

# Apósitos con tecnología de respuesta a la hidratación para heridas con exudado de bajo a excesivo: una revisión sistemática

**Objetivo:** El objetivo de esta revisión sistemática fue identificar y evaluar la evidencia disponible actualmente sobre la capacidad de gestión del exudado de la herida y la rentabilidad de la tecnología de respuesta a la hidratación (HRT). La HRT combina fibras de celulosa modificadas físicamente y agentes gelificantes, lo que da como resultado apósitos que absorben y retienen mayores cantidades de exudado de la herida.

**Método:** Se llevó a cabo una búsqueda sistemática en MEDLINE (a través de PubMed y PubMed Central) de acuerdo con las Directrices sobre los elementos preferidos para la presentación de informes de revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA). La búsqueda se realizó sin limitar el periodo de búsqueda. Se tuvieron en cuenta los estudios o revisiones que evaluaban el efecto sobre el exudado de la herida y la rentabilidad, así como el impacto en la cicatrización de la herida. Se incluyeron registros

centrados en el tratamiento de heridas mediante dispositivos de TPR se incluyeron en el análisis. **Resultados:** La búsqueda bibliográfica identificó cuatro estudios y un análisis comparativo, de calidad entre baja y moderada, que comparaban los apósitos de TPR con otras intervenciones (apósitos de carboximetilcelulosa, otros apósitos superabsorbentes, terapia de presión negativa para heridas).

**Conclusión:** Los datos analizados respaldaron el uso beneficioso de los apósitos con HRT para heridas exudativas, que se caracterizó por un menor número de cambios de apósito, una mejora del estado de la piel perilesional y una reducción de los costes.

**Declaración de intereses:** HALT es consultor y ha recibido una beca de investigación del Grupo Essity.

fibras de celulosa • Cutimed Sorbion • exudado • agente gelificante • tecnología de respuesta a la hidratación • herida • cuidado de la herida • apósito para heridas • cicatrización de la herida

**E** Cada año, millones de pacientes en todo el mundo sufren heridas exudativas.<sup>1</sup> Las heridas difíciles de curar (crónicas), que suelen presentar altos niveles de exudado, tienen un impacto significativo en la calidad de vida (CdV) de los pacientes, así como en

impacto económico en los recursos sanitarios.<sup>2</sup> Las heridas difíciles de curar

Las heridas suelen ir acompañadas de un exceso de exudado, lo que afecta negativamente a los bordes de la herida (por ejemplo, provocando maceración perilesional) y retrasa aún más la cicatrización.<sup>3</sup> Una pieza clave en el tratamiento de las heridas exudativas es el uso de apósitos adecuados para canalizar el exudado de la herida.<sup>4</sup> Esto también constituye, en parte, el núcleo del acrónimo TIME (tejido, infección/inflamación, equilibrio hídrico y bordes de la herida), que es un enfoque estructurado para la preparación del lecho de la herida respaldado por más de 20 años de evidencia.<sup>5</sup>

En la actualidad, la variedad de apósitos para heridas es casi abrumadora, con más de 2000 tipos diferentes registrados.<sup>6</sup> El cuidado húmedo de las heridas con apósitos avanzados se describe como el tratamiento estándar para las heridas con signos de alteración en la cicatrización.<sup>7,8</sup> Existe consenso en que un entorno con equilibrio de humedad crea las condiciones óptimas para la cicatrización de las heridas, favoreciendo las funciones celulares y enzimáticas, así como los factores de crecimiento, y previene complicaciones como la inflamación y la infección,<sup>9-18</sup> lo que resulta beneficioso tanto para las heridas agudas como para las de difícil cicatrización.

Los apósitos para heridas con mayor capacidad de absorción son los denominados apósitos superabsorbentes. Los apósitos superabsorbentes incorporan poliácido de sodio como material gelificante superabsorbente; sin embargo, los apósitos HRT también contienen hidrófilos

fibras de celulosa, con lo que se crean fibras hidrocínicas. Se ha demostrado que estas fibras mejoran la absorción y la retención de grandes cantidades de líquido gracias a un efecto osmótico.<sup>19-21</sup> Los apósitos que incorporan HRT han sido objeto de estudios clínicos;<sup>22-26</sup> sin embargo, la mayor parte de la evidencia se basa en informes de casos únicos<sup>21,27-31</sup> o se ha presentado en congresos.<sup>32-37</sup> Además, el modo de acción de los apósitos se estudió exhaustivamente en ensayos de laboratorio y estudios in vitro.<sup>38-41</sup>

Para evaluar la evidencia actual sobre los apósitos de HRT como herramienta versátil para el tratamiento de las heridas exudativas, llevamos a cabo una revisión sistemática. En concreto, investigamos el efecto de los apósitos de HRT en pacientes con heridas que presentan un nivel de exudado que va de leve a excesivo, en comparación con otras intervenciones. Los resultados de interés incluyeron el control del exudado, el efecto sobre la piel perilesional, la cicatrización de la herida y los aspectos económicos. Nuestra hipótesis era que la capacidad de absorción única de los apósitos de HRT mejoraría estos resultados.

## Métodos

### Revisión bibliográfica sistemática

La revisión sistemática de la literatura se ajustó a las directrices de los Elementos de información preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA).<sup>42</sup> La literatura

<https://doi.org/10.12968/jowc.2024.0088>

Hadar Avihai Lev-Tov,<sup>1</sup> Doctora en Medicina, Máster en Ciencias Aplicadas, profesora asociada\*; Sarah Hermak,<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias, Máster en Ciencias

\*Correo electrónico del autor correspondiente: hlevtov@med.miami.edu

1 Dr. Phillip Frost, Departamento de Dermatología y Cirugía Cutánea, Facultad de Medicina Leonard M. Miller de la Universidad de Miami, Miami, Florida, EE. UU.

Se realizó una búsqueda en MEDLINE (a través de PubMed y PubMed Central) para identificar artículos que informaran sobre ensayos clínicos de apósitos basados en la terapia de presión hidráulica (HRT) para el tratamiento de heridas exudativas (fecha de la búsqueda: 8 de junio de 2022). La estrategia de búsqueda incluyó una combinación de términos de vocabulario controlado (es decir, Medical Subject Headings [MeSH]) y términos de búsqueda de texto libre para los dispositivos, la tecnología y la enfermedad de interés. Se consultaron los siguientes términos de búsqueda/MeSH en las respectivas bases de datos:

- «superabsorbente»[Todos los campos] Y («vendajes»[MeSH] ] O «vendajes»[Todos los campos] O «apósitos»[Todos los campos] O «apósitos»[Todos los campos]
- «tecnología de respuesta a la hidratación»[Todos los campos]
- «apósito de fibra hidrocínética»[Todos los campos]
- «Sorbion»[Todos los campos].

Además, se revisaron las bibliografías de las referencias incluidas identificadas en la búsqueda. No se aplicaron restricciones en cuanto al año de publicación ni al tipo de estudio. Se incluyeron en el análisis las referencias en alemán o en inglés y, cuando fue necesario, las publicaciones en alemán se tradujeron al inglés para su posterior evaluación.

### Identificación y selección de estudios

La revisión se llevó a cabo utilizando un protocolo preestablecido. Los criterios de elegibilidad predefinidos fueron:<sup>43</sup>

- Población de estudio (sin restricciones)
- Intervenciones (apósitos de TRH)
- Comparaciones (otras intervenciones)
- Resultados (efecto sobre al menos uno de los siguientes aspectos: piel perilesional ; exudado ; cicatrización de la herida ; rentabilidad).

