

Determinaciones hematológicas y urinarias en aguará-guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en cautiverio en el nordeste argentino *

Mussart, N.B.¹; Solís, G.A.²; Arzuaga, S.M.²; Coppo, J.A.¹

¹ Cátedra de Fisiología, ² Cátedra de Zoología y Ecología,
Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE,
Sargento Cabral 2139, Corrientes (3400), Argentina, Tel. 03783-425753
e-mail: jcoppo@vet.unne.edu.ar

Resumen

Mussart, N.B.; Solís, G.A.; Arzuaga, S.M.; Coppo, J.A.: Determinaciones hematológicas y urinarias en aguará-guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en cautiverio en el nordeste argentino. El propósito de este estudio fue obtener valores hemáticos y urinarios de este cánido silvestre, actualmente en peligro de extinción, a efectos de compararlos con los intervalos de referencia reportados para animales sanos y así deducir su estado de salud durante el cautiverio. Se reportan valores para unos 30 parámetros del medio interno, registrados sobre 5 ejemplares de aguará-guazú alojados en zoológicos de Chaco y Corrientes. Las concentraciones de algunos analitos resultaron semejantes a las registradas en investigaciones previas (leucocitos, proteínas totales, hematocrito), pero otras difirieron considerablemente. Por no haberse hallado datos previos, no pueden compararse las fracciones electroforéticas seroproteicas, que resultaron semejantes a las del perro doméstico, excepto por tasas más altas de alfa globulinas y presencia de pre-albúmina. Tampoco fueron hallados datos sobre valores urinarios para *Chrysocyon brachyurus*, algunos de los cuales no difirieron de los publicados para el perro (densidad, pH, ausencia de glucosa). En la orina de algunos ejemplares se detectaron cristales de cistina (*cistinuria*) y huevos de *Capillaria sp* y *Dioctophyme renale*, concomitantes con hematuria, proteinuria, cilindroria y presencia de nitritos, así como elevadas concentraciones séricas de beta globulinas (reactantes de fase aguda) y urea y creatinina (retención nitrogenada). Las elevadas tasas de linfocitos y eosinófilos (defensas activadas) y la baja glucemia descartan la existencia de estrés. La eosinofilia podría relacionarse con las parasitosis antemencionadas. Las reducidas concentraciones de hemoglobina, albúmina, glucosa, colesterol, calcio y fósforo, quizás respondan a estados de subnutrición, y los aumentos de bilirrubina y ALP, acompañados por baja actividad de las enzimas indicadoras de inflamación hepática (ALT, AST, LDH), indicarían una ligera colestasis, tal vez atribuible a la sobrecarga hepática por alimentación inadecuada. Los parámetros estudiados se revelaron potencialmente útiles para indicar diversas enfermedades internas, por lo cual se recomienda su realización para controlar el estado de salud del aguará-guazú en cautiverio.

Palabras clave: *Chrysocyon brachyurus*, cautiverio, valores sanguíneos y urinarios, estado de salud, cistinuria, dioctofimosis.

INTRODUCCIÓN

Chrysocyon brachyurus Illiger 1811 (aguará-guazú, lobo de crin, borochi) es un cánido que habita áreas sudamericanas meridionales (Figura 1). Su distribución geográfica es aún incierta; actualmente están en marcha proyectos para determinarla mediante imágenes satelitales, que también relevan el ecosistema (relación especie-hábitat) ¹⁶. Mediante campañas educativas están intentándose solucionar los conflictos

existentes entre dicho cánido y los pobladores zonales, para salvaguardar la especie ¹⁸.

Aguará-guazú tiene una longevidad de aproximadamente 16 años, alcanzando pesos de 25 kg y longitudes de 1,40 m ⁴. Es un solitario cazador nocturno que se alimenta de pequeños vertebrados, especialmente roedores (ratas, ratones), aves, huevos, insectos, peces y frutos silvestres; ello requiere que recorra grandes distancias dentro de áreas calculadas en 27 kilómetros cuadrados ^{3, 15}. Actualmente está en peligro de extinción, calculándose que en Argentina sobreviven solamente un millar de ejemplares ⁴. A la par de haberse reducido su hábitat, este cánido es capturado indiscriminadamente para ser vendido a zoológicos

* Trabajo presentado al II Taller de Conservación del Aguará-guazú en Argentina y países limítrofes, Resistencia (Chaco), 2-5 de octubre, 2003.

