

***Moringa Oleifera* EN EL TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES  
DE LAS EXTREMIDADES DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS**

\*Mario Torres

---

**RESUMEN**

*Moringa oleifera* es un árbol originario de determinadas regiones de Asia y África rico en proteínas, vitamina A, minerales, aminoácidos esenciales, antioxidantes y flavonoides. Los extractos de *M. oleifera* exhiben efectos antiinflamatorios, antioxidantes, hepatoprotectores, neuroprotectores, hipoglicemiantes y antimicrobianos. Se presentan dos casos clínicos de pacientes diabéticos con procesos infecciosos en pie y mano quienes habían recibido tratamiento con antibióticos sin respuesta satisfactoria por lo cual fueron tratados con cataplasma de *M. oleifera* tres veces al día, con una duración de 30 minutos durante 10 días. Al finalizar el tratamiento las lesiones habían desaparecido. Los resultados sugieren que los extractos de las hojas, tallos y corteza de *Moringa oleifera* podrían ser utilizados como una alternativa natural de tratamiento de pacientes diabéticos con procesos infecciones en miembros con posibles aplicaciones en la industria farmacéutica.

**Palabras clave:** *moringa oleifera*, infecciones, diabetes, tratamiento, antibióticos

---

***Moringa Oleifera* IN THE TREATMENT OF INFECTIONS  
OF THE EXTREMITIES OF DIABETIC PATIENTS**

**ABSTRACT**

*Moringa oleifera* is a tree native to certain regions of Asia and Africa, rich in proteins, vitamin A, minerals, essential amino acids, antioxidants and flavonoids. *M. oleifera* extracts exhibit anti-inflammatory, antioxidant, hepatoprotective, neuroprotective, hypoglycemic and antimicrobial effects. Two clinical cases of diabetic patients with infectious processes in the foot and hand are presented, who had received antibiotic treatment without satisfactory response, for which they were treated with a poultice of *M. oleifera* three times a day, with a duration of 30 minutes, for 10 days. At the end of the treatment the lesions had disappeared. The results suggest that the extracts of the leaves, stems and bark of *Moringa oleifera* could be used as a natural alternative for the treatment of diabetic patients with limb infection processes with possible pharmaceutical applications.

**Key words:** *moringa oleifera*, infections, diabetes, treatment, antibiotics

\*Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Departamento de Medicina Preventiva y Social, Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto, Venezuela. Correo electrónico: [mariotorresvi@gmail.com](mailto:mariotorresvi@gmail.com)

Recibido: 14/11/2021  
Aceptado: 24/11/2021



Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus constituye la enfermedad metabólica crónica más común y frecuente en medicina. Es un síndrome clínico que resulta de la secreción deficiente absoluta o relativa de insulina. Se acepta que existe una asociación muy frecuente y habitual entre diabetes mellitus y el riesgo de infecciones de los dedos de las extremidades, existiendo estudios que apoyan la idea de una mayor susceptibilidad y frecuencia para las infecciones bacterianas. Se estima que un 10% de los pacientes diabéticos desarrollan con más frecuencia úlceras en los pies en algún momento de su vida y que entre el 20–25% de los ingresos hospitalarios de los diabéticos obedecen a complicaciones ulcerosas infecciosas bacterianas del pie. Dichas úlceras son una complicación agravada por la neuropatía, la vasculopatía isquémica o por ambos trastornos del paciente diabético. Se calcula que los pacientes diabéticos tendrán una o más infecciones en el pie y que 1 de cada 15 de estos pacientes requerirán amputación del miembro afectado<sup>(1)</sup>.