Se excluyeron del análisis las publicaciones no relacionadas con el tratamiento de heridas mediante apósitos HRT o aquellas en las que faltaba el contexto clínico. La certeza de la evidencia se clasificó según el marco de clasificación de recomendaciones, evaluación y desarrollo (GRADE).<sup>44</sup>

### Extracción de datos

La información relevante extraída de los estudios elegibles fue la siguiente: diseño y métodos del estudio; características de los pacientes; detalles de la intervención (por ejemplo, indicación, duración del estudio, nivel de exudado de la herida, regímenes de tratamiento de comparación); y resultados de eficacia y seguridad, junto con los momentos de evaluación de dichos resultados.

### Cumplimiento de las directrices éticas

Esta revisión sistemática se basa en estudios realizados anteriormente y no incluye ningún estudio nuevo con participantes humanos o animales llevado a cabo por ninguno de los autores, por lo que no se requirió una aprobación ética formal.

## Resultados

### Selección de estudios

La búsqueda identificó 160 registros potencialmente relevantes. Tras excluir las publicaciones duplicadas, se evaluaron 145 artículos mediante una estrategia de búsqueda más específica. La mayoría de los artículos se excluyeron por no guardar relación con la THS. En total, tras la selección de títulos y resúmenes, se evaluaron 12 artículos para determinar su idoneidad a partir del texto completo y, de ellos, cinco publicaciones resultaron aptas para su inclusión en la revisión sistemática (fig. 1). En la Tabla 1 se ofrece información detallada sobre el diseño y los métodos del estudio, las características de los pacientes, los detalles de la intervención (p. ej., indicación, duración, comparador, nivel de exudado) y los resultados de eficacia.

### Diseño del estudio y población del estudio

En total, se identificaron e incluyeron cinco artículos distintos. De los artículos incluidos, un estudio se diseñó como un estudio prospectivo multicéntrico <sup>22</sup> y dos como estudios comparativos retrospectivos <sup>(23, 24)</sup>; uno fue una serie de casos multicéntrica <sup>26</sup> y otro un análisis comparativo de datos de la literatura <sup>25</sup>. La certeza de la evidencia según el marco GRADE osciló entre baja (tres estudios) y moderada (dos estudios) (Tabla 1). La mayoría de los pacientes incluidos en los estudios presentaban úlceras en las piernas, <sup>22,23</sup> seguidas de lesiones por presión (LP).<sup>22,23</sup> Sin embargo, en tres estudios se incluyeron pacientes con diversos tipos de heridas,<sup>24,25</sup> mientras que los dos estudios restantes solo incluyeron pacientes con úlceras venosas en las piernas (UVP).<sup>24,25</sup> La duración de los estudios varió entre cuatro semanas <sup>22</sup> y seis meses <sup>24</sup>. El tamaño de las muestras osciló entre 3126 y 43 924, lo que supuso un total de 561 pacientes reclutados. Los estudios se realizaron en el Reino Unido <sup>22,24-26</sup>, los Países Bajos <sup>26</sup> y los Estados Unidos <sup>23</sup>.

### Características del tratamiento

El apósito de TRH utilizado fue similar en todos los estudios (Cutimed Sorbion Sachet S, Sorbion GmbH & Co. KG, Alemania).<sup>22-26</sup> van Leen et al.<sup>26</sup> también informaron sobre el uso de un apósito de TRH diferente (Cutimed Sorbion Sana, Essity

Fig. 1. Diagrama de flujo PRISMA de la revisión sistemática de la literatura

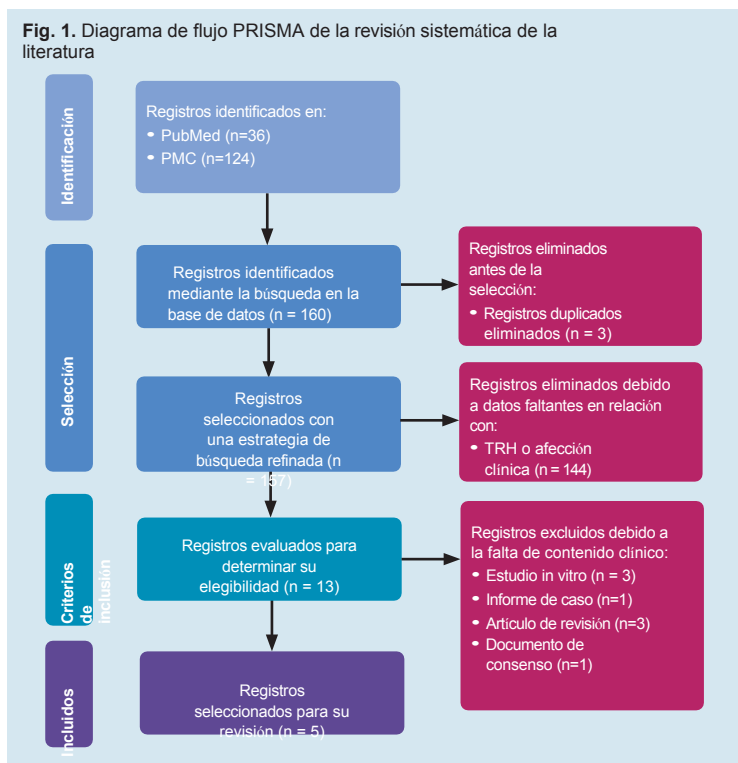


Tabla 1. Resumen de los estudios clínicos realizados con apósitos que incorporan la terapia de respuesta a la hidratación

Referencia	Características de la muestra, n	Diseño	Grupos de comparación de tratamientos/grupos de control	Resultados clave	Limitaciones	Calificación de la calidad*
Cirugía <sup>22</sup>	n = 53 pacientes Indicaciones: úlcera en la pierna (n=37); úlcera por presión (n=10); úlcera del pie diabético (n=3); herida abdominal dehiscente (n=2); sitio donante de injerto venoso (n=1). Nivel de exudado: moderado o alto	Estudio prospectivo, multicéntrico Duración del estudio: 4 semanas Parámetros de resultado: nivel de exudado, tamaño de la herida, estado del entorno de la herida	Apósito HRT/ninguno	El exudado de la herida se redujo en la mayoría de los pacientes. Inicialmente, 42 heridas se clasificaron como de alta exudación, cifra que se redujo a 22 tras 4 semanas. El estado del entorno de la herida mejoró en casi la mitad de los casos. Mientras que el 60 % presentaba bordes de la herida macerados al inicio del estudio, solo el 2 % mostraba signos de maceración grave tras 4 semanas. Las características del lecho de la herida también mejoraron, tal y como se observa en: epitelio (3,1 % frente a 11,25 %); tejido de granulación (53 % frente a 68,1 %); escarcha (38,75 % frente a 20,1 %); y necrosis (3,65 % frente a 0,52 %). Se observó una reducción media de la superficie de la herida de $14,51 \pm 28,69 \text{ mm}^2$ entre las semanas 0 y 4 ( $p = 0,0019$ ), lo que respalda la afirmación de que el apósito puede favorecer la cicatrización de la herida. Un total de 7 (16 %) de las 43 heridas con una duración de >12 semanas en la línea de base aumentaron de superficie, 5 (12 %) permanecieron sin cambios y 31 (72 %) se redujeron de superficie, con disminuciones de tamaño de leves a significativas. Cabe destacar que 3 heridas se curaron durante el periodo de estudio o en un plazo de 5 semanas, aunque este no era un criterio de valoración del estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es posible evaluar la fiabilidad interevaluador</li> <li>Faltan algunos datos</li> <li>No se informó del número de cambios de vendaje</li> <li>Sin seguimiento</li> </ul>	Grado: baja certeza
Hermans et al. <sup>23</sup>	n = 38 pacientes Indicaciones: úlceras venosas en las piernas (n = 3); úlceras por presión (n = 16); heridas quirúrgicas (n = 20); úlceras del pie diabético (n = 3) Nivel de exudado: abundante o moderada	Estudio comparativo retrospectivo Duración del estudio: hasta 104 días Parámetros de resultado: reducción del tamaño de la herida, cambio de necrosis a tejido de granulación, cambio de tejido de granulación a epitelio, estado del entorno de la herida, superficie de la herida, volumen de la herida, costes de material	Apósito HRT Comparador: Terapia de presión negativa para heridas	Los criterios de valoración primarios de la cicatrización (es decir, reducción del tamaño de la herida, cambio de necrosis a tejido de granulación y cambio de tejido de granulación a epitelio) y los criterios de valoración secundarios (es decir, condiciones perilesionales) fueron similares para las heridas tratadas con el apósito HRT en comparación con las heridas tratadas con terapia de presión negativa. Sin embargo, el coste de los materiales para el tratamiento de la herida con el apósito HRT fue sustancialmente menor, lo que supuso una reducción de costes de entre 1640 \$ (348 %) y 2242 \$ (1794 %) por herida, dependiendo de los criterios de análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin aleatorización</li> <li>Diferencias en superficie y volumen</li> <li>No se ha realizado ningún análisis estadístico</li> <li>Los costes no reflejan los costes totales de la atención (por ejemplo, no se midió el tiempo dedicado por el personal de enfermería durante los cambios de vendajes)</li> </ul>	Grado: baja certeza

