



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico 2013/14

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Revisión bibliográfica:

Efectos de la miel en la cicatrización de las heridas

Autor/a: Rubén Rivas Martínez

Tutor/a: Pedro Martin Villamor

Resumen

La miel ha sido utilizada desde tiempos inmemoriales por los humanos para diversos usos, entre ellos la curación de heridas. En este trabajo se realiza una revisión bibliográfica de la literatura más actual sobre la utilización de la miel en los distintos procesos de curación y cicatrización de heridas, con la finalidad de evaluar su efectividad y valorar su posible integración a la práctica clínica.

Las conclusiones a las que se llegan con este trabajo parecen demostrar que la miel resulta un producto natural muy eficaz utilizándose de forma tópica como tratamiento para la buena evolución de las heridas en diferentes zonas del cuerpo, previniendo infecciones, mejorando el tejido de granulación y reduciendo la marca de la cicatriz.

El trabajo pone de relieve el interés que debería suscitar una terapia con miel en el tratamiento de las heridas debido a la demostrada eficacia y efectos positivos de la miel en la práctica clínica.

Índice

1. Introducción/Justificación.....	2
2. Objetivos.....	3
3. Metodología.....	4
4. Marco teórico.....	4
4.1. La cicatrización.....	4
4.2. Historia del uso de la miel.....	5
4.3. Propiedades de la miel.....	6
4.4. Ensayos clínicos.....	10
4.4.1. Comparación con otros productos	
4.4.2. Animales	
4.4.3. Personas	
5. Técnica y producto.....	16
6. Conclusiones e implicaciones para la práctica.....	17
7. Bibliografía.....	19
8. Anexos.....	22

1. Introducción/Justificación

A lo largo de los años la curación y la cicatrización de las heridas, así como su infección durante este proceso, han supuesto uno de los puntos críticos en el ámbito de los cuidados de enfermería.

Con los avances en la ciencia y tecnología se han creado distintos productos que mejoran los tiempos de curación de las heridas y a su vez intentan reducir la cicatriz. También se han desarrollado diferentes apósitos, como los de plata, para reducir las infecciones, cuya efectividad está más que probada. El problema es que no todo el mundo tiene acceso a estos apósitos, ya que suelen presentar un precio elevado. ¿Qué ocurre en las zonas donde no se tiene acceso a estos materiales, como por ejemplo en países subdesarrollados? En estos casos la miel podría ser una buena alternativa, debido a que se trata de un producto natural, accesible y de precio reducido, cuya efectividad frente a la curación y cicatrización, así como ante la infección será descrita en este trabajo, mediante una revisión bibliográfica de diferentes estudios.

2. Objetivos

Objetivo general:

1. Describir los efectos de la miel en su utilización para la curación y cicatrización de heridas, así como agente frente a infecciones.

Objetivos específicos:

1. Valorar la efectividad de la miel para su utilización en la práctica clínica
2. Proponer una alternativa al tratamiento convencional de heridas a la hora de los cuidados de enfermería.

3. Metodología

Se ha realizado una revisión bibliográfica de trabajos sobre los efectos de la miel en las heridas publicados en los últimos 15 años, seleccionando especialmente los de los últimos 5 años.

Para ello se han utilizado las bases de datos PUBMED y CINHALL usando como palabras clave: honey, wound care, healing. Se han revisado más de 47 artículos, de los cuales se estudiaron más exhaustivamente 22. Además se han revisado críticamente los contenidos de 3 páginas web relacionadas.

4. Marco teórico

4.1. La cicatrización¹

La cicatrización es un proceso biológico mediante el cual los tejidos vivos reparan sus heridas dejando una marca cicatricial. Cuando una persona sufre una herida, en el proceso de reparación se llevan a cabo una serie de complejas reacciones bioquímicas que suceden para reparar el daño. Estos fenómenos ocurren con cierto solapamiento temporal y pueden ser divididos para su estudio en las siguientes fases: inflamatoria, proliferativa, y de diferenciación.

- Fase inflamatoria: se fagocitan y eliminan las bacterias y la suciedad, y se liberan factores que producen la migración y división de las células.
- Fase proliferativa: se caracteriza por la angiogénesis, aumento de colágeno, formación de tejido granular, epitelización, y contracción de la herida. En la angiogénesis crecen nuevos vasos sanguíneos a partir de células endoteliales. En la fibroplasia y formación de tejido granular, los fibroblastos crecen y forman una nueva matriz extracelular mediante la secreción de colágeno y fibronectina. En la epitelización, las células epiteliales se desplazan cubriendo la herida. En la contracción, los miofibroblastos ayudan a reducir el tamaño la herida, se adhieren a los bordes de la herida y se contraen utilizando un mecanismo similar al que tienen las células de los músculos lisos.