Europeos y norteamericanos, donde su mantenimiento en cautiverio es dificultoso^{2, 15}.

Además de enfermedades infecciosas y parasitosis intestinales, se ha reportado que el lobo de crin en cautiverio padece estrés, trastornos nutricionales por alimentación inadecuada, dirofilosis renal y cistitis, una aminoaciduria hereditaria capaz de provocar urolitiasis y bloqueo urinario^{2, 4, 13, 14}.

El objetivo de este trabajo fue obtener valores hemáticos y urinarios en algunos ejemplares de aguará-guazú, compararlos con los datos reportados por otros investigadores para animales sanos y, en base a la utilidad diagnóstica de las pruebas hematológicas y urinarias, establecer *prima facie* el estado de salud de estos cánidos en condiciones de cautiverio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomaron muestras de 5 animales, dos hembras y tres machos, con edades entre 2 y 4 años, mantenidos en los zoológicos de Corrientes (n = 1) y Sáenz Peña, Chaco (n = 4), sometidos a dieta predominantemente cárnea. Por punción de las venas safena o cefálica se extrajo sangre; una alícuota fue tratada con anticoagulante (EDTA) y la otra fue centrifugada para obtener suero.

En sangre total se efectuaron determinaciones de hematocrito (capilares a 12.000 rpm), hemoglobina (espectrofotometría por técnica cian-meta-Hb a 540 nm, reactivos Wiener Lab), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM, por cálculo), glóbulos blancos (recuento en cámara de Neubauer) y fórmula leucocitaria (microscopía, coloración Giemsa).

En suero, mediante un espectrofotómetro Zeltec ZL-5000, utilizando reactivos Wiener Lab, se realizaron determinaciones de glucosa (técnica enzimática, lecturas a 505 nm), colesterol total (enzimático, 505 nm), urea (ureasa, 546 nm), creatinina (picrato



Figura 1. Aguará-guazú, dibujo de A. Chiappe (Chebez 1994).

Tabla 1. Valores obtenidos en aguará-guazú (n = 5).

parámetro	$\bar{x} \pm DE$	r
hematocrito (%)	42,0 ± 5,9	36 – 50
hemoglobina (g/dl)	13,2 ± 1,8	10,6 – 15,4
CHCM (%)	30,2 ± 5,2	25 – 38
leucocitos totales (G/l)	10,4 ± 3,3	7,6 – 15,7
neutrófilos (%)	56,8 ± 17,2	33 – 74
linfocitos (%)	31,6 ± 16,2	18 – 52
monocitos (%)	4,4 ± 1,6	2 – 6
eosinófilos (%)	7,2 ± 3,5	2 – 10
basófilos (%)	0	0
glucosa (g/l)	0,90 ± 0,09	0,80 – 1,04
colesterol (g/l)	2,14 ± 0,24	1,84 – 2,41
proteínas totales (g/dl)	6,56 ± 0,82	5,72 – 7,90
pre-albúmina (g/dl)	0,42 ± 0,08	0,40 – 0,44
albúmina (g/dl)	2,36 ± 0,34	2,34 – 2,38
globulina alfa-1 (g/dl)	0,55 ± 0,09	0,54 – 0,56
globulina alfa-2 (g/dl)	0,52 ± 0,09	0,45 – 0,59
globulina beta-1 (g/dl)	0,53 ± 0,07	0,52 – 0,53
globulina beta-2 (g/dl)	0,98 ± 0,11	0,79 – 1,17
globulina gamma (g/dl)	0,95 ± 0,10	0,93 – 0,96
RAG (score)	0,80 ± 0,11	0,73 – 0,86
urea (g/l)	0,49 ± 0,12	0,30 – 0,63
creatinina (mg/l)	18,4 ± 6,1	12 – 28
ácido úrico (mg/l)	29,0 ± 4,9	25 – 36
bilirrubina total (mg/l)	6,0 ± 2,0	4 – 8
bilirrubina dir. (mg/l)	0,3 ± 0,1	0,1 – 0,5
ALT (UI/l)	13,7 ± 5,4	7 – 20
AST (UI/l)	15,7 ± 5,8	9 – 22
LDH (UI/l)	183 ± 57	110 – 250
ALP (UI/l)	103 ± 72	33 – 224
calcio (mg/dl)	8,23 ± 0,61	7,30 – 9,00
fósforo inorg. (mg/dl)	3,57 ± 0,97	2,59 – 5,42
densidad urin. (g/cm ³)	1,018 ± 0,006	1,01 – 1,03
pH urinario (score)	6,4 ± 0,9	5 – 8
proteínas orina (mg/dl)	108 ± 64	30 – 200
urobilinógeno (mg/dl)	0,43 ± 0,49	0 – 1
eritrocitos orina (p/ ul)	208 ± 83	10 – 250
leucocitos orina (p/ ul)	100 ± 165	0 – 500