Tabla 1. Resumen de los estudios clínicos realizados con apósitos que incorporan HRT (continuación)

Referencia	Características de la muestra, n	Diseño	Grupos de comparación de tratamiento/control	Resultados clave	Limitaciones	Calificación de la calidad*
Panca et al. <sup>24</sup>	n = 439 pacientes Indicaciones: úlcera venosa de la pierna Nivel de exudado: muy exudativo	Estudio comparativo retrospectivo Duración del estudio: 6 meses Parámetros de resultado: tamaño de la herida, uso de analgésicos y antibióticos, terapia de compresión, años de vida ajustados por calidad	Apósito HRT Comparadores: apósito de carboximetilcelulosa; superabsorbentes	Los apósitos superabsorbentes para heridas fueron superiores al apósito de carboximetilcelulosa en cuanto a la cicatrización de la herida, el tamaño de la herida y la rentabilidad. El análisis comparativo mostró que el apósito HRT era el más rentable (entre un 15 % y un 28 % más barato que los demás apósitos superabsorbentes). Los costes correspondían principalmente a las visitas sanitarias, seguidas de los costes de los apósitos y las prendas de compresión. La frecuencia de cambio de apósito fue de cada 3,2 días	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corte de datos a los 6 meses</li> <li>Posibilidad de que no se haya registrado todo el uso de algunos recursos sanitarios fuera de las clínicas</li> <li>Análisis de costes basado en el paciente medio (sin estratificar según sexo, comorbilidades, idoneidad u otros factores relacionados con la enfermedad)</li> <li>Exclusión de los costes incurridos por el paciente y de los costes indirectos (laborales o sociales)</li> <li>No hay información sobre la cicatrización de la herida, el tiempo de cicatrización, la reducción del tamaño de la herida, la granulación, la reducción del exudado, reepitelización</li> </ul>	Grado: certeza moderada
Walzer et al. <sup>25</sup>	Indicación: úlcera venosa de la pierna	Análisis comparativo de datos de la literatura (incluido Panca et al. <sup>24</sup> )	Apósito HRT Comparador: superabsorbentes	<p>El análisis se llevó a cabo bajo los siguientes supuestos, basados en un modelo de Markov determinista derivado con ciclos semanales: todos los pacientes comienzan en un estado de salud estático con una úlcera venosa de la pierna no curada y no progresiva. Se incluyeron en el modelo las opciones de deterioro o progresión de la herida. El plazo para el análisis se fijó en 1 año y se asumió que no se produciría ninguna recidiva tras la curación.</p> <p>El análisis de rentabilidad reveló la dominancia en términos de economía sanitaria del apósito HRT. Se demostró que el apósito era más eficaz y más económico en comparación con todos los comparadores analizados. El uso de valores de entrada basados en la literatura mostró que las tasas de curación incrementalmente más altas para el apósito HRT son: 11,04 meses (frente a Zetuvit Plus); 29,04 meses (frente a DryMax extra); 1,68 meses (frente a KerraMax Care); y 11,04 meses (frente a Eclipse). El ahorro de costes por paciente fue de 37,60 £ (frente a Zetuvit Plus), 171,68 £ (frente a DryMax extra), 3,13 £ (frente a KerraMax Care) y 43,63 £ (frente a Eclipse). Se observaron mayores aumentos de los beneficios clínicos y el ahorro de costes cuando se incluyeron supuestos de la práctica clínica real basados en la opinión de expertos. Según este análisis, se demostró que el apósito HRT era más eficaz y menos costoso en comparación con los apósitos de referencia en las úlceras venosas de la pierna en el Reino Unido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los modelos de Markov pueden simplificar aún más la realidad en comparación con otros enfoques de modelización</li> <li>Exclusión de las características de los pacientes</li> <li>Los valores de entrada clínicos para cinco tratamientos se basan en suposiciones y datos clínicos sin evidencia directa</li> <li>No se aborda la cuestión de quién debe diagnosticar y tratar las úlceras venosas de la pierna ni cómo debe hacerse</li> </ul>	Grado: certeza moderada

Tabla 1. Resumen de los estudios clínicos realizados con apósitos que incorporan TRH (continuación)

Referencia	Características de la muestra, n	Diseño	Comparación de tratamientos/grupos de control	Resultados clave	Limitaciones	Calificación de calidad*
van Leen et al. <sup>26</sup>	n = 31 pacientes Indicaciones: úlceras por presión (n = 11); úlceras en las piernas (n = 20) Niveles de exudado: exudación abundante	Serie de casos multicéntrica Duración del estudio: 8 semanas Parámetro de resultado: evolución de la cicatrización de la herida (cambio en la superficie); dolor persistente y dolor al cambiar el apósito; efecto en el paciente (estado de ánimo); interacción social del paciente	Apósitos HRT	La superficie media de la úlcera por presión disminuyó de 15,27 cm <sup>2</sup> (semana 0) a 7,65 cm <sup>2</sup> (semana 8). La superficie media de la úlcera en la pierna disminuyó de 19,43 cm <sup>2</sup> (semana 0) a 7,19 cm <sup>2</sup> (semana 8). El dolor medio por úlcera por presión disminuyó de 3,69 (semana 0) a 0,67 (semana 8). El dolor al cambiar el vendaje disminuyó de 3,23 (semana 0) a 0,75 (semana 8). El dolor medio de la úlcera de pierna disminuyó de 3,45 (semana 0) a 1,90 (semana 8). El dolor al cambiar el apósito disminuyó de 3,4 (semana 0) a 1,3 (semana 8). El número de pacientes afectados negativamente por su úlcera por presión se redujo de 6 (semana 0) a 2 (semana 8), incluyendo en su interacción social, que se redujo de 6 (semana 0) a 2 (semana 8). El número de pacientes afectados negativamente por sus úlceras en las piernas se redujo de 7 (semana 0) a 0 (semana 8), incluyendo su interacción social, que se redujo de 7 (semana 0) a 2 (semana 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de un grupo de control</li> <li>No comparativo</li> </ul>	Grado: certeza baja

\*Clasificación según el marco GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation); HRT: tecnología de respuesta a la hidratación

Inc., Alemania). Ambos apósitos se basan en la terapia de presión negativa (TPN) y solo difieren en el material de la capa exterior (película de polietileno hipoalérgica para Cutimed Sorbion Sana y capa exterior de polipropileno en Cutimed Sorbion Sachet).

