



ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRESIÓN NEGATIVA PARA HERIDAS COMPLEJAS: REVISIÓN SISTEMÁTICA EXPLORATORIA

Negative Pressure System Update for Complex Wounds: An Exploratory Systematic Review

Raúl Enrique Mamani Cruz

Médico Cirujano con Especialidad de Cirujano General
Asistente del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Perú.

RESUMEN

Objetivo: Revisar investigaciones para determinar la evolución en la terapia de presión negativa para heridas complejas.

Material y métodos: Se aplicó un modelo de revisión sistemática exploratoria para determinar la evolución en la terapia de presión negativa. Se obtuvieron 119 trabajos de investigación y se asoció el beneficio de su aplicación en distintas especialidades mediante una prueba de Chi-cuadrado.

Resultados: La mayoría de los estudios fueron publicados entre 2016 y 2020 (32%), utilizaron un método observacional descriptivo (63%), eran artículos originales (36%) y abordaban temas de cirugía general (37%) y herida compleja (40%). Se evidenció un costo-beneficio positivo en un 90% de los casos, con una asociación significativa ($p < 0,05$) con las especialidades que aplicaban esta terapia.

Conclusiones: La revisión sistemática demuestra buenos resultados en el tratamiento de heridas complejas en distintas patologías por diferentes especialidades, ofreciendo un favorable costo-beneficio tanto para el paciente como para el sistema de salud.

Palabras clave: terapia a presión negativa, heridas, actualización.

ABSTRACT

Objective: To review research to determine the evolution of negative pressure therapy for complex wounds.

Material and method: An exploratory systematic review model was applied to determine the evolution of NPWT. A total of 119 research papers were obtained, and the benefit of its application across different specialties was associated using a Chi-squared test.

Results: The majority of studies were from 2016 to 2020 (32%), employed a descriptive observational method (63%), were original articles (36%), and focused on general surgery topics (37%) and complex wounds (40%). Cost-benefit was evidenced in 90% of studies, with a significant association found between the benefit and the specialties applying the therapy ($p<0.05$).

Conclusions: This systematic review demonstrates positive results in the treatment of complex wounds across various pathologies and different specialties, offering a favorable cost-benefit to both the patient and the healthcare system.

Keywords: Negative pressure therapy, wounds, update.

INTRODUCCIÓN

Las heridas complejas siguen siendo un problema socio sanitario representado un importante gasto para la salud pública en muchos niveles cuyo tratamiento convencional se base en infinidad de productos disponibles en el mercado (1) causando impacto en la morbilidad, incapacidad y mortalidad, siendo un desafío para la comunidad sanitaria (2).

El sistema de la Terapia a Presión Negativa (TPN) dado por el cierre asistido por vacío por sus siglas en inglés VAC (Vacuum Assisted Closure) es un sistema no invasivo y dinámico (3) que utiliza una succión subatmosférica continua o intermitente sobre la herida acoplados con un sistema de tubos y esponjas (4) en donde promueve a la evolución favorable de la herida compleja.

El tratamiento de las heridas ha evolucionado desde el cierre primario hasta el taponamiento y el cierre abierto asistido por vacío. Asimismo, su aplicación se extiende a diversos servicios hospitalarios, tanto quirúrgicos como médicos, siendo crucial para tratar heridas infectadas, quirúrgicas, abdomen abierto, traumáticas, úlceras, pie diabético, ectasia venosa, entre otras (5) (6).

Se estima que el costo anual del tratamiento de estas heridas es elevado, y se espera que estos costos aumenten debido al rápido envejecimiento de la población y a las múltiples comorbilidades que predisponen al desarrollo de heridas y a una menor eficacia de la cicatrización (7). Los beneficios de la terapia a presión negativa no solo favorecen al paciente (8), sino que también representan un ahorro significativo para el sector salud.