Para obtener resultados óptimos en el tratamiento de las complicaciones infecciosas bacterianas o micóticas de las extremidades del paciente diabético se han de conocer tanto los factores etiopatogénicos que actúan en la producción de las lesiones, como la fisiopatología de las mismas, pues el manejo difiere en función del mecanismo participante. La patología de los dedos y de las extremidades en el paciente diabético desencadenada por las úlceras cutáneas es producida por traumatismos mínimos pero la presencia de neuropatía, insuficiencia vascular y alteraciones de la respuesta a la infección, así como la reducida movilidad articular, determinan la existencia de presiones anormales, haciendo que el paciente diabético presente una vulnerabilidad excepcional a estos problemas<sup>(2)</sup>.

La gravedad de la complicación infecciosa o micológica de la extremidad del diabético

determinará el tipo de tratamiento que ha de aplicarse, siendo muy importante decidir si el paciente diabético puede ser tratado de manera ambulatoria o ha de ser referido a un centro hospitalario. Inicialmente si la complicación infecciosa es mínima, sin afección sistémica y el paciente es colaborador puede tratarse de forma ambulatoria y domiciliaria. En casos más graves, o si el paciente no evoluciona favorablemente en 48–72 horas, está indicada la hospitalización<sup>(2)</sup>.

El tratamiento de las afecciones en la extremidad y/o extremidades del paciente diabético ha de comenzar desde que exista dedo(s) y/o extremidad(es) en riesgo de padecer la complicación infecciosa bacteriana o micótica, pero sin lesiones considerables todavía en ellos siendo la educación la herramienta más importante en la prevención de las lesiones y complicaciones en esas áreas del paciente diabético. Es decir, todo paciente diabético debe realizar una inspección diaria de esas áreas para mantener una higiene y un cuidado adecuado y metódico, comprometiendo a un familiar cuando su grado de autonomía sea insuficiente<sup>(2)</sup>.

Cuando ya existe la complicación infecciosa el tratamiento puede ir desde limpieza de las lesiones, aplicación de gasas humedecidas con soluciones isotónicas diluidas valorando diariamente la profundidad y extensión de las lesiones; el uso de sustancias tópicas es controvertido. Se han propuesto las soluciones antisépticas, los factores de crecimiento, etc, pero no existen estudios con un diseño adecuado que demuestren su eficacia. Los nuevos abordajes para el tratamiento de las lesiones son el Dermagraf, el gel de Becaplemin y el sistema de autoinjerto Vivoderm. Dermagraf es una dermis humana obtenida mediante bioingeniería que contiene fibroblastos neonatales cultivados sobre una malla bioreabsorbible; secreta factores de crecimiento y proteínas de la matriz extracelular. El gel de Becaplemin es un gel que estimula el

crecimiento de nuevo tejido al contener factor de crecimiento plaquetario. El sistema de autoinjerto Vivoderm se está ensayando en la actualidad y consiste en la utilización de queratinocitos autólogos cultivados sobre una membrana de ácido hialurónico perforada con rayos láser<sup>(2)</sup>.

Como protocolo, se debe realizar un minucioso desbridamiento de las lesiones, lo suficientemente amplio para garantizar la eliminación de pus, tejidos necróticos y la hiperqueratosis que cubre la lesión. Se instaurará siempre tratamiento antibiótico oral tras la toma de una muestra de exudado de las lesiones para cultivo y antibiograma. Como tratamiento empírico se aconseja la amoxicilina asociada a ácido clavulánico (500–875 mg cada 6–8 horas) o la ciprofloxacina (750 mg cada 12 horas); si la herida presenta un color verdoso y/o un olor fétido, es muy probable la colonización por *Pseudomonas aeruginosa*, por lo que ha de asociarse a cualquiera de los antibióticos anteriores clindamicina (300 mg cada 6–8 horas) ó metronidazol (500 mg cada 8 horas). Los cambios de antibiótico y la duración del tratamiento dependerán de las pruebas de sensibilidad bacteriana y de la respuesta de la lesión al tratamiento<sup>(2)</sup>.

