución de ácido hipocloroso (HOCl), 25–50 mL, dwell time 15–30 min cada 3 h.	Sin grupo comparador.	Estudio de serie de casos en 10 pacientes con heridas severas y complejas, incluyendo infecciones necrotizantes de tejidos blandos (INTB) en pared abdominal, quemaduras profundas y úlceras sacras extensas, con áreas de lesión que oscilaron entre 30 y 1,000 cm² (media de 381 cm²). El protocolo empleó TPN-i/d con instilación de ácido hipocloroso (HOCl) o suero salino (25 a 50 mL), con tiempos de permanencia de 15 a 30 minutos cada 3 horas. Se logró la cobertura y cierre definitivo mediante injertos de piel de espesor parcial (STSG) en el 80% de los casos (8/10 pacientes) tras una media de 6.2 desbridamientos previos. La instilación automatizada permitió un hidro-desbridamiento continuo a la cabecera del paciente, manteniendo el lecho limpio entre intervenciones y acelerando la granulación sin complicaciones secundarias.
Elhessy, A., et al. (2021) Estudio observacional prospectivo	(n=20); heridas ortopédicas infectadas complejas de miembros inferiores (80% posquirúrgicas, 20% postraumáticas).	Solución Prontosan (polihexanida/betaína), dwell time 20 min, TPN a −125 mmHg durante 120 min.	Sin grupo comparador.	Evaluación prospectiva de 20 pacientes con heridas ortopédicas infectadas complejas en miembros inferiores 80% posquirúrgicas y 20% postraumáticas tratadas con TPN-i/d combinada con solución de polihexanida/betaína (Prontosan), un tiempo de permanencia de 20 minutos y presión de −125 mmHg en ciclos de 120 minutos. La duración media del tratamiento con TPN-i/d fue de 5.2 días (rango de 2 a 10 días), el 65% de las heridas (13/20) logró un cierre exitoso en un periodo inferior a 6 semanas (54% mediante cierre primario diferido y 46% mediante colgajos o injertos). La estancia hospitalaria promedio fue de 13.7 días, confirmando la utilidad de la terapia para reducir rápidamente la biocarga y preparar el lecho tisular en lesiones ortopédicas graves.
Klein, R. (2022) Serie de casos	(n=12); heridas crónicas y de pie diabético con alto riesgo de amputación de extremidad inferior.	TPN-i/d seguida de apósitos de colágeno/ORC/plata.	Sin grupo comparador.	Serie de casos en pacientes de edad avanzada que presentaban heridas crónicas en miembros inferiores de más de 90 a 300 días de evolución refractarias a TPN estándar. El protocolo utilizó TPN-i/d con 10 a 20 mL de solución salina normal al 0.9%, tiempo de permanencia de 1 minuto y ciclos de succión a −125 mmHg durante 3 horas, utilizando apósitos ROCF-CC y ROCF-V entre 3 y 33 días, seguido de apósitos de colágeno/plata. El 100% de las heridas (4/4) logró un control de la infección, reducción del esfacelo, generación de tejido de granulación saludable y posterior cierre completo, preservando la extremidad en todos los pacientes y evitando amputaciones mayores en una cohorte con severas comorbilidades.
Biermann, N., et al. (2023) Estudio piloto prospectivo	(n = 31); heridas agudas (n=8) y crónicas (n=23); 6 diabéticos, 8 EAP.	TPN-i/d con solución salina normal 0.9%.	Sin grupo comparador.	Estudio prospectivo en 31 pacientes consecutivos con heridas agudas y crónicas tratadas con TPN-i/d y suero salino al 0.9%, diseñado para analizar la composición citocínica del líquido de instilación como herramienta de monitorización biológica no invasiva. El análisis de laboratorio evidenció un incremento de Interlucina-6 (IL-6) alcanzando una mediana de 1,540 pg/mL al día 2 (p=0.01) y 860 pg/mL al día 3 (p=0.04). La Interlucina-8 (IL-8) mostró un ascenso progresivo desde 2,370 pg/mL el día de la cirugía hasta un pico de 19,400 pg/mL al día 3 (p=0.01). El factor de necrosis tumoral alfa (TNF-α) se elevó de 11 a 44 pg/mL (p=0.01) y el Factor de Crecimiento Endotelial Vascular (VEGF) aumentó de 35 a 250 pg/mL (p=0.07). En los casos con superinfección bacteriana, los niveles de IL-6 e IL-8 fueron significativamente más altos (p=0.07), demostrando que la recolección y análisis del fluido de lavado permite detectar complicaciones infecciosas durante la fase oclusiva de la terapia sin necesidad de retirar los apósitos.

