

Jonathan Cruz San Juan¹, Karen Rodríguez Álvarez¹, Juan Pablo Padilla Martínez², Anabella Handal Silva³, Orlando Zaca Morán⁴, José Luis Morán Perales³, Plácido Zaca Morán², Wendy Argelia García Suastegui³.

¹Facultad de Ciencias Biológicas, ²Centro de Investigación en Físicoquímica de Materiales-ICUAP, ³Departamento de Biología y Toxicología de la Reproducción-ICUAP, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ciudad Universitaria, Puebla, Pue, México CP. 72570. ⁴Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada; Instituto Politécnico Nacional, Ex-hacienda de San Juan Molino Km 1.5 Tepetitla, Tlaxcala, México CP. 90700.

H. patens conocida también como Mazamora, Hierba Santa cimarron, coralillo, madura plátano, maduro zapote y en inglés como scarletbush y redhead, es una especie de arbusto grande, perenne, de América subtropical y tropical perteneciente a la familia de las rubiáceas. Su distribución abarca desde Florida en el sur de los Estados Unidos hasta Argentina. Dentro del territorio mexicano se encuentra en los estados de Campeche, Chiapas, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. En el estado de Veracruz en las regiones de Chicontepec y Orizaba, los integrantes más ancianos de la comunidad utilizan las partes aéreas *H. patens* en el tratamiento de herida cutáneas, lavando la herida con infusiones realizadas con las hojas secas.

Actualmente varias investigaciones se han enfocado en las propiedades que contiene esta planta, encontrando múltiples usos y propiedades como son: la actividad antiartrítica (Pérez *et al.*, 1996), actividad antihiper glucémica (Rugiero *et al.*, 2017), actividad leishmanicida (Suarez *et al.*, 2008), actividad antihelmíntica y antimicrobiana (Khandelwal *et al.*, 2012), actividad antiinflamatoria e inhibidor de la actividad de la alfa-glucosidasa (Jiménez-Suarez *et al.*, 2016), actividad antifúngica (Abubacker *et al.*, 2013) y efecto hipoglucémico (Andrade-Cetto *et al.*, 2015).

Objetivo

Identificar, por medio de espectrofotometría, los principales grupos funcionales que se encuentran en los extractos de *H. patens* y evaluar las propiedades cicatrizantes de los extractos de *H. patens* en modelos murinos.

Metodología

Se colectaron hojas en la zona de Orizaba, Veracruz, en el mes de mayo. Se obtuvieron extractos tanto de hojas secas como frescas en dos solventes (agua y metanol), así como infusiones (hoja seca hervida durante 10 minutos). Se identificaron los grupos funcionales de los extractos mediante espectrofotometría IR. Para observar la capacidad cicatrizante se utilizaron 16 ratas macho alopecías (*Rattus norvegicus*) a las que se les realizaron dos heridas quirúrgicas de un centímetro de diámetro en el dorso y fueron divididas aleatoriamente en 4 grupos: control (CT), membrana (M), extracto (E) y membrana + extracto (ME). Para dar seguimiento al proceso de cicatrización entre los tratamientos, se tomaron biopsias de las heridas a los días 3, 7, 14 y 21, fueron fijadas en paraformaldehído al 4%, deshidratadas en alcoholes graduales (70°, 96° y 100°), aclaradas en cloroformo, incluidas en parafina y se realizaron cortes histológicos de 20 µm de grosor que por último se tiñeron con la técnica de hematoxilina-eosina.



Figura 1. Fotografía de *H. patens*. Tomada de Richard Lyons Nursery, Inc., 2006.

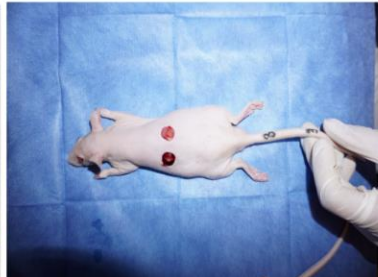


Figura 2. Fotografía de heridas cutáneas realizadas en el dorso de una rata macho *Rattus norvegicus* alopecía.

Resultados

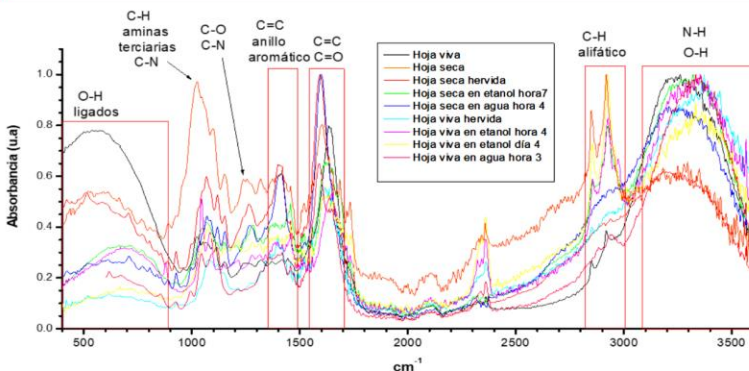


Figura 3. Espectros de absorción obtenidos mediante espectrofotometría IR de los diferentes extractos de *H. patens*

Conclusión

El análisis del espectro infrarrojo reveló bandas de deformaciones axiales de los enlaces N-H, C-N de aminas terciarias, C-O, C=O de ésteres α , β -insaturado y de γ -lactamas, C=C conjugados correspondiente a alquenos, deformación angular de los enlaces C-H de los anillos aromáticos, deformaciones axiales de C-H alifáticos, O-H, C=C de anillos aromáticos, carbonilos de cetonas conjugadas, al grupo funcional COOR y al grupo funcional CONH.