Ante una extremidad de un paciente diabético que presenta una amplia zona de celulitis, abscesos, osteomielitis, signos de sepsis o gangrena (localizada o extensa), la actitud correcta es derivar al paciente a un hospital para la administración de antibioterapia parenteral y la valoración de posibles técnicas quirúrgicas. Una vez controlada la infección, es necesario evaluar el estado vascular de la extremidad del paciente diabético afectada con el fin de evitar, si es posible, la realización de una amputación traumática mediante la aplicación de técnicas de reconstrucción arterial como la angioplastia o el bypass<sup>(2)</sup>.

Desde el comienzo de la humanidad el hombre ha utilizado las plantas de su entorno a través del

ensayo—error para alimentarse y tratar sus problemas de salud. *Moringa oleifera* es considerada una planta de grandes beneficios en dada sus amplias propiedades alimentarias y medicinales, prácticamente todas las partes vegetativas (hojas, tallo, corteza, raíz) y reproductivas (flores, cápsulas y semillas) son beneficiosas de alguna manera. En la India la *Moringa oleifera* ha sido reconocida y utilizada por la medicina ayurvédica que refiere su uso desde el año 2000 AC, para tratar y prevenir más de 300 enfermedades. En las últimas décadas, ha habido un resurgimiento del interés y consumo de productos medicinales elaborados con plantas debido, entre otros, a la creencia de que son más seguros que los fármacos de la medicina alopática. Esto se ve reflejado en el incremento de la industria de productos naturales que está creciendo a una tasa del 7 a 15% anual. Asimismo, se ha incrementado la investigación de estas plantas en un intento por estandarizar y caracterizar estos materiales vegetales ante la necesidad de utilizar la medicina herbaria basada en la evidencia científica, así como evaluar su eficacia y seguridad<sup>(3)</sup>.

*Moringa oleifera* se consume como alimento, suplemento nutritivo o condimento y preparado como extracto, infusión, cataplasma, crema y ungüento. Asimismo, se supone eficaz en el tratamiento y prevención de diversas patologías, incluyendo enfermedades dentales, de la reproducción, de la piel, del aparato circulatorio, trastornos nerviosos, digestivos, inflamatorios, como antimicrobiana, antiparasitaria y desintoxicante entre otros. Es nativa de las zonas Sub-Himalayas de la India, Pakistán, Bangladesh y Afganistán, donde sus pobladores la han usado en su dieta y como medicamento desde la antigüedad hasta nuestros días<sup>(3)</sup>.

Diversas publicaciones científicas dan cuenta de la efectividad de las diferentes partes de este árbol como antibiótico, hipoglucemiante, antiespasmódico, cicatrizante, hipotensor, antiulceroso, antiinflamatorio y analgésico.

Desafortunadamente muchos de estos informes de eficacia en seres humanos no están soportados por ensayos clínicos aleatorios controlados, ni han sido publicados en revistas indizadas<sup>(3)</sup>.

Esta planta ancestral de usos múltiples ha cobrado relevancia en estas últimas décadas por el tema de la seguridad alimentaria, por su utilización en la purificación de aguas, fabricación de aceite y sus múltiples aplicaciones en el área de la salud, siendo considerado como el árbol de mayores beneficios en la tierra, estimando que su explotación contribuirá significativamente a la seguridad alimentaria, a aliviar la pobreza y a mejorar la atención primaria de salud<sup>(3)</sup>.