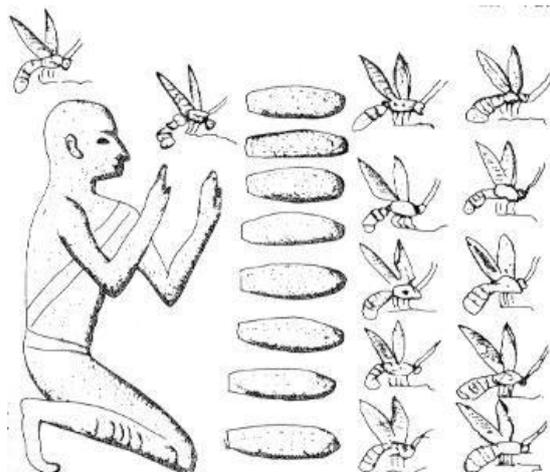
- Fase de diferenciación: se produce la maduración y epitelización. El colágeno es remodelado y se dispone a lo largo de las líneas de tensión. Las células que ya no se precisan son eliminadas mediante una apoptosis.

Este proceso no solo es complejo, sino que es frágil y susceptible de ser interrumpido y fracasar, lo que conduce a la formación de heridas crónicas con problemas de cicatrización. Algunos factores que pueden contribuir a este problema son la diabetes, enfermedades venosas o arteriales, edad avanzada, e infecciones.

4.2. Historia del uso de la miel

Según el papiro de Tebas, escrito en 1870 a.C., los egipcios alimentaban y cuidaban a sus hijos con miel. Su uso está muy bien relatado en los papiros encontrados; en sus expediciones conservaban la carne en barriles llenos de miel, entre otras cosas, empleaban la miel para tratar las cataratas, llagas, cortes, quemaduras; en cosmética y como alimento fortificante. También fabricaban cerveza a partir de la miel fermentada. En la tumba del faraón Tutankamón fueron encontradas, en 1922 en perfectas condiciones, varias vasijas con miel, a pesar de los 33 siglos transcurridos.

Hipócrates, (siglo V antes de C.), padre de la medicina, alabó los poderes terapéuticos de la miel y la utilizó para curar diversas afecciones de la piel, úlceras y para aliviar el dolor en general, además de recomendarla a sus pacientes para alcanzar la longevidad



Fuente: <http://www.mielarlanza.com/>

4.3. *Propiedades de la miel*³

La miel es la solución supersaturada, azucarada y viscosa que producen las abejas cuando toman el néctar de las flores y los jugos azucarados de otras partes de la planta, así como las secreciones dulces de los pulgones para enriquecerla con sustancias provenientes de su propio cuerpo. Por su origen puede ser unifloral, multifloral y no floral si el néctar procede de segregaciones dulces de insectos.

La miel de abejas no solo favorece la cicatrización por la acción que ejerce sobre la división celular, la síntesis y maduración del colágeno, así como la contracción y epitelización de la herida, sino que mejora el equilibrio nutricional. Además de las propiedades antes mencionadas, contiene un factor antibacteriano gracias a su elevada composición de peróxido de hidrógeno y sus altos niveles de antioxidantes, que protegen al tejido de la acción de los radicales libres. Se le atribuyen también propiedades antiinflamatorias, puesto que disminuye el edema, exudado y dolor local.

Por otro lado, la acidez de la miel (inferior a pH4) favorece la acción antimicrobiana de los macrófagos, pues un pH ácido dentro de la vacuola se relaciona con lisis bacteriana. Como ya se dijo, el alto contenido de azúcar impide el desarrollo bacteriano (osmolaridad) y a su vez reduce la formación de amonio tóxico; sobre esa base, la acidificación acelera la cicatrización, además de que provee una fuente de energía local, forma una capa proteica protectora sobre la herida y su acidez fortalece la acción de los macrófagos.

Se han realizado numerosos estudios sobre los efectos de la miel, no solo en las heridas agudas o crónicas, infectadas o no, sino también en úlceras venosas, escaras y otras infecciones, donde se confirman las propiedades antibacterianas y cicatrizantes de esta sustancia. En un ensayo clínico, Al-Waili⁴ asignó al azar participantes con heridas infectadas después de cesárea o histerectomía que debían recibir, dos veces al día, según el grupo asignado, el primero aplicaciones de miel, y el segundo, lavado antiséptico de 70 % de etanol y povidona-yodada. Además ambos grupos recibirían un tratamiento

antibiótico sistémico. Después del tratamiento se observó que el tiempo medio de cicatrización fue menor en el grupo tratado con miel.

En otra investigación ⁵ donde los integrantes presentaron úlceras, osteomielitis crónica, abscesos, heridas traumáticas o posquirúrgicas y los apósitos de azúcar resultaron ser el tratamiento de comparación, el tiempo medio de cicatrización completo fue de 31,5 días en los tratados con miel y de 56 en los que recibieron azúcar. La miel de Manuka, una sustancia monofloral derivada de las especies del árbol *Leptospermum* en Nueva Zelanda y Australia, ha despertado un interés en particular, puesto que independientemente del efecto del peróxido y la osmolaridad de la miel, posee propiedades antibacterianas.

