

Efecto del Noni-C sobre el peso corporal y los parámetros sanguíneos

Effect of Noni-C on the body weight and the blood parameters

MSc. María del Carmen Jiménez Martínez, MSc. Sara María Martínez Martín, Lic. María Acelia Maceira Cubiles, Dr. C. José Luis Pérez de Alejo, Téc. María de los Ángeles Curi Hernández, Téc. Héctor Pérez Fleitas

Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: estudios etnomédicos revelan cualidades beneficiosas del fruto de noni, un amplio rango de propiedades medicinales originado de las diferentes partes de la planta y larga historia de su utilidad como alimento.

Objetivos: determinar efecto del Noni-C (polvo seco del fruto de *Morinda citrifolia* L.) sobre el peso corporal y los parámetros sanguíneos, en modelo experimental desarrollado en ratas Wistar machos *in vivo*.

Métodos: se utilizaron dos grupos de animales: I, control sin tratamiento y II, tratado con Noni-C a la dosis de 14,5 mg/kg por un período de 21 d. Los parámetros estudiados fueron peso corporal al inicio y semanalmente; hematocrito, hemoglobina, proteínas totales y albúmina al final. **Resultados:** se obtuvo menor aumento del peso en el grupo tratado con Noni-C a la dosis de 14,5 mg/kg por 21 d, pero hubo significativa elevación de la hemoglobina en este grupo.

Conclusiones: se demostró que el Noni-C tiene efecto sobre el peso corporal y los parámetros sanguíneos.

Palabras clave: Noni-C, *Morinda citrifolia*, alimento, parámetros sanguíneos, modelo experimental, ratas, peso corporal.

ABSTRACT

Introduction: ethnomedical studies reveal the beneficial qualities of the Noni fruit, a wide range of medicinal properties stemming from the various parts of the plant and a long history as food.

Objectives: to determine the effect of Noni-C (dry powder from *Morinda citrifolia* L. fruit) on the body weight and the blood parameters by using an *in vivo* experimental model with male Wistar rats.

Methods: two groups of animals were used, that is, Group I comprised controls without treatment and Group II included rats treated with 14.5 mg/kg of Noni during 21 days. The studied parameters were body weight at the beginning of the experiment and then weekly, whereas hematocrit, hemoglobin, total proteins and albumin were counted at the end.

Results: lower weight increase was seen in the Noni C-treated group, but the rise of hemoglobin count was significant.

Conclusions: it was demonstrated that Noni-C has an impact on the body weight and the blood parameters.

Key words: Noni-C, *Morinda citrifolia*, food, blood parameters, experimental model, rats, body weight.

INTRODUCCIÓN

Los ancestros polinesios, desde hace más de 2 000 años, empleaban muchas plantas como comida y medicina. De las 12 plantas medicinales más comunes, el noni es la segunda más usada en remedios para tratar enfermedades tradicionales y mantener una buena salud. Existen numerosas historias de su uso para sobrevivir a la hambruna y una larga historia de su utilidad como alimento en regiones tropicales a lo largo de todo el mundo.¹

El noni, cuyo nombre científico es *Morinda citrifolia* L., también recibe otras denominaciones; por ejemplo, en el sudeste asiático es nhau, en Malasia es mengkudum, manzana de los cerdos en las islas Caimán, nonu o nono en Samoa Tonga, fruta del queso en Australia, nono en Tahití; en otros sitios mora India, lada, árbol que quita el dolor, nigua, y otros.^{1,2}

Estudios etnomédicos revelan cualidades beneficiosas del fruto de noni, un amplio rango de propiedades medicinales originado de las diferentes partes de la planta y valor nutricional.¹ Contiene componentes que pueden ayudar al cuerpo humano a regenerarse celularmente y a incrementar sus defensas; y de manera natural puede ayudar a prevenir enfermedades y mejorar la salud,¹⁻³ efectos positivos que se logran solo por la sinergia de todos sus compuestos.

Los estudios de toxicidad realizados de *Morinda citrifolia* (noni) en ratas Sprague Dawley^{4,5} no mostraron signos de toxicidad atribuibles a la sustancia de ensayo. En estudio realizado al producto Noni-C tampoco se presentaron signos de toxicidad a la dosis de 2 g/kg.⁶

Las potencialidades de esta planta para el empleo en medicina humana, sus muchos usos, la importancia de las tendencias de la alimentación en el futuro y la presencia de estudios de toxicidad son los precedentes en los cuales se apoya el presente estudio, con el objetivo de determinar el efecto del Noni-C sobre el peso corporal y parámetros sanguíneos, en un modelo experimental desarrollado en ratas Wistar machos *in vivo*.