\bar{x} : media aritmética, DE: desvío estándar, r: rangos individuales mínimo y máximo, G/l: Giga/litro (10⁹/litro), RAG: relación albúmina / globulinas, CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media, ul: microlitro.

alcalino, 510 nm), ácido úrico (uricase, 505 nm), bilirrubina total y directa (sulfanilato, 530 nm), alanin aminotransferasa ALT (NADH/oxoglutarato, 340 nm), aspartato aminotransferasa AST (NADH/L-aspartato, 334 nm), lactato dehidrogenasa LDH (NADH/piruvato, 340 nm), fosfatasa alcalina ALP (nitrofenilfosfato, 405 nm), calcio (cresolftaleincomplexona, 578 nm), fósforo inorgánico (molibdato-asorbato, 620 nm) y proteínas totales (biuret, 540 nm).

Las fracciones proteicas se separaron por electroforesis en soporte de cellogel (Biosystem), buffer de veronal (Merck) y coloración negro-amido 10-B (Biopur), utilizando una fuente de poder Chemar CHF-I-3. Tras su transparentización, los ferogramas fueron cuanti-

ficados en densitómetro Citocon CT-440 automático, con impresora.

La orina se recogió a partir de micciones espontáneas; a 3 animales se les repitieron los exámenes 6 meses después, totalizándose 7 análisis. La densidad se determinó por medio de un urodensímetro y el pH con un potenciómetro digital Hellige 7-60. Mediante tiras reactivas (Urine-Strip, Wiener Lab) se valoró semicuantitativamente la presencia de eritrocitos, leucocitos, nitritos, proteínas, glucosa, cetonas, urobilinógeno y bilirrubina. Por microscopía, se investigó la existencia de cristales, cilindros, células y huevos de parásitos en el sedimento urinario. También se efectuaron análisis coproparasitológicos, mediante métodos convencionales de flotación y sedimentación.

Dada la escasa cantidad de ejemplares estudiados, los cálculos estadísticos se redujeron a medidas de tendencia central y dispersión, con mención de los rangos individuales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se muestran en la Tabla 1. El hematocrito fue similar al reportado por otros investigadores para la misma especie, de $43,1 \pm 6,9\%$ ¹² y encuadra en el intervalo de referencia admitido para el perro, de 38-53%¹, 42-47%⁹ y 37-55%¹⁷. Sin embargo, la hemoglobina resultó más baja que la comunicada para el lobo de crin ($14,6 \pm 2,6$ g/dl)¹² y para el perro ($14-16$ g/dl)⁹, aunque algunos autores extienden el intervalo de referencia desde 11 a 17 g/dl¹ y 12 a 18 g/dl¹⁷. La CHCM fue considerablemente más baja que la reportada para *Chrysocyon brachyurus* ($34,1 \pm 1,4\%$)¹² y para el canino, de 31-34%¹, 32-36%⁹ y 31-36%¹⁷.

