



Actualización de los resultados de la terapia de presión negativa: revisión sistemática

Latest results obtained with the application of negative pressure therapy: systematic review

Autora: Sara Llamas Fernández.

Dirección de contacto: sarita_2_95@hotmail.com

Enfermera. Hospital Monte Naranco (Asturias, España).

Resumen

La terapia de presión negativa es una técnica alternativa para el cierre de lesiones tales como heridas crónicas, úlceras por presión o dehiscencias quirúrgicas. Su uso se extendió en los años 90 con los doctores Louis Argenta y Michael Morykwas. En la actualidad, es una alternativa a los métodos de cicatrización tradicionales. El objetivo de esta revisión sistemática es presentar los últimos resultados obtenidos con la aplicación de la terapia de presión negativa y su influencia en el ámbito económico y en la calidad de vida de los pacientes. La población prevalente ha sido el adulto mayor, en el que la funcionalidad de la piel se ve más afectada por la edad y sus patologías subyacentes.

Los resultados obtenidos demuestran la efectividad de la terapia de presión negativa en el cierre de las lesiones en comparación con las técnicas tradicionales de curación, disminuyendo la estancia hospitalaria y los costes añadidos. Sin embargo, se encuentra como limitación que no existe un protocolo estandarizado sobre la aplicación de la terapia ni de la duración correcta de la misma. En lo que respecta a la calidad de vida de los pacientes se ha verificado su efectividad, disminuyendo el dolor de las lesiones y el tiempo de curación. La terapia de presión negativa es una técnica efectiva en el cierre de la lesión pero se hace necesario un mayor estudio de la técnica para asegurar un uso correcto y seguro, siendo aplicado de la misma forma por todos los profesionales sanitarios.

Palabras clave

Terapia de Presión Negativa; Piel; Úlceras por Presión; Calidad de Vida; Cicatrización de Heridas.

Abstract

Negative pressure therapy is an alternative technique for the closure of injuries such as chronic wounds, pressure ulcers or surgical dehiscences. Its use spread in the 90s with doctors Louis Argenta and Michael Morykwas. Currently, it is an alternative to traditional healing methods. The objective of this systematic review seeks to present the latest results obtained with the application of the negative pressure therapy and its influence in the economic sphere and in the quality of life of patients. The prevailing population has been the elderly, in which the functionality of the skin is more affected by age and its underlying pathologies.

The results show the effectiveness of negative pressure therapy in the closure of lesions in comparison with traditional healing techniques, reducing hospital stay and added costs. However, it is found as a limitation that there is not a standardized protocol on the application of therapy or its correct duration. Regarding the quality of life of patients its effectiveness has been verified, reducing the pain and healing time. negative pressure therapy is an effective technique for lesion closure, but further study of the technique is necessary to ensure correct and safe use, applied in the same way by all health professionals.

Keywords

Negative Pressure Therapy; Skin, Pressure Ulcer; Quality of Life; Wound Healing.

INTRODUCCIÓN

La piel es el órgano más extenso del cuerpo caracterizado por llevar a cabo funciones principales tales como la percepción de información exterior y la protección frente a los agentes externos. Su cuidado es, por tanto, fundamental por ello durante estas últimas décadas su conocimiento y caracterización han adquirido gran importancia en el ámbito sanitario, ampliando así los métodos de prevención de lesiones y/o cicatrización de las mismas.

Uno de los cambios más impactantes en su tratamiento surgió en la década de los 90 cuando los doctores Louis Argenta y Michael Morykwas desarrollaron en Estados Unidos una nueva técnica de cicatrización de lesiones basada en la aplicación la presión sub-atmosférica en el lecho de las heridas, consiguiendo una eficaz limpieza con una marcada proliferación de tejido de granulación (1). Surge así la Terapia de Presión Negativa (TPN).

El sistema básico consiste en una esponja porosa de poliuretano que se introduce en la lesión, ajustada a los bordes de la misma. Esta esponja se cubre con un apósito adhesivo que la conecta a un dispositivo electrónico encargado de ejercer una fuerza de presión negativa (2). Esta fuerza, permite la absorción del exudado, elimina las metalo-proteinasas (factores inhibitorios de la cicatrización) y altera los puentes de las integrinas intercelulares, adecuando así el lecho para una rápida epitelización (3). Además, se ha demostrado que puede reducir los días de hospitalización y la mortalidad (4). Es una técnica costo-efectiva en el tratamiento de heridas complejas pues permite un ahorro de recursos y dispositivos médicos (5).

La TPN es una de las modalidades más beneficiosas para aquellos pacientes que requieren curas localizadas mediante el cierre por segunda intención de manera quirúrgica o bien en aquellos donde los procedimientos quirúrgicos han fallado (6). Otro de sus beneficios es que además se podría aplicar de manera ambulatoria en pacientes independientes con buena tolerancia a la misma (5).

Al igual que el resto de técnicas de cuidado, la TPN ha presentado numerosos cambios tanto en el material utilizado como en el método de aplicación. Por ello, la revisión sistemática desarrollada tratará de evidenciar si los resultados obtenidos de la aplicación de la TPN durante estos últimos años continúan siendo beneficiosos tal y como demuestra el Dr. Figueroa en su estudio, el cual obtuvo una efectividad de hasta un 98% de los casos (5). En este sentido, se propone como pregunta de la revisión “¿Es efectiva la TPN en comparación con las técnicas de cura tradicionales?”. Como objetivos secundarios, se analizará la disminución de la estancia hospitalaria y los costes económicos de la TPN en relación a las técnicas tradicionales y los beneficios que ésta produce en la calidad de vida de los pacientes tratados. Se espera que los objetivos propuestos permitan aumentar la evidencia científica de la TPN y el aumento de su aplicación en las técnicas de cuidado.

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de estudio llevado a cabo fue una revisión sistemática de las últimas publicaciones cuyo tema central fuera la TPN tratando así de recoger los resultados más actualizados en su aplicación y contribuyendo al reconocimiento de la terapia entre los profesionales de la salud y sus pacientes.

Las bases de datos consultadas fueron SCiELO, Cuiden (Ciberindex), Cantárida (Ciberindex), Dialnet, PubMed y ClinicalKey. Las palabras clave utilizadas fueron “terapia”, “presión”, “negativa”, aplicando como criterio que estuvieran incluidas en el título de las publicaciones. El operador booleano introducido entre cada una de ellas fue “AND”. En el caso de la base de datos “ClinicalKey” también se utilizó la palabra clave “PICO” como título y el operador “OR” en su búsqueda.