En otro estudio Lee DS ⁶ prueba que hay una evidencia biológica para apoyar el uso de la miel en el cuidado de heridas actual, y la evidencia clínica hasta la fecha también sugiere un beneficio. En él se describen la acción antimicrobiana inmunomoduladora y los mecanismos fisiológicos que prueban la evidencia clínica de la eficacia de la miel en una variedad de tipos de heridas agudas y crónicas. Sin embargo, se necesitan ensayos bien diseñados, más grandes y clínicos para confirmar sus efectos terapéuticos.

Otros componentes de la miel que están sujetos a estudio son los flavonoides. Majtan J ⁷ en su estudio investiga el efecto de la miel en una proteína, el TNF (factor de necrosis tumoral, del grupo de las citocinas, liberadas por las células del sistema inmunitario que interviene en la inflamación), inducida por α -MMP-9 que produce secreción de queratinocitos humanos. El resultado fue que en su conjunto, la miel, que contiene ciertos flavonoides, impide el TNF- α inducido por la actividad proteolítica en la inflamación cutánea, otorgando una clara evidencia de que la miel puede servir como un tratamiento natural para problemas dermatológicos asociados a una inflamación persistente.

También Majtan J ⁸ muestra en su estudio la evidencia de que la miel es un inmunomodulador. Recientemente, las propiedades inmunomoduladoras multifuncionales de la miel han llamado mucho la atención. La miel y sus componentes son capaces de estimular o inhibir, dependiendo de la condición

de la herida, la liberación de ciertas citoquinas (agentes responsables de la comunicación intercelular) a partir de monocitos y macrófagos humanos. Del mismo modo, la miel parece reducir o activar la producción de especies reactivas de oxígeno de los neutrófilos, también dependiendo del microentorno de la herida. La activación inducida por la miel podría promover el desbridamiento de una herida y acelerar el proceso de reparación. Del mismo modo, queratinocitos, fibroblastos, y las respuestas de células endoteliales (migración celular, proliferación y producción de la matriz de colágeno) se ven afectados positivamente en la presencia de la miel, por lo que puede acelerar la reepitelización y el cierre de la herida. La acción inmunomoduladora es muy compleja debido a la participación de múltiples compuestos cuantitativamente variables entre mieles de diferentes orígenes, lo que complica mucho su estudio exacto.

Los estudios de laboratorio y los ensayos clínicos han demostrado que la miel es un agente antibacteriano de amplio espectro eficaz. Al-Waili ⁹ en su estudio revisa los datos que apoyan la eficacia de la miel natural en la erradicación de los patógenos humanos. En él se describen los efectos producidos por la miel que se atribuyen a su acción antibacteriana, debido a la acidez, contenido de peróxido de hidrógeno, efecto osmótico, el alto contenido nutricional de antioxidantes, estimulación de la inmunidad, y otros compuestos aún no identificados. También cuando se ingiere, la miel promueve la curación y muestra una acción antibacteriana al disminuir los niveles de prostaglandina, elevar los niveles de óxido nítrico y ejercer efectos prebióticos.

En otro estudio Barui A ¹⁰ realiza una evaluación de los eventos moleculares in vitro durante la reepitelización bajo una matriz en ambiente de miel-alginato. La reepitelización es una de las etapas más importantes de la regeneración cutánea y su éxito requiere un microambiente de apoyo que puede estar provisto con una biomatriz adecuada. Este estudio examina la influencia de las matrices de miel-alginato y alginato en la reepitelización. En el estudio se evaluaron: viabilidad celular, proliferación y estado de adhesión célula-célula durante el cierre de la herida. La eficacia de la matriz de miel-alginato en

comparación con sólo un alginato fue demostrado por una reducción más rápida en la brecha de la herida y la mejora de la viabilidad celular.

Yaghoobi R ¹¹ realiza una revisión de la literatura publicada sobre las propiedades antioxidantes, antibacterianas, y antiinflamatorias de la miel. Según esta revisión se puede usar la miel como apósito en heridas y promover su curación más rápida y mejorada.

Debido a su acción antibacteriana, por su alta acidez, efecto osmótico, contenido antioxidante y peróxido de hidrógeno:

- Proporciona una mejor curación en procesos agudos
- Alivio del dolor en quemaduras
- Disminución de la respuesta inflamatoria

El único caso en el que esta revisión muestra ineficacia en la utilización de la miel es en el caso de úlceras crónicas en la pierna.

Concluye que la miel tiene efectos casi iguales o ligeramente superiores en comparación con los tratamientos convencionales para heridas agudas y quemaduras, y aunque se necesitan más estudios estadísticamente significativos para su implantación en el uso clínico, existe plausibilidad biológica.

Existen otras revisiones en las que se apoya la incorporación de la miel a la práctica clínica, como la revisión bibliográfica de Lee DS¹² cuyos resultados alientan el uso de la miel en la práctica clínica como un tratamiento de heridas natural y seguro, o como en el Reino Unido, que en 2012 se realizó una revisión sobre el uso de la miel por Belcher J¹³ en el ámbito sanitario, con el fin de incluirla en el formulario de cuidado de heridas en la atención primaria y secundaria debido a su efectividad y facilidad de uso.