Varias de las patologías tratadas con *Moringa oleifera* por la medicina tribal/tradicional, son de carácter infecciosa; las propiedades antibacterianas, antimicóticas, antivirales y antimicrobianas de los extractos de las hojas, corteza y tallos de *Moringa oleifera* pueden combatir las infecciones y diversas publicaciones lo corroboran; al respecto destaca entre otras, el trabajo de Zaffer y colaboradores, quienes señalaron que los extractos de corteza de *Moringa oleifera* obtenidos con agua, metanol, cloroformo y acetato de etilo inhibieron el crecimiento de *Staphylococcus aureus*, *Citrobacter freundii*, *Bacillus megaterium* y *Pseudomonas fluorescens*; donde el microorganismo más sensible fue la *Pseudomonas fluorescens*, con una concentración mínima inhibitoria (CMI) de 3,125 mg/mL, en tanto que para los demás microorganismos del estudio, la CMI varió entre 6,25 y 12,5 mg/mL con los distintos solventes, siendo el extracto de metanol el que mostró la máxima actividad antibacteriana. Por otra parte, trabajando con extractos de corteza de raíz de la *Moringa oleifera* procesados con metanol, acetona, acetato de etilo, cloroformo y agua, Dewangan y colaboradores determinaron la sensibilidad de los mismos frente a *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella gallinarum* y *Pseudomonas*

*aeruginosa*. La mayor actividad antibacteriana fue con los extractos de acetato de etilo y acetona y la mínima con el acuoso. El *Staphylococcus aureus* y *Salmonella gallinarum* fueron las bacterias más sensibles con zonas de inhibición entre 20 a 15 mm<sup>(3,4)</sup>.

El estudio de Viera y colaboradores señalan que el extracto foliar de *Moringa oleifera* con acetona, inhibe el crecimiento de *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus* y *Micrococcus kristinae* mientras que el *Streptococcus faecalis*, *Bacillus pumilus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus cereus* y *Pseudomonas aeruginosa* resultaron resistentes. Asimismo, en este mismo ensayo, el extracto acuoso de la *Moringa oleifera* no mostró actividad antibacteriana en ninguno de los microorganismos del ensayo y tanto los extractos acuosos como los de acetona no exhibieron actividad antifúngica contra *Candida albicans*, *Penicillium notatum*, *Aspergillus flavus* y *Aspergillus niger*<sup>(5)</sup>.

Por su parte, Prasad y colaboradores, procesaron las hojas de la *Moringa oleifera* con metanol, acetona, cloroformo y acetato de etilo, y evaluaron la actividad antibacteriana contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. Sólo el *Staphylococcus aureus* fue inhibido con todos extractos; en cambio *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, resultaron inhibidos solamente con el extracto metanólico<sup>(6)</sup>.

Como se puede apreciar, no hay uniformidad en los resultados con respecto al efecto antimicrobiano de extractos foliares, de corteza y tallo de *Moringa oleifera* frente a bacterias gram positivas, gram negativas y algunas especies de hongos, lo cual puede atribuirse posiblemente a la diversidad de protocolos de los ensayos, al procesamiento del órgano de la *Moringa oleifera* en estudio, así como la edad del árbol utilizado<sup>3</sup>.

Es importante resaltar que entre estos microorganismos se mencionan bacterias (*Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*) que

son causantes de infecciones que afectan a amplios sectores de la población, aunado al hecho que han desarrollado múltiple resistencia a los antibióticos, por lo que el uso de la fitoterapia es una alternativa viable de erradicarlos<sup>(3)</sup>.

Se ha demostrado que el extracto de *Moringa oleifera* tiene la capacidad de producir analgesia y efecto antiinflamatorio, hechos que fueron investigados por Manaheri y colaboradores con extractos metanólicos de raíz y hojas de la *Moringa oleifera* en ratas con artritis articular inducida. Usando indometacina como control positivo se encontró que la potencia de ambos extractos fue similar a la indometacina en la reducción del dolor por hiperalgesia térmica y alodinia mecánica en comparación con el grupo control. El uso de una combinación de ambos extractos tuvo un efecto sinérgico con una reducción significativa del dolor en el grupo del ensayo<sup>(3)</sup>.