Respecto al periodo de tiempo, se filtró entre 2018-2022, ambos inclusive. Los idiomas incluidos fueron el inglés, el castellano y el portugués. Las principales variables recogidas fueron el tiempo aplicado para la cicatrización de las lesiones, la influencia en la calidad de vida de los pacientes, las modificaciones analizadas de los costes económicos, la presencia de financiación, la declaración de conflicto de intereses entre los investigadores y los sesgos notificados por los mismos. Además, para los estudios de tipo experimental se incluyó el tamaño de la muestra, la edad media y sexo prevalente y los métodos estadísticos aplicados. Para la evaluación de la calidad de las publicaciones se aplicaron los criterios GRADE de Evidencia Científica (27) mediante los cuales se consideró, por una parte, de calidad ‘alta’ los ensayos clínicos controlados, ensayos clínicos aleatorizados, estudios multicéntricos y estudios de casos y controles y, por otra parte, de calidad ‘baja’ las revisiones bibliográficas, los estudios observacionales, los descriptivos y los casos clínicos. Se analizó el diseño de cada estudio, la inconsistencia, la evidencia directa de los resultados, la fuerza de asociación de variables y el gradiente dosis-respuesta, pudiendo ascender o descender entre los niveles de calidad ‘alta’, ‘moderada’ y ‘baja’ si presentaban dos o más de los criterios de calidad mencionados.

En lo que respecta a los criterios de exclusión de las publicaciones encontradas se eliminaron aquellos que hubieran utilizado la TPN en combinación simultánea con otras técnicas de cura o bien de manera profiláctica, los que la terapia se usara para el tratamiento de lesiones internas, ensayos sin finalizar, revisiones sistemáticas, guías clínicas, estudios duplicados en otras bases de datos y estudios de acceso restringido. En la figura 1 se especifica el proceso de selección y cribado llevada a cabo.

Finalmente, la lectura crítica de cada estudio fue realizada por el investigador principal de manera independiente durante los meses de julio y agosto de 2022, especificando en la bibliografía el último acceso realizado en cada estudio.

RESULTADOS

El total de estudios encontrados bajo las palabras clave utilizadas y los filtros aplicados en cada una de las bases de datos fue de 565. Aplicando los criterios de exclusión mencionados en el apartado de “Material y Métodos” finalmente se obtuvieron un total de 22 publicaciones. Los

principales estudios encontrados fueron ensayos clínicos controlados y revisiones bibliográficas. La mayor parte de las publicaciones fueron excluidas por aplicar diferentes técnicas de manera simultánea con la TPN. La figura 1 representa detalladamente los métodos de cribado y exclusión llevados a cabo y las características del mismo.

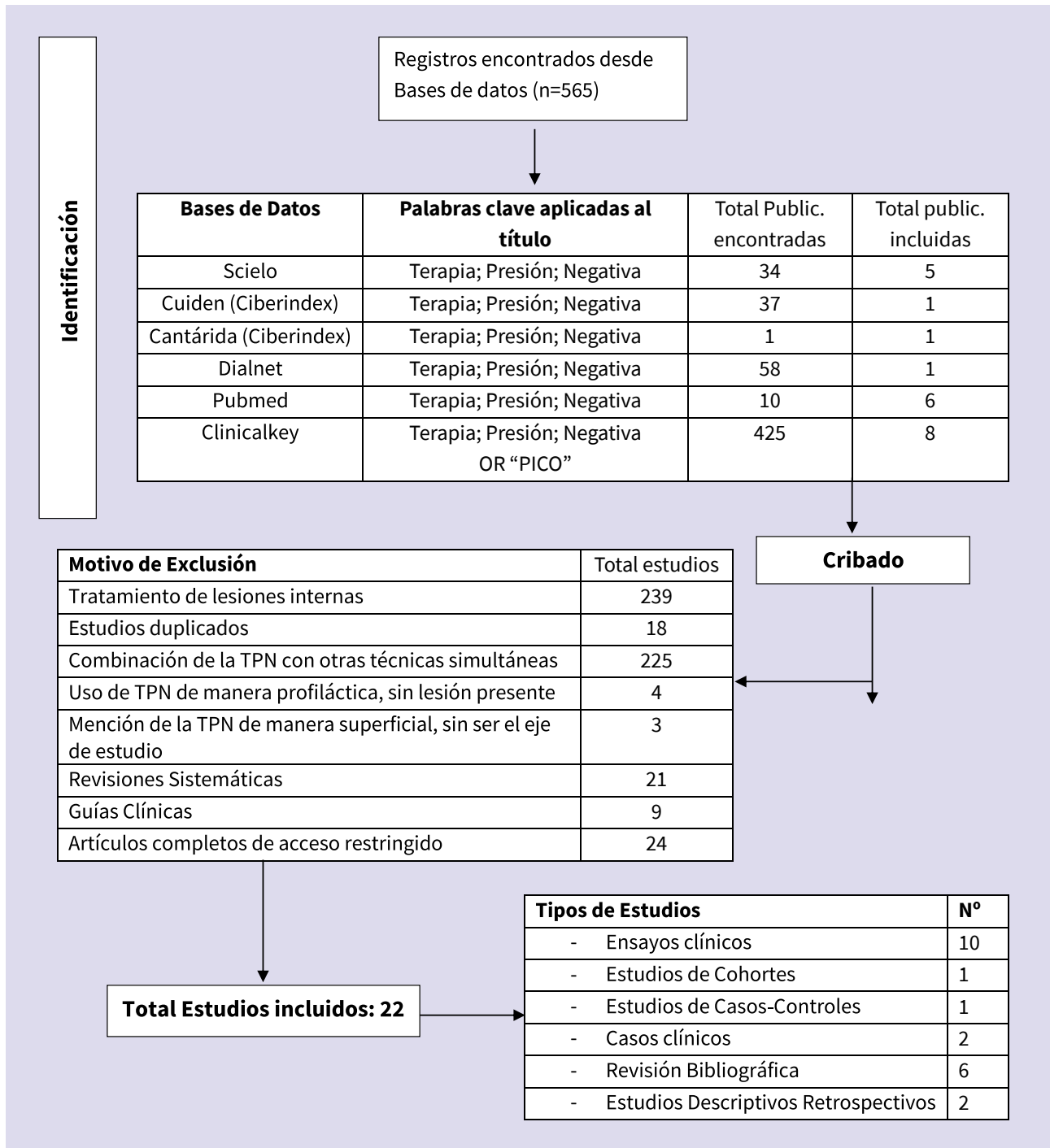


Figura 1. Diagrama de Flujo.