4.4. Ensayos clínicos

4.4.1. Comparación con otros productos

Apósitos recubiertos de miel versus apósitos de plata frente al tratamiento de heridas malignas

Lund-Nielsen B ¹⁴ compara en un estudio el uso de apósitos recubiertos con miel frente a los apósitos de plata utilizados en el tratamiento convencional en heridas malignas. Los pacientes seleccionados al azar se dividieron en dos grupos: A (vendajes recubiertos de miel) y B (vendajes recubiertos de plata). Las variables a comparar fueron: el tamaño de la herida, limpieza, mal olor, exudación y dolor.

Se midieron las variables al inicio del tratamiento y las 4 semanas. El estudio se realizó a sesenta y nueve pacientes. No se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos con respecto al tamaño, grado de limpieza, exudación, mal olor, y el dolor de la herida. Hubo una disminución media del tamaño de la herida de 15 cm² y 8 cm² en el grupo A y B, respectivamente ($p = 0,63$). Sobre la base de después de la intervención datos combinados de los grupos, la mejora se observó en el 62% de los participantes con respecto al tamaño de la herida y en 58 % ($n = 69$) con respecto a la limpieza. La puntuación en la escala analógica visual (EVA) (ANEXO 1) para el mal olor ($p = 0,007$) y la exudación ($p < 0,0001$) mejoraron significativamente después de la intervención. Los pacientes con una reducción en el tamaño de la herida tuvieron una mediana de supervivencia de 387 días, en comparación con 134 días en los pacientes con ninguna reducción de la herida ($p = 0,003$). El uso de vendajes recubiertos de miel y vendajes recubiertos de plata mejoró el resultado de las heridas malignas. No se encontraron diferencias entre los dos regímenes. Tras este estudio se recomiendan ambos tipos de vendajes para su uso por pacientes con heridas malignas que contienen restos del tumor y necrosis.

4.4.2 Animales

Tan MK ¹⁵ en su ensayo clínico demuestra la eficacia de la miel de Gelam para la curación de heridas por escisión. Para ello dividió aleatoriamente una especie determinada de ratas en cuatro grupos de 24 ratas cada uno: sin tratamiento, grupo de solución salina, grupo Intrasite gel y el grupo de miel de Gelam. Se realizó una herida por escisión en el área del cuello de cada rata de 2 cm de largo por 2 cm de profundidad. Las ratas se sacrificaron en los días 1, 5, 10, y 15 de los tratamientos. Las heridas fueron procesadas para las observaciones macroscópicas e histológicas. Las tratadas con miel de Gelam e Intrasite Gel curaron antes que en los grupos tratados con solución salina y no tratados. Además, las escisiones tratadas con miel exhibieron menos costra y únicamente formaciones cicatriciales delgadas. Las características histológicas demostraron los efectos positivos de la miel de Gelam en las heridas y la aceleración en el proceso de cicatrización.

En otro ensayo clínico ¹⁶ se utiliza bálsamo de propóleos de la miel para el tratamiento de quemaduras. En él realizan un estudio histopatológico y bioquímico de los procesos de formación de la cicatriz en cerdos blancos con quemaduras creadas y posteriormente tratadas con bálsamo de seropropol al 1% y al 3%, que contienen extractos estandarizados de propóleo y miel. Los resultados obtenidos se compararon con los efectos terapéuticos obtenidos con crema dermazin (1 % de sulfadiazina de plata) y se observó que los tiempos de granulación y epitelización eran menores en los tratados con seropropol 3%, a la vez que se aumentó el nivel de colágeno a 116%. Los resultados muestran que el proceso de curación de heridas de quemaduras en los cerdos tratados con el bálsamo seropropol comienza antes y tiene un curso más rápido que el tratamiento con dermazin.

Por otra parte existe un estudio realizado por Nakajima Y ¹⁷ en el que tras la evaluación del tratamiento con miel de heridas por quemadura profunda en ratas, se concluye que la miel no puede prevenir la progresión de la herida.

4.4.3. Personas

Efecto positivo en post-amigdalectomía pediátrica

Esta investigación Mat Lazim N¹⁸ realiza un estudio cuyo objetivo es observar el efecto de la miel de Tualang en la mejora de proceso de curación en los pacientes operados de amigdalectomía.