La concentración de leucocitos totales fue similar a la hallada en la misma especie en otros trabajos, de $11,2 \pm 4,6$ G/l¹² y coincide con los valores normales habituales del perro, de 6-14 G/l¹, 6-12 G/l⁹ y 6-15 G/l¹⁷. La tasa de neutrófilos resultó más baja que la publicada para aguará-guazú (72,6%)¹² y para perros domésticos, de 62-80%¹ y 60-64%⁹, en tanto que la proporción de linfocitos fue sensiblemente más alta que la reportada para la misma especie, de 22,8%¹² y para el perro, de 11-30%¹ y 25-30%⁹. Los valores de monocitos fueron más bajos que los publicados para *Chrysocyon brachyurus*, de 1,48%¹², pero similares a los del perro, de 3-10%¹ y 3-6%⁹, en tanto que los eosinófilos resultaron más altos que los reportados en dichas especies, de 3,02%¹² y 2-5%⁹ respectivamente, aunque para el perro algunos autores extienden el rango hasta 13%¹. Los basófilos fueron muy escasos, en concordancia con las tasas comunicadas para aguará-guazú (0,02%)¹² y para el perro (0-1%)^{1,9}.

La glucemia resultó semejante a la reportada para el perro, de 0,55-0,90 g/l¹ y 0,83-0,90 g/l⁹, pero más baja con relación a los sorprendentemente altos niveles hallados en aguará-guazú, de $1,21 \pm 0,27$ g/l¹². La colesterolemia también fue más baja que la publicada para la especie estudiada, de 2,50 g/l¹², pero resultó más alta que la del perro, de 0,60-1,50 g/l¹ y 0,70-1,60 g/l⁹, aunque algunos autores extienden el rango hasta 2,50 g/l¹⁷. La proteinemia no reveló grandes diferencias con las publicadas para *Chrysocyon brachyurus*, de $6,40 \pm 0,70$ g/dl¹² y para el perro, de 5,4-7,1 g/dl¹, 6,4-7,5 g/dl⁹ y 5,5-7,8 g/dl¹⁷.

En la Figura 2 se muestra el proteinograma electroforético de un ejemplar sano. No pueden compararse los niveles de las fracciones proteicas por no haberse hallado datos de trabajos similares realizados sobre aguará-guazú. Tan solo se encontraron valores de albúmina ($3,10 \pm 0,80$ g/dl, probablemente obtenidos por colorimetría)¹², que resultaron considerablemente más altos que los registrados en este estudio, en coincidencia con las más elevadas concentraciones que esta fracción registra en los perros, de 3,3-3,9 g/dl⁹ y 3,03-3,55¹.

La pre-albúmina, que raramente aparece en suero canino con la técnica empleada, estuvo presente en la mayoría de los ferogramas de *Chrysocyon brachyurus*. Los niveles de algunas fracciones proteicas fueron semejantes a las del perro, en el cual habitualmente se hallan valores de beta globulinas de 0,90-1,80 g/dl y gamma globulinas de 0,90-1,30 g/dl, en tanto que resultaron más altas las concentraciones de alfa-1 y alfa-2 globulinas, que en los caninos domésticos asumen niveles de 0,20-0,30 y 0,30-0,40 g/dl respectivamente⁹.

La concentración de urea sérica resultó mucho más alta que la reportada por otros investigadores para el lobo de crin, de $0,25 \pm 0,08$ g/l¹² y para los caninos, de

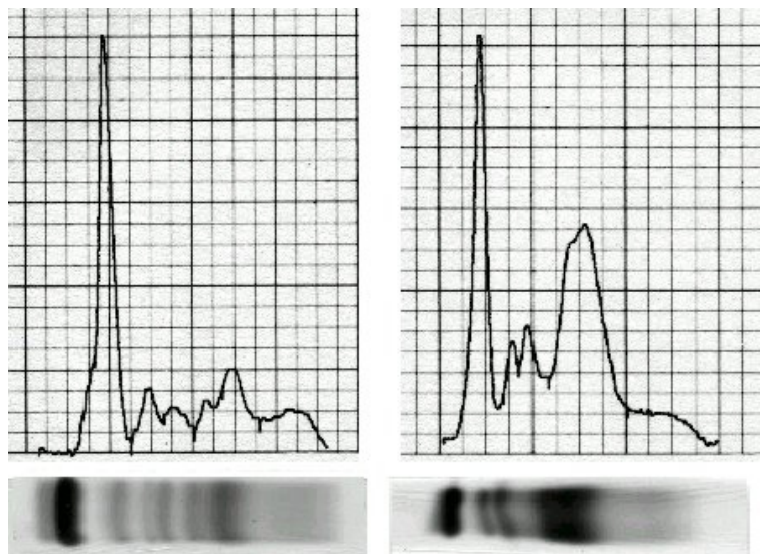


Figura 2. Trazados electroforéticos proteicos en animal sano (izquierda) y en ejemplar padeciendo cistinuria y dirofilosis, con aumento de beta globulinas (derecha).