Afzal, H., et al. (2024) Cohorte retrospectiva	(n=371); infecciones necrotizantes de tejidos blandos (NSTI) (48 TPN-i/d, 150 TPN, 173 cura húmeda).	TPN-i/d con instilación periódica de solución tópica.	TPN convencional (n=150) y cura húmeda (n=173).	Investigación basada en una base de datos quirúrgicos de 10 años que analizó a 371 pacientes con infecciones necrotizantes de tejidos blandos manejados con curas húmedas convencionales (n=173), TPN tradicional (n=150) o TPN-i/d (n=48). El análisis de regresión logística multivariada demostró que la TPN-i/d se asoció con una probabilidad 5 veces mayor de lograr el cierre completo de la herida en comparación con la TPN convencional (OR 5.28; IC 95%: 2.40–11.61; p<0.001). La proporción de pacientes que persistían con la herida abierta al momento del alta hospitalaria fue menor en el grupo de TPN-i/d (14.6%) frente al grupo de TPN (52.7%) y curas húmedas (81.5%; p<0.001). Asimismo, la mortalidad hospitalaria fue más baja en el grupo de TPN-i/d (2.1%) comparada con la TPN estándar (10.7%) y los apósitos húmedos (16.2%; p=0.02), sin registrarse un aumento en las tasas de complicaciones generales.
Scarpa, C., et al. (2024) Cohorte retrospectiva observacional	(n=22); úlceras venosas de pierna (VLU) complejas refractarias.	TPN-i/d, dwell time 10 min, succión a −125 mmHg por 2.5 h. Espuma ROCF-CC (n=11) vs ROCF-V (n=11).	TPN-i/d con espuma ROCF-V tradicional.	Estudio comparativo en 22 pacientes con úlceras venosas de pierna complejas y refractarias tratadas con TPN-i/d evaluando la nueva espuma de poros abiertos con orificios pasantes ROCF-CC (n=11) frente a la espuma tradicional ROCF-V (n=11). El grupo de ROCF-CC mostró una menor duración media de la terapia (8.63 vs. 11.72 días; p=0.05) y una estancia hospitalaria más corta (9.91 vs. 12.81 días; p=0.08). La reducción del área de la herida fue mayor en el grupo ROCF-CC (14.64 cm² vs. 10.73 cm²; p=0.51). Microbiológicamente, la espuma ROCF-CC logró erradicar el 100% de los microorganismos multirresistentes presentes al inicio, convirtiéndolos en cepas únicas no resistentes y facilitando la cobertura mediante injerto de piel en el 100% de los pacientes.
O'Connor, M., et al. (2024) Revisión sistemática de cohortes	(n=115) pacientes (122 mamas); infección periprotésica tras reconstrucción mamaria.	TPN-i/d en cavidad mamaria infectada pos-explantación con salina o polihexanida.	TPN convencional/Manejo estándar.	Los estudios que incluyeron a 115 pacientes y 122 mamas sometidas a TPN-i/d (volúmenes de 80 a 400 mL de solución salina, polihexanida o ácido acético; permanencia de 10 a 20 minutos; presión de −75 a −125 mmHg) debido a infecciones periprotésicas tras reconstrucción mamaria. La tasa global de salvamento del bolsillo mamario fue del 92% (112/122 bolsillos). En mamas con implantes definitivos, el salvamento alcanzó el 97.8% (45/46) y en mamas con expansores tisulares el 93.8% (15/16), en mamas irradiadas frente a no irradiadas, la tasa de salvamento fue del 85.7% (12/14) vs. 91.7% (53/58). El tiempo medio hasta la reinserción de la nueva prótesis varió entre 2.3 y 10.3 días, la TPN-i/d redujo la estancia hospitalaria (7.1 vs. 11.9 días; p<0.004) y las visitas ambulatorias en comparación con el cuidado estándar, obteniendo puntuaciones superiores en el BREAST-Q para la satisfacción con las mamas (55.0 vs. 39.7; p=0.032).
Myers, B., (2024) Estudio de caso	(n=1); herida extensa secundaria a fascitis necrosante abdominal.	TPN-i/d precoz como acondicionamiento de la herida.	Sin comparador.	Reporte de caso clínico de una paciente de 50 años con diabetes mellitus no controlada que ingresó con fascitis necrosante severa secundaria a un absceso labial, sufriendo una destrucción tisular de espesor total en abdomen, ambas ingles y perineo. Dada la enorme complejidad anatómica para mantener sellados los apósitos en la región perineal, se aplicó TPN-i/d precoz alternada con desbridamientos seriados. La terapia logró controlar la sepsis local, remover el exudado viscoso y estimular la formación de tejido de granulación continuo en las zonas desbridadas, permitiendo el cierre quirúrgico definitivo mediante reconstrucción plástica a los 29 días del ingreso hospitalario sin recurrencia infecciosa.
Milcheski, D., et al. (2025) ECA prospectivo	(n=120) analizados; heridas traumáticas agudas de miembros inferiores (39 TPN-i/d, 41 TPN, 40 gasas).	TPN-i/d con solución salina normal 0.9%.	TPN convencional (n=41) y curaciones pasivas con gasa (n=40).	Ensayo clínico aleatorizado y pragmático realizado en 120 pacientes adultos con heridas traumáticas agudas complejas de miembros inferiores secundarias a accidentes de tránsito, asignados a TPN-i/d con solución salina al 0.9% (n=39; permanencia de 20 min, succión a −125 mmHg durante 2 horas), TPN estándar (n=41) o cura con gasas tradicionales (n=40). El tiempo medio hasta el cierre definitivo de la herida fue menor en la TPN-i/d (6.1 ± 3.7 días) en comparación con la TPN estándar (10.0 ± 6.6 días) y la gasa (11.7 ± 10.8 días; p<0.001). El número de procedimientos quirúrgicos requeridos fue menor en la TPN-i/d (3.0 ± 2.6) en relación con la TPN (3.5 ± 1.7) y las gasas (6.2 ± 6.2; p<0.001). La regresión lineal confirmó que el uso de gasas incrementó el tiempo de cierre en 5.72 días (p=0.003) y la TPN convencional en 4.28 días (p=0.017) frente a la TPN-i/d, la tasa de infección postratamiento fue más baja en TPN-i/d (7.7%) que en gasas (15%) y TPN (17.1%).
Chen, S., et al. (2026) Estudio de caso	(n=1); fascitis necrosante compleja sobre pie diabético isquémico.	TPN-i/d combinada con matriz dérmica acelular.	Sin comparador.	Estudio de caso clínico en una paciente de 60 años con una úlcera de pie diabético isquémica Wagner grado 4 complicada con fascitis necrosante invasiva profunda, resultando en un defecto de 250 cm² con 95 cm² de exposición ósea y tendinosa. La paciente presentaba enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis, vasculopatía periférica y diabetes descompensada, desaconsejando la reconstrucción con colgajo libre o la amputación. Se aplicó un protocolo multimodal secuencial que inició con 4 ciclos de TPN-i/d con suero salino normal para la reducción de la biocarga, seguido de la colocación de un sustituto dérmico bicapa de atelocolágeno (Terudermis) cubierto con TPN convencional, tras la fase de TPN-i/d, se logró más del 70% de cobertura de granulación en las áreas de hueso y tendón expuestos, alcanzando una regeneración dérmica casi completa a los 3 meses sin requerir desbridamientos quirúrgicos adicionales ni reconstrucciones complejas, preservando con éxito la extremidad.

