

## Efecto diurético en ratas de *Blechum Brownei*, Juss.

### Diuretic effect in rats of *Blechum Brownei*, Juss.

**Autores:** Lázaro Cotilla Pelier\*, Lizziet Galano Rodríguez\*\* y Georgina Berroa Navarro\*

**Filiación profesional:** Centro de Desarrollo de la Montaña, Limonar de Monte Ruz. El Salvador. Guantánamo.

**E-mail:** [cotilla@cdm.gtmo.inf.cu](mailto:cotilla@cdm.gtmo.inf.cu) **Teléfono:** 282 209

\*\*Especialista LABIOFAM, Guantánamo.

**Teléfono:** 32 7129

\*Investigadora Auxiliar, Centro de Desarrollo de la Montaña, Limonar de Monte Ruz. El Salvador. Guantánamo.

**E-mail:** [georgina@cdm.gtmo.inf.cu](mailto:georgina@cdm.gtmo.inf.cu) **Teléfono:** 282 209

#### Resumen.

Se estudió el efecto diurético de la especie *Blechum Brownei*, Juss en ratas, para lo cual se obtuvieron extractos crudos de la planta por extracción acuosa y posterior evaporación a vacío. Los bioensayos se realizaron en el Centro Provincial de Toxicología y Biomedicina de Santiago de Cuba y para estos se utilizaron ratas Wistar con un peso corporal entre 150 y 200 g. Los animales se dividieron en tres grupos: tratados con solución acuosa del extracto, en dosis de 200 mg/ kg de peso corporal; tratados con solución de Cloruro de Sodio al 0,9 % (Control Negativo) y tratados con Furosemida en dosis de 20 mg/ kg de peso corporal (Control Positivo) respectivamente. Los resultados mostraron una respuesta diurética positiva en las ratas, con una significativa disminución en la excreción de potasio, lo cual indica que actúa como un diurético.

**Palabras clave:** Diuréticos, plantas, bioensayos, ahorrador de potasio

#### Abstract.

The effect of the species *Blechum diuretic brownei*, Juss in rats, which were obtained for crude extracts of the plant by aqueous extraction and subsequent evaporation under vacuum. Bioassays were conducted at the Provincial Center of Toxicology and Biomedicine Santiago de Cuba and these were used Wistar rats with body weights between 150 and 200 g. The animals were divided into three groups: treated with aqueous extract at doses of 200 mg / kg body weight; treated with sodium chloride solution 0.9% (negative control) and treated with furosemide at doses of 20 mg / kg bw (positive control), respectively. The results showed a positive diuretic response in rats, a significant decrease in potassium excretion, which indicates that acts as a diuretic.

**Key words:** Diuretics, plants, bioass

## Introducción.

Los diuréticos son drogas de gran utilidad en la terapéutica actual, se utilizan en varias enfermedades cardiovasculares, principalmente la hipertensión arterial, afecciones renales como en el síndrome nefrótico, en las alteraciones hepáticas que presentan ascitis y otras que producen alteraciones en los compartimentos líquidos del organismo.

Estos son fármacos que aumentan la tasa de flujo urinario, aún así, los que son útiles en clínica también incrementan la tasa de excreción del sodio (natriuresis) y de un anión acompañante, por lo general cloruro. En el organismo, el cloruro de sodio es el principal determinante del volumen de líquido extracelular y casi todas las aplicaciones clínicas de los diuréticos se dirigen a reducir dicho volumen al disminuir el contenido corporal total de cloruro de sodio (Jackson, 2001).

Las plantas constituyen verdaderos laboratorios vivos donde se sintetizan una inmensa diversidad de sustancias, que exhiben una no menos diversa variedad de propiedades farmacológicas. Así, se reportan numerosas especies con principios antimicrobianos (De Lucca *et al.*, 2008; Stergiopoulou *et al.*, 2008; Khan y Srivastava, 2009), antineoplásicos (Friedman *et al.*, 2009), hormonales (Krits, Fogelman y Ginzberg, 2007) y diuréticos entre otros.

La flora cubana es rica en especies bioactivas (Pino *et al.*, 2008) y dentro de estas, existen numerosas plantas medicinales con reporte popular de acción diurética, pero sólo cuatro han sido aprobados oficialmente y recomendado su uso en nuestro país: *Achyranthes aspera*, L. (rabo de Gato), *Orthosiphon stamineus*, L. (té de Riñón), *Cocos nucifera*, L. (coco) y *Zea mays*, L. (maíz) (Habib *et al.*, 2005).

El objetivo de este trabajo fue contribuir a generar nuevos conocimientos referidos al efecto diurético de sustancias presentes en la especie *Blechnum Brownei*, Juss., comúnmente conocida como mazorquilla y seleccionada sobre la base de las propiedades atribuidas por la tradición popular según reportes de numerosos estudios etnobotánicos.

