

## Propiedades de la Miel de Abeja Aplicadas en las Úlceras por Presión

**Jenny Proaño Jácome<sup>1</sup>**

[proajenny2009@hotmail.com](mailto:proajenny2009@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-2453-1063>

Hospital IESS Latacunga

**Mayra Patricia Álvarez Jacho**

[pat\\_bu12@hotmail.com](mailto:pat_bu12@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0006-9473-7987>

Hospital IESS Latacunga

**Delia Sabina Sarabia Astudillo**

[delhys125@hotmail.com](mailto:delhys125@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0008-5698-3559>

Hospital IESS Latacunga

**Jenny Elizabeth Crespo Tonato**

[jenny-crespo1985@hotmail.com](mailto:jenny-crespo1985@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0008-9978-0241>

Hospital IESS Latacunga

### RESUMEN

La aplicación de la miel de abeja en úlceras de presión como tratamiento alternativo natural y a bajo costo, se ha intensificado en la última década, debido a los logros obtenidos en pacientes encamados y en sillas de ruedas: con el objetivo de caracterizar las propiedades químicas que tiene la miel de abeja para el tratamiento de úlceras por presión. Para ello, se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, utilizando como motor de búsqueda la base de datos Cuiden Plus, PubMed, ProQuest, Nursing & Allied Health Source, entre otros, obteniendo como resultados que, la miel tiene características antibacterianas y estimulantes del proceso de cicatrización, la glucosa oxidasa produce localmente una liberación lenta de peróxido de hidrógeno de la acción antimicrobiana, antiinflamatoria y antioxidante, la acidez de la miel y la acidificación local de la herida previene el efecto nocivo que produce el amoniaco resultante del metabolismo bacteriano, concluyendo que, la miel promovería la actividad antiinflamatoria en las células del cuerpo, mediante la proliferación de linfocitos B y T y la activación de los fagocitos con bajas concentraciones de miel, dichos efectos disminuirían el dolor rápidamente, el edema y el exudado, además la cicatrización hipertrófica e iniciación del desarrollo de nuevos capilares en el tejido herido y la multiplicación celular.

**Palabras clave:** miel; antimicrobiano; antiinflamatorio; antioxidante; úlceras

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [proajenny2009@hotmail.com](mailto:proajenny2009@hotmail.com)

## Properties of Bee Honey Applied to Pressure Ulcers

### ABSTRACT

The application of honey in pressure ulcers as a natural and low-cost alternative treatment has intensified in the last decade, due to the achievements obtained in bedridden patients and in wheelchairs: with the aim of characterizing the chemical properties that has honey for the treatment of pressure ulcers. To this end, an exhaustive review of scientific articles was carried out, using the Cuiden Plus database, PubMed, ProQuest, Nursing & Allied Health Source, among others, as a search engine. The results are that honey has antibacterial and stimulating characteristics of the healing process, glucose oxidase locally produces a slow release of hydrogen peroxide with antimicrobial, anti-inflammatory and antioxidant action, the acidity of honey and the local acidification of the wound. prevents the harmful effect produced by ammonia resulting from bacterial metabolism, concluding that honey would promote anti-inflammatory activity in the body's cells, through the proliferation of B and T lymphocytes and the activation of phagocytes with low concentrations of honey, said effects The pain, edema and exudate would quickly decrease, as well as hypertrophic scarring and initiation of the development of new capillaries in the injured tissue and cell multiplication.

**Keywords:** *honey; antimicrobial; anti-inflammatory; antioxidant; ulcers*

*Artículo recibido 15 setiembre 2023  
Aceptado para publicación: 26 octubre 2023*

## **INTRODUCCIÓN**

Una úlcera por presión es una lesión de la piel, producida como efecto secundario a un proceso de falta de irrigación sanguínea, el cual, necrosa aquellas zonas de la epidermis, dermis, tejido subcutáneo y músculo donde se asientan; incluso pudiendo llegar a afectar articulaciones y huesos. La principal causa de la úlcera en la piel, es la presión ejercida y mantenida entre dos planos duros y la tolerancia de los tejidos a ésta. El primer plano duro es el esquelético y prominencias óseas fisiológicas o deformantes del paciente y el segundo plano duro habitualmente externos a él, simbolizado por la cama, silla, calzado u otros objetos.

