ARTÍCULO ORIGINAL

Aplicación empírica de extracto de *Heliopsis longipes* en la cicatrización de heridas en persona con diabetes: estudio de caso

Empirical application of Heliopsis longipes extract in wound healing in diabetics: a case study

Aplicação empírica do extrato de Heliopsis longipes na cicatrização de feridas em diabéticos: um estudo de caso

Jorge Emmanuel Mejía-Benavides [I]
Stephany Rivera-Chavero [II]
Lucero Fuentes-Ocampo [III]
Alfonso Cárdenas-Vargas [IV]
Erik Díaz-Cervantes [V]
Sandra Neli Jiménez-García [VI]

RESUMEN

Introducción: La diabetes es una enfermedad crónica que a nivel mundial representa un reto en los sistemas de salud, además, afecta la habilidad del cuerpo para la cicatrización de heridas y estas pueden convertirse en crónicas. El uso de plantas medicinales como el chilcuague *Heliopsis longipes* puede ser una alternativa de tratamiento efectiva, sobre todo culturalmente aceptada. **Objetivo:** Analizar el proceso de cicatrización de heridas en paciente con diabetes utilizando chilcuague de manera empírica. **Método**: Estudio clínico de caso, observacional, prospectivo realizado en Guanajuato, México durante 31 días. Se aplicó extracto de raíz de chilcuague cada tres días, se evaluó con la escala RESVECH 2.0. **Resultados:** Mujer de 68 años con 25 años de diagnóstico, la cicatrización fue del 83% y presentó poca ardentía como reacción adversa. **Conclusiones:** El uso empírico de chilcuague favorece la cicatrización de heridas crónicas en personas con diabetes, la evidencia es poca por lo que se requieren más estudios para explorar la efectividad de la cicatrización.

Palabras clave: Cicatrización de heridas; Diabetes mellitus; Enfermería; Plantas medicinales.

Para citar este documento

Mejía-Benavides JE, Rivera-Chavero S, Fuentes-Ocampo L, Cárdenas-Vargas A, Díaz-Cervantes E y Jiménez-García SN. Aplicación empírica de extracto de Heliopsis longipes en la cicatrización de heridas en persona con diabetes: estudio de caso. *Rev. Unidad Sanit. XXI.* 2025; **5(17)**:75-87. https://doi.org/10.57246/nmapmq89

Fecha de envío:21/04/2025 **Fecha de aceptación**: 13/08/2025 **Fecha de publicación:** 30/09/2025

[I] Doctorante en Ciencias de Enfermería. División de Ciencias de la Salud e Ingenierías del Campus Celaya-Salvatierra. Celaya, Guanajuato, México. Centro Interdisciplinario del Noreste de la Universidad de Guanajuato. Tierra Blanca, Guanajuato, México. ORCID: https://ORCID.org/0000-0002-5061-5316 . Correo: je.mejiabenavides@ugto.mx

[II] Licenciada en Enfermería y Obstetricia. Centro Interdisciplinario del Noreste de la Universidad de Guanajuato. Tierra Blanca, Guanajuato, México. ORCID: https://ORCID.org/0009-0006-7753-7449 . Correo: s.riverachavero@ugto.mx

[III] Doctora en Ciencias de Enfermería. Centro Interdisciplinario del Noreste de la Universidad de Guanajuato. Tierra Blanca, Guanajuato, México. ORCID: https://ORCID.org/0000-0003-1254-3240 . Correo: l.fuentes@ugto.mx

[IV] Maestro en Ciencias de Enfermería. Hospital Civil Nuevo de Guadalajara. Guadalajara Jalisco, México. ORCID: https://ORCID.org/0000-0001-6963-4317 . Correo: alfcardenas@hcg.gob.mx

[V] Doctor en Química. Centro Interdisciplinario del Noreste de la Universidad de Guanajuato. Tierra Blanca, Guanajuato, México. ORCID: https://ORCID.org/0000-0002-1746-3795 . Correo: e.diaz@ugto.mx

[VI] Doctora en Ingeniería. División de Ciencias de la Salud e Ingenierías del Campus Celaya-Salvatierra. Celaya, Guanajuato, México. ORCID: https://ORCID.org/0000-0003-2713-4693 . Correo: sn.jimenez@ugto.mx