Respecto a la aplicación de los criterios de calidad mediante el sistema GRADE no se excluyó ningún estudio, pero se modificó el nivel de calidad de las publicaciones con la referencia bibliográfica 4, 6, 12, 15, 21 y 22 al nivel de ‘moderada’.

Las publicaciones seleccionadas se han clasificado en tablas en función de la base de datos en la que se realizó su búsqueda. Las variables recogidas quedan representadas en las columnas de las mismas, al igual que en nivel de calidad obtenido.

Los resultados obtenidos se representan en las tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

DISCUSIÓN

Se han analizado los resultados obtenidos de la aplicación de la TPN en comparación con las técnicas de cura tradicionales, obteniendo un resultado positivo en la gran mayoría de las publicaciones revisadas, confirmando la hipótesis previa sobre la mayor efectividad de la TPN respecto a las técnicas de cura que comúnmente se aplican. Numerosos estudios así lo demuestran, como por ejemplo la publicación de Jessica Martínez Castillejo, enfermera del Hospital Clinic de Barcelona, la cual desarrolló un estudio experimental sobre el uso de la TPN para el cierre de lesiones en el pie diabético, consiguiendo un buen control del exudado, un lecho de herida limpio y unos bordes conservados, además de favorecer el tejido de granulación (29). El Caso Clínico propuesto por Begoña Ibáñez también demostró su eficacia evidenciando la seguridad de la técnica en el cierre de dehiscencias abdominales con la reducción de su tamaño y profundidad (31). Jordi Guinot-Bachero justificó el uso de la TPN en heridas invasivas gracias a la descarga bacteriana que ésta produjo en el lecho, mejorando la calidad de vida de los pacientes implicados (30).

No obstante, en alguna ocasión se ha podido comprobar que la TPN puede producir ligeras complicaciones; en el estudio mencionado de Guinot-Bachero se encontró una hipergranulación de la piel perilesional causada por la presión negativa, la cual fue solventada con la aplicación de pomada corticoide. Otro ejemplo se encuentra en el estudio de Kai-Cheng, en el que la espuma de la TPN no permitía el acondicionamiento de los tejidos inflamados (23). Sin embargo, la relación beneficio-riesgo queda equilibrada con las mejoras que la TPN consigue en el lecho de la herida y en su capacidad de granulación.

En lo que respecta a la calidad de vida de los pacientes implicados se ha visto una limitación en la revisión, pues numerosas publicaciones no analizan esta variable al ser subjetiva y depender de cuestionarios que así la valoren. En los estudios que sí se ha analizado, se han evidenciado mejoras en la salud del paciente y en su confort. El uso de la TPN permite reducir la exposición de la estructura noble de la piel, aislando la lesión del exterior consiguiendo así una mayor seguridad en el paciente y una disminución de su ansiedad (30). Begoña Ibáñez ha demostrado en su estudio que se puede aplicar la TPN de manera ambulatoria

en el domicilio del paciente, aumentando su auto-cuidado y empoderamiento en salud, mejorando de esta manera su calidad de vida (31). En el estudio de Hernik Hoel se aplicó la TPN a -40 mmhg consiguiendo mejoras en el test de la marcha y en la circulación sanguínea de los miembros inferiores. Además, los pacientes toleraron adecuadamente la presión negativa (33). Existen publicaciones en las que la TPN no ha conseguido mejorar la calidad de vida de los usuarios; La Revista Brasileña de Enfermería publicó en 2020 un estudio en el que la TPN produjo disconfort en los pacientes al ser aplicada en heridas con infección activa (32).

Se justifica el uso de la TPN con la evidencia encontrada en el beneficio coste-efecto (26). Un ejemplo se encuentra en la revisión de Zens et al. El cual demostró que la TPN es más ventajosa en el cierre de la herida y en la reducción de la estancia hospitalaria (16). Numerosos estudios también han analizado los recursos materiales utilizados, siendo inicialmente más caro el de la TPN pero con efectividad a largo plazo pues disminuye las frecuencias de curas, el tiempo invertido y la carga de trabajo, demostrado así el costo-beneficio (28). El estudio de la Revista Brasileña anteriormente mencionado justifica la reducción de costes al disminuir el riesgo de re-infección, la mortalidad y el reingreso hospitalario (32).

En el análisis de las características poblacionales se ha visto una mayor afectación en el sexo masculino, como se obtuvo en el “V Estudio Nacional de prevalencia de lesiones por presión y otras lesiones cutáneas relacionadas con la dependencia” (34) y en el estudio de González-Consuegra sobre la prevalencia de úlceras por presión en la población de Colombia (24). No sucede así en el estudio de Hernández-Bernal donde las lesiones predominaron en el 58,4% de las mujeres (24). Las muestras analizadas se componen principalmente de adultos mayores puesto que la edad afecta a las funciones principales de la piel (recambio celular, tiempo de cicatrización, respuesta inmune, producción de vitamina D), dando lugar a mayor vulnerabilidad frente a lesiones y enfermedades (25). En la población joven han prevalecido las lesiones quirúrgicas (7, 14).

Se han encontrado limitaciones en la revisión sistemática propuesta. Por una parte, en alguno de los estudios no se han podido documentar todas las variables puesto que no han sido analizadas por los investigadores (1, 6, 19) y, por otra parte, existe una ausencia de un modelo consensuado en el método de aplicación de la TPN. Esta limitación afecta a la valoración correcta de los resultados obtenidos cuando se realiza la comparación entre los diversos ensayos clínicos ya que el tiempo de aplicación de la TPN, por ejemplo, está directamente relacionado con la severidad de la infección nosocomial (32). Finalmente, no se ha analizado el estado de salud previo de las muestras analizadas ni los eventos ambientales que pueden influir en el estado de la piel y su capacidad de cicatrización, lo que puede alterar los resultados obtenidos con la TPN dando lugar a un sesgo en los resultados.