La presión capilar normal fluctúa entre los 16 y 33 mm Hg, lo que representa que las presiones que superen los 16mm Hg ocasionan un colapso de la red capilar. La isquemia local incrementa la permeabilidad capilar con la consiguiente vasodilatación, extravasación de líquidos e infiltración celular, causando un proceso inflamatorio que da lugar a una hiperemia reactiva, manifestada por un eritema cutáneo. La cual, es reversible si al retirar la presión desaparece en 30 minutos, restableciéndose la perfusión de los tejidos. Si no desaparece la presión, se produce isquemia local, trombosis venosa y alteraciones degenerativas que desembocan en necrosis y ulceración (1).

La medicina moderna ha implementado diversos protocolos de tratamiento con antibióticos y antiinflamatorios convencionales para este tipo de lesiones cutáneas, unas más sofisticadas que otras y a costos muy variables según la dimensión, profundidad y tiempo de exposición. La resistencia de las bacterias representa un problema a escala global y uno de los principales retos médicos del siglo XXI, por eso es necesario buscar soluciones prácticas y reales. Desde hace siglos está considerada la miel como un antibiótico natural, ya que, aporta a la curación de las infecciones (sobre todo cutáneas), debido a que se encuentra compuesto por sustancias antibióticas, tales como inhibina, ácido fórmico y proteína denominada defensina-1.4, teniendo en cuenta las características de este producto y la gran resistencia de las bacterias frente a los antimicrobianos, surge la motivación para tratar las úlceras por presión (2).

## **DESARROLLO**

La miel es la sustancia naturalmente dulce, fabricada por la abeja *Apis mellifera* o por sus diferentes subespecies, en base al néctar de las flores y de otras secreciones extra florales que las abejas liban, transportan, transforman, combinan con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en

panales. Constituye uno de los alimentos ancestrales que el hombre aprovechó para su nutrición. Su composición es compleja y los carbohidratos representan la mayor proporción, dentro de los que destacan la fructosa y glucosa, pero contiene una gran variedad de sustancias menores dentro de los que destacan las enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antioxidantes, vitaminas y minerales (3).

La composición de la miel depende de diversos factores, como la contribución de la planta, suelo, clima y condiciones ambientales, principalmente. También se relaciona la miel, con otras funciones dejando a un lado la alimenticia. El uso de la miel en el tratamiento de heridas, úlceras, quemaduras e infecciones data desde la antigüedad, ya que, esta además de contar con propiedades antibacterianas, demuestra una importante actividad de tipo antiinflamatorio. Diversos estudios han reportado el efecto inhibitorio de la miel de abeja sobre aproximadamente 60 diferentes especies bacterianas, incluyendo Gram positivas y Gram negativas, así como actividad antifúngica con la que cuentan algunas levaduras y especies de *Aspergillus* y *Penicillium*, así como contra dermatofitos comunes (4).

Por otro lado, su capacidad antiinflamatoria se relaciona con la prevención de la formación de exudados serosos capaces de ser colonizados por bacterias y con la estimulación del crecimiento y reparación de los tejidos (5). Además, estimula la proliferación de linfocitos y fagocitos, activando de esta manera la respuesta inmune ante la infección.

