

- Stein G. 1996. Hematologic and blood chemistry values in reptiles. In: *Reptile Medicine and Surgery* (Mader DR Ed.), Saunders, Philadelphia, p. 248-257.
- Troiano JC, Althaus R. 1994. Hallazgos hematológicos en *Caiman latirostris* (Crocodylia: Alligatoridae) en condiciones de cautiverio. *Memorias del IV Workshop sobre Conservación y Manejo del Yacaré Overo*, Santo Tomé (Santa Fe, Argentina), p. 12-24.
- Uhart M, Prado W, Beldoménico P, Rossetti C, Ferreyra Armas MC, Martínez A, Bardón JC, Avilés G, Karesh W. 2001. Estudios sanitarios comparativos de yacaré ( *Caiman latirostris* y *Caiman yacare*) silvestres y cautivos. *Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina* N° 55: 39-50.
- Waller T, Micucci PA. 1993. Relevamiento de la distribución, hábitat y abundancia de los crocodilios de la Provincia de Corrientes, Argentina. *Memorias de la 1ra. Reunión Regional del Grupo de Especialistas en Cocodrilos*, Santa Marta, Colombia, p. 341-385.
- Watson PA. 1990. Effects of blasting on Nile crocodiles, *Crocodylus niloticus*. *Proceedings of the 10<sup>th</sup> Working Meeting of the Crocodile Specialist Group IUCN*, Gainesville, Florida, p. 240-252.

## **VALORES BIOQUÍMICOS SÉRICOS DE CAIMÁN FRENTE LISA (*PALEOSUCHUS TRIGONATUS*) (SCHNEIDER, 1801) MANTENIDOS EN CAUTIVERIO EN PERÚ**

Rojas M., Gianmarco<sup>1,2</sup>, Chavez I. Germán<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Parque Zoológico Huachipa, Lima – Perú; <gian\_wildvet@hotmail.com>

<sup>2</sup> PUMAS Group S.A.C., Lima – Perú ; <gianmarco\_rojas@yahoo.com>

### **RESUMEN**

Se realizó el análisis de valores bioquímicos séricos de caimán frente lisa (*Paleosuchus trigonatus*). Para esto fueron empleados 3 animales, dos hembras y un macho, con pesos de 5, 7 y 7.5 Kg. respectivamente, adultos, sanos y mantenidos en cautiverio en el Parque Zoológico Huachipa - Perú. Todos los animales fueron contenidos físicamente por sujeción manual. Fueron colectados 10 ml de sangre mediante punción de la rama dorsal de la vena cava craneal. La sangre colectada fue separada en dos tubos uno con heparina y otro sin heparina, para su análisis posterior en laboratorio. En el laboratorio fueron realizados estudios de Alanina Aminotransferase (ALT) y Aspartato Aminotransferase (AST), Nitrógeno de Urea, Creatinina, glucosa, colesterol, proteínas totales, albúmina y globulina. En los resultados de laboratorio se obtuvieron valores bioquímicos séricos similares a las encontradas en otras especies del orden Crocodylia principalmente los del género *Paleosuchus*. Concluimos que el análisis de los valores bioquímicos séricos en *Paleosuchus trigonatus* se puede realizar basándose en modelos conocidos para especies del mismo orden, sin dejar de lado la necesidad de estudios complementarios tanto en cautiverio como en animales de vida libre.

Palabras Clave: Alligatoridae, Caiman, *Paleosuchus trigonatus*, bioquímica, sérica.

## ABSTRACT

The analysis of serum biochemical values of Smooth – Fronted Caiman (*Paleosuchus trigonatus*) was made. For this, we used 3 healthy adults, two females and one male, with weights of 5,7 and 7,5 Kg respectively, kept in captivity in Huachipa Zoological Park – Peru. All the animals were physically held by manual restraint. 10 mL of blood were collected by puncture of the cranial cava vein's dorsal branch. The collected blood was put in two tubes, one with heparine, and the other without heparine for laboratory tests. In the laboratory, analysis of Alanine Aminotransferase (ALT) y Aspartate Aminotransferase (AST), Blood urea nitrogen (BUN), creatinine, glucose, cholesterol, total proteins, albumin and globulin were made. In the laboratory results the serum biochemical values obtained for this specie were similar to those found in other species of the Order Crocodylia, specially the genus *Paleosuchus*. In conclusion the analysis of serum biochemical values in *Paleosuchus trigonatus* can be make using known models of species of the same order, without leaving out complementary studies in captivity and in the wild.

Key Words: Alligatoridae, Caiman, *Paleosuchus trigonatus*, biochemistry, serum.

## INTRODUCCIÓN

El caimán frente lisa *Paleosuchus trigonatus* es uno de los crocodilianos menos conocidos de América del Sur. Pertenece al Orden *Crocodylia*, Familia *Alligatoridae*, y es uno de los representantes más pequeños del género *Paleosuchus*. Vive en lugares de agua dulce, principalmente en acequias forestales poco profundas, de países como Brasil, Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Guyana francesa y Surinam; existen registros de ocurrencia de esta especie a altitudes de 1300 m.s.n.m. consideradas muy altas para un crocodriliano (Azevedo, 2003).