De esta manera se realiza una revisión sistemática exploratoria exhaustiva de las referencias bibliográficas actualizadas en el tema del sistema de presión negativa en heridas complejas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión se realizó de acuerdo a la forma requerida de informes para revisión sistemática de forma exploratoria acoplando el diagrama de flujo prisma. Se realizó una búsqueda de artículos relevantes sobre el tema de sistema de presión negativa en el manejo de heridas, para ello se tomaron la base de datos de PubMed y de CONCYTEC en su sección de ALICIA y BIBLIOTECA VIRTUAL desde el año 2010 al 2024 utilizando los siguientes términos "sistema de presión negativa", "manejo de heridas", "VAC artesanal", "costo beneficio de la presión negativa".

Los artículos potencialmente relevantes fueron exportados y organizado a una base de datos Excel 2020, se eliminaron todos los artículos duplicados, los que no tenían algún interés en el estudio, por falta de datos, incorrectos, artículos incompletos y los que no presentaban buena elegibilidad (Figura 1). se seleccionaron los artículos quienes cumplían los

siguientes criterios de inclusión: año de publicación del 2010 al 2024, idioma en español, portugués e inglés. artículos anexados a revistas científicas, tesis y trabajos de proyectos de investigación aprobadas en la página CONCYTEC.

Se utilizó los programas de Microsoft Office Excel 2021 para la organización de las dimensiones de las variables y crear cuadros y tablas, además del programa estadístico IBM SPSS Statistics 25 para el análisis de datos.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

AÑO DE PUBLICACIONES

Dentro de la búsqueda bibliográfica por año de publicación se obtuvieron en su mayoría 38 trabajos sobre presión negativa desde el año 2016 al 2020 representado 32% seguidos de 37 trabajos desde el año 2021 al 2025 representado por el 37% del total.

PAÍS DE PROCEDENCIA

Un total de 32 países participaron en nuestro estudio, publicando trabajos relacionados con la investigación sobre la terapia de presión negativa. De ellos, España fue el país con más publicaciones, con 28 trabajos (23%), seguido por Estados Unidos y Perú, con 17 y 15 trabajos, respectivamente, representando el 17% y 15% del total.

IDIOMA

Por la metodología de nuestro trabajo se seleccionaron trabajos solo al idioma español, inglés y portugués representados por el 61%, 57% y 1% respectivamente.

TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En relación al tipo de investigación en su mayoría fueron artículos originales por 43 trabajos y caso clínicos por 41 trabajos representado por el 36% y 34% respectivamente. Además, se obtuvo 16 artículos de revisión y 14 tesis representado por el 13% y 11%. Solo se encontraron 5 trabajos de revisiones sistemáticas.

METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación de los trabajos en su mayoría fueron estudios observacionales descriptivos y analíticos representados por el 63% y 42% respectivamente y solo se halló dos trabajos experimentales representado por el 2% (Tabla 1).

Dentro de los trabajos de investigación 73 (61%) de ellos trataban de la aplicación como parte del tratamiento en las diversas patologías en los pacientes,

20 trabajos (17%) sobre la forma adecuada de manejar el sistema de presión negativa, 13 (10%) refieren el uso de un sistema de presión negativa creado artesanalmente con materiales accesibles, 13 trabajos (10%) comentan sobre el costo beneficio del sistema de presión negativa.

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS

Método	n	%
Observacional descriptive	75	63
Observacional analítico	42	35
Experimental	2	2
Total	119	100
Tipo de estudio		
Artículo original	43	36
Caso clínico	41	34
Artículo de revision	16	13
Tesis	14	12
Rev sistematica	5	4
Total	119	100
Categoría		
Tratamieto	73	61
Generalidades	20	17
Vac artesanal	13	11
Costo	13	11
Total	119	100

LA TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA EN PATOLOGÍAS POR ESPECIALIDADES

PATOLOGÍAS

La terapia de presión negativa está indicada para diferentes tipos de heridas asociadas a diversas patologías. En nuestro estudio, observamos 24 patologías que se beneficiaron de esta terapia. En su mayoría, fueron 48 trabajos sobre heridas complejas, lo que representa el 40%, seguidos por 15 trabajos sobre pie diabético y 13 trabajos sobre fístulas, representados por el 12% y 10% respectivamente. Asimismo, también se identificaron 6 trabajos sobre pared abdominal y 4 trabajos tanto para la Gangrena de Fournier como para heridas asociadas a injertos de apoyo (Figura 1).