Las intervenciones de comparación fueron: un apósito de carboximetilcelulosa (AQUACEL, Convatec, Reino Unido), superabsorbentes (DryMax Extra, Absorbest AB, Suecia; Flivasorb, Lohmann & Rauscher GmbH & Co. KG, Alemania; Kerramax, Crawford Healthcare Ltd., Reino Unido),<sup>24</sup> y la terapia de presión negativa para heridas (TPNH).<sup>23</sup> Además, un estudio utilizó el apósito en combinación con ultrasonidos de baja frecuencia sin contacto para facilitar el desbridamiento<sup>23</sup> y otro estudio combinó el apósito con vendajes compresivos.<sup>24</sup>

Eficacia y evaluación clínica de los apósitos HRT

De los 561 pacientes incluidos en todos los estudios, 209 fueron tratados con apósitos HRT. Todos los estudios definieron los niveles de exudado en la visita inicial como «moderados a altos», «altos», «abundantes» o «elevados»<sup>22,23</sup>.

Se evaluó un apósito de terapia de presión hidrostática (HRT) en un estudio prospectivo y multicéntrico con 53 pacientes (edad media: 70 años; rango: 29-92) reclutados en 12 clínicas de tratamiento de heridas, tanto hospitalarias como comunitarias.<sup>22</sup> Un total de 49 pacientes completaron el periodo de estudio de cuatro semanas y fueron incluidos en el análisis. Los pacientes con úlceras venosas continuaron con la terapia de compresión durante el periodo de estudio. Los niveles de exudado en 42 heridas con alto exudado al inicio del estudio pasaron a ser «ligeros» (n = 6), «moderados» (n = 9) y «elevados» (n = 22) en la semana 4, mientras que cinco pacientes no presentaron exudado en la semana 4. Las úlceras con niveles moderados de exudado al inicio del estudio (n = 11) se clasificaron como sin exudado (n = 3), «ligero» (n = 2), «moderado» (n = 5) y «alto» (n = 1) en la semana 4. Las características del lecho de la úlcera mejoraron y el tamaño de la úlcera también se redujo en la semana 4. En general, el apósito HRT aplicado redujo de forma activa los niveles de exudado en este estudio.<sup>22</sup>

Se obtuvieron resultados similares en una serie de casos multicéntrica que incluyó a 11 pacientes con úlceras del pie y 20 pacientes con úlceras en las piernas (úlceras venosas o arteriales).<sup>26</sup> La edad de los pacientes oscilaba entre los 43 y los 90 años, y la duración de las úlceras, entre menos de 1 y más de 3 meses. La mayoría de las heridas se caracterizaban por altos niveles de exudado y contenían escara. En promedio, la superficie de las úlceras disminuyó notablemente en ambas etiologías de la herida (PI: 15,27 cm<sup>2</sup> (semana 0) a 7,65 cm<sup>2</sup> (semana 8) y úlceras de pierna: de 19,43 cm<sup>2</sup> (semana 0) a 7,19 cm<sup>2</sup> (semana 8)), y cuatro pacientes presentaron una cicatrización completa de la herida durante el periodo de estudio. Además, los niveles de dolor durante el cambio de apósito y el dolor medio de la úlcera mejoraron en el transcurso de las ocho semanas, lo que se tradujo en una mejora de la calidad de vida. Los pacientes informaron de un aumento de la interacción social y de una influencia negativa «mínima o nula» de la úlcera en su estado anímico.<sup>26</sup>

Un estudio comparativo evaluó retrospectivamente un apósito de HRT en comparación con la NPWT.<sup>23</sup> Se reclutó a un total de 38 pacientes de un centro de cuidados agudos de larga estancia en EE. UU. La edad de los pacientes osciló entre los 24 y los 76 años (media: 61,3 años) en los pacientes tratados con HRT, y entre los 43 y los 85 años (media: 68,3 años) en los

Grupo de TPN. Los cambios de apósito se realizaron tres veces por semana. Ambos tratamientos se combinaron también con ultrasonidos de baja frecuencia sin contacto en algunos pacientes. Todos los pacientes completaron la duración del estudio de hasta 104 días y fueron incluidos en el análisis. No se realizó ningún análisis estadístico. Los resultados fueron similares entre ambos grupos, incluidos los subgrupos, en cuanto a los niveles de exudado, la granulación/reepitelización, el socavamiento/túnel, el estado de la piel perilesional y el nivel de dolor.<sup>23</sup>

Panca et al.<sup>24</sup> también llevaron a cabo un estudio retrospectivo

Estudio comparativo. Se comparó un apósito de HRT con un apósito de carboximetilcelulosa (AQUACEL) y con superabsorbentes (DryMax Extra; Flivasorb; Kerramax). Se recopiló datos de 439 pacientes de la base de datos de la Health Improvement Network, que contiene información anonimizada de pacientes de 500 centros de atención primaria de todo el Reino Unido. La edad de los pacientes oscilaba entre 67,1 y

77,3 años, con una edad media que oscilaba entre los 70,3 y los 74,9 años, dependiendo del grupo de tratamiento. La edad media fue de

74,3 años en el grupo de TRH. Las diferencias en cuanto a la tasa de cicatrización de las heridas y el tiempo hasta la cicatrización no fueron significativas; sin embargo, las heridas no cicatrizadas aumentaron de tamaño en una media del 43 % en el grupo de apósitos de carboximetilcelulosa. Por el contrario, las heridas no cicatrizadas en los demás grupos disminuyeron de tamaño entre un 20 % y un 53 % ( $p < 0,001$ ).<sup>24</sup>

#### Análisis de costes de los apósitos de HRT en el tratamiento de heridas

En esta revisión, tres estudios analizaron el impacto en los costes<sup>23-25</sup>, uno de los cuales evaluó principalmente la rentabilidad de los apósitos de terapia de presión positiva (HRT)<sup>25</sup>. En el estudio comparativo retrospectivo realizado por Hermans et al.<sup>23</sup>, el uso de apósitos de terapia de presión positiva (HRT) supuso unos costes medios totales de materiales considerablemente inferiores a los de la terapia de presión negativa (NPWT). Las reducciones de costes solo en materiales oscilaron entre 705 USD (188 %) y 2242 USD (1794 %) por herida, dependiendo de los criterios de análisis utilizados. Al centrarse en pacientes sin terapia complementaria de ultrasonidos de baja frecuencia sin contacto, la diferencia de costes aumentó hasta el 1794 %. En este estudio no se calculó el coste de la atención; sin embargo, los autores sugirieron que el coste global de la enfermería habría sido mucho mayor para la TPN cuando se asumía el mismo número de cambios de apósito.<sup>23</sup> De manera similar, se calcularon unos costes semestrales del NHS más bajos para el mismo apósito en el estudio retrospectivo descrito por Panca et al.<sup>24</sup> También se informó de un mayor número de años de vida ajustados por calidad (AVAC). La estrategia predominante para reducir los costes fue iniciar el tratamiento con apósitos HRT. Los costes incrementales se calcularon y representaron gráficamente mediante el método de bootstrapping. Se calculó que el apósito permitía tratar de forma rentable hasta el 97 % de una cohorte, considerando un umbral de rentabilidad de 20 000 £ por AVAC. El análisis de sensibilidad determinístico mostró que la rentabilidad relativa era sensible a: los cambios en las tasas de cicatrización; el tiempo hasta la cicatrización; el número de visitas a la enfermera de consulta; el número de visitas a la enfermera comunitaria; y el número de vendajes. En general, los vendajes basados en la TRH fueron los más rentables, independientemente del método de análisis utilizado.<sup>24</sup>