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto Interés | Sesgos/ Limitaciones |
|------------------------------------|-------------------|---|-----------------|-----------------|------------|-----------------|--|---|---|--------------|-------------------|---|
| Andrade-Alegre, R et al. (4) | 2022 | Ensayo Clínico/ Observación, registro de datos | Moderada | 1 | 44 | Hombre (100%) | La TPN se utilizó para cierre de perforación traqueal iatrogénica. El resultado fue favorable, consiguiendo la eliminación de vasopresores y la resolución del enfisema al 3º día. | No se analiza | Se ha disminuido el tiempo de hospitalización y la patología subyacente, reduciendo así los costes derivados. | No | No | No mencionados |
| Figuroa-Gutiérrez, LM et al. (5) | 2020 | Estudio descriptivo-retrospectivo/ Medias, rangos y medianas | Baja | 41 | 7 ±7 | Hombre (61%) | La TPN se aplicó una media de 7,7 días (mediana de 4 días). Los resultados fueron favorables en todas las lesiones aplicadas. | La TPN evitó la necesidad de ostomías | El 41,4% de la muestra sólo requirió un cambio del sistema. El máximo número de recambios fue de 3. Se reduce el uso de recursos materiales. | No | No | Poco uso de TPN en áreas de pediatría. No existe un protocolo estandarizado cómo llevar a cabo su uso. Se produjeron un total de 4 fallecimientos originados por la patología base. |
| Quilindo-Giraldo, C. et al. (3) | 2020 | Revisión Bibliográfica Reporte de Caso | Baja | 1 | 65 | Mujer (100%) | Se estudió una herida vascular que afectaba al cuarto y quinto dedo del pie derecho. Se aplicó la TPN de manera intermitente durante un total de 5 minutos con vacío más 2 sin él. El resultado obtenido fue favorable con el alta al día 28 | No se analiza | Se realizaron dos cambios del sistema cada 8 días, reduciendo el consumo de recursos y la estancia hospitalaria. | No | No | Poca investigación desarrollada sobre los efectos de la TPN en úlceras vasculares. |
| Betancourt-Carlos, M. et al. (6) | 2019 | Revisión Bibliográfica de series de casos | Moderada | - | - | - | Se acepta el uso de la TPN para cirugías abdominales y para el manejo de heridas dehiscentes de la columna vertebral, reduciendo el tiempo de curas a 1-4 semanas. | La TPN ha permitido la reducción de la inflamación perilesional y con ello el dolor. | Gracias a la disminución de curas se reducen las infecciones nosocomiales. | No | No | Existe riesgo de desgarro de la duramadre con posible fuga de líquido cefalorraquídeo. |
| Pontillo-Walerovsky, M. et al. (7) | 2022 | Revisión bibliográfica de serie de casos | Baja | 2 | 41 ±11 | Hombre (100%) | Dos casos clínicos; en el primero se aplica la TPN con recambios cada 5 días, permitiendo la resolución de la lesión en 2 semanas. En el segundo el recambio fue cada 72 horas permitiendo el alta al 9º día. | La reducción del tiempo de cicatrización permite una rápida reinserción laboral de los pacientes. | Los costes en los recursos materiales son similares que en las terapias tradicionales, sin embargo, la TPN reduce el tiempo de Hospitalización. | No | No | No mencionados |

Tabla 1. Base de datos SCIELO.

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto interés | Sesgos/ Limitaciones |
|-------------------------------|-------------------|---|-----------------|-----------------|------------|-----------------|---|---|---|--------------|-------------------|---|
| Hidalgo-Dóniga, C. et al. (8) | 2018 | Caso clínico/ Observación y registro | Baja | 1 | 62 | Hombre (100%) | Se aplicó la TPN en la zona periestomal realizando los cambios del sistema cada 48-72 horas; Se consigue la cicatrización en 2 meses, permitiendo así la colocación de la bolsa de ostomía. | La TPN permitió la movilidad y autonomía del paciente, favoreciendo la recuperación física y reduciendo el dolor. | Se redujeron el nº de curas, el tiempo dedicado a ellas y el gasto de material. | No | No | La información existente sobre la aplicación de la TPN en dehiscencia de estomas es muy escasa. |

Tabla 2. Base de datos Cuiden.

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto interés | Sesgos/ Limitaciones |
|-------------------------------|-------------------|---|-----------------|-----------------|------------|-----------------|---|---|--|--------------|-------------------|---|
| Sánchez-Sánchez, E et al. (9) | 2018 | Póster de Caso Clínico | baja | 1 | 57 | Hombre (100%) | Se aplica la TPN en dehiscencia quirúrgica con recambios cada 2 días. Recibe el alta a los 28 días por mejoría de la lesión, continuando con TPN en atención primaria. La terapia finaliza 13 días después por cierre casi completo de la lesión. | La TPN mejora el confort del paciente, permitiendo antes el alta a domicilio. | Se reduce la estancia hospitalaria permitiendo la continuidad de cuidados desde Atención Primaria. | No | No | El personal de enfermería debe conocer el funcionamiento de la TPN por ello se precisa continuidad de cuidados y comunicación multidisciplinar. |

Tabla 3. Base de datos Cantárida (Ciberindex).

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto interés | Sesgos/ Limitaciones |
|--------------------------------|-------------------|---|-----------------|-----------------|------------|-----------------|--|--|--|--------------|-------------------|-------------------------|
| Puebla-Martínez, B. et al. (1) | 2021 | Revisión bibliográfica de casos clínicos. | Baja | 3 | 68 ±13 | - | Capítulo 4: "Terapia de presión negativa para el tratamiento de las úlceras por presión en pacientes con COVID-19 ingresados en las unidades de cuidados intensivos". Se aplicó la TPN durante los periodos de 15, 46, 26 y 56 días, con recambios cada 48h. Resultó efectiva consiguiendo el cierre parcial e incluso total de la lesión. | Se permite un mayor control del nivel de dolor gracias al espacio de tiempo entre curas. | La TPN reduce la realización de curas, la estancia hospitalaria y los costes económicos derivados de intervenciones más complejas. | No | No | No mencionados |

Tabla 4. Base de datos Dialnet.