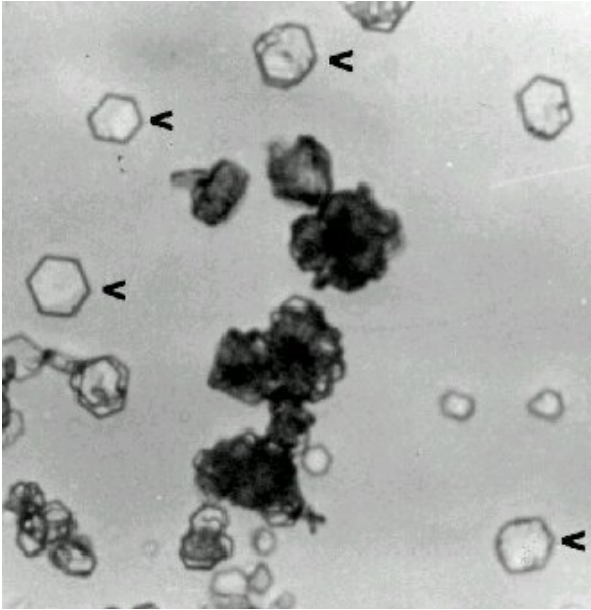


Figura 3. Cristales de cistina en orina (400X).

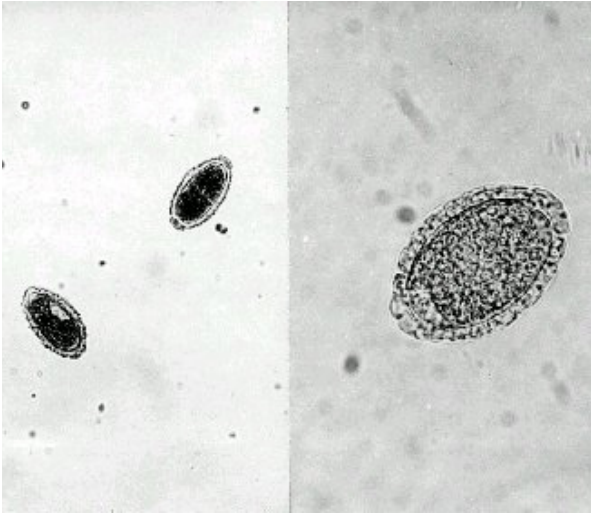


Figura 4. Huevos de *Diocotophyme renale* en orina (100X y 400X).

0,12–0,29 g/l¹ y 0,20–0,40 g/l⁹. No se hallaron datos para comparar la creatininemia del aguará–guazú, pero el valor obtenido se inscribió en el extremo superior del intervalo de referencia descrito para el perro, de 9–19 mg/l¹ y 9–17 mg/l⁹. La uricemia resultó más baja que la registrada para este cánido silvestre en otros países, de 60±20 mg/l¹², así como considerablemente más alta que la concentración habitual de ácido úrico en perros, de 5–8 mg/l⁹.

La bilirrubina total de los animales estudiados resultó más alta que la reportada para la misma especie por otros investigadores, de 3±1 mg/l¹² y se ubicó en el extremo superior del rango admitido para el perro, de 0,7–6 mg/l¹ y 1–5 mg/l⁹. No se hallaron datos para comparar la bilirrubina directa del aguará–guazú, pero los valores obtenidos fueron similares a los hallados en perros, de 0–1 mg/l^{9,17}. La actividad ALT resultó más baja que la comunicada para el cánido silvestre, de 42±24 UI/l¹² pero fue semejante a la del perro, de

6–13 UI/l⁹ (hasta 100 UI/l según otros)¹⁷. AST y LDH registraron actividades más bajas que las obtenidas en aguará–guazú por otros investigadores, de 36±13 y 262±151 UI/l respectivamente¹²; AST fue semejante a la del perro, de 8–15 UI/l⁹ (hasta 90 UI/l según otros)¹⁷, pero LDH resultó más alta que la obtenida en caninos, de 72–141 UI/l⁹.