ABSTRACT

Introduction: Diabetes is a chronic disease that represents a challenge for healthcare systems worldwide. It also affects the body's ability to heal wounds, which can lead to chronic wounds. The use of medicinal plants such as chilcuague Heliopsis longipes may be an effective treatment alternative, especially when culturally accepted. **Objective:** To analyze the wound healing process in patients with diabetes using chilcuague empirically. **Method:** A prospective, observational, clinical case study conducted in Guanajuato, Mexico, for 31 days. chilcuague root extract was applied every three days and was evaluated using the RESVECH 2.0 scale. **Results:** A 68-year-old woman with a 25-year history of diagnosis had 83% healing, and she presented little burning as an adverse reaction**. Conclusions:** The empirical use of chilcuague promotes the healing of chronic wounds in people with diabetes. However, the evidence is limited, so further studies are needed to explore the effectiveness of healing.

Keywords: Wound healing; Diabetes mellitus; Nursing; Plants medicinals.

RESUMO

Introdução. O diabetes é uma doença crônica que representa um desafio nos sistemas de saúde em todo o mundo, além disso, afeta a capacidade do organismo de cicatrizar feridas e estas podem se tornar crônicas. O uso de plantas medicinais como o chilcuague Heliopsis longipes pode ser uma alternativa de tratamento eficaz, especialmente aceita culturalmente. **Objetivo:** Analisar o processo de cicatrização de feridas em pacientes com diabetes utilizando o chilcuague empiricamente. **Método:** Estudo de caso clínico, observacional, prospectivo, realizado em Guanajuato, México, por 31 dias. O extrato da raiz de Chilcuague foi aplicado a cada três dias, avaliado com a escala RESVECH 2.0. Resultados: Paciente do sexo feminino, 68 anos, com 25 anos de diagnóstico, a cicatrização foi de 83% e apresentou pouca ardência como reação adversa. **Conclusões:** O uso empírico do chilcuague favorece a cicatrização de feridas crônicas em pessoas com diabetes, as evidências são escassas, portanto, mais estudos são necessários para explorar a eficácia da cicatrização.

Palavras-chave: Cicatrização; Diabetes Mellitus; Enfermagem; Plantas Medicinais.

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad no transmisible y considerada una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial, actualmente existen 589 millones de personas mayores de 20 años con diabetes y 4 de cada 5 viven en países de ingresos medios y bajos[1], México es uno de ellos, en el cual viven 13 587 400 personas adultas con diabetes[2]. Las personas que viven con diabetes desarrollan complicaciones por el mal control[3] y la más frecuente es la neuropatía que afecta principalmente los nervios y causa la aparición de heridas en los miembros inferiores[4] que son de difícil cicatrización por el aumento de la glucosa en sangre[5] que puede llegar a infectarse y por ende amputación de este.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada 30 segundos ocurre una amputación de pierna[6], lo que genera un alto costo en atención para el sector salud[7] y para la misma persona que lo padece[8], el gasto anual a nivel mundial es de aproximadamente 827 mil millones de dólares estadounidenses[9] y en México el costo anual de atención a pacientes con complicaciones llega a rebasar los 300,000.00 pesos mexicanos y se puede llegar a duplicar si se presenta una amputación mayor[10]. Por este motivo, el tratamiento de heridas en los pies es un gran reto para los sistemas de salud.

Se tiene conocimiento que con intervenciones eficaces se puede reducir el costo en la atención[11], es por lo que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) argumenta que es importante los equipos multidisciplinares en la atención para que mejoren las competencias e innovación en la práctica[12], para alcanzar las metas marcadas en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)[13].

Es por lo que la biomedicina ha documentado que el tratamiento es variado en su rama y destacan el factores de crecimiento[14], laser terapia, ozono, oxigenoterapia hiperbárica[15] y radiofrecuencia[16] por mencionar algunos, sin embargo; las plantas medicinales juegan un papel muy importante en la cicatrización de heridas debido a los fitoquímicos que contienen[17], es por lo que existe un aumento considerable en el uso de la Medicina Tradicional (MT) que se define como a todos aquellos sistemas de salud que tienen como base las creencias culturales, conocimientos y prácticas que se transmiten de generación a generación y que incluyen las fitoterapias[18] y se estima que un alto porcentaje de personas que viven en países en vías de desarrollo las utilizan para la prevención y tratamiento[19].