Para ello realizan un estudio prospectivo con pacientes pediátricos divididos aleatoriamente en dos grupos; 35 pacientes serían tratados con antibióticos además de incluir el tratamiento con miel de Tualang, mientras que los 28 pacientes restantes solo serían tratados con antibiótico. Los 35 sujetos del grupo de la miel de Tualang recibieron 3 ml de miel de Tualang intraoperatoria, seguida de 4 ml de miel de Tualang vía oral tres veces al día durante siete días. Al mismo tiempo, se administraron 25mg/kg de Sultamicilina intravenosa tres veces al día durante dos días, seguido de Sultamicilina vía oral dos veces al día durante cinco días. Los 28 sujetos en el grupo de antibióticos solamente recibieron 25mg/kg Sultamicilina intravenosa tres veces al día durante dos días seguidos de Sultamicilina vía oral dos veces al día durante cinco días. El proceso de curación se evaluó en el día 1, día 3, día 7 y el día 14 después de la operación por análisis semicuantitativo de la fotografía endoscópica de ambas fosas amigdalinas. La edad promedio para el grupo de tratamiento y el grupo control fueron 9 y 11 años, respectivamente. La curación de heridas fue significativamente más rápida en el grupo de tratamiento en ambas fosas amigdalinas en comparación con el grupo de control, por lo que este estudio concluye que la miel de Tualang tiene un efecto positivo en la mejoría del proceso de curación en los pacientes pediátricos intervenidos de amigdalectomía. Además es fácil de usar por vía tópica, seguro para su consumo por vía oral y disponible a bajo coste localmente. En general, se puede utilizar como una excelente terapia adyuvante para los pacientes post-operados.

Miel como tratamiento en fistulas perianales¹⁹

Este estudio presenta el caso de un paciente con fístulas persistentes en las que el tratamiento médico y quirúrgico convencional había fracasado. En este caso, la mayoría de las fístulas en la región glúteo-femoral se curaron completamente y se cerraron después de 6 meses de tratamiento con miel. Además, la miel, debido a sus propiedades, redujo la inflamación, dolor e induración de la región afectada, lo que mejoró mucho la calidad de vida del paciente durante su tratamiento.

Aplicación de miel en heridas traumáticas recientes²⁰

El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en las propiedades físicas y morfológicas tras la aplicación tópica de miel en heridas traumáticas recientes y heridas cutáneas. Se seleccionó al azar a diez pacientes de ambos sexos con heridas y se anotaron el sitio de la herida, forma, tamaño, base y margen en el día cero. Se observaron en los días 7, 15, 20 y hasta el final de la curación para evaluar la progresión de la granulación, tipo de cicatriz, forma, tamaño y síntomas clínicos. Según este estudio, hubo una mejoría significativa en el proceso de curación y se mostraron efectos beneficiosos en la sintomatología clínica, debido a una reducción de la inflamación y el dolor.

Miel en el tratamiento de trastornos de curación de heridas en la zona de la cabeza y el cuello

Knipping S²¹ realiza un estudio en el que se utiliza la miel como tratamiento en heridas de cabeza y cuello en pacientes que sufrían desórdenes en la curación. Para ello entre enero de 2009 y julio de 2011 se utilizó la miel en 36 pacientes con heridas en la zona de la cabeza y cuello que fracasaron al tratamiento convencional. El proceso de curación fue registrado con investigaciones microbiológicas, medición de las heridas y documentación fotográfica adecuada. Este estudio concluyó que la miel puede utilizarse sin problemas ni efectos secundarios como alternativa eficaz sobre heridas problemáticas de la

zona de cabeza y cuello, produciendo una limpieza rápida de la herida, aumento de la velocidad de granulación, reducción del mal olor y disminución de la inflamación.

Cuidado profesional de heridas con miel

Este estudio se realiza conjuntamente entre hospitales de Alemania y Austria. En él Biglari B ²² realizó un estudio multicéntrico prospectivo observacional utilizando apósitos Medihoney™, apósitos impregnados con miel, en 10 hospitales: nueve en Alemania y uno en Austria. Se controlaron los parámetros de las heridas de forma sistemática por lo menos tres veces en todos los pacientes. Se analizaron datos de 121 heridas durante un periodo de 2 años. Casi la mitad de los pacientes eran menores de 18 años de edad, y el 32 % de la población estudiada fueron pacientes oncológicos. En general, el tamaño de la herida disminuyó significativamente durante el período de estudio y muchas heridas curaron después de períodos relativamente cortos de tiempo. Del mismo modo, los niveles de dolor percibidos disminuyeron significativamente y las heridas mostraron menos necrosis. Los resultados de este estudio concluyen que la miel es una opción eficaz y viable de tratamiento para el cuidado de heridas profesional.

Un ensayo clínico aleatorizado ²³ evalúa el uso de un apósito comercial impregnado en miel como tratamiento no quirúrgico para las UPP crónicas en pacientes con lesión medular. Determina el crecimiento bacteriano, el tamaño de la herida y las etapas de curación de las UPP. Las UPP de los 20 pacientes incluidos diferían en tamaño, profundidad y colonización bacteriana. En todos los pacientes había fracasado el tratamiento convencional. Los apósitos con miel se cambiaron a diario en un ambiente estéril tras ser limpiada la herida con solución Ringer estéril. Durante el estudio ningún paciente fue tratado con antibiótico. 6 pacientes (30 %) eran tetrapléjicos y 14 (70 %) parapléjicos. 15 (75 %) estaban completamente paralizados y 5 (25 %) parcialmente. 5 (25 %) presentaban úlceras de grado IV y 15 (75 %) de grado III de acuerdo con el Panel de clasificación National Pressure Ulcer Advisory.

