

## Actividad diurética de una decocción de *Costus pictus* D. Don.

### Diuretic activity from a *Costus pictus* D. Don. decoction

**Maykel Pérez Machín<sup>I</sup>; Mario L. Sueiro Oyarzun<sup>II</sup>; María Boffill Cárdenas<sup>III</sup>; Francisco Morón Rodríguez<sup>IV</sup>; María del Carmen Victoria Amador<sup>V</sup>; Emilio E. Monteagudo Jiménez<sup>VI</sup>; Geidy Lorenzo Monteagudo<sup>VII</sup>**

<sup>I</sup>Máster en Medicina Bioenergética y Natural. Profesor Auxiliar de Farmacología. Investigador Agregado. Vicerrectorado de Investigaciones. Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Santa Clara. Villa Clara, Cuba.

<sup>II</sup>Máster en Salud Pública. Asistente de Farmacología. Departamento de Farmacia. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Villa Clara, Cuba.

<sup>III</sup>Doctora en Ciencias Médicas. Profesor Titular de Bioquímica. Unidad de Toxicología Experimental (UTEX). Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Santa Clara. Villa Clara, Cuba.

<sup>IV</sup>Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular de Farmacología. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende". Ciudad de La Habana, Cuba.

<sup>V</sup>Máster en Farmacología Experimental. Aspirante a Investigadora. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende". Ciudad de La Habana, Cuba.

<sup>VI</sup>Máster en Toxicología Experimental. Investigador Auxiliar. Unidad de Toxicología Experimental (UTEX). Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Santa Clara. Villa Clara, Cuba.

<sup>VII</sup>Máster en Toxicología Experimental. Investigador Agregado. Centro de Inmunología Molecular. Delegación Villa Clara. Villa Clara, Cuba.

---

#### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** *Costus pictus* D. Don. (caña mexicana) es una especie cultivada como ornamental en Cuba y la decocción de sus hojas se emplea tradicionalmente

---

para afecciones urinarias como infecciones, litiasis y cólicos renales.

**OBJETIVO:** evaluar la actividad diurética de la decocción de hojas de *C. pictus*.

**MÉTODOS:** se elaboró una decocción con hojas secas al 30 % y se administró a ratas machos Wistar a dosis de 200, 400 y 800 mg de sólidos totales/kg. El volumen fue completado con solución salina fisiológica para lograr una sobrecarga hidrosalina con un volumen total de administración constante de 40 mL/kg, tanto para los grupos tratados como para el control positivo (furosemda, 20 mg/kg) y control negativo (cloruro de sodio, 0,9 %). Se midieron los volúmenes de orina excretados a ½, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 h y se determinaron las concentraciones de electrolitos (Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>) en la orina total colectada.

**RESULTADOS:** se observó acción diurética dependiente de la dosis en la decocción del *C. pictus* con mejores resultados a dosis de 800 mg/kg. Los niveles de sodio y potasio eliminados en orina fueron significativamente mayores a los del grupo control negativo, lo que nos hace pensar en un comportamiento similar a la furosemda, a pesar de que nunca se llega a superar su efecto. La actividad diurética fue mayor en el último nivel de dosis (800 mg/kg).

**CONCLUSIONES:** los resultados obtenidos permiten concluir que la decocción al 30 % de hojas secas de *C. pictus* presentó efecto diurético dosis dependiente.

**Palabras clave:** *Costus pictus*, plantas medicinales, diurético, ratas.

---

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** *Costus pictus* D.Don. (Mexican cane) is a species cultivated as ornamental in Cuba and decoction of leaves is traditionally used for urinary affections including infections, lithiasis and renal colitis.

**OBJECTIVE:** to assess the diuretic activity from the *C. pictus* leaves decoction.

**METHODS:** a decoction with 30 % dry leaves was made and given to Wistar male rats at 200, 400 and 800 mg doses of total solids/kg. Volume was completed with saline solution to achieve a hydrosaline overload with a total volume of constant administration of 40 mL/kg for treatment group and for the positive control (20 mg/kg Furosemide) and the negative control (0,9 % sodium chloride ). Urine volume released were measured at half an hour, 1, 2, 3, 4, 5 and 6 hours and electrolytes concentrations (Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup>) were assessed in total collected urine.