### **Estrategia de búsqueda**

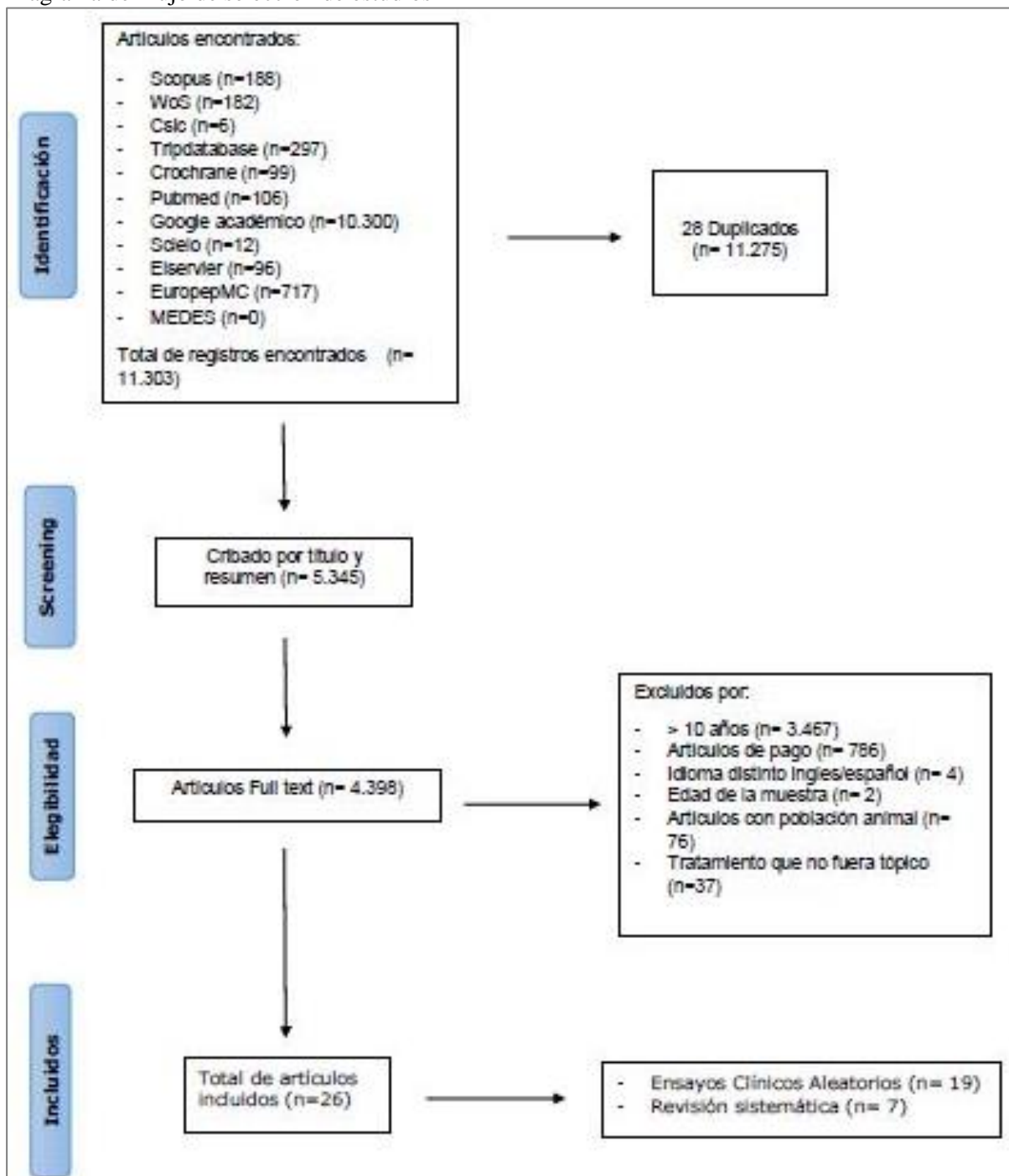
Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando la terminología MeSH y DeCS mediante las palabras clave “honey”, “wound”, “burn”, “ulcer”, “blind” y “controlled clinical trial” y se emplearon operadores booleanos siendo la cadena de búsqueda inicial “honey AND burn OR wound OR ulcer AND blind OR controlled clinical trial”. A continuación, se añadieron truncamientos y paréntesis. La cadena de búsqueda resultante en la búsqueda de la información fue la misma en todas las bases de datos y está compuesta por los siguientes términos: Honey AND (wound\* OR burn\* OR ulcer\*) AND (randomized OR "random allocation" OR RCT\* OR "controlled clinical trial" OR "double blind" OR "double-blind" OR "single blind" OR "single-blind" OR nonblinded).