Después de 1 semana de tratamiento con el apósito impregnado en miel, todas las muestras tomadas presentaron un crecimiento bacteriano negativo. 18 pacientes (90%) mostraron curación completa de la herida después de 4 semanas. Las cicatrices resultantes eran suaves y flexibles. No se observaron efectos negativos del tratamiento. No se alteró la glucemia en los pacientes diabéticos, a pesar de la aplicación diaria de grandes cantidades de miel. Tampoco se observó ninguna reacción alérgica.

La conclusión de los autores cita que la cura con miel de las UPP, tal como se mide en el estudio: por crecimiento bacteriano, tamaño de la herida y etapas de curación, indica que la miel es eficaz en la cura de estas heridas. Sin embargo, se necesitan más ensayos clínicos para establecer recomendaciones sobre el uso de miel en relación con el tamaño, tipo y tiempo de las heridas, para asegurar a largo plazo la seguridad y la eficacia y para descubrir posibles contraindicaciones.

5. Técnica y producto

En la actualidad se han desarrollado productos comerciales que consisten en un vendaje impregnado con miel, como MEDIHONEY ®²⁴, miel procedente de un producto derivado de la especie *Leptospermum scoparium*. Estos apósitos contienen propiedades que parecen ser beneficiosas en todas las fases de la cicatrización de heridas ²³. Este producto es utilizado en alguna de las investigaciones citadas anteriormente en las que se comprobó su eficacia.

Dado que el producto comercial podría no ser tan accesible y económico como la miel propiamente dicha, y en este trabajo se busca la facilidad y la extensión del tratamiento con miel a distintos ámbitos, incluyendo países en vías de desarrollo, la técnica que se propone está basada en los trabajos de Subrahmanyam ²⁵ y Al-Waili ⁴, la cual sería más sencilla:

- Limpieza de la herida con suero fisiológico NaCl al 0,9%.
- Aplicar una cantidad de miel que cubra la herida por completo, incluyendo la zona perilesional.

Previamente puede ser esterilizada mediante distintos métodos: calentar al baño María hasta que alcance una temperatura de 60° Celsius, manteniéndola durante 25 minutos, esterilización con autoclave o con radiación gamma.

Sin embargo la miel pura sin procesar ha sido utilizada en ensayos clínicos ^{4, 25} sin que se haya reportado ninguna reacción adversa ni caso alguno de botulismo a partir de las esporas de *Clostridium Botulinum* que pudieran encontrarse en su interior.

- Cubrir la herida tratada con miel con un apósito estéril en función del tamaño, gasas o compresas, y con un apósito, favoreciendo el ambiente para una cura húmeda.
- Se debe realizar una cura diaria de la herida en ambiente estéril, limpiando el tejido desvitalizado o desbridado en caso de que lo hubiese.

6. Conclusiones e implicaciones para la práctica

Tras la elección del tema del trabajo y durante la realización del mismo, me he percatado de que mucha gente desconocía las propiedades de la miel, así como sus distintas aplicaciones de uso. Después de la revisión de los trabajos citados, y aunque se requieran mayores estudios estadísticamente significativos para el contraste de datos, en mi opinión la miel parece resultar una buena alternativa para el cuidado de heridas en la mayoría de los ámbitos, pero especialmente en aquellos lugares donde los recursos escaseen, ya que es un producto muy asequible y accesible que podría resolver problemas como la infección de heridas y la reducción el tiempo de la cicatrización.

Parece que queda demostrado que la miel posee numerosos beneficios como un efecto antibacteriano de amplio espectro, antiinflamatorio eficaz, fungicida, inmunomodulador multifuncional, posee alto contenido en flavonoides y antioxidantes, es creadora de un microambiente de apoyo y además presenta propiedades analgésicas. Todo ello es posible gracias a su acidez, gran contenido en peróxido de hidrogeno, su efecto osmótico y sus contenidos nutricionales.

Al tratarse de un producto que se aplica de forma tópica sobre la herida, presenta menos limitaciones legales para su uso autónomo por parte de los profesionales de enfermería.

Por otro lado, su uso en países desarrollados podría reducir los costes materiales, lo que en estos momentos sería una gran ventaja, debido a la gran presión de reducción del gasto en recursos. En países subdesarrollados se podría integrar de manera sistemática en los planes de cuidados de heridas, ya que probablemente no dispongan de los recursos necesarios para adquirir los apósitos que se utilizan en países desarrollados de manera convencional, como los apósitos de plata.

Los resultados parecen demostrar que las mieles de diferentes áreas geográficas tienen considerables efectos terapéuticos sobre las heridas agudas, crónicas, úlceras y quemaduras.