La OMS propone promover la cobertura sanitaria universal por medio de la apropiada integración de la MT en la prestación de servicios[20], México pertenece a los Estados miembros de esta estrategia. Es un país donde se utiliza un considerable número de plantas medicinales entre las que se encuentra "*Heliopsis longipes"* mejor conocida como chilcuague o raíz de oro, se ha documentado que su fitoquímico principal es la afinina[21] y es utilizada para tratar la odontalgia (dolor de muelas)[22] por sus propiedades analgésicas, antivirales, así mismo, antiinflamatorias y angiogénica que favorece la cicatrización de heridas[21,23].

En el campo de la medicina, el conocimiento ancestral y la práctica de la MT aún no cuentan con un reconocimiento como métodos validados. Persiste una brecha de evidencia científica que respalde de manera concluyente su seguridad y eficacia en los contextos de atención sanitaria contemporáneos, sin embargo, la OMS sostiene que la MT puede generar beneficios significativos cuando se integra de manera complementaria con los tratamientos médicos convencionales[24].

Por tal motivo el objetivo del estudio fue analizar la evolución del proceso de cicatrización de una herida crónica en paciente con diabetes mellitus tipo 2, mediante la aplicación tópica de extracto de *Heliopsis longipes*, en un contexto comunitario de Guanajuato.

MÉTODOS

Se seleccionó el diseño de estudio de caso clínico único con enfoque observacional y prospectivo, considerando la escasez de evidencia sobre el uso tópico del *Heliopsis longipes* en heridas crónicas y la necesidad de documentar experiencias situadas en contextos comunitarios con medicina tradicional, fue realizado en una comunidad del noreste del estado de Guanajuato en México. Se estableció una duración de 31 días, considerando el tiempo promedio de respuesta en intervención similar con fitoterapia de *Jatropha multífida* en herida crónica de pierna[25] quienes reportan resultados visibles entre la tercera y cuarta semana. Para asegurar el rigor científico, se emplearon criterios de credibilidad (uso de escala validada RESVECH 2.0), confirmabilidad (registro fotográfico cronológico), y transferencia (descripción detallada del contexto comunitario y condiciones clínicas de la paciente), además, se respetó lo marcado en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud[26], por tal motivo el proyecto fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación con folio

EC/2021/0113 como parte de un macroproyecto en la utilización de MT en enfermedades no transmisibles.

Preparación de la tintura

La planta fue recolectada en el municipio de Xichú, Guanajuato, se lavó con agua corriente y jabón, se separó la planta en tallos y raíz, la raíz se dejó secar en papel periódico durante 3 semanas. Una vez seca se procedió a preparar la tintura, se pesaron 5gr de raíz y se introdujeron en tubos de centrífuga tipo falcón con 20 ml de etanol como solvente. Se dejó reposar la muestra por 3 semanas en ausencia de luz para evitar degradación de las moléculas activas. Transcurrido el tiempo se filtró usando una gasa y papel filtro para evitar tener residuos y se colocó en una jeringa estéril para poder ser almacenada y transportada.

Procedimiento

El primer paso fue solicitar el consentimiento informado por escrito de la participante, se le explicó el procedimiento que se le iba a realizar y se corroboró que comprendiera todo el proceso, se realizó una extracción de sangre venosa para medir el nivel de HbA1c, esta prueba mide los niveles promedio de glucosa en sangre durante los últimos 3 meses[27]

Para la aplicación de la tintura se tomó como referencia un estudio realizado para el mismo fin utilizando miel[28], las curaciones se llevaron a cabo en el domicilio de la participante. La tintura se aplicó en una cantidad de 2 ml directamente sobre la herida, cada 72 horas, tras limpieza con solución salina al 0.9% y jabón quirúrgico. Se cubrió con apósito estéril y se retiró a las 24 horas. Este procedimiento se repitió durante todo el periodo del estudio.