Un análisis exhaustivo de la relación coste-eficacia, que también incluyó datos del estudio de Panca et al.<sup>(24)</sup>, demostró que la dominancia económica sanitaria de la TRH es más eficaz y supone un ahorro de costes.<sup>25</sup> Utilizando un modelo de Markov determinista con ciclos semanales, Walzer et al.<sup>25</sup> analizaron más a fondo los datos de Panca et al.<sup>24</sup> en combinación con datos sobre apósitos superabsorbentes comparables (Zetuvit, PAUL HARTMANN AG, Alemania; DryMax extra; KerraMax Care; Eclipse, Advancis Medical, Reino Unido). Los valores de entrada basados en la bibliografía mostraron que las tasas de cicatrización incrementalmente más altas para el HRT fueron: 11,04 meses (frente a Zetuvit);

29,04 meses (frente a DryMax extra); 1,68 meses (frente a KerraMax Care); y 11,04 meses (frente a Eclipse). El análisis demostró que la TRH era más eficaz tanto desde el punto de vista clínico como económico en comparación con todos los comparadores analizados, lo que supuso una reducción del coste total por paciente de: 37,60 £ (frente a Zetuvit Plus); 171,68 £ (frente a DryMax extra); 3,13 £ (frente a KerraMax Care); y 43,63 £ (frente a Eclipse).<sup>25</sup>

#### Resumen de la evidencia

La producción de exudado de la herida es un proceso natural que se inicia durante la primera fase de la cicatrización. El exudado de la herida ayuda a eliminar los restos y el tejido necrosado, al tiempo que mantiene la herida en un entorno húmedo.<sup>45,46</sup> El líquido de la herida contiene, entre otros, agua, fibrina, células inmunitarias, proteínas (p. ej., albúmina, fibrinógeno), factores de crecimiento, proteasas y productos de desecho metabólicos,<sup>1</sup> y se produce en respuesta al aumento de la permeabilidad vascular provocado por la inflamación.<sup>46</sup> La cantidad de exudado disminuye gradualmente durante la cicatrización de la herida.<sup>3</sup> En el caso de las heridas de difícil cicatrización, que se caracterizan por un proceso inflamatorio prolongado, la producción de exudado se ve sobreestimada y el propio exudado carece de factores de crecimiento activos, lo que, en consecuencia, dificulta el proceso de cicatrización de la herida.<sup>3</sup> Por consiguiente, es necesario controlar el exceso de exudado para favorecer la cicatrización, reducir la probabilidad de cronicidad y prevenir el daño a la piel perilesional.<sup>3,47</sup> Es importante destacar que hay abundantes pruebas de que el control del exudado es uno de los pilares fundamentales del tratamiento adecuado de las heridas y que la cantidad de exudado es un factor clave a la hora de determinar la elección del apósito.<sup>6</sup> Los estudios clínicos publicados sobre los apósitos HRT demuestran la excelente capacidad de absorción de estos apósitos para heridas. En un estudio con 53 pacientes con heridas de exudación moderada a alta, la mitad de los pacientes presentó una mejora en los niveles de exudado tras cuatro semanas de aplicación de HRT. Teniendo en cuenta que estos pacientes presentaban heridas que habían persistido durante

>12 semanas,<sup>22</sup> por lo que se clasificaron como de difícil cicatrización según las directrices nacionales.<sup>48</sup> En un estudio retrospectivo, se aplicó un apósito HRT durante una media de 29,2 días en úlceras por presión posquirúrgicas o con alta exudación. El tratamiento condujo a un alto porcentaje de granulación y reepitelización de la zona de la herida, lo que sugiere que los niveles de exudación fueron adecuados durante este tiempo.<sup>23</sup>

A la hora de tratar heridas de difícil cicatrización, es necesaria una estrategia holística que incluya el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades subyacentes—como el control metabólico de la diabetes—

La prevención de la insuficiencia venosa crónica o la ralentización de la progresión de la aterosclerosis es importante.<sup>49,50</sup> La terapia de compresión es la piedra angular del tratamiento de las úlceras venosas y complementa el tratamiento de otras úlceras de difícil cicatrización.<sup>51</sup> Esta es una consideración esencial en la aplicación de apósitos para heridas, ya que la presión ejercida por los vendajes o prendas de compresión puede tener un efecto negativo en la absorción de líquidos; por lo tanto, mantener un equilibrio de humedad bajo compresión es una característica clave.<sup>19</sup> Estudios in vitro y clínicos demuestran el uso satisfactorio de los apósitos HRT bajo compresión.<sup>24,39,40</sup> Cabe destacar que los sujetos del estudio comparativo retrospectivo de Panca et al.<sup>24</sup> recibieron vendajes de compresión además de los apósitos analizados en cada cambio de apósito. Salvo por visitas adicionales de enfermería, no se notificaron otros impactos en la cicatrización.<sup>24</sup>

En un análisis retrospectivo, los datos comparativos entre los apósitos superabsorbentes y un apósito de carboximetilcelulosa (AQUACEL) demostraron la superioridad del HRT en cuanto a la relación coste-eficacia y la eficacia clínica relativa en pacientes con úlceras venosas de la pierna con exudado.<sup>24</sup> Aunque el HRT se utilizó en pacientes con un historial de mayor duración de la herida (duración media: 19,8 meses con el HRT frente a 3,5 meses con el apósito de carboximetilcelulosa), el 55 % de las heridas cicatrizaron, y las heridas sin cierre mostraron una reducción del tamaño de hasta un 40 %. En todos los grupos de tratamiento, la cicatrización de la herida dependió del uso de la terapia de compresión. La mayoría de los pacientes (82 %) recibió terapia de compresión durante el periodo de estudio, lo que indica que los apósitos de HRT son adecuados para su aplicación bajo prendas de compresión sin influir negativamente en el control del exudado.<sup>24</sup>

El exudado de las heridas de difícil cicatrización contiene niveles elevados de mediadores inflamatorios y metaloproteinasas de la matriz (MMP), que retrasan el proceso de cicatrización al afectar negativamente a los factores de crecimiento, las membranas extracelulares y los receptores celulares esenciales para dicho proceso.<sup>52,53</sup> Por consiguiente, es necesario eliminar estos factores para romper el círculo vicioso que se produce en las heridas de difícil cicatrización y favorecer la cicatrización (la cronicidad de las heridas se analiza en detalle en otros trabajos; véase, por ejemplo, Laforet y Schultz<sup>54</sup>). Se ha demostrado que el HRT se une a las MMP (es decir, MMP-2 y MMP-9) y a la elastasa in vitro de forma simultánea, inhibiendo por completo la actividad de la colagenasa.<sup>41</sup> Esto restaura un entorno favorable para la herida, lo que permite el proceso de cicatrización y restablece el desbridamiento autolítico. En la literatura, los apósitos de HRT se asocian con el término «desbridamiento suave», que se define como el desbridamiento de las heridas mediante la aplicación de apósitos tópicos que retienen la humedad.<sup>34</sup> El principio del desbridamiento suave en relación con la HRT se ha verificado en un contexto clínico, mostrando un cambio positivo en el estado del tejido de la herida.<sup>29,34,36</sup>

Las condiciones perilesionales en las heridas de difícil cicatrización suelen empeorar debido al exceso de exudado u otros factores, como los fluidos de drenaje en el caso de las fistulas, o la retirada de los apósitos adhesivos.<sup>55</sup> La evidencia clínica demostró que la mejora de las condiciones perilesionales en las heridas exudativas se debía al uso de la terapia de alta resolución (HRT)