ESPECIALIDADES

Nuestro estudio encontró 18 especialidades que se beneficiaron de la terapia a presión negativa en sus diversas patologías siendo cirugía general en mayor frecuencia con 44 trabajos (37%), el servicio de enfermería con 17 trabajos (14%), traumatología y cirugía tórax y cardiovascular con 10 cada uno (8%), cirugía plástica y gastroenterología con 7 cada uno (6%), dermatología, cirugía pediátrica y cirugía de cabeza y cuello con 4%, 3% y 2% respectivamente.

Nuestro estudio identificó 18 especialidades que se

beneficiaron de la terapia de presión negativa en sus diversas patologías. Cirugía General fue la de mayor frecuencia, con 44 trabajos (37%), seguida por el servicio de Enfermería con 17 trabajos (14%). Traumatología y Cirugía Torácica y Cardiovascular registraron 10 trabajos cada una (8%), mientras que Cirugía Plástica y Gastroenterología tuvieron 7 cada una (6%). Finalmente, Dermatología, Cirugía Pediátrica y Cirugía de Cabeza y Cuello representaron el 4%, 3% y 2% respectivamente.

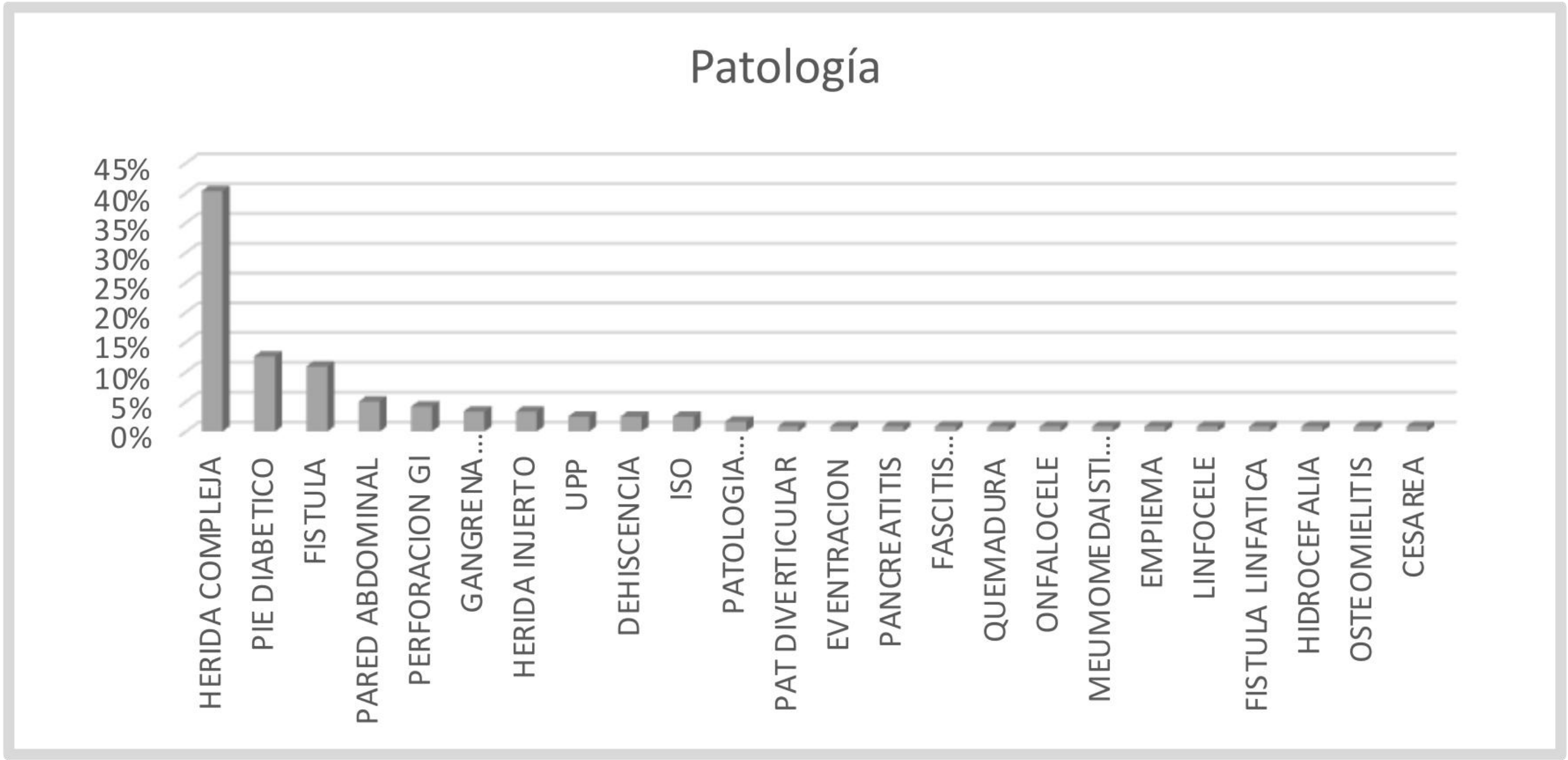


FIGURA 1: APLICACIÓN DE LA TERAPIA A PRESIÓN NEGATIVA POR PATOLOGÍA

BENEFICIO

El beneficio de la terapia de presión negativa en nuestro estudio se vio reflejado en la mayoría de los casos, con 107 trabajos (90%) que mostraron resultados positivos. En menor frecuencia, se encontraron resultados ambiguos en 11 trabajos (9%) y complicaciones en 1 trabajo (1%). Asimismo, se asociaron los trabajos que demostraron beneficio por la terapia de presión negativa con las diferentes especialidades, evidenciando una asociación significativa (p = 0,01) en el beneficio al aplicar esta terapia en todas ellas.

TABLA 2: PRUEBA DE CHI2 PARA ASOCIACIÓN EN TE BENEFICIO Y ESPECIALIDAD

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significació n asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	54,511 ^a	34	0,014
Razón de verosimilitud	34,032	34	0,466
Asociación lineal por lineal	3,800	1	0,051
n de casos válidos	119		

DISCUSIÓN

