



Del Códice de la Cruz-Badiano al Estudio de los Efectos Ansiolíticos de Tres Plantas del Género *Montanoa*

From the Cruz-Badiano Codex to the Study of Anxiolytic-Like Effects of Three Plants from *Montanoa* Genus

Juan Francisco RODRÍGUEZ-LANDA^{1,*}, María de Jesús ROVIROSA-HERNANDEZ², Francisco GARCÍA-ORDUÑA²

¹ Laboratorio de Neurofarmacología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, VER., México. juarodriguez@uv.mx

² Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, VER., México

Presntación Oral 18

ABSTRACT

Introduction. The traditional use of medicinal plants in the ancient cultures of Mesoamerica has been described in diverse documents, including the named *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* (1552), also known as *De la Cruz-Badiano Codex* ^[1]. This codex was written in the Nahuatl language and contains the botanical description of the plants used as medicines, traditional recipes, and prescriptions for the treatment of some types of diseases ^[2]. Among them, a plant called *Cihuapatli* ("women's medicine") stands out, which corresponds to three different plants identified as *Montanoa tomentosa*, *Montanoa frutescens*, and *Montanoa grandiflora*, that were used for the treatment of various diseases ^[3], including emotional and affective disorders such as anxiety and depression ^[4-5]. **Objective.** To discuss the importance of the study of medicinal plants from an ethnopharmacological approach for the identification of anxiolytic substances with potential therapeutic use in humans. **Methods.** Different experimental protocols were designed to evaluate the anxiolytic-like effects of different doses (25, 50 and 75 mg/kg) of the aqueous crude extract of the aerial parts of *M. tomentosa*, *M. frutescens* and *M. grandiflora* in female and male Wistar rats, using the elevated plus maze and locomotor activity test. Additionally, the participation of GABAergic system in said effects was explored using 1 mg/kg picrotoxin, a GABA_A receptor antagonist. **Results.** Preliminary phytochemical analysis of three extracts showed the presence of flavonoids, alkaloids, sesquiterpenolactones, and terpenes. Doses of 25 and 50 mg/kg of the plant extracts increased the number and time spent in the open arms of the elevated plus maze in comparison with the vehicle group. This effect was similar to that produced by the clinically effective drug for the treatment of anxiety, diazepam. In the open field,



doses of 25 and 50 mg/kg of the extract had no effect on locomotion, however, 75 mg/kg of the extracts produced motor hypoactivity. These results are considered as an anxiolytic-like effect at the preclinical research. On the other hand, previous administration of picrotoxin canceled out the anxiolytic-like effect of the extracts. **Conclusion.** Crude aqueous extracts of *M. tomentosa*, *M. frutescens* and *M. grandiflora* exert anxiolytic-like effects which is established at least partially through actions on GABA_A receptors, probably associated with the flavonoid content in the extracts. This show that the study of medicinal plants described in ancient medicine can be a significant source for the identification and development of therapeutic alternatives for the treatment of anxiety symptoms in humans.

Key words:

De la Cruz-Badiano Codex; *Montanoa frutescens*, *Montanoa tomentosa*, *Montanoa grandiflora*; Anxiolytic; GABAergic system.