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto Interés | Sesgos/ Limitaciones |
|--------------------------------|-------------------|--|-----------------|-----------------|------------|--|--|--|---|---|-------------------|--|
| Engelhardt, M. et al. (10) | 2018 | Ensayo aleatorio controlado/escala Szilagyi para la valoración del estado de la lesión | Alta | 132 | 69 ±9 | Hombre (75% en TPN y 84% en grupo control) | Los participantes se dividieron en dos grupos; en ambos se usó la TPN pero con modificaciones en la presión y en la frecuencia de cambios de apósito. No se encuentran diferencias significativas en los resultados obtenidos en los grupos. | Se tolera mejor la TPN, pudiendo llevar el dispositivo incluso en un bolsillo. Una retirada temprana del dispositivo puede dar afectaciones perilesionales. | No se encontraron diferencias significativas respecto a las técnicas tradicionales | No | No | La muestra fue pequeña. No incluyeron escalas objetivas adicionales. La selección de la muestra fue realizada por el mismo autor, pudiendo surgir un sesgo de selección. |
| Martín-Alcalde, J. et al. (11) | 2022 | Revisión Bibliográfica de Series Casos Clínicos | Baja | 4 | 78 ±21 | Hombre (50%) Mujer (50%) | Se presentaron 4 casos basados en el uso de TPN para el cierre mediante injerto de úlceras de extremidades inferiores. El injerto prendió en todos los casos al 5º día y la úlcera estaba totalmente resuelta al mes de la intervención. | Uno de los pacientes presentó infección de la zona donante. | El uso de la TPN aumentó los costes en 400 dólares respecto a la cura tradicional, sin embargo, reduce la necesidad de reintervención por fallo de injerto. | No | No | Bajo número de pacientes incluidos. Ausencia de un grupo control. |
| Wierdak, M. et al. (12) | 2021 | Ensayo clínico controlado/ pruebas t-Student, chi-cuadrado, U Mann-Whitney | Moderada | 71 | 61,6 ±11 | Hombre (68,6%) | Los pacientes se dividieron en dos grupos. En el grupo control las curas fueron diarias; en el de TPN fueron cada 3 días. Los resultados demostraron la efectividad de la TPN en el postoperatorio con ileostomía. La duración de la TPN fue de 2 semanas. | El uso de la TPN tras la retirada de una ileostomía reduce las complicaciones postoperatorias. En personas obesas puede producir una cicatriz poco estética. | No se analiza | Colegio médicos de la Univ. Jagellónica Empresa proveedora del material usado. | No | No se alcanzó la potencia esperada (65% frente al 80% estimado) Se precisaría un estudio multicéntrico para obtener resultados de más confianza. |

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto interés | Sesgos/ Limitaciones |
|-------------------------------|-------------------|--|-----------------|-----------------|------------|---|--|---|--|--------------|-------------------|--|
| Ocaña-Jiménez, J. et al. (13) | 2019 | Estudio de casos y controles prospectivo/ SPSS Statistics, chi cuadrado, Fisher, t-Student y Wilcoxon | Alta | 80 | 65,5 ±10 | Hombre (58% en TPN, 60% en grupo control) | En 40 pacientes se aplicó la TPN durante 7 días y en los otros 40 se hicieron curas cada 48 horas. Se demostró que la infección en el sitio de incisión era significativamente más baja con la TPN. | Se demostró una reducción de infecciones nosocomiales en el grupo con TPN | La reducción de la estancia hospitalaria en el grupo TPN fue mayor, aunque las diferencias no fueron significativas. | No | No | Ausencia de cegado. Naturaleza no aleatoria del estudio. |
| Chien-Liang, F. et al. (14) | 2020 | Estudio retrospectivo/ test Wilcoxon, escala Vancouver y test de Friedmann para valorar la incisión a los 3, 6, y 12 meses | Baja | 10 | 44,5 ±3,5 | Mujer (100%) | Análisis de incisión abdominal con obtención de colgajo para mastectomía. Se dividieron en dos grupos, uno con curas tradicionales y otro con TPN. La evaluación se realizó al 6º día con resultados positivos en ambos grupos. En los posteriores meses se vio mejor evolución en el grupo con TPN. | La pigmentación y vascularización de la incisión tuvo mejores resultados con la TPN. | No hubo diferencias en la estancia hospitalaria, pero el drenaje de las lesiones fue más rápido con la TPN. | No | No | Pequeño tamaño de la muestra. Sesgo de selección de los mismos. |
| Baek, W. Lee, N. et al. (15) | 2020 | Ensayo clínico prospectivo aleatorio/ test chi cuadrado, Fisher y ANOVA | Moderada | 38 | 60 ± 21,3 | Hombre (52,6% en grupo experimental y 63,2% en grupo control) | Pacientes con úlceras de grado III y IV, divididos en 2 grupos, uno con tratamiento de apósito de poliéster más TPN y otros con TPN tradicional. Se evaluaron a las 3 semanas encontrando resultados positivos en el poliéster al facilitar la granulación. | El uso del poliéster facilita la retirada de la espuma de la TPN sin causar dolor y protegiendo el tejido de granulación formado. | No se analiza | No | No | Los pacientes con úlceras por presión de diferentes grados no perciben el dolor con la misma intensidad, siendo un factor de difícil valoración. |

Tabla 5. Base de datos PubMed.