**RESULTS:** there was a diuretic action depending on dose in *C. pictus* decoction with better results using the 800 mg/kg dose. The sodium and potassium levels released in urine were higher than those of negative control group thus, we think about a similar behavior to Furosemide, despite its effect never is surmountable. The diuretic activity was higher in the last dose level (800 mg/kg).

**CONCLUSIONS:** results achieved allow us to conclude that the 30 % decoction of dry leaves of *C. pictus* had a dose-dependent diuretic effect.

**Key words:** *Costus pictus*, medicinal plants, diuretics, rats.

---

## INTRODUCCIÓN

Los diuréticos constituyen un grupo indispensable de medicamentos que se usan para ajustar el volumen, la composición, o ambos, de los líquidos corporales en

diversas situaciones clínicas. Son agentes que producen un incremento de la excreción urinaria de agua y de sodio, que actúa directamente a nivel renal.<sup>1</sup> A pesar de los nuevos fármacos disponibles en la actualidad, el uso de los diuréticos todavía representa una excelente alternativa de tratamiento antihipertensivo para prevenir eventos cardiovasculares en diversos grupos de pacientes y constituyen una de las clases más valiosas de medicamentos a elegir como terapia inicial de la hipertensión arterial esencial.<sup>2,3</sup>

Existe un amplio arsenal terapéutico de fármacos sintéticos que son empleados con esa finalidad; no obstante, nuestra población utiliza con estos fines un número considerable de decocciones e infusiones de plantas medicinales, que se han transmitido de generación en generación mediante un enfoque etnobotánico.<sup>4</sup>

En Cuba, se reportan aproximadamente 179 plantas que la población utiliza como diuréticas,<sup>4,5</sup> pero en la mayoría de los casos este efecto no ha sido comprobado experimentalmente; entre ellas se encuentra el *Costus pictus* D. Don., conocido popularmente como caña mexicana.

La efectividad diurética de la mayoría de las plantas reportadas por la población debe ser evaluada a nivel preclínico, porque la atribución de tal propiedad pudiera estar influenciada por la forma de administración de las plantas (infusión o decocción), que implican la ingestión de un volumen grande de líquidos que puede incrementar la orina excretada, sin que exista realmente una acción diurética.<sup>4</sup>

Aunque el mecanismo de acción diurética de la mayoría de las plantas no está aún bien establecido, se plantea que puede deberse a un incremento de la circulación renal que se manifiesta en un mayor filtrado glomerular. La filtración glomerular no requiere aporte energético, porque la fuerza impulsora es la presión arterial de la membrana filtrante, por eso, al aumentar el flujo sanguíneo renal como consecuencia del uso de diuréticos de origen vegetal, aumentará la filtración glomerular; a estos se les conoce como diuréticos acuaréticos.<sup>4</sup>

Entre los usos medicinales populares más atribuidos a la planta objeto de estudio se citan varios, relacionados con el posible efecto beneficioso de la decocción de las hojas y tallos frescos para las infecciones, cálculos y afecciones en general del sistema urinario. Estos usos resultaron significativos en cientos de encuestas TRAMIL realizadas en varios municipios de Cuba.<sup>5</sup>

Los reportes atribuidos a esta planta mediante los saberes populares y la ausencia de información en la literatura científica nacional e internacional sobre su uso específico como diurético, motivó a los autores del trabajo a iniciar el estudio preclínico de esta especie para validar farmacológicamente su empleo.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio preclínico para evaluar la actividad diurética atribuida al *C. pictus* en la Unidad de Toxicología Experimental (UTEX) de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Se preparó una decocción al 30 % (30 g de hojas secas de *C. pictus* picadas finamente en 100 mL de agua destilada), la ebullición se mantuvo a fuego bajo durante 5 min, en recipiente de cristal tapado, se retiró del calor, se dejó refrescar y se filtró mediante papel de filtro.<sup>6</sup>

El material vegetal se colectó en Santos Suárez, municipio Diez de Octubre, provincia Ciudad de La Habana, fue identificado por el doctor Víctor Fuentes y una muestra fue depositada en el herbario de la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig" en la provincia de La Habana, con el número de voucher ROIG 4710, esta fue suministrada a la UTEX por el Laboratorio Central de Farmacología. A la decocción se le determinó el porcentaje de sólidos totales para realizar la dosificación de los niveles (200, 400 y 800 mg/kg). Se administró un volumen constante de 40 mL/kg para lograr una sobrecarga hidrosalina, tanto para los grupos tratados como para el control positivo (furosemida 20 mg/kg) y control negativo (NaCl 0,9 %).