Las mediciones fueron con una cinta métrica desechable y realizando anotaciones en el instrumento RESVECH 2.0[29] para la valoración de cicatrización de la heridas crónicas, la cual cuenta con 6 dimensiones que se describen a continuación.

a) dimensión de la lesión (se mide el largo por el ancho y se expresa en cm^2).
b) profundidad/tejidos afectados (varían entre 0 y 4 puntos dependiendo la lesión, comprende: piel intacta o cicatrizada, afectación de la dermis-epidermis, del tejido subcutáneo, del músculo, o de la afectación del hueso y tejidos anexos).
c) bordes (es el tejido que limita el lecho de la herida, se califica de 0 a 4 y comprende: bordes no distinguibles, difusos, delimitados, dañados y engrosados).

d) tipo de tejido en el lecho de la herida (Se refiere a las características del tejido en el lecho de la lesión, si se calificara el peor tejido presente tendríamos: Necrótico-esfacelo, tejido de granulación, tejido epitelial, cerrada-cicatrizada).

e) exudado (este ítem se valora con el cambio de apósito, de acuerdo con la clasificación de la World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) e incluye: apósito seco/cicatrizado, húmedo, mojado, saturado y con fuga de exudado).

f) infección/inflamación (se valida según los signos de infección/inflamación presentes en la herida en una subcategoría que va de 1 a 14; se califica 1 presencia de la categoría y 0: cuando estuvo ausente y son: dolor que va en aumento, eritema y edema en la peri-lesión, incremento de la temperatura y del exudado, exudado purulento, tejido friable y que sangra con facilidad, herida estancada que no progresa, tejido compatible con biofilms, olor, hipergranulación, ampliación del tamaño de la herida, lesiones satélite y palidez del tejido).

Para tener el puntaje total de la escala se suman los resultados de las 6 categorías y los valores van de 0 que corresponde a herida cicatrizada y un máximo de 35 que es el peor estado posible de la herida, cuenta con una validación en población mexicana con un Alfa de Cronbach de 0.82[29].

Las mediciones se realizaron los días 0, 10, 22 y 31. Se fue registrando la evolución mediante fotografías. Estas se pueden visualizar en las figuras expuestas en el siguiente apartado.

RESULTADOS

Paciente femenina de 68 años, diagnosticada con DM hace 25 años, mantiene un nivel de HbA1c de 6.5%, sin embargo, las glicemias capilares se encuentran por arriba de 220 mg/dl en cada visita. Vive con su esposo y un hijo, su ocupación principal es ama de casa, presentó un bajo peso, adecuada higiene y entorno limpio. Las heridas tenían una evolución de 3 semanas sin atención previa.

La participante expresó su deseo de recibir atención en una clínica privada; sin embargo, señaló que su bajo nivel de ingreso, proveniente exclusivamente del apoyo económico de su hijo, le impide cubrir los costos que ello implica.

Se le informó sobre el uso de tintura de raíz de chilcuague como alternativa para favorecer la cicatrización, dado que se le reconocen propiedades terapéuticas con este propósito. La participante manifestó estar familiarizada con su uso, aunque señaló que le resulta difícil conseguirla debido a que la planta crece en zonas serranas. Tras la propuesta de utilizarla, aceptó su aplicación.

Durante la intervención, la participante reportó una sensación de ardor leve en las heridas al momento de aplicar el extracto. No obstante, indicó que dicha molestia era de corta duración, aproximadamente de un minuto.
Las medidas fueron realizadas en los días 0, 10, 22 y 31 como se mencionó anteriormente y las puntuaciones obtenidas fueron 18, 12, 6 y 3 respectivamente conforme a la escala establecida y la evolución total en la cicatrización fue del 83 %.

Además de la evaluación clínica, se documentó la evolución mediante registro fotográfico, tal como se muestra a continuación:



Figura 1. Evaluación inicial (Día 0)
Puntaje RESVECH: 18 puntos

En esta imagen se observan las heridas abiertas con bordes irregulares, presencia de exudado seropurulento y enrojecimiento perilesional. La lesión ocupa una extensión mayor a 5 cm², con signos de inflamación y tejido necrótico.



Figura 2. Evaluación 1(Día 10)
Puntaje RESVECH: 12 puntos

En esta imagen se observa una herida abierta con superficie menor a 16 cm^2, con afectación de la epidermis, con bordes dañados, presenta tejido necrótico en el lecho de la herida, presencia de exudado visible y edema.



Figura 3. Evaluación 2 (Día 22)
Puntaje RESVECH: 6 puntos

Se observa una herida abierta con superficie de 4 cm^2, con afectación de la epidermis, bordes delimitados sin engrosamiento, con presencia de tejido epitelial, exudado húmedo y sin presencia de infección o inflamación.