Ioannidis, O., et al. (2025) Serie de casos y score ANSWER	(n=3); pacientes obesos, diabéticos e hipertensos con ISQ abdominal severa e isquemia tisular.	TPN-i/d adaptada (ANSWER score) con presiones reducidas de −50 a −100 mmHg y ROCF-CC.	TPN estándar a −125 mmHg (causó necrosis por microangiopatía previa).	Serie de casos en 3 pacientes obesas, diabéticas e hipertensas con infecciones severas del sitio quirúrgico abdominal con necrosis tisular tras hernioplastias o miomectomías, los autores desarrollaron e implementaron el score ANSWER, el cual reduce la presión subatmosférica en −25 mmHg por cada factor de riesgo de microangiopatía presente, fijando la succión a −50 mmHg. Se utilizó TPN-i/d con apósitos ROCF-CC y solución Prontosan combinada con desbridamiento ultrasónico (UAW). La presión estándar de −125 mmHg había inducido necrosis isquémica secundaria en los bordes debido a la microvascularización comprometida; la reducción personalizada a −50 mmHg eliminó la necrosis, erradicó infecciones polimicrobianas complejas y logró la granulación completa y el cierre exitoso de las heridas en el 100% de los casos.
Zhao, Y., et al. (2026) Estudio retrospectivo	(n=67) casos (54 pacientes); osteomielitis postraumática (n=27), fracturas abiertas (n=23), infecciones de partes blandas (n=17).	TPN-i con polihexanida al 0.2%, cambios de apósito cada 3-4 días.	Controles históricos/literatura de osteomielitis.	Estudio de seguimiento retrospectivo a largo plazo en 67 casos con 54 pacientes clasificados en osteomielitis postraumática (n=27), fracturas abiertas (n=23) e infecciones de tejidos blandos/trauma (n=17) tratados con TPN-i con polihexanida al 0.2%. Se registró una reducción en los aislamientos bacterianos de 99 a 20 especímenes postratamiento ($p<0.001$), erradicando el patógeno en el 79.8% de los cultivos, la proteína C reactiva mostró una regresión entre el inicio de la terapia y el seguimiento ($p=0.014$). La tasa global de reinfección en osteomielitis y fracturas abiertas fue del 10.2%, marcadamente inferior a los controles históricos. Se logró el cierre primario diferido en el 64.2% de los casos totales con un promedio de 12.6 días de terapia y 3.22 cambios de apósito, demostrando estabilidad libre de infección en un seguimiento de hasta 100 meses.