El estudio se realizó en ratas Wistar, machos, sanos, con un peso comprendido entre 180 y 220 g, procedentes del Centro Nacional de Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB). Se recibieron con el correspondiente Certificado de Calidad Genético e Higiénico Sanitario, luego se sometieron a un período de 45 d para lograr su aclimatación a las condiciones experimentales (temperatura: 19-22 °C y humedad relativa: 40 %, ciclos de luz/oscuridad 12/12 h). Los animales se alojaron en cajas T-4 con fondo de rejilla a razón de 5 animales por jaula. El alimento consistió en el pienso establecido para la especie, recibido con el correspondiente certificado de calidad y el agua era apta para el consumo humano; el acceso a ambos fue a libre demanda.<sup>7</sup>

Se formaron 5 grupos experimentales de 6 animales cada uno, los cuales fueron privados del alimento desde las 3:00 p.m. del día anterior y se les suprimió el agua a las 7:00 a.m. del siguiente día. La administración de las sustancias fue realizada mediante cánula intragástrica 18 G a las 8:00 a.m. durante todos los días que duró la experimentación. Las ratas se colocaron en jaulas metabólicas y se registró el volumen de orina acumulado a ½, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 h posadministración. Una vez concluido el experimento se procedió a la eutanasia de los animales mediante anestesia con éter.<sup>4,8,9</sup> La excreción urinaria, acción y actividad diurética se calcularon según varias fórmulas que aparecen en un estudio similar al nuestro publicado en la literatura<sup>10</sup> que aparecen a continuación:

*Fórmulas para el cálculo de las variables relacionadas con la diuresis*

$$\text{Excreción urinaria} = \frac{\text{Orina producida}}{\text{Solución fisiológica administrada}} \times 100$$

$$\text{Acción diurética} = \frac{\text{Excreción urinaria grupo tratado}}{\text{Excreción urinaria grupo control}}$$

$$\text{Actividad diurética} = \frac{\text{Acción diurética extracto acuoso}}{\text{Acción diurética fármaco dependencia}}$$

A las 6 h se colectó la orina acumulada y se realizaron determinaciones de Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>. La cuantificación de estos iones se realizó mediante espectrofotometría de absorción atómica en un equipo Pye Unicam Sp 9. de nacionalidad inglesa.

El procesamiento de los resultados se realizó con el paquete estadístico SPSS para Windows versión 8.0. Se hallaron las medias y desviaciones estándar de cada uno

de los parámetros evaluados en cada grupo experimental, y fueron comparados mediante las pruebas de Kruskal Wallis y Mann Whitney.

## RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se muestran los valores de orina excretados en los diferentes momentos del estudio, en ella se aprecia que el mayor volumen excretado corresponde a la furosemida, la cual alcanzó a las 6 h una diuresis de  $44,74 \pm 6,4$  mL/kg y el menor efecto al control negativo ( $12,98 \pm 7,59$  mL/kg). No todas las concentraciones probadas incrementaron de manera significativa ( $p < 0,05$ ) el volumen de orina, al compararlas con el grupo control negativo (NaCl 0,9 %). Solamente se observaron diferencias para algunos tiempos a la dosis de 400 mg/kg durante las 3 primeras horas y a la dosis de 800 mg/kg a partir de la segunda y hasta la sexta hora de administrada la decocción.