Figura 4. Evaluación final (Día 31)
Puntaje RESVECH: 3 puntos

En esta imagen se observa una herida casi cerrada con superficie menor a 4 cm^2, bordes difusos con tejido epitelial, se logra apreciar exudado húmedo y no tiene presencia de infección o inflamación.

Las personas que viven con diabetes tienen una cicatrización de heridas más lenta, sin embargo, el uso de fitoterapias en comunidades indígenas es muy común y su primera opción en el tratamiento de enfermedades, tal es el caso del chilcuague, que evidenció una cicatrización del 83% de la superficie de la herida en la paciente.

El uso de las plantas medicinales colabora en la cicatrización de heridas, como lo menciona Sifuentes[30] que utilizó filetes de aloe vera directamente en la herida durante cuatro semanas cada dos días, la intervención evidenció una mejora en la primera semana de uso, Araujo[15] en su revisión afirma que el extracto hidroglicólico de *Calendula officinalis* tiene actividad biológica que favorece la cicatrización en el 78% de los casos.

Aryani[28] utilizó miel en combinación con aceite de árbol de té, teniendo una mejoría al día 14 de uso, al igual que Martínez-Pizano en un análisis de cuatro estudios menciona que el propóleo

colabora en la reducción del tamaño de la herida[31] en un promedio de 4.25 semanas, Liu[32] realizó un estudio multicéntrico con líquido de corteza *phellodendri* en el cual evidenció una mejora en la cicatrización a las cuatro semanas de uso, Velasco-Ramírez[33] realizó un estudio etnobotánico sobre *Verbesina sphaerocephala* y reveló su uso para el tratamiento de la cicatrización de heridas y Cabrera[25] en un estudio de caso utilizó savia de *Jatropha multifida* directamente en la herida durante 42 días, mostrando una cicatrización de 100%.

De acuerdo con la literatura, el periodo promedio que se utilizan las plantas medicinales para la cicatrización de heridas es de aproximadamente cuatro semanas, además cabe señalar que, se ha reportado que el uso de chilcuague carece de toxicidad, lo que indica que es seguro en la utilización de este con fines terapéuticos[34].

La paciente presentaba condiciones favorables que pudieron influir en la cicatrización entre las que destacan su bajo peso corporal, un entorno limpio y el apoyo constante de su familia, estos factores además de su repercusión en el bienestar general, pueden considerarse elementos coadyuvantes en los tratamientos de heridas, como señala Sifuentes[30], las redes de apoyo familiar juegan un papel fundamental en la efectividad de los tratamientos con plantas medicinales al favorecer el seguimiento adecuado del cuidado. Por otro lado, la paciente mantenía un nivel de HbA1c de 6.5% considerado dentro de los parámetros recomendados para personas con diabetes[27], lo que indica un control glucémico adecuado y similar al reportado por Buzzios[35] en su estudio con *Caléndula officinalis*, en el que se obtuvo un promedio de 6.4%, lo que refuerza la importancia de mantener niveles óptimos de glucosa para potenciar los efectos de los tratamientos complementarios en la cicatrización.

Las limitaciones fueron que es un estudio de caso único, lo que invita a realizar un estudio de casos y controles para determinar su efecto cicatrizante de heridas en personas que padecen diabetes.

CONCLUSIÓN

Los resultados de la investigación evidencian que el uso empírico del chilcuague favorece la cicatrización de heridas en personas con diabetes, logrando una recuperación visible en un periodo aproximado de cuatro semanas. Este hallazgo, si bien se sustenta en la observación y

el conocimiento tradicional, adquiere relevancia clínica al demostrar acción terapéutica que podría contribuir en un futuro a mejorar la calidad de vida en las personas con diabetes.

Dada la naturaleza empírica de su aplicación y la ausencia de estudios clínicos controlados que respalden sus mecanismos de acción, seguridad y eficacia bajo criterios biomédicos, se reconoce la necesidad de profundizar en investigaciones interdisciplinarias que combinen enfoques etnobotánicos, farmacológicos y clínicos.

La validación científica del chilcuague no solo podría abrir nuevas alternativas terapéuticas de origen natural para el tratamiento de heridas crónicas, sino también fortalecer la integración de saberes ancestrales al modelo de atención en salud, promoviendo un enfoque integral y culturalmente congruentes.