La actividad ALP acusó más altos niveles que la registrada en aguará–guazú de otros países, de 50±43 UI/l¹², aunque sus valores no difirieron mayormente de los habituales para el perro, de 45–190 UI/l¹, 90–168 UI/l⁹ y de hasta 200 UI/l según otros¹⁷. La calcemia fue más baja que la reportada para *Chrysocyon brachyurus*, de 9,7±0,7 mg/dl¹² y para el perro, de 9,2–11,3 mg/dl⁹, aunque para algunos autores el intervalo sería de 8 a 12 mg/dl¹⁷. La fosfatemia también fue más baja que la hallada por otros investigadores en el lobo de crin, de 5,2±2,0 mg/dl¹², pero no difirió de la habitual para el perro, de 1,3–5,1 mg/dl¹, 3–4 mg/dl⁹ y 2,2–5,6 mg/dl¹⁷.

Los valores de pH y densidad urinaria resultaron semejantes a los del resto de la familia *Canidae*⁹, pero los hallazgos en el sedimento testifican en contra del buen estado de salud de los animales encuestados. En la mayoría de los casos se registraron vestigios de bilirrubina y cetonas, aunque glucosa y nitritos fueron negativos. También se observaron cristales de fosfato amorfo y fosfato triple, así como algunas células epiteliales de transición y pavimentosas. En dos ejemplares se constataron cristales de cistina (Figura 3), en correspondencia con pH ácido y alta densidad urinaria. En uno de dichos animales, así como en otro sin cistinuria, se detectó la presencia de numerosos huevos de *Diocotophyme renale* (Figura 4), acompañados de hematuria, proteinuria, cilindros granulosos y positividad a los nitritos. En la orina de otro cánido se observó la presencia de huevos compatibles con los de *Capillaria sp.* En materia fecal se constató la presencia de *Ancylostoma sp.*, *Toxocara sp.* y *Trichuris sp.*

Si bien no se han hallado reportes de capilariasis, en aguará–guazú reiteradamente se han comunicado casos de dioctofimosis^{2,4,14}, que en los cánidos cursa con signos de pielonefritis y retención de nitrógeno no proteico⁵. Los aumentos de urea y creatinina registrados en el presente estudio podrían atribuirse a la retención renal^{1,9,10,17} provocada por la dioctofimosis, quizás agravada por la cistinuria concomitante en algunos casos.

La cistinuria es una metabolopatía autosómica recesiva, caracterizada por falta de resorción tubular renal de cistina¹⁴; este aminoácido normalmente no existe en la orina de los carnívoros⁶. En orinas ácidas los cristales de cistina precipitan, formando cálculos que pueden obstruir la vía urinaria e incluso provocar la muerte¹³.

El feroograma del ejemplar afectado simultáneamente por cistinuria y dioctofimosis reveló elevación de beta globulinas, que alcanzaron –en conjunto– niveles de 3,65 g/dl (Figura 2); estas fracciones aumentan al

incrementarse los anticuerpos y/o aparecer *reactantes de fase aguda* producidos por procesos inflamatorios⁹.

La eosinofilia podría haber sido ocasionada por las parasitosis (presencia de *Diocotophyme renale*, *Capillaria sp*, *Ancylostoma sp*, *Toxocara sp* y *Trichuris sp*), tal como ocurre en el perro^{9,17}. Pese a que el estrés es una de las afecciones frecuentes en el aguará-guazú en cautiverio¹⁵, la ausencia de linfopenia, eosinopenia e hiperglucemia descartaría la existencia de este síndrome en los animales estudiados⁸.