**Tabla 1.** Volúmenes excretados (media aritmética  $\pm$  desviación estándar, n= 30)

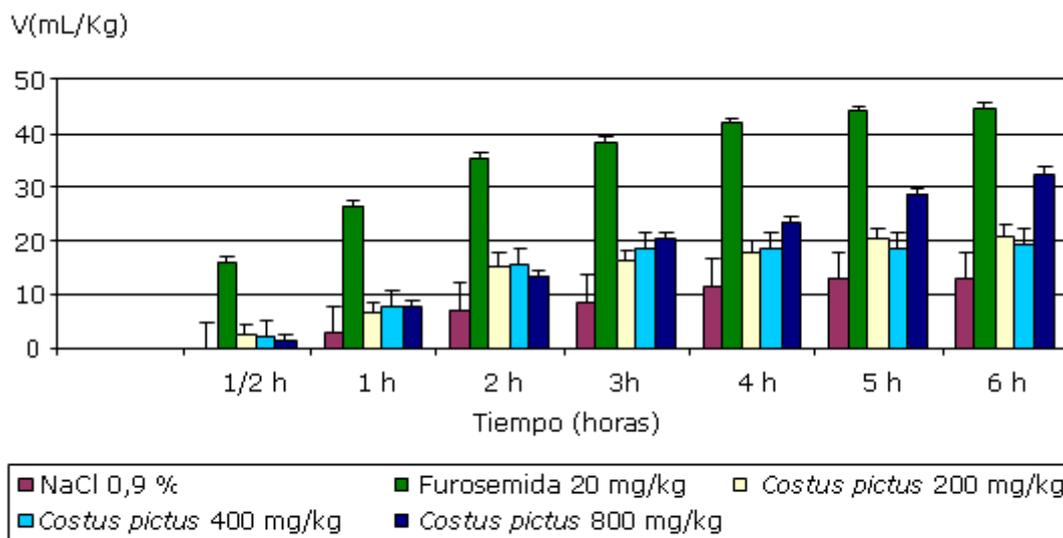
Grupo	Volúmenes de orina excretado						
	½ h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h
NaCl 0,9 % (control negativo)	0,00 $\pm$ 0,00	2,80 $\pm$ 4,35	7,18 $\pm$ 5,40	8,64 $\pm$ 4,90	11,56 $\pm$ 7,50	12,98 $\pm$ 7,60	12,98 $\pm$ 7,59
Furosemida 20 mg/Kg (control positivo)	16,14 $\pm$ 3,50	26,49 $\pm$ 1,57	35,19 $\pm$ 5,05	38,16 $\pm$ 6,60	41,88 $\pm$ 6,01	43,98 $\pm$ 6,5	44,74 $\pm$ 6,45
<i>C. pictus</i> (200 mg/kg)	2,71 $\pm$ 2,30	6,61 $\pm$ 4,32	15,49 $\pm$ 5,04**	16,29 $\pm$ 6,02*	17,89 $\pm$ 7,97	20,29 $\pm$ 9,79	21,04 $\pm$ 8,88
<i>C. pictus</i> (400 mg/kg)	2,32 $\pm$ 2,03	7,77 $\pm$ 2,55**	15,63 $\pm$ 4,4**	18,57 $\pm$ 1,10**	18,57 $\pm$ 1,10	18,57 $\pm$ 1,10	19,37 $\pm$ 2,51
<i>C. pictus</i> (800 mg/kg)	1,49 $\pm$ 2,31	7,97 $\pm$ 5,93	13,54 $\pm$ 5,90*	20,50 $\pm$ 7,0**	23,43 $\pm$ 5,05**	28,71 $\pm$ 4,81**	32,50 $\pm$ 4,8**

Significación estadística con NaCl 0,9% (control negativo)  
\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ , test Mann-Whitney.

Se evidenció fuerte correlación entre dosis y volumen de orina, o una relación dosis dependiente que fue más acentuada en el último nivel de dosis estudiado. El nivel más bajo (200 mg/kg) no difirió estadísticamente con respecto al control negativo en ninguno de los tiempos evaluados, además, se puede apreciar que la acción diurética calculada nunca fue superior a 1,0 ([tabla 2](#)). Los valores de mayor excreción urinaria calculados se observaron a las dosis de 400 y 800 mg/kg, en este último nivel resultó más acentuado, por lo que fue considerada la dosis más efectiva a la que se produce este efecto farmacológico.

La actividad diurética, como otra de las variables evaluadas, solamente se evidencia de manera más notable en la decocción a la dosis de 800 mg/kg, que alcanzó un valor igual a 0,70 ([tabla 2](#)).

Al comparar nuestra planta con el grupo control positivo (furosemida 20 mg/kg), se evidenció que la excreción urinaria del control positivo difiere de manera muy significativa ( $p < 0,05$ ) en relación con todos los niveles de dosis de la decocción evaluados; esto lo que nos corrobora que la planta no es más activa que el fármaco de referencia, lo cual refleja claramente el incremento de su orina excretada ([Fig. 1](#)).