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto interés | Sesgos/ Limitaciones |
|----------------------------|-------------------|--|-----------------|-----------------|------------|---|---|---|---|--|-------------------|---|
| Sahin, E. et al. (16) | 2022 | Ensayo controlado aleatorizado/ sistema de evaluación PUSH, el coeficiente de correlación intra-clase, test Kolmogorov-Smirnov y ANOVA | Alta | 30 | 73 ± 18,8 | Mujer (53,3% grupo experimental, 60% grupo control) | Dos grupos con lesiones de III-IV grado, uno con TPN y otro con curas secas. La TPN se aplicó de manera intermitente 5 min con vacío + 2 min sin él; la cura seca se realizó cada 48 horas. Se demostró mediante la escala PUSH que la TPN es más eficaz en que la cura seca. | No se analiza | No se analiza | No | No | Se recomienda la realización de estudios más largos hasta el cierre completo de la lesión analizando también la relación coste-efecto. |
| Älgä, A. et al. (17) | 2020 | Ensayo controlado aleatorizado/ test de Fisher, método Jeffreys y test Kaplan-Meier | Alta | 165 | 28, 5±7 | Hombre (93% grupo experimental; 95% grupo control) | Dos grupos, uno con TPN continua a 125 mmHg y otro con curas con gasas estériles. No se encontró un resultado significativo que mostrara diferencias entre los grupo. El cierre de la lesión se consiguió en ambos al 5º día. | No se encuentran diferencias en la calidad de vida de ambos grupos. | Se demuestra un mayor coste en la aplicación de la TPN en comparación con la técnica tradicional. | Financiado por el autor Khaldoon Bashaire,H | No | La TPN se retrasó o se detuvo en algunos casos. Diferentes características de las heridas de ambos grupos. Sesgo selección. |
| J. Berges, D. et al. (18) | 2021 | Ensayo multicéntrico prospectivo aleatorizado/ EuroQol 5D-3L, escala Szilagy, t Student y chi-cuadrado | Alta | 242 | 67 ±9 | Hombre (71% grupo experimental, 70% grupo control) | Dos grupos, uno con curas con gasas estériles más antiséptico y otro con TPN. Los recambios de ésta fueron cada 5-7 días. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas durante los primeros 30 días. | La calidad de vida de los pacientes con TPN mejoró en la evaluación de los 30 días respecto al grupo control. | No se analiza | Financiado por Daniel J. Bertges y Lisa Smith. | No | La valoración no se realizó hasta el cierre completo de la lesión. No se tuvo en cuenta la claudicación de los miembros inferiores de los pacientes. |
| Zheng-Ying, J. et al. (19) | 2021 | Revisión Bibliográfica de estudios meta-análisis | Alta | - | - | - | Estudios de dos grupos, uno con curas estándar y otro con TPN. Los resultados obtenidos demostraron que la TPN fue más efectiva en la zona receptora del injerto de piel, con mejores resultados si se aplicaba una presión de 80 mmHg. | La TPN disminuye el riesgo de reintervención y el tiempo de fijación del injerto. | No se analiza | No | No | El tiempo de aplicación de la TPN no fue uniforme en muchos casos. No se analiza el estado inicial de la piel-colgajo para valorar si se puede considerar buen injerto. |

| Autor | Fecha publicación | Tipo estudio/ Pruebas estadísticas aplicadas | Nivel evidencia | Tamaño Muestral | Edad media | Sexo prevalente | Tiempo de cicatrización | Calidad de vida | Costes económicos | Financiación | Conflicto interés | Señalos/ Limitaciones |
|-----------------------------|-------------------|--|-----------------|-----------------|------------|--|--|--|---|---|-------------------|--|
| John Cooper, H. et al. (20) | 2022 | Ensayo controlado aleatorizado/ test de Fisher y chi-cuadrado | Alta | 116 | 67 ±19 | Mujer (64,7% grupo experimental; 61,5% grupo control) | Dos grupos, uno con curas con apósito de hidrofibra y otro con TPN. Se evaluó durante 90 días. El uso de la TPN redujo el riesgo de infección respecto a la cura tradicional. | La TPN mejora la calidad de vida al reducir las complicaciones y el riesgo de infección. | La artroplastia conlleva un gran gasto; la TPN puede reducirlo mediante la reducción de complicaciones. | Financiado por Kinetic concepts. | No se indica | La definición de "lesión alto riesgo" fue tan específica que podría haber reducido la muestra. No se usó ningún ensayo piloto previo al estudio. |
| Maranna, H. et al. (21) | 2021 | Estudio controlado aleatorizado/ Clasificación Wagner, Test de Pearson y chi-cuadrado | Moderada | 45 | 49 ±11 | Hombre (72,7% grupo experimental; 73,9% grupo control) | Dos grupos, uno con curas estándar cada 24 horas y otro con TPN continua durante 72 horas. La evaluación durante 3 meses. Se demostró mayor eficacia en las curas aplicando la TPN. | La TPN redujo el tiempo de granulación, reduciendo así la estancia hospitalaria. | La reducción del tiempo de hospitalización permite una disminución en los costes añadidos. | No | No | Existen factores de riesgo que pueden alterar de forma individual la cicatrización. Sólo se analizan las úlceras de grado I y II. |
| Hoer, H. et al. (22) | 2021 | Estudio de seguimiento de un ensayo aleatorizado controlado/ ANOVA y desviación estándar. | Moderada | 63 | 71 ±7 | Hombre (70%) | Aplicación de la TPN dos veces al día durante 24 semanas. La mejoría fue significativa las 12 últimas semanas, mejorando la granulación en comparación al uso exclusivo de vaselina. | La TPN redujo el dolor de los pacientes y aumentó las distancias que podían recorrer. | No se analiza. | Otivio A.S y The Research council of Norway | No | No se usa grupo control. La muestra en las 12 últimas semanas fue menor. |
| Kai Cheng, L. et al. (23) | 2020 | Estudio piloto de cohortes prospectivo | Baja | 29 | 43,3 ±29 | Hombre (65,5%) | Tres grupos según la localización de la lesión. Se aplicó en todos la TPN continua durante 5-7 días a 125 mmHg. Se consiguió el cierre de la lesión y el control del exudado, pero se vio ligera afectación en los tejidos blandos profundos debido a su inflamación tras la cirugía (la espuma de la TPN dificultaba la distensión del tejido). | La TPN mejora el retorno venoso y linfático. Además, su aplicación temprana reduce las complicaciones. | No se analiza. | Financiado por Yih-Wen, T. | No | Muestra pequeña. Diversidad de intervenciones quirúrgicas analizadas. No hay grupo control. |

Tabla 6. Base de datos ClinicalKey.

Conclusión

Tras la revisión sistemática realizada se pueden asumir resultados positivos en la aplicación de la TPN, demostrando su efectividad en el tratamiento de heridas crónicas, úlceras por presión, úlceras diabéticas, heridas de abundante exudado o dehiscencias quirúrgicas. Queda contraindicada en órganos y vasos sanguíneos expuestos, heridas neoplásicas, osteomielitis sin tratar, sospecha de drenaje de líquido cefalorraquídeo, tejido necrótico o fístulas no exploradas (1).