Fuente: *Elaboración propia*

Discusión

La síntesis cualitativa y cuantitativa de la evidencia recopilada demuestra de manera consistente que la terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia (TPN-i/d) ofrece un rendimiento clínico superior en comparación con la TPN convencional y los tratamientos paliativos tradicionales en el abordaje de heridas quirúrgicas complejas, los ensayos clínicos aleatorizados de mayor rigor metodológico confirman que la adición de la infusión cíclica de soluciones tópicas acelera la resolución del defecto tisular y reduce la severidad de las complicaciones. En este contexto, el estudio de Kim, P., et al. (2020) demostró que la TPN-i/d reduce de forma significativa la carga bacteriana cuantitativa desde la primera cura quirúrgica en comparación con la succión convencional, logrando además disminuir en 3.1 veces el riesgo relativo de rehospitalización posterior al alta. De igual forma, el ensayo clínico de Milcheski, D., et al. (2025) constató una disminución en el tiempo medio necesario para el cierre definitivo de la herida 6.1 días vs. 10.0 días en TPN y 11.7 días en gasas, acompañada de una menor necesidad de procedimientos quirúrgicos en quirófano. Asimismo, en escenarios de infecciones severas de tejidos blandos, la investigación de Afzal, H., et al. (2024) evidenció que la instilación automatizada se asocia con una probabilidad cinco veces mayor de lograr el cierre completo de la herida y una reducción marcada en la mortalidad hospitalaria sin incrementar las tasas de complicaciones secundarias, el análisis fisiopatológico de los resultados evidencia que la TPN-i/d promueve una aceleración sostenida en la granulación y preparación del lecho mediante la acción sinérgica de la macro y microdeformación tisular con el hidro-desbridamiento mecánico intermitente. La solubilización continua de los exudados densos facilita el desarrollo de columnas de tejido conectivo vascularizado de alta calidad, superando los bloqueos mecánicos que limitan a la TPN tradicional, este beneficio se optimiza mediante el uso de interfaces avanzadas, tal como demostró el estudio de Scarpa, C., et al. (2024), donde el empleo de espuma de poros abiertos con orificios pasantes (ROCF-CC) redujo la duración media de la terapia y aceleró la preparación del lecho para el injerto cutáneo. De manera complementaria, el trabajo de Achiti, A., et al. (2024) comprobó una reducción en el porcentaje de superficie

fibrinosa del 83.6% al 32.2%, confirmando la capacidad del sistema para actuar como un hidro-desbridador a la cabecera del paciente. En situaciones clínicas complejas con exposición de estructuras nobles, el reporte de Chen, S., et al. (2026) ilustró cómo la TPN-i/d con suero salino combinada con matrices dérmicas acelulares permite la reconstitución tisular y el salvamento de extremidades en riesgo sin recurrir a colgajos libres de alto riesgo perioperatorio. Finalmente, en el campo de la reconstrucción plástica, la revisión sistemática de O'Connor, M., et al. (2024) concluyó que la terapia alcanza una tasa global de salvamento de la bolsa mamaria del 92% en infecciones periprotésicas, preservando la envoltura cutánea y acortando el intervalo hasta la reinserción segura del implante.