## Selección de los estudios y recolección de datos.

Se identificaron los estudios potencialmente incluíbles a partir del título y del resumen. Posteriormente se analizó el texto completo para su selección y se cribaron mediante los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente se incluyeron 26 artículos (Gráfico 1).

### Gráfico 1

Diagrama de Flujo de selección de estudios



Fuente: Elaboración propia del autor

## **Propiedades de la miel de abeja**

### **Efecto antimicrobiano.**

Incluso cuando la miel se diluye, la acción antibacteriana es 1.000 veces más concentrada que los antisépticos de uso común debido su alto contenido en azúcar y su efecto osmótico, el cual, no permite la deshidratación de los tejidos, sino, que dirige los líquidos de la circulación subyacente hacia los tejidos dañados, asegurando a la herida, el oxígeno y elementos nutritivos necesarios a los tejidos afectados por medio de flujo linfático, y su gran viscosidad constituye una barrera protectora contra infecciones (6). Entre otros de los efectos, se tiene: la esterilización de la herida, inhibición de los patógenos potenciales de la herida y proteínas digestivas, enzimas que destruyen tejidos, deodorización de heridas con mal olor y barrera protectora de heridas para prevenir contaminación de patógenos ambientales.

### **Desbridamiento autolítico y desodorización**

La desodorización de heridas se debe a que la miel es una fuente rica en glucosa que las bacterias metabolizan produciendo ácido láctico. Nuevas pruebas han respaldado la capacidad de la miel para interactuar con la compleja maquinaria celular y ejecutar la reparación de los tejidos. El efecto cicatrizante de la miel, se produce por el resultado combinado de la creación de un ambiente húmedo (favoreciendo la multiplicación celular), del desbridamiento del tejido necrótico y desvitalizado, la absorción del edema, la promoción de la granulación y epitelización y sus propiedades bactericidas y fungicidas (7). Además, su acidez impide el crecimiento bacteriano y provoca una mayor oxigenación de la sangre, lo que favorece la reparación tisular.

### **Efecto Antiinflamatorio**

- a) Resolución de edemas y exudados. La alta osmolaridad permite a los fluidos crear una capa de solución diluida de miel por el plasma o linfa, resultando condiciones húmedas necesarias para la cura y no adhesión a la superficie de la herida.
- b) Reducción de dolor, decremento de leucocitos asociados con inflamación.
- c) Reducción de cicatriz queiloide, supresión de los procesos inflamatorios a través del barrido de los radicales libres por antioxidantes y al mantener la herida humedecida evita la formación de tejido fibroso duro (8).

### Efecto Curación rápida

Incremento fagocitario. Incremento autolítico de la desbridación. Incremento del angiogénesis. Proliferación de células. Síntesis de la colágena. Reepitelización, con menos necesidad de piel injertada. Efecto estimulador de proteínas glicosiladas de la miel. Incremento nutricio de los tejidos secundarios al contacto con la linfa. Incremento de oxígeno y acidez al contacto con la linfa. Producción de peróxido de hidrógeno con protección de antioxidantes que modifican las proteínas importantes para el crecimiento celular y degradación (9).

### Figura 2

Proceso de cicatrización de heridas



Fuente: Pacientes atendidos

### Composición Química de la Miel de Abeja

Sus principales componentes son:

Tabla 1

Composición Química de la Miel de Abeja.