REFERENCIAS

1. Federación Internacional de Diabetes. Datos y cifras [Internet]. Bruselas: IDF; 2025. https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/
2. Federación Internacional de Diabetes. México [Internet]. Bruselas: IDF; 2025. https://idf.org/our-network/regions-and-members/south-and-central-america/members/mexico/
3. Federación Internacional de Diabetes. Complicaciones [Internet]. Bruselas: IDF; 2025. https://idf.org/about-diabetes/diabetes-complications/
4. Federación Internacional de Diabetes. Diabetes y salud nerviosa [Internet]. Bruselas: IDF; 2025. https://idf.org/about-diabetes/diabetes-complications/nerve-health/
5. Stable Y. Cicatrización de heridas en la diabetes mellitus. Arch Med. 2023;19(1):1581. https://doi.org/10.36648/1698-9465.23.19.1581
6. Talaya-Navarro E, Tárraga-Marcos L, Madrona-Marcos F, Romero-de Ávila JM, Tárraga-López PJ. Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. JONNPR. 2022;7(2):235–265. https://doi.org/10.19230/jonnpr.4450
7. Orellano P, Sánchez L, Introini L, Torre W, Torres M, Cabrera M, et al. Costos directos en el tratamiento del pie diabético. Unidad de Pie Diabético, Hospital de Clínicas, Universidad de la República. Rev Med Urug. 2023;39(4):e202. https://doi.org/10.29193/RMU.39.4.2
8. Seshadri H, Karthikeyan V, Rudrakumar M, Seshadri P, Vasudevan D, Ranganathan V, et al. Out-of-pocket expenditure among patients with diabetic foot ulcer in a tertiary care hospital of south India: A cross-sectional study. Int Wound J. 2024;21(4):e14552. https://doi.org/10.1111/iwj.14552
9. Vázquez-Hernández SM, Rico-Ardila DL, Gómez-Camargo LN, Álvarez-Quintero LM. Costo-efectividad de las intervenciones de enfermería para el manejo de úlceras por pie diabético: revisión sistemática. MedUNAB. 2021;24(1):13–26. https://doi.org/10.29375/01237047.3832
10. Torres-Machorro A, Rubén-Castillo C, Torres-Roldán JF, Miranda-Gómez ÓF, Catrip-Torres J, Hinojosa CA. Estado actual, costos económicos y sociales del pie diabético y las amputaciones en la población mexicana. Rev Mex Angiol. 2020;48(2):53–64. https://doi.org/10.24875/rma.20000019
11. Jodheea-Jutton A, Hindocha S, Bhaw-Luximon A. Health economics of diabetic foot ulcer and recent trends to accelerate treatment. Foot (Edinb). 2022;55:101909. https://doi.org/10.1016/j.foot.2022.101909