Apósitos. Cutting et al.<sup>22</sup> demostraron una disminución de los bordes de la herida macerados, que pasaron de un 60 % inicial a solo un 2 % de heridas con maceración grave al cabo de cuatro semanas. Hermans et al.<sup>23</sup> obtuvieron resultados similares. Más del 60 % de los pacientes mostraron una mejora en el estado del entorno de la herida. Además, una serie de casos multicéntrica mostró que el uso de la HRT no solo creaba un entorno propicio para la cicatrización, sino que también mejoraba la calidad de vida al tener un efecto positivo en el estado anímico del paciente, su interacción social y la reducción o el alivio del dolor.<sup>26</sup> Un método de tratamiento alternativo para las heridas exudativas que ha ido surgiendo en la última década es la NPWT. La comparación de la TRH con la TPN en 42 pacientes con morbilidad grave y heridas extensas reveló tendencias de cicatrización comparables en ambos grupos de tratamiento.<sup>23</sup> Un panel de expertos coincidió en que los apósitos de TRH demostraron un rendimiento suficiente para ser una alternativa adecuada a la TPN en algunos casos (p. ej., heridas con exudado abundante, heridas que requieren la modulación de las MMP).<sup>20,56</sup> Teniendo en cuenta que la mayoría de las heridas difíciles de curar tienen un componente subyacente de e venosa , y, por lo tanto, requieren terapia de compresión para una cicatrización exitosa de la herida, como se mencionó anteriormente, solo se pudo encontrar en la literatura evidencia débil sobre la combinación de NPWT y terapia de compresión.<sup>57</sup> Los resultados comparativos podrían ser interesantes para el manejo estratégico de la úlcera venosa de la pierna (UVL) en el futuro. La cronicidad de la herida suele estar asociada con infección de la herida.<sup>58</sup> Al mismo tiempo, la infección de la herida se asocia con niveles elevados de exudado.<sup>59</sup> Un análisis determinó que la administración de antimicrobianos tópicos en heridas que no mostraban signos de infección no era una buena práctica.<sup>60</sup> Para reducir el uso de antimicrobianos, se necesitan estrategias alternativas. Curiosamente, los experimentos demostraron que la superficie de los apósitos HRT presenta un nivel considerablemente menor de patógenos que otros apósitos tras un breve periodo de absorción de fluidos de prueba altamente infecciosos. Los apósitos para heridas son capaces de encerrar internamente los patógenos y eliminarlos de la superficie de la herida, incluso bajo compresión.<sup>39</sup> Por lo tanto, el uso de estos apósitos puede conducir a una reducción de la carga microbiana sin la administración adicional de antimicrobianos. Por lo tanto, los apósitos superabsorbentes para heridas, incluidos los apósitos HRT, se asocian con una menor necesidad de antimicrobianos.<sup>24</sup> En el estudio de Panca et al.,<sup>24</sup> el uso de analgésicos y antibióticos disminuyó durante el periodo de estudio. Antes de que comenzara el estudio, todos los pacientes tratados con HRT recibían algún tipo de tratamiento antimicrobiano, del cual el 33 % incluía el uso de apósitos primarios antimicrobianos. El uso de antibióticos disminuyó en un 32 % durante el periodo de estudio de seis meses, lo que demuestra la mayor eficacia en comparación con los demás apósitos superabsorbentes apósitos (una reducción que oscila entre el 19 % y el 27 %).<sup>24</sup> En conjunto, los apósitos para heridas con HRT lograron mejorar el estado de la herida y controlar el exudado excesivo. En consecuencia, se mejoró la calidad de vida de los pacientes, tal y como se describe en los informes de casos.<sup>29,35</sup> Teniendo en cuenta el envejecimiento de la población mundial y el aumento previsto del número de pacientes que requerirán

En lo que respecta al tratamiento de las heridas de difícil cicatrización, la carga económica y asistencial para la sociedad aumentará en los próximos años.<sup>61</sup> También es importante señalar que la pandemia de COVID-19 afectó significativamente a la asistencia sanitaria en todo el mundo, incluida la prestación de cuidados para el tratamiento de heridas.<sup>2</sup> Un análisis confirmó que las restricciones, como la cuarentena voluntaria y el confinamiento general, provocaron una atención limitada en pacientes con heridas de difícil cicatrización en algunos países europeos, como Italia.<sup>62,63</sup> Por lo tanto, las soluciones rentables en materia de tratamiento de heridas, incluida la reducción del tiempo de atención de enfermería sin comprometer el nivel de atención, son un tema de debate frecuente.

Un análisis retrospectivo del uso de apósitos HRT en 2013 reveló que resultaban más rentables, según la eficacia clínica observada en pacientes con úlceras venosas de la pierna (UVP).<sup>(24)</sup> Esta conclusión se basó principalmente en los cálculos relativos a las visitas al centro y a la enfermera, que son los principales factores de coste en el tratamiento de las heridas.<sup>24</sup> Además, se demostró que los apósitos HRT eran más eficaces y menos costosos en comparación con los apósitos superabsorbentes de referencia (Zetuvit; DryMax extra; KerraMax Care; Eclypse) en el tratamiento de las úlceras venosas en un estudio adicional incluido en la revisión.<sup>25</sup> Los apósitos superabsorbentes pueden utilizarse en lugar de la terapia de presión negativa (TPN), lo que reduce los costes y mejora la calidad de vida de los pacientes.<sup>20,23,64</sup> En un estudio retrospectivo comparativo, los costes de los materiales para el tratamiento de heridas con HRT fueron sustancialmente más bajos.<sup>23</sup>

### Limitaciones

Las limitaciones de la revisión incluyen un número relativamente reducido de estudios, con solo cinco artículos únicos

identificados y analizados. La certeza de la evidencia según el marco GRADE osciló entre baja y moderada, lo que indica la necesidad de más investigación de alta calidad en este ámbito. El enfoque en tipos específicos de heridas, como las úlceras en las piernas y las lesiones por presión, puede limitar la generalización. Además, la restricción de la revisión a artículos solo en alemán e inglés podría introducir sesgos y excluir investigaciones valiosas en otros idiomas. Podrían ser necesarias más investigaciones, incluyendo ensayos controlados aleatorios y una gama más amplia de literatura, para evaluar plenamente la eficacia y la rentabilidad de los apósitos de TRH en una variedad de tipos de heridas de diferentes etiologías.

### Conclusión

En general, los resultados de esta revisión sistemática indican que la terapia de recambio hormonal (HRT) es capaz de tratar eficazmente las heridas con exudado de bajo a excesivo. La evidencia presentada sugiere que la HRT puede ser una alternativa adecuada a los apósitos superabsorbentes y de carboximetilcelulosa para el control del exudado de la herida y la mejora de la cicatrización. Además, se observó una menor frecuencia de cambios de apósito, lo que redujo sustancialmente los costes inherentes al tratamiento de las heridas de difícil cicatrización. Sin embargo, dadas las limitaciones de la bibliografía revisada y la calidad de los estudios, podrían ser necesarias más investigaciones, incluidos ensayos controlados aleatorios, para respaldar aún más los efectos beneficiosos de los apósitos de TRH en otras heridas exudativas, como el pie diabético, las úlceras y la la consiguiente rentabilidad. JWC