Dentro de las características de los trabajos de investigación seleccionados para este estudio, se consideró prudente incluir no solo artículos actualizados, sino también aquellos que mostraran la evolución en la aplicación y beneficio de la terapia. De manera similar, estudios en España que eran revisiones sistemáticas analizaron investigaciones desde el año 2005, reflejando un avance significativo en la tecnología y una consolidación de las indicaciones para el uso de la terapia de presión negativa (9,10). España fue el país con más estudios sobre terapia de presión negativa encontrados en los artículos seleccionados para nuestra investigación, lo cual se evidencia en estudios sobre heridas complejas (11), manejo de fístulas (12), gangrena perianal (13), entre otros.

Las investigaciones realizadas de los trabajos en terapia a presión negativa se dirigían más estudios observacionales descriptivos y analíticos; el primero en patología perianales (14), patología de pared abdominal (15), infección en región cérvico facial (16), heridas en pacientes pediátricos (17); y el segundo como patologías de diverticulitis (18), patologías de cirugía vascular (19), en cirugía gastrointestinal (20), en fugas gastrointestinal superior (21), tratamiento de injerto con bypass(22), entre otros.

La exploración exhaustiva de los trabajos estudiados reveló que la aplicación de la terapia de presión negativa en distintas patologías, en su mayoría, evidenció una mejoría significativa de las heridas. Así, se observa que su uso se orienta hacia la determinación de un protocolo formalizado con un alto nivel de evidencia.

Las patologías encontradas en los trabajos de investigación fueron, en su mayoría, heridas complejas en distintos aparatos y sistemas (3,23). Desde la comprensión del sistema de presión negativa, se inició su aplicación en heridas en extremidades, y, tras observar sus buenos resultados, se extendió a patologías más complejas como el abdomen abierto (18). Asimismo, con el avance de la tecnología, el equipo se modificó para facilitar su manejo (1,8). Además, se observa que la terapia está siendo utilizada por diferentes especialidades, evidenciando resultados

satisfactorios (4,14,15,20,21); no obstante, aún se percibe una falta de directrices de protocolos reproducibles con buena evidencia científica.