12. Organización Panamericana de la Salud. Recursos humanos para la salud: aumentar el acceso al personal sanitario capacitado en sistemas de salud basados en la atención primaria de salud [Internet]. Washington (DC): OPS; 2013. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/61070/CD52-R13-resolution_spa.pdf
13. Organización de las Naciones Unidas. Objetivo 3: garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades [Internet]. Nueva York: ONU; s. f. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/
14. Oliveira BC, Oliveira BG, Deutsch G, Pessanha FS, Castilho SR, Luz FB. Cicatrização de feridas diabéticas com fator de crescimento epidérmico: revisão integrativa. Enferm Foco. 2022;13:e-202221ESP1. https://doi.org/10.21675/2357-707X.2022.v13.e-202221ESP1
15. Araujo TM, Silveira Filho ML, Brandão MGSA, Ponte VA. Tratamento de lesões nos pés de pessoas com diabetes mellitus no cenário brasileiro: revisão integrativa. Rev Enferm Atual In Derme. 2022;96(39):1–13. https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.39-art.1093
16. Barbas MÁ, Velasco CJ, Rodríguez J, Cuenca JN. Radiofrecuencia en la cicatrización de heridas crónicas: una revisión en hospital de media estancia. Gerokomos. 2021;32(1):63–67. https://doi.org/10.4321/S1134-928X2021000100013
17. Mejía-Benavides JE, Jiménez-García SN. Extractos de plantas como tratamientos complementarios en el proceso de cicatrización de heridas de pie diabético. Acc Cietna. 2023;10(1):214–221. https://doi.org/10.35383/cietna.v10i1.931
18. Biblioteca Virtual en Salud. Medicina tradicional [Internet]. São Paulo: BIREME/OPS/OMS; 2018. https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=8686&filter=ths_termall&q=medicina%20tradicional
19. Cuenca-Villalobos LP, Uriarte-Sandoval MA, Rodríguez-Díaz JL, Bitanga M. Use of non-conventional medicine for patients with diabetes. AMC. 2020;24(1):e6632. https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/6632/3553
20. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023 [Internet]. Ginebra: OMS; 2013. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098_spa.pdf
21. García-Badillo PE, Ávalos-Soriano A, López-Martínez J, García-Gasca T, Castro-Ruiz JE. Proangiogenic effect of affinin and an ethanolic extract from Heliopsis longipes roots: ex vivo and in vivo evidence. Molecules. 2021;26(24):7670. https://doi.org/10.3390/molecules26247670
22. Cilia-López VG, Aguirre-Rivera JR, Reyes-Agüero JA, Juárez-Flores BI. Etnobotánica de Heliopsis longipes (Asteraceae: Heliantheae). Bol Soc Bot Méx. 2008;(83):81–87. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-21282008000200007
23. Pérez-Landa I, Delgado-Silva T, Olguín-Rojas J, Galaviz-Villa I. Heliopsis longipes S.F. Blake, una planta indígena con "raíces de oro": generalidades y potencial biotecnológico. Quimiofilia. 2024;3(2):22–25. https://doi.org/10.56604/qfla2024322225
24. Organización Mundial de la Salud. Medicina tradicional [Internet]. Ginebra: OMS; 2023. https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/traditional-medicine
25. Cabrera Cepero JR, Díaz Guzmán L. Uso de látex de Jatropha multifida L en tratamiento de úlcera crónica de la pierna. Rev Cubana Med Nat Tradic. 2022;5:e240. https://revmnt.sld.cu/index.php/rmnt/article/view/240
26. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. México: Diario Oficial de la Federación; 2014. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
27. Aryani R, Nurulhuada U, Dinarti, Arisanty IP, Zaki M. Comparison of honey and natural ointment based on honey–tea tree oil on the healing of diabetic foot ulcer. Enferm Clin. 2020;30(S3):14–17. https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.12.016
28. Sánchez IA, Landeros E. Adaptación cultural y validación del índice RESVECH 2.0 en población mexicana [tesis de maestría]. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2022.

29. Sifuentes D, Huerta-Franco MR, Ruíz L, Ramírez XS, González J. Cuidado de enfermería en adultos mayores con pie diabético utilizando el Aloe vera [Internet]. España: PortalesMedicos.com; 2018. https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidado-de-enfermeria-en-adultos-mayores-con-pie-diabetico-utilizando-el-aloe-vera/
30. Martínez-Pizarro S. Propóleo tópico en el tratamiento de úlceras del pie diabético. Dermatol Rev Mex. 2021;65(3):447–449. https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5792
31. Liu Y, Li Y, Du Y, Huang T, Zhu C. Multicenter clinical trials analyzing efficacy and safety of topical Cortex Phellodendri compound fluid in treatment of diabetic foot ulcers. Med Sci Monit. 2020;26:e923424. https://doi.org/10.12659/MSM.923424
32. Velasco-Ramírez AP, Velasco-Ramírez SF, Velasco-Ramírez A. Uso en medicina tradicional de Verbesina sphaerocephala A. Gray (Asteraceae) en la comunidad de San Martín de las Flores, Jalisco, México. Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat. 2019;18(2):144–154. https://doi.org/10.37360/blacpma.19.18.2.11
33. Rivera L, Cariño R. Evaluación de la genotoxicidad de las raíces de Heliopsis longipes S.F. Blake mediante la técnica de micronúcleos en ratón CD1+ [tesis]. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2010.
34. Centers for Disease Control and Prevention. A1C test for diabetes and prediabetes [Internet]. Atlanta: CDC; 2024. https://www.cdc.gov/diabetes/diabetes-testing/prediabetes-a1c-test.html
35. Buzzi M, de Freitas F, Winter M. A prospective, descriptive study to assess the clinical benefits of using Calendula officinalis hydroglycolic extract for the topical treatment of diabetic foot ulcers. Ostomy Wound Manage. 2016;62(3):8–24. PMID: 26978856