<b>Fructosa</b>	<b>38,19%</b>	<b>Ácidos libres</b>	<b>22,03 meq/kg</b>
<i>Glucosa</i>	31,28%	Lactosa	7,11 meq/kg
<i>Sacarosa</i>	1,31%	Acido total	29,33 meq/kg
<i>Maltosa</i>	7,31%	Residuos (cenizas)	0,169
<b>Azucares complejos</b>	1,50%	Nitrógeno	0,041
<i>Azucares no determ.</i>	3,10%	Valor de amilasa	20,8
<b>pH</b>	3,91%		

Fuente: Elaboración propia del autor

## Úlcera por presión

La OMS (Organización Mundial de la Salud) en el año 2010, mientras emitía su informe sobre la salud a nivel mundial, explicó la importancia de la protección de la salud y su promoción para proporcionar el bienestar humano necesario para una independencia no solo socio-económica activa sino funcional, donde al tener en cuenta ese antecedente, es necesario crear estrategias de cuidado que beneficien y apremien su prevención y erradicación (10).

### Gráfico 1

Piel saludable ligeramente pigmentada.



Fuente: Pacientes atendidos

### Mecanismo lesionar

Las UPP son el producto de fuerzas compresivas (fricción o cizallamiento) tras largos periodos entre dos superficies duras (saliente ósea y superficie plana rígida) que superan los 30mm Hg de presión capilar normal, lo cual, da origen a la isquemia del tejido subyacente, acrecentando la permeabilidad capilar y aumentando asó considerablemente la acidosis local, lo que produce finalmente la muerte o necrosis hística (agresiones del tejido).

Los factores asociados con el incremento del riesgo lesionar son la continua presión, la intensidad, la duración y la percepción sensorial reducida que, disminuye la resistencia cutánea encomendada a tolerar los efectos de la presión, donde tras una deficiente nutrición, una escasa perfusión tisular y una defectuosa oxigenación (al igual la presencia de humedad y fricción) hace que las capas de piel externa (epidermis y dermis) permanezcan fijas, mientras que, su fascia profunda, se movilice conjuntamente con la eminencia ósea originando una variación del flujo sanguíneo dando paso a la descomposición (11).



- a) **Presión:** Fuerza perpendicular a la piel causada por la gravedad que, provoca aplastamiento tisular entre dos planos rígidos (uno perteneciente al paciente, es decir, su eminencia ósea y el otro externo a él, como el sillón, la cama y/o las sondas) incrementando así la presión (que puede llegar a ser igual o mayor a 32 mm de Hg) la misma que, obstruye el flujo sanguíneo capilar desatando hipoxia tisular (caso contrario de no ser aliviado) y conllevando a la necrosis de los mismos.
- b) **Fricción:** Fuerza tangencial paralela a la piel, producida tras roces, movimientos repetitivos o arrastres del segmento corporal afectado.
- c) **Fuerza de rozamiento o fuerza externa de pinzamiento vascular:** Combina los efectos de fricción y de presión (un claro ejemplo es la posición Fowler) que se traducen a deslizamientos corporales que originan fuerzas de fricción, principalmente a nivel del sacro, acrecentando la presión sobre la misma zona.

**Gráfico 3**  
Úlcera por fricción.



Fuente: Pacientes atendidos

**Gráfico 4**  
Úlcera por pinzamiento vascular.



Fuente: Pacientes atendidos

## **Clasificación de úlceras por presión**

Es por ello que, el Panel Asesor Nacional sobre Úlceras por Presión o The National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP por sus siglas en inglés) es reconocido como el portavoz autorizado desde el año 2009, encargado del mejoramiento de resultados reflejados en pacientes sujetos al protocolo de prevención y tratamiento de lesiones expuestas a presiones prolongadas mediante la educación, la investigación y las políticas públicas, clasificando a la aparición de UPP en cuatro estadios: (12).