La TPN se ha convertido en una alternativa al tratamiento convencional de lesiones pues reduce la exposición de la herida a los líquidos del drenaje e induce un proceso de cicatrización de manera centrípeta. Con la reducción de la inflamación y la eliminación de las enzimas dañinas del lecho la TPN consigue aumentar el flujo sanguíneo de la zona. Además, su aplicación permite reducir las complicaciones y los riesgos, mejorando la calidad de vida de los pacientes y reduciendo los costes añadidos, estableciendo un beneficio costo-efectivo. No obstante, la literatura ha demostrado ciertas limitaciones en la aplicación de la TPN en la actualidad, pues no existen datos suficientes que demuestren el tiempo óptimo que debe mantenerse la terapia ni existe un consenso sobre su uso en otras modalidades no quirúrgicas o en incisiones accesibles.

Recibido: 26/09/2022. Aceptado: 22/12/2022.

Versión definitiva: 05/01/2023

BIBLIOGRAFÍA

- Puebla-Martínez B, Vinader-Segura R. Ecosistema de una pandemia. COVID-19, La transformación mundial. Colección del conocimiento Contemporáneo 2021. 7(1): Capítulo IV: 103-128.
- Bueno-Lledó J, Martínez-Hoez J, Pous-Serrano S. Negative pressure therapy in abdominal wall surgery. *Cirugía Española* 2022. 16:S2173-5077(22)00139-9. [Citado 12 jul 2022]. DOI: 10.1016/j.cireng.2022.05.017
- Quilindo-Giraldo C, Ramírez-Román J, Martínez, JP. Terapia de presión negativa como tratamiento alternativo en el manejo de una úlcera vascular arterial de miembros inferiores. *Rev. Med. Risaralda* 2020. 26 (1): 92-96. [Citado 5 jul 2022]. DOI 10.22517/25395203.21271
- Andrade-Alegre R, Díaz A, Juárez, H. Terapia de presión negativa para pacientes con enfisema subcutáneo y neumomediastino masivo. *Rev Colomb Cir.* 2022. 37: 305-307. [Citado 5 jul 2022]. DOI.org/10.30944/20117582.932
- Figuerola-Gutiérrez LM, Martínez-Cano J, Giraldo-Ossa B, López-González LA, Echeverry-Rendón S, Rodríguez-Suárez E, et al. Terapia de presión negativa en pediatría. *Rev Colomb Cir* 2020. 35: 614-620. [Citado 5 jul 2022]. DOI.org/10.30944/20117582.483
- Betancourt-Carlos M, González-Cisneros AC, Jiménez-Ávila JM. Modification of the negative pressure therapy technique for treatment of wound infection after spinal surgery. *Columna* 2019. 18(3): 246-250. [Citado 7 jul 2022]. DOI 10.1590/S1808-185120191803222148
- Pontillo-Walerovsky M, Ferreira-Pozzi M, Wagner-Taustanowski G, Trostchansky-Vasconcellos I. Presión negativas como tratamiento de la exposición de la malla luego de una eventoplastia. *Cir. Parag.* 2022. 46(1): 32-35. [Citado 7 jul 2022]. DOI 10.18004/sopaci.2022.abril.32
- Hidalgo-Dóniga C, Caso-Maestro O, Pérez-Torres JB, García-Manzanares ME. Aplicación de la terapia de vacío en el tratamiento de la dehiscencia completa de inserción mucocutánea del estoma. *Gerokomos* 2018. 29(3): 144-146. [Citado 5 jul 2022].
- Sánchez-Sánchez E, Villarrubia-Delgado F, Benitez-Pareja PJ, Cespedes-Vázquez JA, Rodríguez-Castro R, Araujo-Bueno ML, et al. Abordaje herida compleja de difícil cicatrización mediante terapia de presión negativa. XII Simposio Nacional sobre úlceras por presión y heridas crónicas. GNEAUPP. Valencia, 28-30 Nov 2018.
- Engelhardt M, Rashad NA, Willy C, Müller C, Bauer C, Debus S, et al. Closed-incision negative pressure therapy to reduce groin wound infections in vascular surgery: a randomized controlled trial. *International Wound Journal*. 2018. 327-332. [Citado 11 jul 2022]. DOI: 10.1111/iwj.12848
- Martín-Alcalde J, Sarró-Fuente C, Miñano-Medrano R, López-Estebanz JL. Uso de la terapia de presión negativa para fijar injertos cutáneos en úlceras secundarias a hematoma profundo disecante o a fascitis necrosante. *ACTAS Dermo-Sifiliográficas*. 2022. 113: 540-542. [Citado 11 jul 2022]. DOI.org/10.1016/j.ad.2020.11.030
- Wierdak M, Pisarka-Adamczyk M, Wysocki M, Major P, Kolodziejka K, Nowakowski M, et al. Prophylactic negative-pressure wound therapy after ileostomy reversal for the prevention of wound healing complications in colorectal cancer patients: a randomized controlled trial. *Techniques in coloproctology*. 2021. 25: 185-193. [Citado 11 jul 2022]. DOI.org/10.1007/s10151-020-02372-w
- Ocaña-Jiménez J, Die-Trill J, Abadía-Barno P, Ramos-Rubio D, Pina-Hernández JD, García-Pérez JC, et al. Papel de la terapia presión negativa en la prevención de infección del sitio quirúrgico en cirugía colorrectal. *Cirugía Española*. 2019. 97(5): 268-274. [Citado 11 jul 2022]. DOI.org/10.1016/j.ciresp.2019.03.001
- Chien-Liang F, Chih-Hsuan C, Ming-Shan C, Chin-Hao H, Chong-Bin T. Closed incision negative pressure therapy following abdominoplasty after breast reconstruction with deep inferior epigastric perforator flaps. *Int Wound J*. 2020. 17:326-331. [Citado 11 jul 2022]. DOI.org/10.1111/iwj.13273