### Referencias

- 1 Unión Mundial de Sociedades de Curación de Heridas. Documento de consenso. Exudado de la herida: evaluación y tratamiento eficaces. Wounds International. 2019. <https://tinyurl.com/yc87zdhp> (consultado el 8 de mayo de 2024)
- 2 Sen CK. Las heridas en el ser humano y su impacto: compendio actualizado de estimaciones de 2020. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2021; 10(5):281–292. <https://doi.org/10.1089/wound.2021.0026>
- 3 Barrett S. Manejo del exudado y prevención de biopelículas en el cuidado de heridas en la comunidad. *J Community Nurs* 2016; 30(1):36–39
- 4 Butcher M. El manejo de la maceración cutánea. *Nurs Times* 2000; 96(45):35. <https://tinyurl.com/568mc68s> (consultado el 22 de mayo de 2024)
- 5 Leaper DJ, Schultz G, Carville K et al. Ampliación del concepto TIME: ¿qué hemos aprendido en los últimos 10 años? *Int Wound J* 2012; 9(Suplemento 2):1–19. <https://doi.org/10.1111/ij.1742-481X.2012.01097.x>
- 6 Dhivya S, Padma VV, Santhini E. Apósitos para heridas: una revisión. *Biomedicine (Taipei)* 2015; 5(4):22. <https://doi.org/10.7603/s40681-015-0022-9>
- 7 Boateng J, Catanzano O. Apósitos terapéuticos avanzados para una cicatrización eficaz de las heridas: una revisión. *J Pharm Sci* 2015; 104(11):3653–3680. <https://doi.org/10.1002/jps.24610>
- 8 Snyder RJ, Fife C, Moore Z. Componentes y medidas de calidad del modelo DIME (tejido desvitalizado, infección/inflamación, equilibrio hídrico y preparación de los bordes) en el cuidado de las heridas. *Adv Skin Wound Care* 2016; 29(5):205–215. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000482354.01988.b4>
- 9 Brett DW. Impacto en el manejo del exudado, el mantenimiento de un entorno húmedo en la herida y la prevención de infecciones. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2006; 33(6S):S9–S14. <https://doi.org/10.1097/01.WON.0000278582.47856.92>
- 10 Brett DW. Una revisión de los apósitos de control de la humedad en el cuidado de las heridas. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2006; 33(6S):S3–S8. <https://doi.org/10.1097/01.WON.0000278581.53694.b6>
- 11 Chaby G, Senet P, Vaneau M et al. Apósitos para heridas agudas y crónicas

- : una revisión sistemática. *Arch Dermatol* 2007; 143(10):1297–1304. <https://doi.org/10.1001/archderm.143.10.1297>
- 12 Korting HC, Schöllmann C, White RJ. Manejo de heridas cutáneas agudas leves: importancia de la cicatrización de la herida en un entorno húmedo. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2011; 25(2):130–137. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2010.03775.x>
- 13 Mosti G. Cuidado de las heridas en úlceras venosas. *Phlebology* 2013; 28(Suplemento 1):79–85. <https://doi.org/10.1177/0268355513477015>
- 14 Rippon M, Davies P, White R. Eliminar el trauma del cuidado de las heridas: la importancia de una cicatrización sin alteraciones. *J Wound Care* 2012; 21(8):359–368. <https://doi.org/10.12968/jowc.2012.21.8.359>
- 15 Sarabahi S. Avances recientes en el cuidado tópico de las heridas. *Indian J Plast Surg* 2012; 45(2):379–387. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.101321>
- 16 Sood A, Granick MS, Tomaselli NL. Apósitos para heridas y datos sobre la eficacia comparativa. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2014; 3(8):511–529. <https://doi.org/10.1089/wound.2012.0401>
- 17 Spear M. Apósitos húmedos-secos: evaluación de la evidencia. *Plast Surg Nurs* 2008; 28(2):92–95. <https://doi.org/10.1097/01.PSN.0000324782.18708.bd>
- 18 Yao K, Bae L, Yew WP. Manejo de heridas postoperatorias. *Aust Fam Physician* 2013; 42(12):867–870
- 19 Butcher M. Eficacia de un apósito superabsorbente con tecnología de respuesta a la hidratación. *Br J Nurs* 2015; 24(Suplemento 20):S24–S30. <https://doi.org/10.12968/bjon.2015.24.Sup20.S24>
- 20 Hermans MH, Cutting K. ¿Terapia de presión negativa (NPWT) o apósito con tecnología de respuesta a la hidratación (HRT)? Resultados de un panel de expertos y un análisis del método Delphi. *J Wound Care* 2013; 22(11):573–581. <https://doi.org/10.12968/jowc.2013.22.11.573>
- 21 Sharp CA. Manejo de la herida con tecnología de respuesta a la hidratación. *Wounds UK* 2010; 6(2):1–3
- 22 Cutting KF. Manejo del exudado de la herida mediante un apósito de polímero superabsorbente: una evaluación clínica con 53 pacientes. *J Wound Care* 2009;

## Preguntas para la reflexión

- ¿Cuáles son los beneficios del uso de la tecnología de respuesta a la hidratación (HRT) en el tratamiento de heridas exudativas?
- ¿Cuál es el mecanismo de acción de la HRT?
- ¿Cuál es el beneficio de la HRT para el sistema sanitario, por ejemplo, en términos de costes?

18(5):200–205. <https://doi.org/10.12968/jowc.2009.18.5.42174>

**23** Hermans MH, Kwon Lee S, Ragan MR, Laudi P. Resultados de un estudio comparativo retrospectivo: coste de los materiales para el tratamiento de una serie de heridas extensas en pacientes con morbilidad grave mediante un apósito de fibra hidrocínética o terapia de presión negativa. *Wounds* 2015; 27(3):73–82 **24** Panca M, Cutting K, Guest JF. Eficacia clínica y rentabilidad de los apósitos absorbentes en el tratamiento de úlceras venosas de la pierna (UVP) con alta exudación. *J Wound Care* 2013; 22(3):109–118. <https://doi.org/10.12968/jowc.2013.22.3.109> **25** Walzer S, Dröschel D, Vollmer L et al. Análisis de la rentabilidad de un apósito con tecnología de respuesta a la hidratación en el tratamiento de las úlceras venosas de la pierna en el Reino Unido. *J Wound Care* 2018; 27(3):166–172. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.3.166>

**26** van Leen M, Rondas A, Neyens J et al. Influencia de los apósitos superabsorbentes en las úlceras que no cicatrizan: una serie de casos multicéntrica de los Países Bajos y el Reino Unido. *J Wound Care* 2014; 23(11):543–550. <https://doi.org/10.12968/jowc.2014.23.11.543>

**27** Beldon P. Sorbion Sana: un apósito no adherente, altamente absorbente e hipoalérgico. *Br J Community Nurs* 2009; 14(3):S21–S22, S24–S26. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2009.14.sup1.40106>

**28** Chadwick P. El uso de Sorbion Sachet S en el tratamiento de una úlcera del pie diabético con gran exudado. *Diabetic Foot* 2008; 11(4):183–186

**29** Romanelli M, Dini V, Bertone M. Estudio piloto para evaluar el rendimiento en el cuidado de la piel y la herida del apósito Hydration Response Technology: un nuevo concepto de desbridamiento. *J Wound Technol* 2009; 5:6–8

**30** Sutherland L. Una gama moderna de apósitos para hacer frente a los retos actuales del cuidado de las heridas. *J Community Nurs* 2013; 27(5):35–41

**31** Todd M, Lay-Flurrie K, Drake J. Manejo de la ulceración y la linforea en el edema crónico. *Br J Community Nurs* 2017; 22(Sup5):S34–S41. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.22.Sup5.S34>

**32** Bronsterning K, Maassen A. Espumas frente a tecnología de respuesta a la hidratación: valoración de los profesionales de la atención de heridas sobre las propiedades de control del exudado. Presentado en *Wounds UK*; 2012; Harrogate, Reino Unido [no disponible en línea]

**33** Bronsterning K, Maassen A. ¿Qué beneficios aporta la aplicación de espumas en el cuidado de las heridas? Resultados de un análisis comparativo de apósitos con tecnología de respuesta a la hidratación (HRT) y espumas. Presentado en la Conferencia de Otoño de la SAWC; 2014; Las Vegas, EE. UU. [no disponible en línea]