## Materiales y métodos.

El estudio se llevó a cabo en el Centro Provincial de Toxicología y Biomedicina (TOXIMED) de Santiago de Cuba en el período comprendido de Julio a Noviembre de 2009. Para el mismo se siguió el siguiente procedimiento:

**Obtención del extracto crudo:** el material vegetal se secó en estufa con circulación de aire, a 50°C, durante un período de 24 horas. Para la obtención del extracto crudo se partió de 20 gramos del material seco, los cuales se sometieron a un proceso de extracción por maceración en 100 mililitros de agua desionizada y estéril durante un período de 48 horas, al cabo de las cuales se filtró y se evaporó al vacío hasta sequedad. El extracto obtenido se conservó en viales Eppendorff, a 4 °C hasta el momento de la realización de los bioensayos.

**Evaluación del efecto diurético:** se utilizaron 18 ratas Wistar procedentes del Bioterio del Centro Provincial de Toxicología y Biomedicina, con un peso corporal entre 150 y 200 g. Todos los animales fueron privados de agua 18 horas antes del experimento, teniendo libre acceso a la alimentación.

**Para el estudio se formaron 3 grupos de 6 animales cada uno:**

- Grupo I: tratados con solución de Cloruro de Sodio al 0,9 % (Control Negativo)

- Grupo II: tratados con Solución Acuosa del extracto en dosis de 200 mg/ Kg de peso corporal.
- Grupo III: tratados con Furosemida en dosis de 20 mg/ Kg de peso corporal (Control Positivo)

En todos los casos, las sustancias de ensayo fueron administradas por vía oral. Todas las diluciones se prepararon en 100 mililitros de Cloruro de Sodio al 0,9 % para igualar estos volúmenes.

La acción diurética se evaluó mediante el método de Lipschitz, según el cual se registró el volumen de orina a las 24 horas después de aplicado el extracto acuoso, así como las concentraciones de los iones sodio (Na), potasio (K), cloruro (Cl), calcio (Ca) y fósforo (P) excretados en el volumen final. En todos los casos se registró el pH.

### Resultados y discusión.

La tabla 1 muestra los resultados obtenidos del análisis de los volúmenes acumulados de orina por las ratas, en un período de 24 horas luego de aplicar los tratamientos:

**Tabla 1.** Orina acumulada en ratas por un período de 24 h luego de aplicar los tratamientos.

| Tratamiento                | Orina Total (mL) | Porcentaje de incremento de la acción diurética. |
|----------------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| Cloruro de sodio (0,9%)    | 12,4 ± 2,5       | 100.00                                           |
| Extracto acuoso (200mg/Kg) | 21,2 ± 2,6       | 170.96                                           |
| Furosemida (20 mg/Kg)      | 19,5 ± 2,0       | 157.25                                           |

La administración del extracto acuoso de *Blechnum Brownei*, Juss. provocó una respuesta diurética positiva en ratas a la dosis ensayada, comparada con el grupo control y la furosemida (control positivo) lo cual se manifestó en la producción de un mayor volumen de orina en un período de 24 horas.

Los diuréticos incrementan el volumen urinario y la eliminación de electrolitos por lo que se utilizan para regular tanto el volumen como la composición del medio interno en diferentes afecciones. La furosemida incrementa notablemente la saluresis, especialmente la excreción de sodio y cloro motivo de su elección como control positivo para este estudio (tabla 2).

**Tabla 2.** Efecto de la aplicación de los tratamientos sobre algunos indicadores urinarios en ratas.

| Indicadores | Control<br>Cloruro de sodio (0,9%) | Furosemida<br>(20 mg/ Kg) | E. Acuoso<br>(200 mg/ Kg) |
|-------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| PH          | 8.5                                | 8                         | 7                         |
| Na          | 12,14 ± 2,30                       | 59,50 ± 5,20*             | 61,00 ± 6,50*             |
| K           | 31,85 ± 1,97                       | 55,83 ± 4,25*             | 8,30 ± 0,95*              |
| Cl          | 74,33 ± 2,60                       | 87,29 ± 3,10*             | 60,00 ± 2,40*             |
| Ca          | 35,66 ± 1,35                       | 8,39 ± 2,85*              | 10,80 ± 1,70*             |
| P           | 4,13 ± 0,35                        | 17,72 ± 0,55*             | 5,65 ± 0,65*              |
| Na / K      | 0,38 ± 0,05                        | 1,07 ± 0,20*              | 5,40 ± 0,50*              |

Por otra parte, se observó que el extracto acuoso provocó un aclaramiento de sodio mayor que el control y se eliminó una menor cantidad de potasio.

Esto podría deberse a la presencia en el extracto de sustancias que interfieran entre sí a medida que la concentración se incrementa. Las diversas sustancias presentes en el extracto crudo podrían, a su vez, modificar la absorción, distribución o unión al receptor de los componentes activos.