**Fig. 1.** Volúmenes de orina acumulados a las 6 h en mL/kg.

En cuanto a la rapidez de aparición del efecto diurético, puede observarse que a diferencia de la furosemida, los extractos comenzaron su actividad de manera muy irregular; su efecto comenzó fundamentalmente a partir de las 2 h de administración.

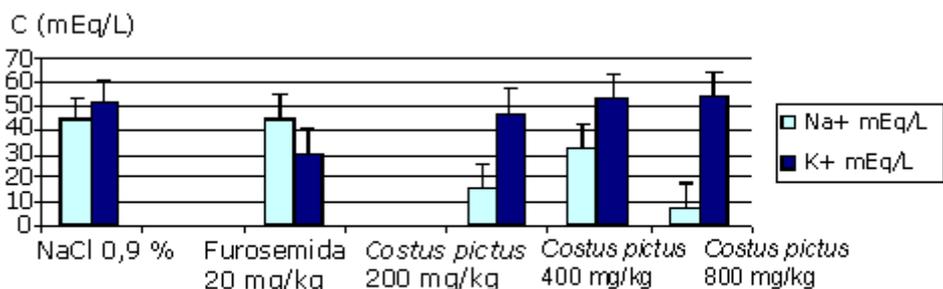
El análisis sobre la eliminación de electrolitos por la orina se muestra en la [tabla 3](#).

**Tabla 3.** Concentración de Na<sup>+</sup> K<sup>+</sup> en mEq/L de orina a las 6 h

Grupo	Concentración de Na <sup>+</sup> mEq/L	Concentración de K <sup>+</sup> mEq/L
NaCl 0,9 % (control negativo)	45,06 ± 4,21	29,92 ± 4,89
Furosemida 20 mg/kg (control positivo)	43,60 ± 13,07	51,10 ± 20,24
<i>C. pictus</i> (200 mg/kg)	15,60 ± 6,13**	46,62 ± 5,9**
<i>C. pictus</i> (400 mg/kg)	32,20 ± 11,83*	53,42 ± 23,10*
<i>C. pictus</i> (800 mg/kg)	7,18 ± 3,44**	53,97 ± 7,30**

Significación estadística con NaCl 0,9 % (control negativo).  
\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001; prueba Mann-Whitney.

Respecto a la concentración de Na<sup>+</sup>, todos los niveles de dosis estudiados difieren estadísticamente del control negativo (p < 0,05) y lo mismo sucede con el K<sup>+</sup>. La eliminación de este último fue mayor con la administración de la dosis de 800 mg/kg, que alcanzó cifras de 53,97 ± 7,30 mEq/L (Fig. 2).



**Fig. 2.** Excreción urinaria de iones.

Respecto de las concentraciones de Na<sup>+</sup> la decocción de la planta a este mismo nivel alcanzó su valor más bajo (7,18 ± 3,44 mEq/L), lo que pone de manifiesto su elevado poder kaliurético.

Al analizar detalladamente el comportamiento del K<sup>+</sup>, las concentraciones obtenidas por todos los niveles de dosis resultan significativamente superiores (p < 0,05) a las logradas en el grupo control, pero no difieren en relación con la furosemida, lo cual hace pensar que la planta muestra un comportamiento similar a ella en la eliminación de electrolitos, se aprecia un incremento de la excreción de K<sup>+</sup> superior en todos los casos a la del ión Na<sup>+</sup>.

## DISCUSIÓN

La administración de una carga hidrosalina (solución fisiológica) uniformiza y mejora la respuesta de la sustancia probada.<sup>11-13</sup> El exceso de agua y electrolitos simula una situación de edema, lo que justifica el empleo de este modelo experimental.<sup>12</sup>