Igualmente, dichos extractos también tienen efectos cicatrizantes ayudando a cerrar las heridas y a reducir la aparición de cicatrices; Rathí y colaboradores, evaluaron el efecto cicatrizante de un extracto foliar de *Moringa oleifera* de acetato de etilo en un modelo experimental con ratas albinas, preparado como unguento que fue aplicado una vez al día sobre una herida de la región dorsal torácica y simultáneamente se administró vía oral 300 mg/kg del extracto diluido en agua. En el periodo de observación se encontró un aumento significativo en la tasa de cierre de la herida, en la resistencia a la rotura de la piel y del granuloma, además de un aumento en el contenido de hidroxiprolina y una disminución en el peso seco del granuloma y del área de la cicatriz comparado con el grupo control<sup>(3,4)</sup>.

El objetivo del presente trabajo consistió en aplicar el extracto de las hojas, tallo y corteza de *Moringa oleifera* (cataplasma de *Moringa oleifera*) a una lesión infecciosa en el pie diabético de una

anciana y en una mano de un anciano diabético y ver la evolución en estas afecciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron dos pacientes diabéticos quienes habían recibido tratamiento con antibióticos sin respuesta por lo cual se les indicó como único tratamiento cataplasma de *Moringa oleifera* tres veces al día, con una duración de 30 minutos y se tomaron fotografías al inicio y cada día del tratamiento; a los diez días del tratamiento ya las lesiones habían desaparecido. A los dos pacientes se les solicitó el consentimiento informado para la realización del presente trabajo. A continuación, se presentan los resúmenes clínicos de los dos pacientes estudiados:

1. Se trata de paciente femenina de 77 años de edad, conocida diabética, quien acude a la consulta el día 04 de noviembre de 2020 por presentar lesión purulenta en el primer dedo del pie derecho, la cual no mejoraba a pesar de recibir tratamiento antibiótico a base de clindamicina 600 mg cada 8 horas por 15 días y cefixima 400 mg diarios por 20 días. Se le indicó tratamiento únicamente con cataplasma de tallo, hojas y corteza de *Moringa oleifera* durante 30 minutos tres veces al día y asistir a control el día 11 de noviembre de 2020; las lesiones del pie ya habían mejorado en un 90% (figura 1).

2. Se trata de paciente masculino de 64 años de edad, conocido diabético, quien el día 21 de marzo de 2021 sufrió traumatismo contuso a las seis (6 am) en el cuarto (4<sup>to</sup>) dedo de la mano izquierda (dedo anular izquierdo) con la puerta de un camión. Acudió a traumatólogo quien indico radiografía de mano, donde se apreció fractura completa conminuta no desplazada a nivel del tercio distal de la tercera falange del dedo (figura 2).

Se le practicó intervención quirúrgica colocándole clavo, el cual fue retirado a los 15 días; recibió tratamiento con Levofloxacina 750 mg VO por diez (10) días, Ibucolval®

(Ibuprofeno 400 mg y Tiocolchicósido 4 mg), cada ocho (8) horas, Ketoprofeno (cápsulas de 100 mg) cada 12 horas y Sulfadiazina de Plata (Protosulfil®) para cura diaria de la herida.

El paciente recibió el tratamiento hasta cuatro días antes de acudir a la consulta el día 05 de abril de 2021 presentando en el dedo anular dos excrecencias o tumoraciones en la cara palmar del dedo anular izquierdo acompañado de secreción purulenta y dolor pulsátil de fuerte intensidad (ver imágenes en la figura 2) ubicados en la segunda y tercera falanges del dedo anular izquierdo. Dichas tumoraciones se diagnosticaron como granulomas piógenos y se le indicó tratamiento únicamente con cataplasma de tallo y hojas de moringa durante 30 minutos tres veces al día y asistir a control el día 12 de abril de 2021 y a los diez días los granulomas piógenos ya habían desaparecido.