### **Estadio I o Hiperemia no blanqueada o activa**

Tipo más superficial de úlcera, que afecta a la primera capa cutánea o epidermis, donde el segmento afectado, presenta una tonalidad descolorida en el área con mayor presión, la misma que no cede tras ser retirada (después 30 segundos), donde sus características básicas son:

- a) En pacientes con piel blanca se presenta en forma de una coloración rojizarosácea, mientras que, en pacientes con piel oscura se presenta de tonalidad azulada o morada, en forma de hinchazón (edema), decoloración, induración, calor local.
- b) No presentan una coloración blanquecina momentánea al aplicar presión sobre la zona cutánea decolorada.
- c) La piel tiene un aspecto normal en comparación al resto del cuerpo, pero con la sensibilidad aumentada, sensación de hipertermia sobre la prominencia ósea donde se puede presentar una textura dura o esponjosa con dolor, picor o ardor. d) Si presentase una costra o escara es difícil su ubicación diferencial (13).

### **Gráfico 5**

Lesión por presión en el Estadio I: levemente pigmentada.



Fuente: Pacientes atendidos

Estadio II o Pérdida de piel de espesor parcial que involucra epidermis, dermis o ambas

La úlcera parece una herida abierta o una ampolla. Las características son:

- a) Abrasión
- b) Ampollas o cráteres superficiales.
- c) Existe solución de continuidad en la piel y con frecuencia se forman vesículas y flictenas debido a una reacción ecematosas.
- d) Afecta a epidermis y dermis superficial

### **Gráfico 6**

Lesión por presión en el Estadio II: Pérdida de piel de espesor parcial.



Fuente: Pacientes atendidos

### **Estadio III o Pérdida total del grosor de la piel**

Implica lesión o necrosis del tejido subcutáneo que puede extenderse hacia el interior, llegando incluso a la dermis profunda e hipodermis, sin alcanzar la fascia subyacente ni el músculo y el hueso no se encuentra comprometido.

La úlcera aparece como una herida profunda con características primordiales como:

- a) Piel de grosor completo que implica daño o necrosis del tejido subcutáneo que puede extenderse hasta, pero no a través, de la fascia subyacente.
- b) Se presenta clínicamente como un cráter profundo con o sin socavación (14).

### Gráfico 7

Lesión por presión en el Estadio III: Pérdida total del grosor de la piel.



Fuente: Pacientes atendidos

### Estadio IV o Pérdida total del grosor de la piel con destrucción extensa del tejido profundo

Presenta necrosis del tejido o lesión en músculo, hueso o estructuras de sostén (tendón, cápsula articular, etc.), ya que, la evolución normal de esta fase se encamina hacia la necrosis del tejido, junto con la pérdida importante de sustancia, haciendo que se forme un seno o cavidad con exudado considerable. En este estadio, como en el estadio III, las lesiones pueden evidenciarse de tipo cavernarias, tunelizaciones o trayectos sinuosos. Es el tipo más grave de UPP, ya que, las personas este grado de compromiso tienden a padecer de un alto grado de infección, que potencialmente, puede llegar a ser mortal. Sus características primordiales son:

- a) Presenta pérdida del espesor total de la piel con destrucción extensa, necrosis tisular o daño a los músculos, huesos o estructuras de soporte, por ejemplo, tendón o cápsula articular. La minería y los tractos sinusales pueden estar asociados con esta etapa de progresión de la herida
- b) Similar a la clasificación de una quemadura con la añadidura de una etapa 4 que es más profunda que una úlcera de etapa 3 o una quemadura de 3er grado).

### Gráfico 8

Progresión de las UPP en sus cuatro estadios.



Fuente: Pacientes atendidos

Los factores asociados con el incremento del riesgo lesionar son la continua presión, la intensidad, la duración y la percepción sensorial reducida que, disminuye la resistencia cutánea encomendada a tolerar los efectos de la presión, donde tras una deficiente nutrición, una escasa perfusión tisular y una defectuosa oxigenación (al igual la presencia de humedad y fricción) hace que las capas de piel externa (epidermis y dermis) permanezcan fijas, mientras que, su fascia profunda, se movilice conjuntamente con la eminencia ósea originando una variación del flujo sanguíneo dando paso a la descomposición.