Como conclusión final propongo la introducción del uso de la miel en la práctica clínica de hospitales y centros de salud como tratamiento de heridas natural, seguro, efectivo, y de bajo coste, ya que además podemos decir que la miel contiene propiedades muy beneficiosas para la curación de heridas entre las que destacan:

- Antibacterianas y antifúngicas
- Estimulo de la granulación, epitelización y angiogénesis
- Estimulo de la inmunidad a nivel local
- Proporciona nutrientes a la herida
- Acidificación local de la herida
- Efecto antiinflamatorio
- Reducción del dolor
- Reducción del mal olor
- Reducción de edema y exudado
- Prevención de la maceración de los bordes
- Creación de un ambiente húmedo
- Reducción de cicatrices hipertróficas
- Efecto desbridante

7. Bibliografía

1. Dee Unglaub Silverton. Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 4ªed. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2008
2. Historia y curiosidades de la miel [Internet]: Miel Sabinares del Arlanza [acceso 12 de mayo de 2014].

Disponible en: <http://www.mielarlanza.com/es/contenido/?iddoc=63>
3. Rodríguez Ramírez R, González Tuero JH. Métodos alternativos para el tratamiento de pacientes con heridas infectadas. MEDISAN. abril de 2011;15(4):503-14.
4. Al-Waili NS, Saloom KY. Effects of topical honey on post-operative wounds infections due to grampositive and gramnegative bacteria following caesarean sections and hysterectomies. Eur J Med Res 1999; 4(3):126-30
5. Mphande ANG, Killow C, Phalira S, Wynn Jones H, Harrison WJ. Effects of honey and sugar dressings on wound healing. J Wound Care 2007; 16(7):317-9
6. Lee DS, Sinno S, Khachemoune A. Honey and wound healing: an overview. Am J Clin Dermatol. 1 de junio de 2011;12(3):181-90.
7. Majtan J, Bohova J, Garcia-Villalba R, Tomas-Barberan FA, Madakova Z, Majtan T, et al. Fir honeydew honey flavonoids inhibit TNF- α -induced MMP-9 expression in human keratinocytes: a new action of honey in wound healing. Arch Dermatol Res. septiembre de 2013;305(7):619-27
8. Majtan J. Honey: an immunomodulator in wound healing. Wound Repair Regen. abril de 2014;22(2):187-92.
9. Al-Waili NS, Salom K, Butler G, Al Ghamdi AA. Honey and microbial infections: a review supporting the use of honey for microbial control. J Med Food. octubre de 2011;14(10):1079-96.
10. Barui A, Mandal N, Majumder S, Das RK, Sengupta S, Banerjee P, et al.

Assessment of molecular events during in vitro re-epithelialization under honey-alginate matrix ambience. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.* 1 de agosto de 2013;33(6):3418-25

11. Yaghoobi R, Kazerouni A, Kazerouni O. Evidence for Clinical Use of Honey in Wound Healing as an Anti-bacterial, Anti-inflammatory Anti-oxidant and Anti-viral Agent: A Review. *Jundishapur J Nat Pharm Prod.* agosto de 2013;8(3):100-4.
12. Lee DS, Sinno S, Khachemoune A. Honey and wound healing: an overview. *Am J Clin Dermatol.* 1 de junio de 2011;12(3):181-90.
13. Belcher J. A review of medical-grade honey in wound care. *Br J Nurs.* 9 de septiembre de 2012;21(15):S4, S6, S8-9.
14. Lund-Nielsen B, Adamsen L, Kolmos HJ, Rørth M, Tolver A, Gottrup F. The effect of honey-coated bandages compared with silver-coated bandages on treatment of malignant wounds-a randomized study. *Wound Repair Regen.* noviembre de 2011;19(6):664-70.
15. Tan MK, Hasan Adli DS, Tumiran MA, Abdulla MA, Yusoff KM. The Efficacy of Gelam Honey Dressing towards Excisional Wound Healing. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012;2012:805932
16. Jastrzębska-Stojko Z, Stojko R, Rzepecka-Stojko A, Kabała-Dzik A, Stojko J. Biological activity of propolis-honey balm in the treatment of experimentally-evoked burn wounds. *Molecules.* 2013;18(11):14397-413
17. Nakajima Y, Mukai K, Nasruddin, Komatsu E, Iuchi T, Kitayama Y, et al. Evaluation of the effects of honey on acute-phase deep burn wounds. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:784959.
18. Mat Lazim N, Abdullah B, Salim R. The effect of Tualang honey in enhancing post tonsillectomy healing process. An open labelled prospective clinical trial. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* abril de 2013;77(4):457-61.

19. Vlcekova P, Krutakova B, Takac P, Kozanek M, Salus J, Majtan J. Alternative treatment of gluteofemoral fistulas using honey: a case report. *Int Wound J.* febrero de 2012;9(1):100-3.
20. Vijaya KK, Nishteswar K. Wound healing activity of honey: A pilot study. *Ayu.* julio de 2012;33(3):374-7.
21. Knipping S, Grünewald B, Hirt R. [Medical honey in the treatment of wound-healing disorders in the head and neck area]. *HNO.* septiembre de 2012;60(9):830-6.
22. Biglari B, Moghaddam A, Santos K, Blaser G, Büchler A, Jansen G, et al. Multicentre prospective observational study on professional wound care using honey (Medihoney™). *Int Wound J.* junio de 2013;10(3):252-9.
23. Use of Medihoney as a non-surgical therapy for c... [Spinal Cord. 2012] - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 14 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21931331>
24. Wound and burn dressing Medihoney [sede web]. USA: Dermaciencies.com; 2013 [actualizada el 8 de mayo de 2014; acceso el 13 de junio de 2014].