Los valores subnormales de hemoglobina y CHCM, así como las reducidas concentraciones de albúmina, glucosa, colesterol, calcio y fósforo, quizás respondan a estados de hiponutrición, como está descrito^{1,7,8,10,11,17}. En *Chrysocyon brachyurus* en cautiverio, el estrés y la falta de estímulos externos pueden provocar anorexia y consecuente desnutrición, aunque a veces inducen ingestas exageradas¹⁵, las cuales podrían causar trastornos hepáticos.

Los aumentos de bilirrubina y ALP, acompañados por baja actividad de enzimas indicadoras de inflamación hepática, indicarían un ligero estado de colestasis, tal vez atribuible a la sobrecarga hepática por alimentación inadecuada^{1,9,10,17}; la elevación de ALP también podría deberse al crecimiento óseo, por tratarse de animales relativamente jóvenes^{9,17}.

Si bien el número de ejemplares encuestados resulta escaso para emitir valoraciones globales, es dable consignar que según datos actuales (octubre de 2003), la cantidad total de *Chrysocyon brachyurus* existente en distintos zoológicos de nuestro país es de 27 especímenes¹⁶, lo cual implica que fue estudiada casi la quinta parte de los animales mantenidos en cautiverio en Argentina.

Se concluye que algunos de los valores obtenidos fueron aproximadamente coincidentes con los reportados en el extranjero para ejemplares sanos de aguará-guazú, en tanto que otros difirieron considerablemente. Aunque asintóticamente, varios animales padecían severas afecciones parasitarias y metabólicas. Los parámetros hematológicos y urinarios se revelaron potencialmente útiles para indicar diversas enfermedades, por lo cual se recomienda su realización para controlar el estado de salud del lobo de crin en cautiverio.

Abstract

Mussart, N.B.; Solís, G.A.; Arzuaga, S.M.; Coppo, J.A.: Hematological and urinary determinations on maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in captivity at the Argentina northeastern. The purpose of this study was to obtain blood and urinary values from this wild carnivorous, currently in extinction risk, for their comparison to the reference intervals reported for healthy animals, in order to deduce its health state during captivity. Approximately 30 parameters of the internal environment are reported. Blood and urine samples were obtained from 5 animals housed in zoos from Chaco and Corrientes, northeastern Argentina.. Some analyte concentrations were similar to those reported

on previous investigations (leukocytes, total protein, hematocrit), but others were considerably different. Previous data about serum protein electrophoretical fractions were not found; for this reason, the obtained values could not be compared. They were similar to those from domestic dogs, except for alpha globulins higher rates and pre-albumin presence. Information on *Chrysocyon brachyurus* urinary values neither was found; some of this parameters (density, pH, absence of glucose) did not differ to those published for dogs. Cystine crystals (*cystinuria*) and *Capillaria sp* and *Diocotophyme renale* eggs were detected in the urine of some animals, concomitantly with hematuria, proteinuria, cylindruria, and nitrite presence, as well as high serum beta globulin concentrations (acute phase reactants) and serum urea and creatinine concentrations (nitrogen retention). Lymphocyte and eosinophil high rates (activated defense) and low glucemia, discard a stressing factor. Eosinophilia could be related to parasitism. Hemoglobin, albumin, glucose, cholesterol, calcium and phosphorous low concentrations, could be due to subnutrition states. ALP and bilirubin high concentrations, accompanied by low activity of hepatic inflammation marker enzymes (ALT, AST, LDH), could indicate a light colestasis, perhaps attributable to hepatic overload for inadequate feeding. Studied parameters revealed a potential usefulness to discover diverse internal illnesses, and can be considered as useful tools to evaluate the health state of the aguará-guazú bred in captivity.

Key words: *Chrysocyon brachyurus*, captivity, blood and urinary values, health state, cystinuria, diocotophymosis.