15. Baek W, Lee N, Han EJ, Roh TS, Lee WJ. A prospective randomized study: The usefulness and efficacy of negative pressure wound therapy with lipidocolloid polyester mesh compared to traditional negative pressure wound therapy for treatment of pressure ulcers. *Pharmaceutics* 2020. 12(813): 1-9. [Citado 12 jul 2022]. DOI: 10.3390/pharmaceutics12090813
16. Sahin E, Rizalar S, Özker E. Effectiveness of negative-pressure wound therapy compared to wet-dry dressing in pressure injuries. *Journal of Tissue Viability* 2022. 31: 164-172. [Citado 13 jul 2022]. DOI: org/10.1016/j.jtv.2021.12.007
17. Älgä A, Haweizy R, Bashaireh K, Wong S, Lundgren KC, Schreeb JV, et al. Negative pressure wound therapy versus standard treatment in patients with acute conflict-related extremity wounds: a pragmatic, multisite, randomised controlled trial. *Lancet Glob Health* 2020. 8: 423-429. [Citado 13 jul 2022]. DOI: 10.2196/12334
18. Bertges JD, Smith L, Scully RE, Wyers M, Eldrup-Jorgensen J, Suckow B, et al. A multicenter, prospective randomized trial of negative pressure wound therapy for infrainguinal revascularization with a groin incision. *Journal of vascular surgery.* 2021. 74(1): 257-267. [Citado 13 jul 2022]. DOI.org/10.1016/j.jvs.2020.12.100
19. Zheng-Ying J, Xiao-Ting Y, Xin-Chen L, Ming-Zhuo L, Zhong-Hua F, Ding-Hong M, et al. Negative-pressure wound therapy in skin grafts: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Burns* 2021. 47: 747-755. [Citado 15 jul 2022]. DOI: org/10.1016/j.burns.2021.02.012
20. Cooper HJ, Santos WM, Neuwirth AL, Geller JA, Rodríguez JA, Rodríguez-Elizalde S, et al. Randomized controlled trial of incisional negative pressure following High-risk direct anterior total hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty.* 2022. 37: 931-936. [Citado 15 jul 2022]. DOI.org/10.1016/j.arth.2022.03.039
21. Maranna H, Lal P, Mishra A, Bains L, Sawant G, Bhatia R, et al. Negative pressure wound Therapy in grade 1 and 2 diabetic foot ulcers: A randomized controlled study. *Diabetes and metabolic syndrome: Clinical research and reviews.* 2021. 15: 365-371. [Citado 15 jul 2022]. DOI.org/10.1016/j.dsx.2021.01.014
22. Hoer H, Pettersen EM, Hoiseth LO, Mathiesen I, Seternes A, Hisdal J. Lower extremity intermittent negative pressure for intermittent claudication. Follow up after 24 weeks of treatment. *Annals of vascular surgery.* 2021. 75: 253-258. [Citado 15 jul 2022]. DOI: org/10.1016/j.avsg.2021.03.016
23. Kai Cheng L, Yi-Syuan L, Yih-Wen T. Safety and efficacy of prophylactic closed incision negative pressure therapy after acute fracture surgery. *Injury.* 2020. 51: 1805-1811. [Citado 16 jul 2022]. DOI.org/10.1016/j.injury.2020.05.032
24. Hernández-Bernal NE, Bulla AP, Mancilla-López E, Peña-Peña LV. Prevalencia de lesiones de piel asociadas a la dependencia física en geriátricos e instituciones de salud de Tunja. *Gerokomos, Barcelona,* 2021, 32(1). [Citado 4 ago 2022]. DOI: org/10.4321/s1134-928x2021000100011
25. Giniebra-Marín GM, Gorrín-Díaz Y, Rivera-Rivadulla R, Linares-Cánovas LP. Dermatitis más frecuentes en ancianos de Pinar del Río. *Rev Ciencias Médicas,* 2020. 24 (1): 115-122. [Citado 4 ago 2022]. ISSN 1561-3194.
26. Norman G, Shi C, Goh EL, Murphy EM, Reid A, Chiverton L, et al. Negative pressure wound therapy for surgical wounds healing by primary closure. *Cochrane Data Base of Systematic Reviews.* 2022. 4. 1-276. [Citado 11 jul 2022]. DOI: 10.1002/14651858.CD009261.pub7.
27. Sanabria AJ, Rigau D, Rotaache R, Selva A, Marzo-Castillejo M, Alonso-Coello P. Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *Aten Primaria* 2015. [Citado 15 ago 2022];47(9):48-55. DOI.10.1016/j.aprim.2013.12.013
28. Gómez-López BE, Escribano-Sánchez G. Uso de la terapia de presión negativa en el manejo de úlceras por presión. *Biblioteca Lascasas,* 2022. [Citado 15 ago 2022]. 18. E13410. Disponible en: <http://ciberindex.com/c/lc/e13410>
29. Martínez-Castillejo J, Farré-Escofet C, González-De-Laurens C. Uso de terapia de presión negativa en herida compleja de pie diabético. A propósito de un caso. *Gerokomos* 2022. [Citado 15 ago 2022]; 33(1):63-66.
30. Guinot-Bachero J, Boix-Sales M, García-Montero A. Herida avulsiva: efectividad de la terapia de presión negativa en una mordedura de perro. *Gerokomos,* 2020. [Citado 21 ago 2022];31(1):55-59.
31. Ibáñez-Rodríguez B, Maestre-Bernat L, Moya-Martínez D, Bodro-Marimont M, Hernández-Carceny C. ¿Es posible la terapia de presión negativa en Hospitalización a domicilio? Caso clínico. *Gerokomos* 2021 [Citado 21 ago 2022];32(2):136-139.
32. De Castro-Oliveira M, Takehana-de Andrade AY, Teresa-Turrini RN, De Brito-Poveda V. Negative pressure wound therapy in the treatment of surgical site infection in cardiac surgery. *Rev Bras Enferm.* 2020; [Citado 21 ago 2022];73(5). DOI.org/10.1590/0034-7167-2019-0331
33. Hoel H, Pettersen EM. Hoiseth LO, Mathiesen J, Saternes A, Hisdal J. A randomized controlled trial of treatment with intermittent negative pressure for intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery.* Elsevier 2020. [Citado 21 ago 2022];73(5):1750-1758. DOI.org/10.1016/j.jvs.2020.10.024
34. Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, Pérez-López C, Soldevilla-Agreda JJ. Prevalencia de lesiones por presión y otras lesiones cutáneas relacionadas con la dependencia en población adulta en hospitales españoles: resultados del 5º Estudio Nacional de 2017. *Gerokomos.* 2019; [Citado 5 ene 2023];30(2): 76-86.