Los resultados preliminares del tratamiento de heridas cutáneas mostraron que los tres tratamientos tuvieron resultados positivos en la aceleración de la cicatrización de heridas en piel de ratas alopecías en comparación con el grupo control, sin embargo el tratamiento que destacó fue el de la membrana + extracto de *H. patens*, que además de reducir el tiempo de cicatrización, ofreció beneficios en lo estético al mostrar una cicatriz que se asemeja al tejido previo a la lesión, ya que presenta estructuras diferenciadas como glándulas, folículos, adipocitos y estrato córneo.

Bibliografía

- Suarez, A., Diaz, B., Tiblett, S., Valdivieso, E., Compagnone, R. (2008). Leishmanicidal activity of alkaloids from *Hamelia patens*. *CIENCIA*. 36(2):148-155.
- Pérez, S., Zavala, M., Vargas, R., Hernández, E. (1996). Antidiarrhoeal activity of *Hamelia patens* Methanol extract in rats and mice. *Phytotherapy research*. 10: 686-688.
- Rugiero, C., Cruz, E., Mendieta, A., Ordaz, C., Becerra, E., Cruz, M., Jiménez, F. (2017). Efecto antihiper glucémico del extracto metanólico de *Hamelia patens* Jacq. Colección memorias de los congresos de la sociedad química de México 52° congreso mexicano de química y 36° congreso nacional de educación química. 70-72.
- Khandelwal, S., Sharma, P., Singh, T., Vijayaranga. (2012). Anthelmintic and antimicrobial activity of *Hamelia patens* Jacq. (rubiacaceae). *International Journal of Natural Products Research*. 1(3): 54-56.
- Jiménez-Suárez, V., Nieto-Camacho, A., Jiménez-Estrada, M., Alvarado, B. (2016). Anti-inflammatory, free radical scavenging and alpha-glucosidase inhibitory activities of *Hamelia patens* and its chemical constituents. *Pharmaceutical Biology*. 54(9): 1822-1830.
- Abubacker, M., Sathya, C., Prabhakaran, R. (2013). In vitro antifungal potentials of *Hamelia patens* Jacq. (rubiacaceae) aqueous extracts of leaves, flowers and fruits. *BioScience Biotechnology*. 10(2): 699-704.
- Andrade-Cetto, A., Escandón-Rivera, S., García-Luna, V. (2015). Hypoglycemic effect of *Hamelia patens* Jacq. Aerial part in stz-na-induced diabetic rats. *Pharmacology Online*. 3: 65-69.

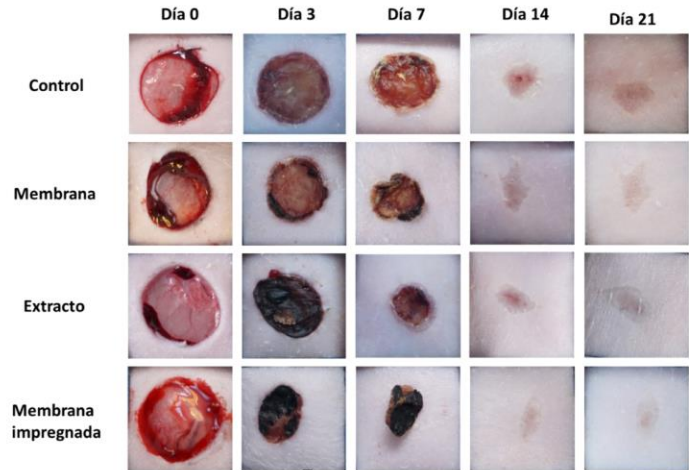


Figura 4. Seguimiento de la cicatrización con fotografías convencionales de los cuatro grupos experimentales.

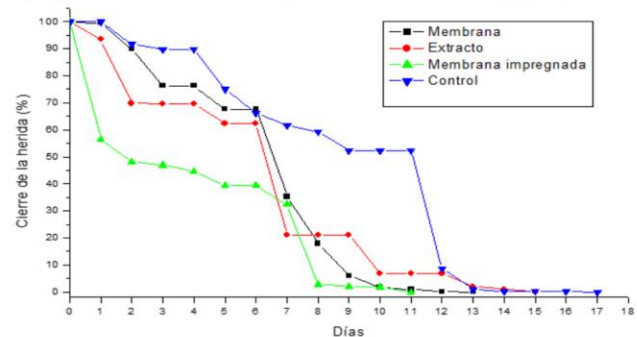


Figura 5. Gráfico de cierre de las heridas de los cuatro grupos experimentales

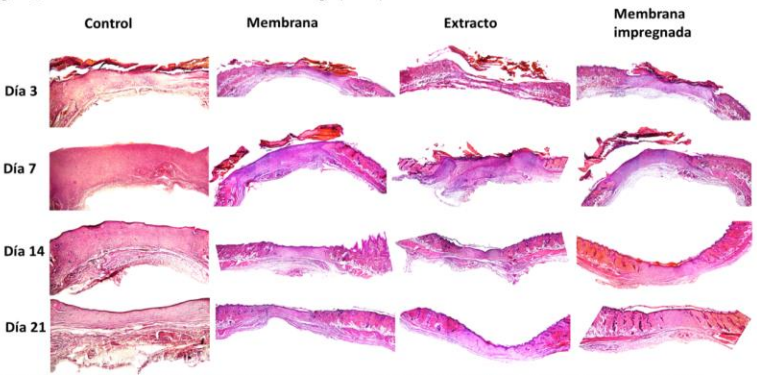


Figura 6. Cortes histológicos de las heridas en los distintos grupos de tratamiento durante el proceso de cicatrización, tenidas con H&E, 5X.