El control de la biocarga y la alteración de la matriz de las biopelículas bacterianas constituyen el mecanismo diferencial más relevante de la TPN-i/d, la retención programada de soluciones de lavado ablanda el esfacelo necrótico y diluye la matriz exopolimérica, permitiendo que la posterior succión subatmosférica remueva los microorganismos de los nichos profundos de la herida, en infecciones osteoarticulares y postraumáticas severas, el análisis de Zhao, Y., et al. (2026) confirmó una drástica depuración bacteriana con la erradicación del patógeno en el 79.8% de los cultivos y una baja tasa de reinfección a largo plazo (10.2%). Desde la perspectiva biomolecular, la caracterización realizada por Biermann, N., et al. (2023) mediante la recolección del fluido de lavado reveló picos inflamatorios fisiológicos de citocinas clave como IL-6 e IL-8, demostrando que el análisis del efluente permite monitorizar de forma no invasiva la resolución infecciosa sin necesidad de retirar los apósitos oclusivos. Por su parte, la aplicación de técnicas quirúrgicas conservadoras reportada por Myint, J., et al. (2026) demostró que la instilación periódica remueve activamente las toxinas bacterianas y el material purulento, permitiendo el éxito del desbridamiento con preservación de piel en fascitis necrosante de extremidades superiores, al contrastar la TPN-i/d con la TPN convencional y la curación pasiva con gasas, se aprecia una clara ventaja biomecánica a favor de la instilación en la reducción del estrés quirúrgico y la gestión de heridas anatómicamente complejas. Mientras que la TPN estándar padece oclusiones frecuentes y carece de capacidad bactericida directa en el lecho ocluido, la adición del tiempo de permanencia actúa como una interfaz complementaria. El estudio de Anchalia, M., et al. (2020) respaldó esta sinergia, concluyendo que la instilación automatizada y la succión intermitente optimizan el acondicionamiento del lecho más eficaz que la succión aislada, en lesiones extensas secundarias a quemaduras o sepsis de tejidos blandos, la serie de Delapena, S., et al. (2020) sustentó el uso de ácido hipocloroso para irrigar periódicamente el lecho, reduciendo la necesidad de limpiezas quirúrgicas seriadas y facilitando el prendimiento de autoinjertos de piel de espesor parcial. Asimismo, ante defectos anatómicamente desfavorables en regiones perineales o abdominales, el reporte de Myers, B., (2024) ejemplificó cómo la instilación precoz supera las dificultades de sellado oclusivo y logra el cierre quirúrgico definitivo en la misma hospitalización sin requerir altas con herida abierta.

A pesar de los sólidos hallazgos clínicos, la interpretación de la evidencia debe realizarse con cautela debido a limitaciones metodológicas estructurales en la literatura disponible, persiste una marcada heterogeneidad en los protocolos asistenciales,

caracterizada por la disparidad en los volúmenes infundidos, los tiempos de permanencia y las soluciones tópicas seleccionadas. El estudio prospectivo de Elhessy, A., et al. (2021) reflejó este desafío al evaluar una cohorte ortopédica diversa donde la variabilidad en la localización anatómica y en el tipo de cobertura secundaria limitó la homogeneidad de los desenlaces, de igual forma, la serie clínica de Klein, R. (2022) evidenció el sesgo de selección inherente a los diseños observacionales retrospectivos con muestras reducidas y ausencia de grupos control paralelos en poblaciones ancianas con múltiples comorbilidades. Finalmente, en pacientes con vasculopatía o microangiopatía periférica severa, la investigación de Ioannidis, O., et al. (2025) advirtió que la presión estándar de −125 mmHg puede desencadenar necrosis isquémica iatrogénica en los bordes incisionales, justificando la necesidad de adaptar de forma personalizada los niveles de succión entre −50 y −100 mmHg. En conclusión, la TPN-i/d se consolida como una estrategia coadyuvante de alta eficacia y seguridad para el manejo de heridas quirúrgicas complejas, infectadas o de difícil cicatrización, su capacidad para reducir el número de desbridamientos en quirófano, acortar el tiempo hasta el cierre definitivo y disminuir las tasas de rehospitalización respalda su adopción en protocolos multidisciplinarios de salvamento tisular. No obstante, para superar los vacíos de conocimiento actuales, se requiere la realización de ensayos clínicos aleatorizados multicéntricos de gran escala con poder estadístico adecuado que estandaricen los parámetros de permanencia y comparen formalmente el costo-efectividad de las distintas soluciones tópicas. La validación de sistemas de ajuste personalizado según el perfil vascular del paciente representará el siguiente paso hacia una medicina de precisión en el cuidado avanzado de heridas.