Si se comparan nuestros resultados con otras investigaciones que han evaluado este efecto a diferentes niveles de dosis, se puede apreciar que muy pocas veces se ha encontrado una correlación positiva entre la dosis y el efecto. En estudios realizados en extractos acuosos de *Bidens pilosa* L. y *Costus cylindricus* Jacq. el efecto no fue dosis dependiente, debido a que la excreción de orina de los grupos tratados a la dosis de 800 mg/kg fue más baja que cuando se trataron con la dosis de 400 mg/kg.<sup>14</sup> En otros estudios se obtienen resultados similares al obtenido en el presente estudio, como el reportado por Jiménez y otros con la actividad diurética de la decocción de *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. que resultó ser dosis dependiente, acompañada de natriuresis y kaluresis significativas.<sup>15</sup> Otro estudio con resultados similares al nuestro fue el realizado en la concha del melón donde se encontró correlación positiva entre la dosis y el efecto diurético.<sup>14</sup>

Nuestros resultados son inferiores al volumen excretado a las 6 h por otras plantas con acción diurética comprobada como: *Bodoa purpurascens* Cav. ( $58,2 \pm 5,74$  mL/kg), *Carica papaya* L. ( $54,08 \pm 10,23$  mL/kg), *B. pilosa* ( $50,22 \pm 7,72$  mL/kg), *Rhoeo spathacea* (Sw.) Stearn ( $47,98 \pm 8,26$  mL/kg), *C. cylindricus* Jack ( $52,89 \pm 9,57$  mL/kg) y *Capraria biflora* L. ( $42,71 \pm 8,10$  mL/kg).<sup>14</sup>

Respecto de la eliminación de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$ , la decocción de la planta incrementó los niveles de este último, que mostró un efecto natriurético superior al kalurético. El cociente  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  puede orientar el mecanismo diurético. La furosemida con valor aproximado a 1 elimina igual ambos electrolitos; las tiacidas ( $< 1$ ) aumentan la excreción de  $\text{K}^+$ , y espironolactona ( $> 1$ ) es ahorrador de  $\text{K}^+$ .<sup>16</sup> En nuestro estudio solo se utilizó como control positivo a la furosemida, por lo que no se puede ofrecer información al respecto, pero atendiendo al análisis estadístico inferimos un comportamiento similar al control positivo y muy diferente al control negativo.

Hay correspondencia entre el volumen de orina y la concentración de  $\text{Na}^+$ , este aspecto es lógico porque los mecanismos de acción de un gran número de fármacos diuréticos es decrecer la reabsorción de este ión, esto produce el arrastre del equivalente osmótico del agua, otra explicación que puede explicar esto, es la alta concentraciones de iones en las plantas medicinales. Todas las plantas producen altas concentraciones de  $\text{K}^+$  en la orina. Esto puede ser explicado si tenemos en cuenta los informes sobre varias especies vegetales que presentan potasio en su composición, por lo que a la cantidad de este ión excretada debido al efecto diurético de la planta, se sumaría el aportado por el propio vegetal.<sup>14</sup>