**34** Cutting KF. Desbridamiento suave: revisión del concepto en relación con la tecnología de respuesta a la hidratación. Presentado en SAWC Spring; 2015; San Antonio, EE. UU. [no disponible en línea]

**35** Gould C. Aumento de la calidad de vida mediante el uso de un apósito adhesivo con Tecnología de Respuesta a la Hidratación\* (HRT). Presentado en la EWMA; 2012; Viena, Austria. <https://tinyurl.com/lyxhnw6> (consultado el 14 de mayo de 2024)

**36** Sass S. [Desbridamiento suave: una forma delicada y económica de limpiar heridas] [en alemán]. Presentado en: Initiative Chronische Wunden, 2013; Bremen, Alemania [no disponible en línea]

**37** Wolcott R, Shurtleff D, Cutting KF, Westgate SJ. El impacto de un apósito que contiene fibras hidrodinámicas sobre la carga microbiana de la herida y el edema de los tejidos blandos en las úlceras por presión. Presentado en la IV Conferencia Nacional sobre el Cuidado de las Heridas: «Lograr resultados de calidad en la viabilidad tisular». Ayuntamiento de Manchester, Manchester, Reino Unido, 2011 [no disponible en línea]

**38** Cutting KF, Westgate SJ. Apósitos superabsorbentes: ¿qué rendimiento tienen in vitro? *Br J Nurs* 2012; 21(Sup14):S14–S19. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2012.21.Sup14.S14>

**39** Kramer A, Maassen A. Apósitos para heridas desde un punto de vista higiénico: el ejemplo de Sorbion Sachet S. *GMS Krankenhhyg Interdisz* 2009; 4(2):Doc11. <https://doi.org/10.3205/dgkh000136>

**40** Westgate SJ, Cutting KF. Evaluación de la capacidad de gestión de fluidos de los apósitos superabsorbentes y de espuma. Presentado en EMWA; 2012; Viena, Austria [no disponible en línea]

**41** Wiegand C, Hipler UC. Estudios in vitro sobre el efecto beneficioso de un apósito de fibra hidrocínética en la cicatrización de heridas mediante la reducción de la actividad proteasa. *J Wound Care* 2013; 22(11):592, 594–598

**42** Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM et al. La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la presentación de informes de revisiones sistemáticas. *PLoS Med* 2021; 18(3):e1003583. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003583> **43** Schardt C, Adams MB, Owens T et al. Utilización del marco PICO para mejorar la búsqueda en PubMed de preguntas clínicas. *BMC Med Inform Decis Mak* 2007; 7(1):16. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-7-16> **44** Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A (eds). Manual GRADE. El Grupo de Trabajo GRADE. Actualizado en octubre de 2013. <https://tinyurl.com/3bpzz7j> (consultado el 8 de mayo de 2024)

**45** Jones J, Hampton S. Uso de un apósito superabsorbente en el tratamiento del exudado en heridas de difícil cicatrización. *Br J Community Nurs* 2021; 26(Sup3):S20–S29. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2021.26.Sup3.S20> **46** Boateng JS, Matthews KH, Stevens HN, Eccleston GM. Apósitos para la cicatrización de heridas y sistemas de administración de fármacos: una revisión. *J Pharm Sci* 2008; 97(8):2892–2923. <https://doi.org/10.1002/jps.21210>

**47** Ousey K, Rogers AA, Rippon MG. Los apósitos hidrorreactivos simplifican el marco de gestión de heridas T.I.M.E. *Br J Community Nurs* 2016; 21(Sup12):S39–S49. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2016.21.Sup12.S39>

**48** Asociación de Sociedades Médicas Científicas de Alemania. Terapia local de las heridas crónicas en pacientes con riesgo de enfermedad oclusiva arterial periférica, diabetes mellitus e insuficiencia venosa crónica. *ASMS en Alemania*; 2012 [no disponible en línea]

**49** Skórkowska-Telichowska K, Czemplik M, Kulma A, Szopa J. El tratamiento local y los apósitos disponibles diseñados para heridas crónicas. *J Am Acad Dermatol* 2013; 68(4):e117–e126. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2011.06.028>

**50** Wiegand C, Hipler UC, Elsner P, Tittelbach J. Eficacia clínica de los apósitos para el tratamiento de heridas crónicas con exudado abundante. *Chronic Wound Care Management and Research* 2015; 2:101–111. <https://doi.org/10.2147/CWCMR.S60315>

**51** Özdemiř OÇ, Surmeli M. Manejo conservador de la insuficiencia venosa crónica. *Fisioterapia clínica*. IntechOpen Limited; 2017. <https://doi.org/10.5772/67752>

**52** Gibson D, Cullen B, Legerstee R, Harding KG, Schultz G. Las MMP de forma sencilla. *Wounds internacional*. 2009;1(1):1–6. <https://tinyurl.com/2p8x7jh8> (consultado el 8 de mayo de 2024)

**53** McCarty SM, Percival SL. Proteasas y retraso en la cicatrización de heridas. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2013; 2(8):438–447. <https://doi.org/10.1089/wound.2012.0370>

**54** Laforet K, Schultz G. «Inflamación frente a infección». *Wound Care Canada* 2012; 10(1):35–36. <https://tinyurl.com/59kfyfhy> (consultado el 9 de mayo de 2024) **55** Pagnamenta F. «Consejos prácticos para el cuidado de la piel alrededor de una herida».

*Wounds Essentials* 2012; 2:69–71. <https://tinyurl.com/2j5w9muw> (consultado el 9 de mayo de 2024)

**56** Cutting KF. Investigación del potencial de los apósitos con tecnología de respuesta a la hidratación para sustituir a la terapia de presión negativa (TPN) genérica en una variedad de tipos de heridas: una encuesta Delphi. Presentado en SAWC Spring; 2014; Orlando, EE. UU. [no disponible en línea] **57** Kieser DC, Roake JA, Hammond C, Lewis DR.

como complemento de la compresión para la cicatrización de úlceras venosas crónicas. *J Wound Care* 2011; 20(1):35–37. <https://doi.org/10.12968/jowc.2011.20.1.35>

**58** Frykberg RG, Banks J. Retos en el tratamiento de las heridas crónicas. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2015; 4(9):560–582. <https://doi.org/10.1089/wound.2015.0635>

**59** Tickle J. La vida cotidiana con una herida con exudado abundante: recomendaciones para la práctica. *Wound Essentials* 2013; 8(1):77–81. <https://tinyurl.com/ytyhky7> (consultado el 9 de mayo de 2024)

**60** Lindholm C, Styche TJ, Horton HE. Impacto del diagnóstico y el tratamiento en los factores que determinan la eficacia del cuidado de las heridas: análisis del mundo real. *J Wound Care* 2021; 30(7):534–542. <https://doi.org/10.12968/jowc.2021.30.7.534>

**61** Järbrink K, Ni G, Sönnerngren H et al. La carga humanística y económica de las heridas crónicas: un protocolo para una revisión sistemática. *Syst Rev* 2017; 6(1):15. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0400-8>

**62** Oropallo A, Lantis J, Martin A et al. Cuidado de las heridas durante la pandemia de COVID-19: mejora de los resultados mediante la integración de la telemedicina. *J Wound Care* 2021; 30(Sup2):S12–S17. <https://doi.org/10.12968/jowc.2021.30.Sup2.S12>

**63** Schlager JG, Kendziora B, Patzak L et al. Impacto de la COVID-19 en el cuidado de las heridas en Alemania. *Int Wound J* 2021; 18(4):536–542. <https://doi.org/10.1111/iwj.13553>

**64** Hermans MHE, Kwon Lee S. Tecnología de respuesta a la hidratación para el tratamiento de heridas indicadas para TPN: resultados de una serie de 6 casos. 2012 [no disponible en línea]