Conclusiones

La terapia de presión negativa con instilación y tiempo de permanencia (TPN-i/d) se consolida como un tratamiento coadyuvante efectivo y seguro para la preparación del lecho y el manejo de heridas quirúrgicas complejas, infectadas o de difícil cicatrización, la evidencia sintetizada indica que esta modalidad optimiza la depuración de la biocarga bacteriana, favorece la formación acelerada de tejido de granulación saludable y reduce significativamente tanto el número de reintervenciones quirúrgicas en quirófano como la duración del tratamiento en comparación con la TPN convencional y los cuidados pasivos tradicionales.

Sin embargo, la certeza global de la evidencia recopilada oscila entre baja y moderada, debido a la marcada heterogeneidad en los protocolos asistenciales, el predominio de estudios observacionales con muestras reducidas y los hallazgos contradictorios observados entre ensayos clínicos respecto a la estancia hospitalaria global y la tasa de cicatrización completa a largo plazo. En consecuencia, si bien la TPN-i/d ofrece beneficios biomecánicos y clínicos comprobados, no es posible afirmar una superioridad terapéutica absoluta ni indiscutible en todos los desenlaces evaluados, desde la perspectiva de la práctica clínica, la implementación de la TPN-i/d se justifica de manera clara en escenarios de alto riesgo, tales como el salvamento de extremidades, la conservación de implantes y el acondicionamiento de heridas con severo compromiso tisular.

Para consolidar su rol en las guías de práctica clínica, resulta imprescindible estandarizar los parámetros terapéuticos de instilación, validar sistemas de presiones adaptadas según el perfil microvascular del paciente y desarrollar ensayos clínicos aleatorizados multicéntricos de

gran escala que evalúen formalmente su costo-efectividad.

Bibliografias

Acosta, J., Galarza, L., Marsh, M., Martínez, R., Eells, M., & Collinsworth, A. (2025). Effectiveness of negative pressure wound therapy with instillation and dwell in removing nonviable tissue, promoting granulation tissue, and reducing surgical debridements: a Systematic literature review. Wound Repair and Regeneration, 33(4), e70059. https://doi.org/10.1111/wrr.70059

Achiti, A., Zenati, N., Seinturier, C., Cracowski, J., & Blaise, S. (2024). Negative pressure wound therapy with instillation and dwell time in debridement of fibrinous leg ulcers. Journal of Wound Care, 33(3), 166–170. https://doi.org/10.12968/jowc.2024.33.3.166

Afzal, H., Dawson, E., Fonseca, R., Canas, M., Diaz, L., De Filippis, A., Mazuski, J., Bochicchio, K., & Bochicchio, G. (2024). Negative pressure wound therapy with and without instillation in necrotizing soft tissue infections. Surgical Infections, 25(3), 199–205. https://doi.org/10.1089/sur.2023.299

Anchalia, M., Upadhyay, S., & Dahiya, M. (2020). Negative pressure wound therapy with instillation and dwell time and standard negative pressure wound therapy in complex wounds: are they complementary or competitive?. Wounds: A Compendium of Clinical Research and Practice, 32(12), E84-E91. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33476291/

Andrews, E., Arko-Cobbah, E., Bruwer, F., Laher, S., Miseer, S., Moeng, M., Ngcakani, A., Scott, D., Vadia, S., & Trivedi, S. (2025). Negative Pressure wound therapy with instillation and closed incision Negative pressure therapy use in South Africa: Expert Panel recommendations. International Wound Journal, 22(11), e70790. https://doi.org/10.1111/iwj.70790