MÉTODOS

Sustancia de ensayo

Se utilizó el Noni-C, un preparado en polvo 100 % puro obtenido a partir del fruto maduro de noni (*Morinda citrifolia*), cosechado en la finca de la agricultura de las Fuerzas Armadas Revolucionarias y el Ministerio del Interior. Elaborado por la planta Procesadora Especializada ubicada en la carretera al Dique y Rotonda Naval, en Habana del Este, La Habana, con número de lote 61103.

La administración se realizó por vía oral de una solución del producto en agua estéril contenida en 1 mL.

El análisis de varias muestras de lotes del producto arrojó poca variación entre estas y señala que el producto Noni-C posee una composición químico-física adecuada para sus características.

La caracterización químico-física promedio expone:

Muestra: media \pm DE.

Humedad: 7,44 \pm 0,10.

Sólidos totales %: 92,57 \pm 0,10.

Sólidos insolubles: 91,72 \pm 0,12.

Sólidos solubles %: 0,85 \pm 0,04.

pH (10 %): 3,87 \pm 0,08.

pH (1 %): 4,08 \pm 0,03.

Resultados microbiológicos de muestras de lotes del producto reflejaron conteo de mesófilos en el orden de 10^2 ; y de levaduras, mohos y coliformes menores que 10^1 ufc/g.

Animal de experimentación

Se utilizó la rata Wistar macho con un peso promedio de 265 \pm 15 g, producida por el CENPALAB. Estas fueron divididas en dos grupos con las mismas condiciones de alimentación y hospedaje que se cumplimentan en las buenas prácticas de laboratorio,⁷ lo establecido en las guías para el manejo de animales de laboratorio planteado en la declaración de Helsinki 2008⁸ y los procedimientos operacionales de trabajo del departamento de investigaciones médico militares del Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto".

I Control sin tratamiento

II Experimental, tratado con agua estéril + Noni-C a la dosis de 14,5 mg/kg de peso.

Modelo experimental: se utilizó un modelo sin privación alimentaria, en el cual se administró Noni-C a la dosis 14,5 mg/kg, por un período de 21 d.

Efecto sobre el peso en los animales: se observó semanalmente la evolución simultánea de las ratas del grupo control y del grupo experimental mediante la toma de peso de estas.

Obtención de las muestras de sangre: el sacrificio de todas las ratas se realizó al día 22 de iniciado el experimento. Las ratas fueron anestesiadas con halotano por

vía inhalatoria para obtener muestra de sangre a través de la vena femoral, que permitiera realizar hematocrito, hemoglobina, proteínas totales y albúmina.

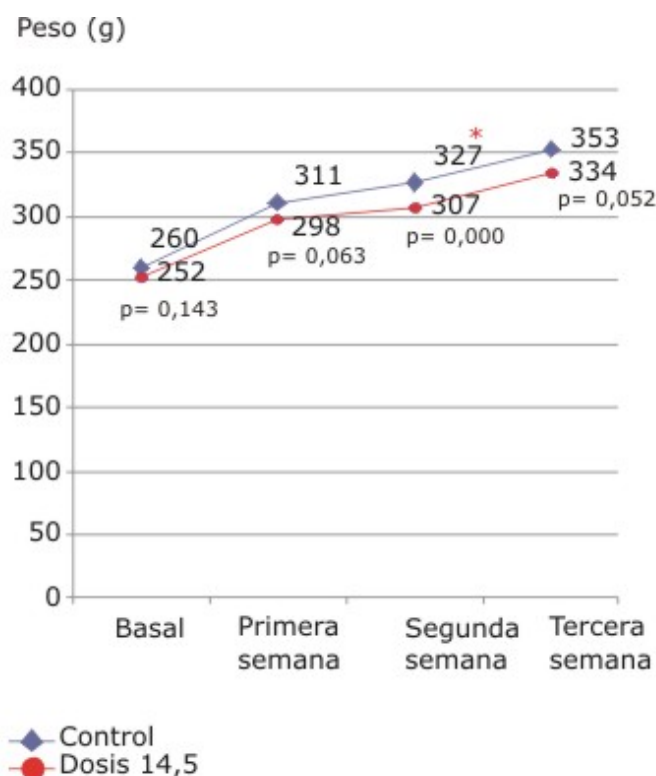
Procesamiento de las muestras: la sangre se recolectó en dos tubos, evitando su hemólisis; que contenían uno EDTA (ácido etilendiamino tetracético) a las dosis de 1 mg por mL de sangre para la realización de hemoglobina y hematocrito; y otro vacío para la obtención del suero y determinación de proteínas totales y albúmina.