En la actualidad la población estimada de la especie en el mundo es de 1'000,000 de individuos; es considerado como "bajo riesgo de extinción" por la International Union for Conservation of Nature Resources (IUCN) y no figura en la lista de especies de la Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES).

Se han realizado algunos estudios acerca de ecología de *Paleosuchus trigonatus* pero nunca se ha elaborado un registro de parámetros fisiológicos referenciales, los cuales serian útiles en la evaluación clínica de individuos de esta especie mantenidos en cautiverio así como para la realización de estudios de medicina de la conservación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Colección de las muestras*

Se colectaron muestras de 3 individuos de caimán frente lisa *Paleosuchus trigonatus* de ambos sexos, adultos, sanos y mantenidos en cautiverio en el Parque Zoológico Huachipa ubicado en el distrito de Ate-Vitarte, en la provincia de Lima, Departamento de Lima, Perú

Los animales fueron contenidos físicamente por sujeción manual y con ayuda de cuerdas. El procedimiento de manejo consistió en el pesado de los animales, aplicación de vitaminas, antiparasitarios y la toma de muestras sanguíneas.

Para el estudio fueron colectados 10 ml de sangre, con una jeringa de 10 ml y aguja de N° 21\*1 1/2" mediante punción de la rama dorsal de la vena cava craneal, esta punción se realiza entre el final del cráneo y la placa más gruesa de la nuca, la sangre colectada se dividió en dos submuestras de 5 ml, una fue guardada en un tubo de vidrio con heparina a razón de un miligramo de anticoagulante por un mililitro de sangre para estudio hematológico, y el resto fue guardado en un tubo de vidrio estéril para determinar la bioquímica sérica sanguínea.



Figura N° 1 .- colecta de sangre *P. Trigonatus* (Foto: Gianmarco Rojas /Parque Zoológico Huachipa, Lima-Perú)

### **Procesamiento de la**

Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en Lima, Perú.

Luego de la centrifugación de las muestras, el plasma sanguíneo fue empleado para análisis bioquímico. Los valores de ALT, urea y creatinina fueron obtenidos utilizando la metodología estandarizada del Laboratorio RANDOX, mientras que para valores de AST, glucosa y colesterol fueron empleadas las metodologías estandarizadas por el laboratorio WINNER, finalmente los valores de proteínas totales, albúmina y globulina fueron obtenidos siguiendo la metodología estandarizada del laboratorio BIOSISTEM.

## **RESULTADOS**

Los pesos de los animales muestreados fueron de 5, 7 y 7.5 Kg., siendo los dos primeros hembras y el último macho. Los valores por individuos y el rango de bioquímica sérica para la especie obtenidos en el laboratorio, están descritos en la tabla N°1.

Tabla N°1 .- Valores de Bioquímica sérica de caiman frente lisa (*Paleosuchus trigonatus*) mantenidos en cautiverio en Perú.

Prueba Bioquímica	Unidad	Metodo de Prueba	Hembra N°1 (5 kg)	Hembra N° 2 (7 kg)	Macho (7.5 kg)	Rango para la especie
ALT	UI/L	Randox	75	23	45	45 - 75
AST	UI/L	Winner	106	60	113	60 - 113
UREA	mg/dl	Randox	2	3	1	1 - 3
CREATININA	mg/dl	Randox	0.2	0.3	0.3	0,2 – 0,3
GLUCOSA	mg/dl	Winner	63	40	56	40 - 63
COLESTEROL	mg/dl	Winner	66	35	56	35 - 66
PROTEINAS TOTALES	g/dl	Biosistem	4.68	2.56	5.30	2,56 – 5,30
ALBUMINA	g/dl	Biosistem	2.69	1.32	3.15	1,32 – 3,15
GLOBULINA	g/dl	Biosistem	1.99	1.24	2.15	1,24 – 2,15

## DISCUSIÓN

Según los valores observados en la tabla n° 1, no podríamos afirmar que existe una diferencia entre los parámetros de hembras y machos, por lo que se requiere un mayor número de animales muestreados.

Siendo el presente trabajo pionero en el estudio de la bioquímica sérica de *Paleosuchus trigonatus*, no existen valores de referencia para esta especie por lo que se ve necesaria la comparación con valores conocidos en otras especies de cocodrilianos publicados anteriormente, esta comparación esta descrita en la tabla N°2.

Como se observa en la tabla N°2 los resultados obtenidos en *Paleosuchus trigonatus* no están lejos de los valores obtenidos en otras especies excepto a los valores de colesterol presentados para *Paleosuchus palpebrosus* y *Crocodylus niloticus* que llegan a presentar valores muy elevados, por otro lado los niveles de albúmina obtenidos en el estudio se encuentran por debajo de la media de los valores obtenidos para otras especies inclusive de una tan próxima como el *Paleosuchus palpebrosus*.