Biermann, N., Wallner, S., Martini, T., Spoerl, S., Prantl, L., & Taeger, C. (2023). Negative Pressure Wound Therapy with Instillation: Analysis of the Rinsing Fluid as a Monitoring Tool and Approach to the Inflammatory Process: A Pilot Study. Journal of Clinical Medicine, 12(2), 711. https://doi.org/10.3390/jcm12020711

Chen, S., & Chang, C. (2026). Case Report: Negative pressure wound therapy with instillation and dwell time as adjuvant therapy for limb salvage in a complicated necrotizing fasciitis on ischemic diabetic foot. Frontiers in Surgery, 13, 1687275. https://doi.org/10.3389/fsurg.2026.1687275

De Pellegrin, L., Feltri, P., Filardo, G., Candrian, C., Harder, Y., Galetti, K., & De Monti, M. (2023). Effects of negative pressure wound therapy with instillation and dwell time (NPWTi -d) versus NPWT or standard of care in orthoplastic surgery: A systematic review and m eta-analysis. International Wound Journal, 20(6), 2402–2413. https://doi.org/10.1111/iwj.14072

Delapena, S., Fernández, L., Foster, K., & Matthews, M. (2020). Negative pressure wound therapy with instillation and dwell time for the management of complex wounds: a case series. Wounds: A Compendium of Clinical Research and Practice, 32(12), E96-E100. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33561001/

Diehm, Y., Fischer, S., Wirth, G., Haug, V., Orgill, D., Momeni, A., Horch, R., Lehner, B., Kneser, U., & Hirche, C. (2020). Management of acute and traumatic wounds with Negative-Pressure wound therapy with instillation and dwell time. Plastic & Reconstructive Surgery, 147(1S-1), 43S-53S. https://doi.org/10.1097/prs.0000000000007610

Duda, M., & Kim, P. (2022). Negative Pressure Wound therapy with Instillation-Dwell in Orthopaedic Trauma: How to avoid leaks and frustration. Journal of Orthopaedic Trauma, 36(4), S17–S21. https://doi.org/10.1097/bot.0000000000002432

Elhessy, A., Chaudhry, A., Hammouda, A., Giacobbe, S., Gesheff, M., & Conway, J.

(2021). Experience with negative-pressure wound therapy with instillation in complex infected orthopaedic wounds. International Wound Journal, 18(6), 902–908. https://doi.org/10.1111/iwj.13592

Ioannidis, O., Anestiadou, E., Zapsalis, K., Siozos, K., Kerasidou, O., Symeonidis, S., Bitsianis, S., Pramateftakis, M., Kotidis, E., Mantzoros, I., Angelopoulos, K., Driagka, B., Cheva, A., & Angelopoulos, S. (2025). Tailored negative pressure wound therapy with instillation in diabetic, hypertensive, and obese patients—When guideline treatment is not enough: A case series and a proposal for the ANSWER score. World Journal of Emergency Surgery, 20, Article 66. https://doi.org/10.1186/s13017-025-00605-7

Kanapathy, M., Mantelakis, A., Khan, N., Younis, I., & Mosahebi, A. (2020). Clinical application and efficacy of negative pressure wound therapy with instillation and dwell time (NPWTi -d): A systematic review and meta-analysis. International Wound Journal, 17(6), 1948–1959. https://doi.org/10.1111/iwj.13487

Kim, P. (2022). Negative pressure wound therapy with instillation: an adjunctive therapy for infection management in orthopaedic trauma. Journal of Orthopaedic Trauma, 36(4), S12–S16. https://doi.org/10.1097/bot.0000000000002428

Kim, P., Attinger, C., Constantine, T., Crist, B., Faust, E., Hirche, C., Lavery, L., Messina, V., Ohura, N., Punch, L., Wirth, G., Younis, I., & Téot, L. (2019). Negative pressure wound therapy with instillation: International consensus guidelines update. International Wound Journal, 17(1), 174–186. https://doi.org/10.1111/iwj.13254

Kim, P., Fernandez, L., Obst, M., Chaffin, A., Faust, E., Lantis, J., Couch, K., Desvigne, M., Suski, M., Kundu, N., Matthews, M., Simman, R., Murphy, C., Nierenberg, N., & Téot, L. (2024). Multidisciplinary expert consensus statements and recommendations for use of hypochlorous acid as a solution for negative pressure wound therapy with instillation. Wounds a Compendium of Clinical Research and Practice, 36(4), 108–114. https://doi.org/10.25270/wnds/23143