Se puede concluir que se observa actividad diurética de *C. pictus*, dosis dependiente, pero menos efectiva que la furosemida a dosis de 20 mg/kg. La excreción significativa de iones sodio y potasio en relación con el control negativo hace pensar que el comportamiento del efecto diurético es semejante a la furosemida, a pesar de que no se logra superar su efecto en ningún tiempo. La excreción urinaria, acción y actividad diurética fue mayor en el grupo experimental *C. pictus* de 800 mg/kg.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Ganong WF. Función renal y micción. En: Fisiología Médica. 20<sup>ma</sup> ed. México: El Manual Moderno; 2006. p. 657-81.
2. Nilsson PM. El control óptimo de la presión arterial se asocia con grandes beneficios en todos los pacientes. Am J Cardiovasc Drugs. 2006;6(5):287-95.
3. Lama A, Oliva L. Conceptos actuales de la hipertensión arterial. Rev Méd Chile. 2001;29(1):107-14.
4. Boffill MA. Plantas medicinales usadas en Cuba con efecto diurético comprobado experimentalmente. Medicentro[serie en Internet]. 2008 [citado 12 Feb 2010];12(1):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.vcl.sld.cu/sitios/medicentro/paginasdeacceso/Sumario/ano2008/v12n1a08/plantas81.htm>
5. Lorenzo G, Boffill MA, Monteagudo E, Martínez Y, Romero, Sueiro ML. Evaluación preliminar de la actividad diurética de *Bidens alba* y *Carica papaya* L. Revista Medicentro [serie en Internet]. 2003 Ene [citado 4 Jul 2007];7(1):2003:[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.vcl.sld.cu/sitios/medicentro/paginasdeacceso/Sumario/ano2003/v7n1a03/evaluacion.htm>
6. Morón F, Victoria MC, Morejón Z, López M, García AI. Tamizaje fitoquímico, actividad analgésica y antiinflamatoria de decocción de *Costus pictus* D. Don. Rev Cubana Plant Med [serie en Internet]. 2008 [citado 8 Mar 2010];13(4):[aprox. 3 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962008000400013&lng=es&nrm=iso&tlnq=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962008000400013&lng=es&nrm=iso&tlnq=es)
7. Consejo Canadiense de Protección de Animales: Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación. Vol 1. 2a ed. Canadá: Brada Printing Services; 1998.
8. Masereel B, Schints M, Krzesinski JM, Pirotte B, Rorive G, Delarge J. A sulphonilthiourea (BM20) related to torasemide: a new loop diuretic with relative potassium sparing properties. J Pharm Pharmacol. 1993;45(8):720-4.
9. Jiménez L, León MC, Herrera R, García G, Cárdenas L. Efecto diurético del *Xanthium strumarium* L. (guizazo de caballo). Rev Cubana Plant Med. 1999;1(4):22-5.
10. Isea G.A, Rodríguez I.M, Gil A.M, Sánchez E.E. Efecto diurético del extracto acuoso de pericarpio de melón (*Cucumis melo* L. variedad *reticulatus* Naud) en ratas. Rev Cubana Plant Med [serie en Internet]. 2008 [citado 8 Mar 2010]13(2):[aprox. 3 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962008000200002&lng=es&nrm=iso&tlnq=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962008000200002&lng=es&nrm=iso&tlnq=es)
11. Ratnasooriya WD, Pieris KPP, Samaratunga U, Jayakody JRAC. Diuretic activity of *Spilanthes acmella* flowers in rats. J Ethnopharmacol. 2004;91:317-20.
12. Nedi T, Mekonnen N, Urga K. Diuretic effect of the crude extracts of *Carissa edulis* in rats. Ethnopharmacol. 2004;95:57-61.

13. Benjumea D, Abdala S, Hernández-Luis F, Pérez-Paz P, Martín-Herrea D. Diuretic activity of *Artemisia thuscula*, an endemic canary species. J Ethnopharmacol. 2005;100:205-9.
14. Boffil M, Lorenzo G, Monteagudo E, Sueiro M, Martínez Y, Matos J, Loy S. Diuretic Activity of five medicinal plants used popularly in Cuba. Pharmacology online [serie en Internet]. 2006 Mar [citado 6 Ago 2007];3(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: [http://www.unisa.it/download/1966\\_145\\_226226808\\_40.Bofill.pdf](http://www.unisa.it/download/1966_145_226226808_40.Bofill.pdf)
15. Leon MC, Tillán J. Diuretic effect and acute toxicity of *Orthosiphon aristatus* Blume (kidney tea). Rev Cubana Plant Med. 1996;1(3):30-6.
16. Daud A, Habib M, Sánchez A. Actividad diurética de extractos acuosos de *Polylepis australis* Bitter (queñoa). Rev Cubana Plant Med [serie en Internet]. 2007[citado 20 Oct 2007];12(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vol12\\_4\\_07/pla07407.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vol12_4_07/pla07407.html)

Recibido: 14 de mayo de 2010.

Aprobado: 30 de mayo de 2010.

M. Sc. *Maykel Pérez Machín*. Vicerrectorado de Investigaciones. Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Santa Clara. Villa Clara, Cuba. Correo electrónico: [maykelpm@ucm.vcl.sld.cu](mailto:maykelpm@ucm.vcl.sld.cu)

**Tabla 2.** Excreción urinaria, acción y actividad diurética a las 6 h posadministración

Grupos	Excreción urinaria	Acción diurética	Actividad diurética
NaCl 0,9 % (control negativo)	32,45	-	-
Furosemida 20 mg/kg (control positivo)	111,85	3,44	-
<i>C. pictus</i> (200 mg/kg)	48,42	1,49	0,43
<i>C. pictus</i> (400 mg/kg)	52,60	1,62	0,47
<i>C. pictus</i> (800 mg/kg)	81,25	2,50	0,70