RESUMEN

Introducción. El uso tradicional de plantas medicinales en las culturas antiguas de Mesoamérica ha sido descrito en diversos documentos, donde destaca el llamado *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* (1552), también conocido como *Códice De La Cruz-Badiano* ^[1]. Este códice fue escrito en lengua náhuatl y contiene la descripción botánica de las plantas utilizadas como medicinales, recetas tradicionales y las prescripciones para determinado tipo de enfermedades ^[2]. Entre ellas destaca una planta denominada como *Cihuapatli* (“medicina de la mujer”), que corresponde a tres plantas identificadas como *Montanoa tomentosa*, *Montanoa frutescens* y *Montanoa grandiflora* que eran usadas para el tratamiento de diversas enfermedades ^[3], entre las que destacan los trastornos del estado emocional y afectivo ^[4-5]. **Objetivo.** Discutir la importancia del estudio de las plantas medicinales desde un enfoque etnofarmacológico para la identificación de sustancias ansiolíticas con potencial uso terapéutico en ser humano. **Métodos.** Se diseñaron diferentes protocolos experimentales para evaluar los efectos ansiolíticos de diferentes dosis (25, 50 y 75 mg/kg) del extracto crudo acuoso de las partes aéreas de *M. tomentosa*, *M. frutescens* y *M. grandiflora* en ratas hembra y machos de la cepa Wistar, utilizando las pruebas conductuales de *laberinto de brazos elevados* y *actividad locomotora en campo abierto*. Adicionalmente, se exploró la participación del sistema GABAérgico en dichos efectos mediante el uso de 1 mg/kg de picrotoxina, un antagonistas del receptor GABA_A. **Resultados.** El análisis fitoquímico preliminar de ambos extractos mostró la presencia de flavonoides, alcaloides, sesquiterpenlactonas y terpenos. Las dosis de 25 y 50 mg/kg de los extractos de las tres especies de plantas aumentaron el número y tiempo de permanencia en los brazos abiertos del laberinto en comparación con el grupo vehículo. Este efecto fue similar al producido por el fármaco clínicamente efectivo para el tratamiento de la ansiedad, diazepam. En campo abierto, las dosis de 25 y 50 mg/kg del extracto carecieron de efectos sobre la locomoción, mientras que la dosis de 75 mg/kg produjo hipoactividad motora. Estos resultados



REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1po18>



son considerados como un efecto tipo ansiolítico a nivel preclínico. La administración previa de picrotoxina cancelaron el efecto tipo ansiolítico de los extractos. **Conclusión.** Los extractos acuosos crudos de *M. tomentosa*, *M. frutescens* y *M. grandiflora* ejercen acciones de tipo ansiolítico, el cual se establece, al menos parcialmente, a través de acciones sobre los receptores GABA_A, probablemente asociado al contenido de flavonoides en los extractos. Lo anterior señala que el estudio de las plantas medicinales descritas en la medicina antigua pueden ser una fuente significativa para el desarrollo de alternativas terapéuticas para el tratamiento de la ansiedad.

Palabras clave:

Código De La Cruz-Badiano; *Montanoa frutescens*, *Montanoa tomentosa*, *Montanoa grandiflora*; Ansiolítico; Sistema GABAérgico.

Agradecimiento

Los autores agradecen el apoyo al Proyecto SIREI, registro DGI: 266502025170, por parte de la Universidad Veracruzana.

Acknowledgement

The authors are grateful for the support of the SIREI Project, Number DGI: 266502025170, by the Universidad Veracruzana.

Referencias/References

- [1] DE LA CRUZ-BADIANO Codex. (1552). *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*. Disponible en: [URL](#). Acceso: 25 de marzo de 2025.
- [2] LEVINE, S.D., et al. (1981). The Mexican plant zoapatle (*Montanoa tomentosa*) in reproductive medicine. Past, present and future. *Journal of Reproductive Medicine* 26, 524–528.
- [3] XIMENEZ, F. (1615). Quatro libros de la naturaleza y virtudes de las plantas y animales que están recevidos en el uso de medicina en la Nueva España, y la método, y corrección y preparación que para administrarllas se requiere con lo que el doctor Francisco Hernández escribió en lengua latina. Viuda de Diego López Davalos, México. Disponible en: [URL](#). Acceso: 25 de marzo de 2025.
- [4] CARRO-JUÁREZ M. et al. (2012). The aqueous crude extract of *Montanoa frutescens* produces anxiolytic-like effects similarly to diazepam in Wistar rats: involvement of GABA_A receptor. *Journal of Ethnopharmacology*, 143(2):592-8. [[DOI](#)].
- [5] RODRÍGUEZ-LANDA J.F. (2014). *Montanoa frutescens* and *Montanoa grandiflora* extracts reduce anxiety-like behavior during the metestrus-diestrus phase of the ovarian cycle in Wistar rats. *Biomed Research International*, 2014:938060. [[DOI](#)].