Kim, P., Lavery, L., Galiano, R., Salgado, C., Orgill, D., Kovach, S., Bernstein, B., & Attinger, C. (2020). The impact of negative-pressure wound therapy with instillation on wounds requiring operative debridement: Pilot randomised, controlled trial. International Wound Journal, 17(5), 1194–1208. https://doi.org/10.1111/iwj.13424

Klein, R. (2022). Using negative pressure wound therapy with instillation and dwell time to create a path to closure for older patients with chronic wounds: a retrospective case series. Wound management & prevention, 68(2), 16–21. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35343917/

Milcheski, D., Clivatti, G., Junior, R., González, C., Monteiro Jr., & Gemperli, R. (2025). Effectiveness of negative-pressure wound therapy with instillation compared to standard negative-pressure wound therapy and traditional gauze layer dressing for the treatment of acute traumatic wounds: A randomized controlled trial. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 100, 208-218. https://www.jprasurg.com/article/S1748-6815(24)00701-0/fulltext

Myers, B. (2024). Negative pressure wound therapy with instillation as an early intervention for extensive wounds from necrotizing fasciitis. Journal of Wound Ostomy and Continence Nursing, 51(6), 499–506. https://doi.org/10.1097/won.0000000000001101

Myint, J., Larson, J., & Gupta, S. (2026). Early treatment of necrotizing fasciitis combining skin-sparing debridement and negative-pressure wound therapy with instillation and dwell. Plastic & Reconstructive Surgery Global Open, 14(7), e7933. https://doi.org/10.1097/gox.0000000000007933

O'Connor, M., Huffman, K., Ho, K., Marzouk, S., Fuentes, R., Zhang, K., Melnick, B., Sparks, P., Harris, R., Bartler, A.,

Collinsworth, A., Griffin, L., & Galiano, R. (2024). Negative Pressure Wound Therapy with Instillation for Periprosthetic Infection after Breast Reconstruction: A Systematic Review. Plastic & Reconstructive Surgery Global Open, 12(11), e6267. https://doi.org/10.1097/gox.0000000000006267

Scarpa, C., Grigatti, M., Rizzato, S., Crema, A., Vindigni, V., & Bassetto, F. (2024). Novel foam dressing with through holes and negative pressure wound therapy with instillation and dwell time: a Retrospective cohort study. WOUNDS a Compendium of Clinical Research and Practice, 36(3), 67–72. https://doi.org/10.25270/wnds/23081

Timmer, A., Zwanenburg, P., Eskes, A., Hompes, R., & Boermeester, M. (2022). The Effect of Negative-Pressure Wound Therapy with Instillation Compared to Current Standard Care on Wound Closure Time of Infected Wounds: A Systematic Review and Meta-Analysis. Plastic & Reconstructive Surgery, 150(1), 176e–188e. https://doi.org/10.1097/prs.0000000000009232

Wang, G., Xu, H., Xu, G., Zhang, H., Li, Z., & Liu, D. (2022). Clinical outcomes of negative pressure wound therapy with instillation vs standard negative pressure wound therapy for wounds: A meta-analysis of randomised controlled trials. International Wound Journal, 20(5), 1739–1749. https://doi.org/10.1111/iwj.13989

Wu, L., Wen, B., Xu, Z., & Lin, K. (2022). Research progress on negative pressure wound therapy with instillation in the treatment of orthopaedic wounds. International Wound Journal, 19(6), 1449–1455. https://doi.org/10.1111/iwj.13741

Zhao, Y., Frei, F., Kalbas, Y., Pape, HC, & Jukema, GN (2026). Experiencias a largo plazo con terapia de presión negativa para heridas en combinación con la técnica de instilación de solución de polihexanida para el tratamiento de infecciones postraumáticas y osteomielitis. Langenbeck's Archives of Surgery. https://link.springer.com/article/10.1007/s00423-026-04061-y

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © José Alonso Madril Sánchez, Teddy Jhosep Calero Chávez, Alicia Nathaly Vargas Lozada, Jhinson Andrés Guato Aviles y Jessica Mariela Cortez Barragán.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

José Alonso Madril Sánchez: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Teddy Jhosep Calero Chávez, Alicia Nathaly Vargas Lozada, Jhinson Andrés Guato Aviles: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.

Jessica Mariela Cortez Barragán: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

Declaración de financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

Declaración del editor

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

Declaración de los revisores

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

Declaración ética de la investigación

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.