

# Evaluación "in vitro" de la actividad antihelmíntica de extractos de plantas de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia

Helena Quintero Pertuz<sup>1\*</sup>, Julio López Abad<sup>2</sup>, Eduino Carbonó DelaHoz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile, Santiago, Chile; <sup>2</sup> Centro de Enfermedades Tropicales de la Universidad de Salamanca, Facultad de Farmacia, España; <sup>3</sup> Herbario UTMC, Universidad del Magdalena, Colombia  
Correo para correspondencia: helen\_quiper@usal.es

## RESUMEN

Se evaluó la actividad antihelmíntica de extractos derivados de cinco especies de plantas con antecedentes etnobotánicos entre comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. A partir de los especímenes recolectados se obtuvieron extractos alcohólicos, y mediante dos técnicas "in vitro" se evaluó la actividad inhibitoria sobre larvas de *Strongyloides venezuelensis*. Se calculó la Concentración Inhibitoria 50 (IC<sub>50</sub>) para cada uno de los extractos. Cuatro de los extractos presentaron actividad biológica frente al parásito con valores de IC<sub>50</sub> por debajo de 200 µg/mL

## INTRODUCCION



Larva filariforme (L3) de *S. stercoralis*  
Fuente: CDC

La Strongyloidiasis es una infección parasitaria crónica de los seres humanos causada por el helminto *Strongyloides stercoralis* (y en algunos lugares por *Strongyloides fülleborni*). La transmisión se produce en regiones tropicales y subtropicales causando infección en niños, principalmente, llegando a ser grave e incluso mortal en caso de inmunodeficiencia. Se estima que unos 30-100 millones de personas están infectadas en todo el mundo<sup>1</sup>.



*Neurolaena lobata*  
Fuente: Duamaco Escribano

Los productos naturales derivados de plantas son una fuente importante de diferentes actividades biológicas y ante la necesidad de disponer de nuevos antiparasitarios, ofrecen una variedad de alternativas terapéuticas basadas en sus principios activos. Estudios etnobotánicos con comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta reportan el uso tradicional de plantas con fines curativos, especialmente para tratar enfermedades parasitarias<sup>2</sup>.

## OBJETIVOS

- ✓ Evaluar la actividad antihelmíntica de extractos derivados de diversas plantas con antecedentes etnobotánicos
- ✓ Validar el uso etnomédico de plantas tradicionalmente utilizadas por la comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta

## METODOLOGÍA

Se obtuvieron extractos alcohólicos mediante el método de percolación en frío y rota evaporación a presión reducida a partir de las hojas de cinco plantas previamente seleccionadas por sus antecedentes etnobotánicos, e identificadas en el herbario UTMC de la Universidad del Magdalena. Se evaluó la actividad "in vitro" sobre un modelo nematodo de larvas en estadio 3 de *S. venezuelensis*<sup>3</sup>, mediante las técnicas de conteo directo por microscopía óptica en placas de microtitulación, y colorimetría basada en la reducción metabólica del Bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-ilo)-2,5-difeniltetrazol (MTT) estandarizada en el laboratorio. Las larvas de *S. venezuelensis* fueron mantenidas en los laboratorios del CIETUS de la Universidad de Salamanca por inoculación entre ratas. Los extractos fueron evaluados en ensayos por triplicado a diferentes tiempos y concentraciones bajo condiciones específicas de incubación y usando como control farmacológico ivermectina®, los datos obtenidos fueron asociados en una regresión lineal por el método de mínimos cuadrados y empleando Microsoft Excel, se calculó la Concentración Inhibitoria 50 (CI<sub>50</sub>) para cada uno de los extractos



Recolección de *C. santamartensis*. Fuente: Autor



Identificación de las plantas. Fuente: UTMC



Método de rota evaporación a presión reducida Fuente: Autor



Conteo de larvas Fuente: Autor

## RESULTADOS

En la tabla 1, se muestran las especies de plantas seleccionadas, con los respectivos códigos asignados para sus extractos, así como los solventes utilizados en el proceso de extracción, el peso en gramos de las hojas secas, el peso en gramos de los extractos secos, el rendimiento de cada extracción expresada en porcentaje, y la CI<sub>50</sub> de cada extracto expresada en unidades de µg/mL. Se obtuvieron cuatro extractos etanólicos y uno metanólico con rendimientos de extracción distintos para cada especie, el mayor rendimiento fue el de *B. inamoena*, seguido por *C. santamartensis*. Cuatro de los extractos presentaron actividad biológica frente al parásito de *S. venezuelensis* con valores de CI<sub>50</sub> por debajo de 200 µg/mL, y el extracto de *C. santamartensis* presentó actividad biológica con un valor de CI<sub>50</sub> superior a 200 µg/mL. La ivermectina® usada como control mató el 100% de las larvas de *S. venezuelensis* a las 48 horas de incubación a una concentración de 10 µg/mL. El extracto que presentó mayor actividad fue el de *C. arboreum* con la menor CI<sub>50</sub> observada, seguida por *N. lobata*, y se observó correlación entre los resultados obtenidos por ambos métodos de evaluación.

Tabla 1. Actividad antihelmíntica de extractos de plantas de la Sierra Nevada de Santa Marta

Especies identificadas	Códigos de los extractos	Solventes alcohólicos	Peso de las hojas secas (g)	Peso de los extractos (g)	Rendimiento de extracción (%)	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
<i>Piper peltatum</i> (Piperaceae)	PP-1.000	Etanol	40,3	2,3	5,7	144,3
<i>Baccharis inamoena</i> (Asteraceae)	BI-2.000		45,2	6,0	13,2	134,8
<i>Neurolaena lobata</i> (Asteraceae)	NL-3.000		96,3	1,7	1,7	62,5
<i>Clibadium arboreum</i> (Asteraceae)	CA-4.000		141,2	5,6	3,9	23,9
<i>Castanedia santamartensis</i> (Asteraceae)	CS-5.000	Metanol	539,8	54,6	10,1	> 200

## CONCLUSIONES

- ✓ Los extractos obtenidos de las cinco especies de plantas evaluadas presentaron actividad antihelmíntica en condiciones "in vitro"
- ✓ El extracto de *Clibadium arboreum* presentó la mayor actividad antihelmíntica "in vitro", con el menor valor de IC<sub>50</sub>
- ✓ Los resultados obtenidos validan el uso etnomédico de las plantas seleccionadas para fines antiparasitarios

## AGRADECIMIENTOS

- ✓ Al centro de Enfermedades Tropicales de la Universidad de Salamanca (CIETUS)
- ✓ A la facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca
- ✓ Al grupo IDEFARMA de la Universidad de Córdoba
- ✓ A la Fundación Salud para el Trópico (FSPT)
- ✓ Al profesor Basilio Díaz Pongutá; a Duamaco Escribano, a Sergio Parejo Doblado y a Irma Quintero

## REFERENCIAS

- ✓ Beknazarova M, Whiley H. Strongyloidiasis: A Disease of Socioeconomic Disadvantage. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 517
- ✓ Carbonó E, Dib JC. Medicinal plants used by the Cogui at Palomino river, Sierra Nevada of Santa Marta (Colombia). *Caldasia*. 2013;35(2):333-350
- ✓ Legarda A, López J. The alkylphospholipid edelfosine shows activity against *Strongyloides venezuelensis* and induces apoptosis-like cell death. *Acta Tropica*. 2016. 162:180-7