Análisis estadístico

Los datos se recolectaron en una base de datos en Excel. Para relacionar el grupo de tratamiento con el grupo control se utilizó el paquete estadístico SSPS. 11,5 para Windows; se comparó la media de las variables mediante una prueba no paramétrica para muestras independientes, tomando una significación de $p \leq 0,05$. Los resultados se reflejaron en gráficos.

RESULTADOS

En la figura 1 se puede apreciar que el aumento del peso en las ratas de ambos grupos (I control y II experimental) se mantuvo durante las 3 semanas que duró la investigación y fue más notable para el grupo I en las semanas 2 ($p = 0,000$) y 3 ($p = 0,052$).



* $p < 0,05$

Fig. 1. Peso corporal de las ratas en los grupos de estudio (valores expresados como media, en grupos de 10 animales).

En la figura 2 se observa que los valores de los parámetros sanguíneos como hematocrito, hemoglobina, proteínas totales y albúmina, del grupo tratado con Noni-C a la dosis de 14,5 mg/kg de peso corporal son superiores a los obtenidos en el grupo control, y solo el valor de la hemoglobina es significativamente mayor ($p= 0,05$).

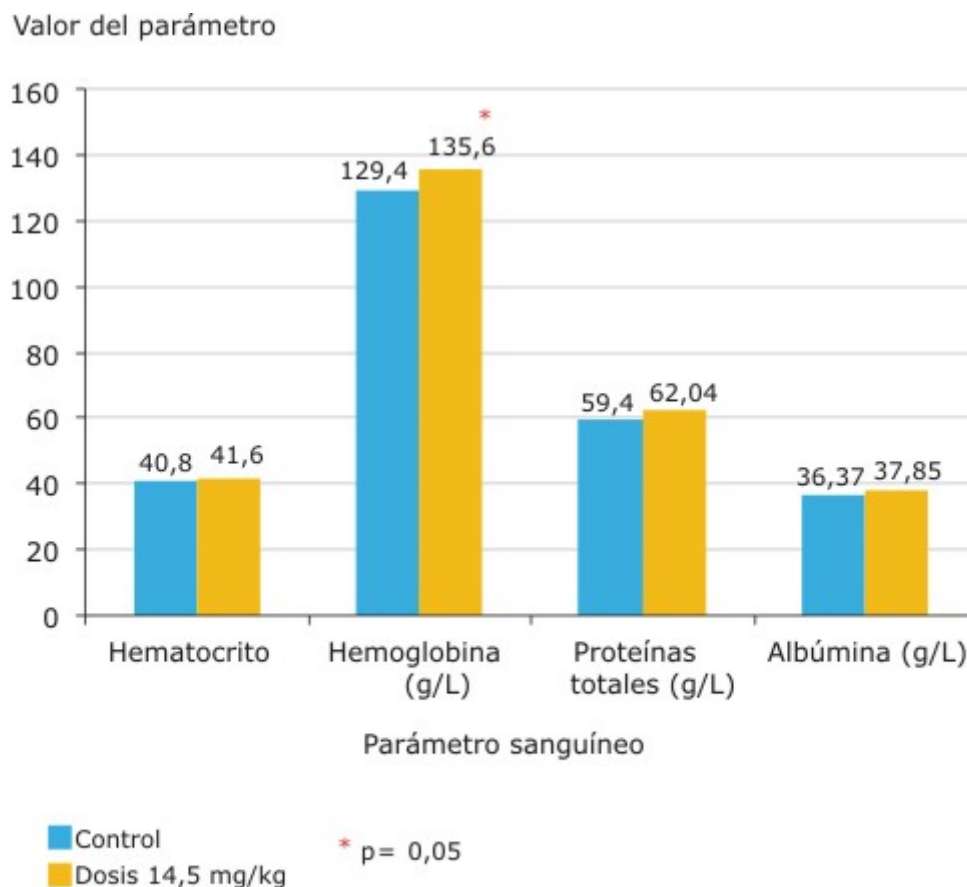


Fig. 2. Efecto del Noni-C sobre parámetros sanguíneos (valores expresados como media, en grupos de 10 animales).