La relación sodio/potasio (Na/K) mostró también un incremento cuando se administró el extracto acuoso de la planta en comparación con los valores observados para el grupo control y la furosemida respectivamente.

Se conoce que el coeficiente Na/K constituye un indicador para comparar los efectos diuréticos de diferentes sustancias; así, en la furosemida (diurético de elevada eficacia), tiene un valor aproximadamente igual a 1 debido a la alta eliminación de ambos iones en orina.

Para las Tiazidas este coeficiente es menor que 1, ya que aumenta la concentración urinaria de potasio, alterando la relación Na/K. En el caso de los diuréticos ahorradores de potasio el coeficiente es mayor que 1 ya que las concentraciones de este ión en orina se encuentran disminuidos.

En este caso, el extracto de *Blechnum Brownei*, Juss. no actúa como la furosemida, ni tampoco presenta el perfil de las Tiazidas. El extracto, a la dosis de 200 mg/Kg, incrementó la relación Na/K porque produjo una disminución en la excreción de potasio, lo cual indica que actúa como un diurético ahorrador de potasio.

El efecto diurético observado en el extracto de *Blechnum Brownei*, Juss. se corresponde, en cierta medida, con el efecto diurético reportado para decocciones de la especie taxonómicamente cercana *Blechnum pyramidatum*, Urb. de las cuales se ensayaron diferentes dosis en ratas y se observó una actividad diurética acompañada de incrementos en los niveles de natriuresis y kaliuresis (León *et al.*, 2002). La manifestación del efecto diurético, sin embargo, no fue igual en esta última especie, pues, a diferencia de los extractos de *Blechnum Brownei*, Juss. los cuales redujeron la eliminación de potasio, las decocciones de *Blechnum pyramidatum*, Urb., por su parte, exhibieron un incremento en la kaliuresis. Es decir, si bien el extracto acuoso de *Blechnum Brownei*, Juss. se comportó como un ahorrador de potasio, las decocciones de *Blechnum pyramidatum*, Urb., en cambio, tuvieron un comportamiento tipo Furosemida, donde la similitud entre los niveles de natriuresis y Kaliuresis aproximan la relación Na/K a la unidad.

## Conclusiones.

-La administración de extractos acuosos de *Blechnum Brownei*, Juss. provocó una respuesta diurética positiva en ratas a la dosis ensayada.

-El efecto observado se correspondió con el que provocan los diuréticos que se comportan como ahorradores de potasio.

### Referencias bibliográficas.

- De Lucca, A. J.; Klich, M.; Boue, S.; Cleveland, Y. O.; Sein, T. and Walsh, T. J. (2008). Fungicidal activity of plant saponin CAY-1 for fungi isolated from diseased Vitis fruit and stems. *American Journal of Enology and Viticulture*, 59(1), p. 67-72.
- Friedman, M.; Levin, C. E.; Lee, S. U.; Kim, H. J.; Lee, I. S.; Byun, J. O. and Kozukue, N. (2009). Tomatine – containing green tomatoe extracts inhibit growth of human breast, colon, liver and stomach cancer cells. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(13), p. 5727-5733.
- Habib, N. I.; Daud, A. T. y Sánchez, A. R. (2005). Efecto diurético de extractos acuosos y alcohólicos de flores de diferentes plantas. *Revista Cubana Plant. Med.*, 10, p. 3-4.
- Jackson, E. K. (2001). Diuretics. En: *Hardman JG, Limbird LE, Goodman GA, editors. Goodman & Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics*. New York: McGraw-Hill, p. 755-788.
- Khan, N. A. and Srivastava, A. (2009). Antifungal activity of bioactive triterpenoid saponin from the seeds of *Cassia angustifolia*. *Natural Product Research*, 23(12), p. 1128-1133.
- Krits, P.; Fogelman, E. and Ginzberg, I. (2007). Potato steroidal glycoalkaloid levels and the expression key isoprenoid metabolic genes. *Plant*, 227(1), p.143-150.
- León, M.C.; Navarro, D.M.; Herrera, R. y Cadenas, J. L. (2002). Efecto diurético en ratas de la decocción del *Blechnum pyramidatum* Urb. IV Congreso Nacional de Farmacología y Terapéutica. *Revista Cubana de Farmacia*.
- Pino, O.; Fanny, J.; León, O.; Bhupinder, K. and Bradford – White, C. (2008). Cuban flora as a source of bioactive compounds. *The International Journal of Cuban Studies*, 1(1), p. 3-11.
- Stergiopoulou, T.; [et. al.] (2008). In vitro activity of CAY-1, a saponin from *Capsicum frutescens*, against *Microsporum* and *Trichophyton* species. *Medical Mycology*, 46(8), p. 805-810.

**Fecha de recibido: 24 dic. 2010**  
**Fecha de aprobado: 20 feb. 2011**