## RESULTADOS

Las imágenes identificadas como 1 y 2 de las figuras 1 y 2 corresponden al inicio de las lesiones de los pacientes cuando acudieron a la primera consulta. Las imágenes identificadas como 3 y 4 de la figura 1 y las imágenes 4 y 5 de la figura 2 corresponden a la evolución del tratamiento de las lesiones. La imagen 3 de la figura 2 corresponde al cataplasma de *Moringa oleifera* tal como era aplicada. Las imágenes 5 y 6 de la figura 1 y la imagen 6 de la figura 2 corresponden a los resultados obtenidos al final del tratamiento donde se observa la cura de las lesiones.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El éxito que tuvieron las cataplasmas de *Moringa oleifera* en la cura de las dos complicaciones descritas en estos pacientes diabéticos se debieron probablemente a las propiedades antibacterianas, antimicóticas, antivirales y antimicrobianas de los extractos de las hojas, corteza y tallos de *Moringa oleifera* la cual puede

combatir las infecciones provocadas por *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Pseudomonas aeruginosa* los cuales son los gérmenes más frecuentemente aislados de los cultivos de las secreciones de tales afecciones ya que los extractos de las hojas, corteza y tallos de *Moringa oleifera* poseen actividad antibiótica natural sobre tales gérmenes<sup>2,3</sup>.



Figura 1



Figura 2

Diversos autores en todo el mundo, como Grosvenor *et al*, Awadh *et al* y Onsare *et al* han confirmado la actividad antibacteriana de extractos de *Moringa oleifera* los cuales son efectivos para inhibir el crecimiento de bacterias patógenas gram negativas y gram positivas. Asimismo, Cáceres *et al* comprobaron *in vitro* que

la actividad de los extractos acuosos de las hojas de *Moringa oleifera* inhibían el crecimiento de *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*<sup>(5)</sup>.

Saadabi y Abu Zaid encontraron actividad inhibitoria de extractos acuosos de *Moringa oleifera* con valores también mayores, entre 20 y 25 mm, contra *Pseudomonas aeruginosa*. Halos mayores de 10,5 mm y 18,5 mm a concentraciones de 520 mg/mL y 1.040 mg/mL respectivamente, fueron reportados por Akinyeye *et al* utilizando la misma especie bacteriana patógena. Abdallah reveló halos de inhibición del crecimiento de 9,6 mm que lograron afectar a la cepa de *Pseudomonas aeruginosa* utilizando extractos acuosos de las hojas de *Moringa oleifera* a una concentración de 200 mg/mL<sup>(5)</sup>.

Según Pérez *et al* y Dalei *et al*, la planta comúnmente llamada *Moringa oleifera*, puede ser una alternativa natural en la cura de enfermedades producidas por esta bacteria patógena, así como otras especies. Además, *Moringa oleifera* presenta metabolitos secundarios con propiedades farmacológicas que muestran tener actividades antimicrobianas según Doménech *et al*<sup>(5)</sup>.

Los resultados de los diferentes trabajos y de los dos casos clínicos presentados en el presente trabajo demuestran que los extractos de las hojas, tallos y corteza de *Moringa oleifera* podrían potencialmente servir como una alternativa natural de tratamiento de patógenos con alta multiresistencia y que bien podría a futuro tener aplicaciones en la industria farmacéutica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rull JA, Zorrilla E., Jadzinsky MN, Santiago JV. Diabetes Mellitus, Complicaciones crónicas. México. Nueva Editorial Interamericana, Mc Graw Hill 1992.
2. Garrido Calvo A, Cía Blasco P, Pinós, Laborda P. Consulta Diaria. Qué haría usted

ante...El Pie Diabético. Revista Medicina Integral 2003; 41(1): 8–17.

3. Alarcón M, Fernández–Da Silva R, Reyes D. *Moringa oleifera*: Potenciales usos en Odontología. Revista Salus 2017; 21(2): 28–34.
4. Cadman B. Moringa: Beneficios, Riesgos y Efectos Secundarios. Medical News Today. 2021 Oct 24.
5. Pérez M, Cabrera L y Colina G (2018). *Pseudomonas aeruginosa* sensible a extractos de hojas y semillas de *Moringa oleifera*. Revista Redieluz 2018; 8(2):61–67.