DISCUSIÓN

Los frutos de noni (*Morinda citrifolia* L.) han sido usados como alimento medicinal durante centurias en muchas regiones tropicales. El incremento de productos comerciales de la fruta del noni en el mercado global y su amplia composición fitoquímica hace imprescindible entender sus cualidades internas.⁹

La proxeronina es una sustancia s prometedora que se ha encontrado en el jugo de noni, la cual es convertida por el organismo en xeronina. La xeronina interviene en una amplia variedad de reacciones bioquímicas normales del cuerpo humano que ayudan a la célula a repararse a sí misma.^{3,10}

Se logra conocer la función primordial de la xeronina cuando se entiende el papel que desempeñan las proteínas, las cuales cumplen funciones esenciales como son dar la estructura del cuerpo en forma de huesos, piel, pelo; actúan en el sistema inmunológico a través de los anticuerpos e inmunoglobulinas; también como

hormonas, enzimas, neurotransmisores; en el transporte de oxígeno (hemoglobina) y demás sustancias; y otros.³

Por otra parte reciente estudio de West¹¹ señala al fruto de noni como un ingrediente de la comida novedoso, con incrementada popularidad como bebida saludable y consecuente consumo en la población general. Se ha demostrado elevado contenido en vitamina C, minerales y aminoácidos. Similar resultado se obtuvo en el Noni-C, donde se destacan en los minerales el magnesio, calcio y zinc, entre otros.

En el trabajo de Canales¹² para evaluar la maca (*Lepidium meyenii*) por sus cualidades nutricionales, se obtuvieron resultados favorables relacionados con las ganancias de peso en el grupo alimentado con suplemento y en los valores de proteínas totales y albúmina.

Se pudo observar en nuestro estudio que el aumento de peso en los animales tratados con Noni-C fue menos marcado que en los no tratados. Sin embargo, los parámetros sanguíneos aumentaron y significativamente se incrementó la hemoglobina, lo cual indica del efecto positivo del Noni-C. Se concluyó que el Noni-C tiene efecto sobre el peso corporal y los parámetros sanguíneos a la dosis probada durante 21 d.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mian-Ying Wang, West Brett J, Jarakae Jensen C, Nowicki Diane, Chen SU, Palu Afa K, et al. *Morinda citrifolia* (Noni): A literature review and recent advances in Noni research 1. Acta Pharmacol Sin. 2002;23(12):1127-41.
2. González Lavaut Nirda E, González Lavaut José A. *Morinda citrifolia* Linn.: potencialidades para su utilización en la salud humana. Rev Cubana Farm. 2003;37(3):1-7.
3. Alimentación sana. El Noni. Disponible en: <http://www.alimentacion-sana.com.ar/portal%20nuevo/compresano/plantillas/noni04.htm>
4. Mancebo A, Scull I, González Y, Arteaga M E, González B O, Fuentes D, et al. Ensayo de toxicidad a dosis repetidas (28 días) por vía oral del extracto acuoso de *Morinda citrifolia* en ratas Sprague Dawley. Rev Toxicol. 2002;19(2):73-8.
5. West BJ, Su CX, Jensen CJ. Hepatotoxicity and subchronic toxicity tests of *Morinda citrifolia* (noni) fruit. J Toxicol Sci. 2009;34(5):581-5.
6. Arteaga Pérez ME, Pérez Alejo JL, González Triana C, Bada Barro AM, González Navarro BO. Clasificación toxicológica aguda del fruto seco pulverizado de *Morinda citrifolia* L. (NONI-C)® en ratas Cenp:SPRD. Rev Cubana Plant Med. 2009;14(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962009000400006&lng=es&nrm=iso&tIng=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. Biruete GA, Juárez HE, Sieiro OE, Romero VR, Silencio B JL. Los nutraceuticos. Lo que es conveniente saber. Rev Mex Pediatr. 2009;76(3):136-45
9. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y Animales. Seúl, Corea: 59ª Asamblea General; 2008.
10. Shixin D, Brett J, Jarakae C, Jensen A. quantitative comparison of phytochemical components in global noni fruits and their commercial products. Food Chemistry. 2010;122(1):267-70.
11. West BJ, Shixin D, Jensen C. Jarakae A. Nutrient and phytochemical analyses of processed noni puree. Food Research International 2011;44(7):2295-2301. Disponible en: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=24462542>
12. Canales M, Aguilar J, Prada A, Marcelo A, Huamán C, Carvajal L. Evaluación nutricional de *Lepidium meyerii* (MACA) en ratones albinos y su descendencia. ALAN, Caracas. 2000;50(2):126-33.

Recibido: 26 de enero de 2012.

Aprobado: 18 de junio de 2012.

María del Carmen Jiménez Martínez. Departamento de Investigaciones Médico Militares. Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental y Carretera del Asilo. Habana del Este. CP 11700. La Habana, Cuba. Teléf.: 7680639, 7680583. Correo electrónico: ismmds@infomed.sld.cu