Estos valores tan diferentes podrían deberse a factores intrínsecos del animal o por factores extrínsecos como el método de captura utilizado, estado de salud de los animales en el momento del muestreo, alojamiento de los animales y su alimentación. Debiendo destacar que los animales del estudio se encuentran alojados en una poza de 50 cm de profundidad al aire libre, teniendo acceso a una isla de piedras para tomar sol, siendo alimentados con animales enteros (pollos, ratas, pescado) una vez por semana.

Tabla N°2.- Comparación de valores de bioquímica sérica en diferentes especies de cocodrilianos.

<b>PRUEBA BIOQUIMICA</b>	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	<i>Paleosuchus Palpebrosus</i>	<i>Alligator mississippiensis</i>	<i>Crocodylus acutus</i>	<i>Crocodylus porosus</i>	<i>Crocodylus niloticus</i>
ALT (UI/L)	45 - 75	24 - 71			11 - 51	13
AST (UI/L)	60 - 113	17 - 139			23 - 157	17
UREA (mg/dl)	1 - 3	1				
CREATININA (mg/dl)	0,2 - 0,3	0.0 - 0.4			0.20 - 0.51	
GLUCOSA (mg/dl)	40 - 63	29 - 187	74	56	45 - 121	59 ± 9
COLESTEROL (mg/dl)	35 - 66	68 - 344			11 - 72	358 ± 54
PROTEINAS TOTALES (g/dl)	2,56 - 5,30	3.6 - 6.9	5.1		4.1 - 7.0	6.5
ALBUMINA (g/dl)	1,32 - 3,15	1.8 - 2.5			1.4 - 2.3	1.9
GLOBULINA (g/dl)	1,24 - 2,15	3.5 - 5.2			2.7 - 5.0	3.1

Aparentemente el manejo de los animales y la aplicación de los fármacos no afectaron los resultados obtenidos si los comparamos con la media de los valores observados para otras especies.

### CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos permiten confirmar que los valores bioquímicos séricos de *Paleosuchus trigonatus* no son diferentes del promedio de valores obtenidos para otros miembros del Orden Crocodylia.
- El protocolo de manejo no alteró los valores normales de bioquímica sérica considerando la media de los valores obtenidos para otras especies.
- Existe la necesidad de estudios complementarios aumentando el número de muestras para determinar valores referenciales de bioquímica sérica para esta especie tanto en cautiverio como en vida libre, así como determinar si existen variación de los valores en relación al sexo y edad.

*Agradecimientos* :Al personal del área de Fauna del Parque Zoológico Huachipa destacando el apoyo de Lizette Bermúdez, Catalina Hermosa, Edward Díaz, Luis Serpa, Alfonso Vargas y a todo el equipo de manejo de reptiles. Al personal del

Laboratorio de Patología Clínica de la Universidad Cayetano Heredia,  
especialmente a la Sra. Edme Asto por su apoyo en al revisión de las muestras.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Azevedo, Jair. Crocodilianos: biologia, manejo e conservação. Aprozador : João Pessoa, 2003.
- Benjamin. Manual de patologia clinica veterinaria. Editorial limusa, Mexico, 1991.
- Boyd JW. The interpretation of serum biochemistry test results in domestic animals. Vet Clin Pathol1984;13:7-14.
- Campbell TW. Clinical Pathology. In: Mader DR, editor. Reptile medicine and surgery. WB Saunders, Philadelphia, 1996:474-483.
- Canfield PJ. Characterization of the blood cells of Australian crocodiles (*Crocodylus porosus* [SCHNEIDER] and *C johnstoni* [KREFFT]). Zentralbl Vet Med C Anat Histol Embryol1985;14:269-288.
- Frye FL. Reptile clinician's handbook: A compact clinical and surgical reference, Krieger, Florida, 1994.
- Mateo MR, Roberts ED, Enright FM. Morphologic, cytochemical, and functional studies of peripheral blood cells of young healthy American alligators (*Alligator mississippiensis*). Am J Vet Res1984;45:1046-1053.
- Stein G. Hematologic and blood chemistry values in reptiles. In: Mader DR, editor. Reptile medicine and surgery. WB Saunders, Philadelphia, 1996:248-257.
- Webb GJW, Beal AM, Manolis SC, Dempsey KE. The effects of incubation temperature on sex determination and embryonic development rate in *Crocodylus johnstoni* and *C porosus*. In: Webb GJW, Manolis SC, Whitehead PJ, editors. Wildlife management: crocodiles and alligators. Surrey Beatty, Chipping Norton, NSW, 1987:507-531.

## **FLUJO DE GENES ENTRE TRES POBLACIONES DE CROCODYLUS ACUTUS EN COSTA RICA**

**Laura Patricia Porras Murillo<sup>1</sup> y Juan Rafael Bolaños Montero<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe.  
Apartado postal 1350-3000 Heredia, Costa Rica. Correo electrónico  
lauporras@costarricense.cr

<sup>2</sup>Asociación de Especialistas en Cocodrilos-Costa Rica. Correo electrónico:  
guajipal@costarricense.cr

## **INTRODUCCIÓN**

En el Pacífico Central de Costa Rica se han reportado poblaciones pequeñas de cocodrilos en los ríos Jesús María y Tsubres (Piedra 2000; Porras 2004). Piedra