REFERENCIAS

1. **Angel GM, Angel MR.** 2000. *Interpretación Clínica del Laboratorio*, 6° ed., Panamericana, Bogotá, 664 p.
2. **Beccaceci M.** 1990. First finding in Argentina of the parasite *Diocotophyme renale* in a maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in the wild. *IUCN/SSC Vet. Group Newsletter* 5: 8–10.
3. **Chavez V, Del Aguila F.** 2003. Determinación del área de actividad del *borochi* (*Chrysocyon brachyurus*) y su ecología general en el Parque Noel Kempff (Bolivia). *Anales II Taller de Conservación de Aguará-guazú en Argentina y países limítrofes*, Resistencia (Chaco), p. 26–28.
4. **Chebez JC.** 1994. *Los que se van. Especies argentinas en peligro*, Ed. Albatros, Buenos Aires., 145 p.
5. **Coppo JA, Brem JJ.** 1983. Canine diocotophymosis in the north east of Argentina. *Med. Trop.* 25: 259–262.
6. **Coppo JA.** 1991. Häufigkeit der urolithiasis bei haustieren im nordosten argentinien. *Vet. Med. Nachricht.* 61: 24–29.
7. **Coppo JA.** 2001. Evolution of fructosaminaemia and glucaemia during the growth of unweaned and early weaned calves. *Vet. Res. Comm.* 25: 449–459.

8. **Coppo JA.** 2001. Estrés o alarma simpática? *Selecc. Vet.* 9: 336–342.
9. **Coppo JA.** 2001. *Fisiología Comparada del Medio Inter-no*, Ed. Dunken, Buenos Aires, 297 p.
10. **Coppo JA, Mussart NB.** 2003. Apoyatura bioquímica al diagnóstico veterinario. Casuística registrada tras 25 años de funcionamiento de un servicio de análisis clínicos. *Rev. Vet.* 10/11: 34–39.
11. **Coppo JA.** 2003. Early weaning as cause of malnutrition in half-bred zebu calves. *Vet. Res. Comm.* 27: 207–210.
12. **Fletcher NB, Rodden M, Taylor S.** 2000. *Manual de Manejo del Lobo de Crin (Chrysocyon brachyurus)*, Informe MWSS del Plan AZA, Ed. UBA (traducción), Buenos Aires, p. 52–53.
13. **Mussart NB, Coppo JA.** 1999. Cystine nephrolithiasis in an endangered canid, *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora: Canidae). *Biol. Trop.* 47: 623–626.
14. **Mussart NB, Coppo JA.** 2000. Los análisis clínicos en la detección de patologías durante el cautiverio del aguará-guazú (*Chrysocyon brachyurus*). *Anales XX Sesión de Comunicaciones Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, UNNE, Corrientes, Argentina, p. 2.
15. **Rago MV, Infantino E.** 2003. Influencia del enriquecimiento ambiental en el comportamiento del aguará-guazú en el jardín zoológico de Buenos Aires. *Anales II Taller de Conservación de Aguará-guazú en Argentina y países limítrofes*, Resistencia (Chaco), p. 20–24.
16. **Salvatori V, Soler L, Karszenbaum H.** 2003. Distribución actual y potencial del aguará-guazú en Argentina. *Anales II Taller de Conservación de Aguará-guazú en Argentina y países limítrofes*, Resistencia (Chaco), p. 6–11.
17. **Sodikoff CH.** 1996. *Laboratory Profiles of Small Animal Diseases*, Ed. Mosby, Baltimore, 435 p.
18. **Soler L.** 2003. Conservación de los carnívoros silvestres del nordeste argentino. *Anales II Taller de Conservación de Aguará-guazú en Argentina y países limítrofes*, Resistencia (Chaco), p. 2–3.

Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Veterinarias

Personería Jurídica N° 647/92 y 912/00

Sargento Cabral 2139
3400 Corrientes

La Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Veterinarias fue constituida el 10 de diciembre del año 1991 como entidad de bien público, con el objeto de promover y coadyuvar las actividades científicas, educativas y culturales relacionadas con las Ciencias Veterinarias. En tal sentido, implementa acciones para colaborar con la enseñanza, extensión, actualización y difusión científica que realiza dicha Casa de Estudios.

Beneficios que brinda a sus asociados:

- Fotocopias con descuentos especiales del 20% en la Fotocopiadora COPIAS.COM que funciona dentro del predio de la Facultad de Ciencias Veterinarias.
- 10% de descuento para la adquisición de libros de la Editorial Inter-Médica.
- 10% de descuento en las compras mayores de \$10 de medicamentos e insumos para trabajos prácticos hospitalarios.