Shannon (1984) describe las tres causas principales que intervienen en la formación de las UPP:

- a) **Presión:** Fuerza perpendicular a la piel causada por la gravedad que, provoca aplastamiento tisular entre dos planos rígidos (uno perteneciente al paciente, es decir, su eminencia ósea y el otro externo a él, como el sillón, la cama y/o las sondas) incrementando así la presión (que puede llegar a ser igual o mayor a 32 mm de Hg) la misma que, obstruye el flujo sanguíneo capilar desatando hipoxia tisular (caso contrario de no ser aliviado) y conllevando a la necrosis de los mismos (15) (16).
- b) **Fricción:** Fuerza tangencial paralela a la piel, producida tras roces, movimientos repetitivos o arrastres del segmento corporal afectado.

**Tabla 2**

Factores agravantes y de riesgo

<b>Factores de riesgo</b>	<b>Ácidos libres</b>
Edad	Fallo cardiaco
Sexo (prevalentes el sexo femenino)	Hipertensión
Antecedentes familiares	Edema crónico (en determinadas enfermedades)
Obesidad	Edema secundario a fármacos
Embarazo	
Sedentarismo	
Ortostatismo prolongado	
: haber parecido trombosis venosa profunda	

Fuente: Elaboración propia del autor

No existe una etiología exacta que indique el origen de las UV, pero la presencia de hipertensión venosa por disfunción válvulas venosas y la obstrucción de su flujo indican un origen difuso de su aparición.

Normalmente la sangre venosa proviene de la su dermis y la piel, que se reúnen en el sistema venoso superficial, pasan a través de la fascia, las venas y colman dicho sistema que se encuentra rodeado por

músculos, pero al darse las contracciones musculares normales, las venas profundas se comprimen y sus válvulas unidireccionales van a permitir únicamente que, el flujo se traslade contra gravedad; las venas perforantes, que son unidireccionales, también obstruyen o cierran sus válvulas para imposibilitar el retorno sanguíneo hacia el circuito superficial (17).

Es ahí donde, al haber algún tipo de variación en el correcto funcionamiento de todas las válvulas que comprenden el circuito venoso, se produce la comúnmente llamada insuficiencia venosa, que desencadena en la inhabilitación de dichas válvulas originando así las varices, donde su número, gravedad y distribución depende de la cantidad de válvulas inhabilitadas o incompetentes.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos pueden conducir a las siguientes conclusiones:

- La miel puede ofrecerse como alternativa en el tratamiento de quemaduras, heridas y úlceras debido a su beneficiosa curación.
- Mejora el resultado estético de la herida dejando menos cicatriz.
- Disminuye el impacto sobre la imagen corporal de este tipo de lesiones.
- Supone un tratamiento más barato y eficaz.

Pudiendo suponer una mejora de la calidad en la asistencia sanitaria, reducir el número de procedimientos innecesarios, disminuir la variabilidad clínica y unificar los criterios de actuación entre los profesionales.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Jull AB, Cullum N, Dumville JC, Westby MJ, Deshpande S, Walker N. Honey as a topical treatment for wounds. The Cochrane Library Internet. 2015 Mar citado 17 Feb 2018 6(3). Disponible en: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005083.pub4/epdf>

García Felipe, Sara. (2019). La miel como alternativa a los tratamientos tópicos en el proceso de curación de quemaduras, heridas y úlceras. *Ene*, 13(1), 1312. Epub 01 de octubre de 2019. Recuperado en 17 de octubre de 2023, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2019000100002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2019000100002&lng=es&tlng=es).