Dentro de toda técnica, equipo o medicación se cuestiona sus beneficios, complicaciones y/o desventajas, esta terapia a presión negativa cuenta en el estudio un respaldo de buenos resultados demostrando beneficios tanto en el paciente como el costo (24–26) donde observamos una asociación significativa en nuestro estudio con un p valor menor a 0,05 pero tenemos que mencionar que la mayoría de los estudios fueron de tipo observacional descriptivos.

CONCLUSIÓN

Nuestra revisión sistemática exploratoria demuestra un evidente beneficio en el abordaje de heridas complejas, habiendo demostrado apoyo en diversas patologías y especialidades. Este sistema se encuentra en constante modificación para adaptarse a patologías aún no tratadas repetidamente, dado que la mayoría de las demostraciones provienen de estudios observacionales. Por ello, esta terapia resulta indispensable para el apoyo en el tratamiento de heridas, beneficiando tanto al paciente como al servicio de salud por su costo. Aún es un tema por explorar para obtener un protocolo conciso con un buen nivel de evidencia que sea reproducible, sencillo y al alcance del hospital para su aplicación en nuestros pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cerezo-Millán P, López-Casanova P, Verdú-Soriano J, Berenguer-Pérez M. CONOCIMIENTO DEL PERSONAL SANITARIO RESPECTO AL USO DEL ATERAPIA DE PRESION NEGATIVA. Vol. 182, ORIGINALES. 2018.

2. Bregaña R. TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE HERIDAS CRÓNICAS Autor: Rubén Bregaña Monente Directora: Dña. Inmaculada Vega Ortega.

3. Pierotic VS, Palma DC, Hamilton DV, Villalón J. TERAPIA DE PRESION NEGATIVA (VAC). 2022.

4. Dzieciuchowicz L, Espinosa G, Grochowicz L. El sistema de cierre asistido al vacío en el tratamiento del pie diabético avanzado. Cir Esp. 2009 Oct;86(4):213–8.

5. Ruiz-López M, Carrasco Campos J, Sánchez Pérez B, González Sánchez A, Fernández Aguilar JL, Bondía Navarro JA. Uso de terapia con presión negativa en heridas con fístulas entéricas. Cir Esp. 2009 Jul;86(1):29–32.

6. Perathoner A, Klaus A, Mühlmann G, Oberwalder M, Margreiter R, Kafka-Ritsch R. Damage control with abdominal vacuum therapy (VAC) to manage perforated diverticulitis with advanced generalized peritonitis-a proof of concept. Int J Colorectal Dis. 2010 Jun;25(6):767–74.

7. Jacobs S, Simhaee DA, Marsano A, Fomovsky GM, Niedt G, Wu JK. Efficacy and mechanisms of vacuum-assisted closure (VAC) therapy in promoting wound healing: a rodent model. Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. 2009 Oct;62(10):1331–8.