Disponible en: <http://www.dermasciencies.com/products/advanced-wound-care/medihoney/>
25. Subrahmanyam M. Topical application of honey in treatment of burns. *Br J Surg* 1991 Apr;78(4):497-8

9. Anexos

ANEXO 1

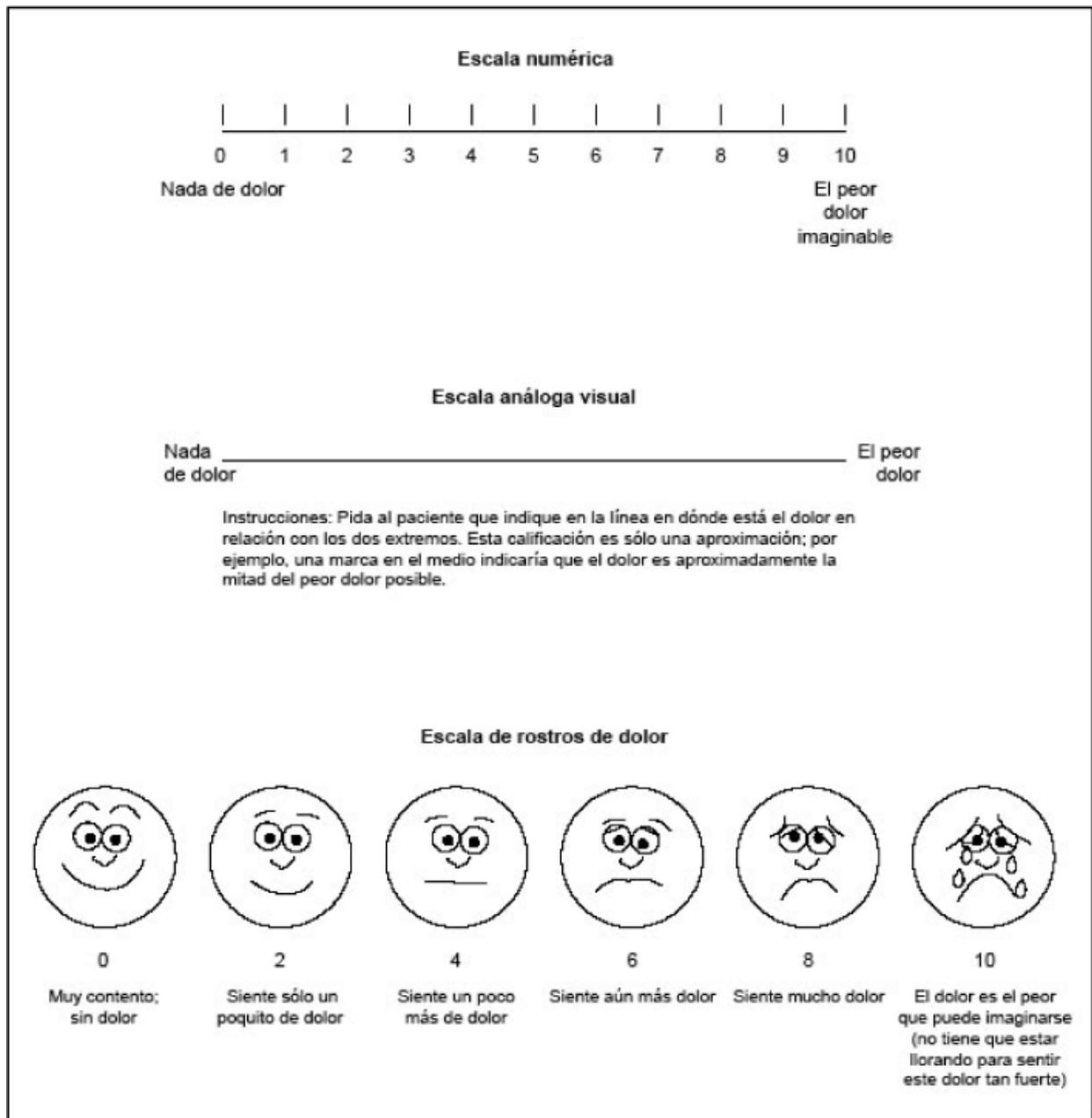


FIGURA 2. Escala analógica visual de dolor.

Fuente: Archivos Españoles de Urología (Ed. impresa) - Estudio prospectivo randomizado sobre el uso de anestesia local con lidocaína en la biopsia prostática. <http://scielo.isciii.es/>