- Manzano-García Jessica, Martínez Gustavo J.. La farmacopea vegetal en la etnomedicina de los pobladores rurales de las Salinas Grandes de Córdoba, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* [Internet]. 2022 Sep [citado 2023 Oct 17] ; 57( 3 ): 1-10. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-23722022000300009&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-23722022000300009&lng=es).
- Basurto Peña, F. A., García Rivas, I., Carrión Santos, L., & Orozco Almanza, M. S. . (2023). Current use of the plants of the *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* or *Codex of the Cruz-Badiano* in Mexico. *Anales Del Jardín Botánico De Madrid*, 80(1), e135. <https://doi.org/10.3989/ajbm.548>
- José-Rodríguez S, Carlos J, San José de León M. La miel como antibiótico tópico en las úlceras por presión. *Actualización. Med Natur.* 2015;9(2):93–102.
- La Junta Nacional de la Miel. (2003) Miel-Salud y Cualidades Terapéuticas. La Junta Nacional de la Miel, EE.UU. - Referencias - Publicaciones de investigación científica [Internet]. [cited 2022 Jun 3]. Available from: [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=873899](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=873899)
- BERNAL, Marlene. Ecuador ya cuenta con 2034 apicultores en 23 provincias. *El Productor* [en línea]. 2021 [consulta: 10 de febrero 2023]. Disponible en: <https://elproductor.com/2021/03/ecuador-ya-cuenta-con-2034-apicultores-en-23-provincias/>
- Haynes JS, Callaghan R. Properties of honey: its mode of action and clinical outcomes. *wounds* [Internet]. 2011 [cited 2022 Jun 3];7(1):50–7. Available from: [https://www.woundsinternational.com/uploads/resources/content\\_9836.pdf](https://www.woundsinternational.com/uploads/resources/content_9836.pdf)
- BM. Tierras agrícolas (% del área de tierra) - Ecuador, World. *World Bank Open Data* [en línea]. 2020 [consulta: 10 diciembre 2022]. Disponible en: [https://datos.bancomundial.org/indicador/AG.LND.AGRI.ZS?locations=EC1W&most\\_recent\\_value\\_desc=false](https://datos.bancomundial.org/indicador/AG.LND.AGRI.ZS?locations=EC1W&most_recent_value_desc=false)

- Charistos, Leonidas, et al. "Morphological discrimination of Greek honey bee populations based on geometric morphometrics analysis of wing shape". *Journal of Apicultural Science* [en línea], 2014, vol. 58, no 1, p. 75-84. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0007>
- Correa, Mónica. Ya hay un país donde los plaguicidas relacionados con la muerte de las abejas están prohibidos. *Bioguia* [en línea]. 2019 [consultado 12 enero 2023]. Disponible en: [https://www.bioguia.com/ambiente/pais-donde-plaguicidas-relacionados-muerte-abejas-estanprohibidos\\_35817842.html](https://www.bioguia.com/ambiente/pais-donde-plaguicidas-relacionados-muerte-abejas-estanprohibidos_35817842.html)
- Jantakee K, Tragoolpua Y. Activities of different types of Thai honey on pathogenic bacteria causing skin diseases, tyrosinase enzyme and generating free radicals. *Biol Res* [Internet]. 2015 [cited 2022 Jun 3];48(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25654191/>
- Organizacion Mundial de la Salud. Discapacidad y salud [Internet]. 2021 [cited 2022 Jun 6]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/disability-and-health>
- Gennari, Gerardo Pablo. Manejo racional de las abejas nativas sin aguijón (ANSA). Ediciones INTA, 2019.
- Rodríguez JS. Factores de riesgo asociados al desarrollo de úlceras por presión en unidades de cuidados intensivos de adultos: revisión sistemática. *Med Intensiva*. 2017 Aug 1;41(6):339–46.
- Jimenez, Antonio García. La protección jurídica y administrativa de las abejas. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 2018, vol. 80, p. 39-72. [Consulta: 12 enero 2023]. ISSN: 1989-5666. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6519183>
- LORENZO, Jorge. Distancia de Mahalanobis. 2019. [Consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: <https://ansenuza.ffyh.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086.1/1347/Programa%20lectivo%20estad%20ad%20C3%ADstica%20-%20distancias%20de%20mahalanobis.pdf?sequence=5>