8. Kim PJ, Attinger CE, Constantine T, Crist BD, Faust E, Hirche CR, et al. Negative pressure wound therapy with instillation: International consensus guidelines update. *Int Wound J*. 2020 Feb 1;17(1):174–86.
9. Llamas Fernández S. Actualización de los resultados de la Terapia de Presión Negativa: Revisión Sistemática. *NURE Investigación*. 2023 Feb 1;
10. Máximo Molina-Linde J, María Carlos-Gil A, Márquez-Peláez S, Piedad Rosario-Lozano M, Benot-López S. Eficacia, seguridad y eficiencia del sistema de terapia de presión negativa V.A.C. en heridas traumáticas y postquirúrgicas.
11. Bregana Monente R. TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE HERIDAS CRÓNICAS Autor: Rubén Bregaña Monente Directora: Dña. Inmaculada Vega Ortega.
12. Ruiz-López M, Carrasco Campos J, Sánchez Pérez B, González Sánchez A, Fernández Aguilar JL, Bondía Navarro JA. Uso de terapia con presión negativa en heridas con fístulas entéricas. *Cir Esp*. 2009 Jul;86(1):29–32.
13. Flores Cortés M, López Bernal F, Valera Sánchez Z, Prendes Sillero E, Pareja Ciuró F. Utilización del sistema de presión negativa VAC en la gangrena perineal: Presentación de un caso. Vol. 89, *Cirugia Espanola*. 2011. p. 682–3.
14. Rather AA, Fisher AL, Chun D, Mannion JD, Alexander EL. Closed Incisional Negative Pressure Therapy Reduces Perineal Wound Complications After Abdominoperineal Resection. *Dis Colon Rectum*. 2023 Feb 1;66(2):314–21.
15. Long KL, Hamilton DA, Davenport DL, Bernard AC, Kearney PA, Chang PK. A Prospective, Controlled Evaluation of the Abdominal Reapproximation Anchor Abdominal Wall Closure System in Combination with VAC Therapy Compared with VAC Alone in the Management of an Open Abdomen.
16. Gonzalez Magaña F. Uso de sistemas de cierre asistido al vacío (VAC) en heridas quirúrgicas infectadas en región cervicofacial (presentación de un caso clínico y revisión de la literatura).
17. Dabaghi-Richerand A, Gómez-Chavarría J, González-Sánchez M, Saleme-Cruz J, Garavito E. Experiencia con el sistema de cierre de presión negativa en heridas crónicas en pacientes pediátricos: Experiencia de 8 casos. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2013 Jul;57(4):282–5.
18. Perathoner A, Klaus A, Mühlmann G, Oberwalder M, Margreiter R, Kafka-Ritsch R. Damage control with abdominal vacuum therapy (VAC) to manage perforated diverticulitis with advanced generalized peritonitis-a proof of concept. *Int J Colorectal Dis*. 2010 Jun;25(6):767–74.
19. Lejay A, Creton O, Thaveau F, Bajcz C, Stephan D, Kretz JG, et al. Pratique clinique du vacuum-assisted closure (VAC) en chirurgie vasculaire. *J Mal Vasc*. 2008 Dec;33(4–5):196–201.
20. Fuentes CF, Córdoba-Guzmán AC, Daza-Castro EM, Aponte D, González C, Sabbagh LC. Terapia E-VAC como tratamiento de complicaciones en cirugía gastrointestinal en centro de referencia de gastroenterología en Colombia: Serie de casos. *Rev Gastroenterol Peru*. 2023 Apr 1;43(2):110–5.
21. Smallwood NR, Fleshman JW, Leeds SG, Burdick JS. The use of endoluminal vacuum (E-Vac) therapy in the management of upper gastrointestinal leaks and perforations. *Surg Endosc*. 2016 Jun 1;30(6):2473–80.
22. Acosta S, Monsen C. Outcome after VAC[®] therapy for infected bypass grafts in the lower limb. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2012 Sep;44(3):294–9.
23. Rather AA, Fisher AL, Chun D, Mannion JD, Alexander EL. Closed Incisional Negative Pressure Therapy Reduces Perineal Wound Complications After Abdominoperineal Resection. *Dis Colon Rectum*. 2023 Feb 1;66(2):314–21.
24. Kim JJ, Franczyk M, Gottlieb LJ, Song DH. Cost-effective Alternative for Negative-pressure Wound Therapy. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2017 Feb 1;5(2).
25. Trujillo-Martín M, García-Pérez L, Serrano-Aguilar P. Efectividad, seguridad y coste-efectividad de la terapia por presión negativa tópica para el tratamiento de las heridas crónicas: una revisión sistemática. Vol. 137, *Medicina Clinica*. 2011. p. 321–8.

CORRESPONDENCIA

Raúl Enrique Mamani Cruz
raul.mamani.cruz16@gmail.com

FECHA DE RECEPCIÓN

13 de enero

FECHA DE ACEPTACIÓN

30 de abril

Raúl Enrique Mamani Cruz

<https://orcid.org/0000-0002-7700-9252>