

## Estudio ultrasonográfico de los órganos abdominales de la chosna (*Potos flavus*) mantenido en cautiverio (Lima, Perú)

### Ultrasonographic study of the abdominal organs of kinkajou (*Potos flavus*) kept in captivity (Lima, Peru)

Jacqueline Perales Huaraca<sup>1</sup>, Nancy Carlos Erazo<sup>2,5</sup>, Emma Torres Camacho<sup>3</sup>, Ricardo Grandez Rodriguez<sup>4</sup>

#### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue realizar la evaluación ultrasonográfica de los órganos abdominales de la chosna (*Potos flavus*). Se evaluaron los siete individuos adultos (2 machos y 5 hembras) del zoológico «Buen Pastor» (Los Olivos, Lima). Se empleó un ecógrafo con transductor convexo de 4-9 MHz para evaluar la topografía, forma, márgenes, ecotextura, y ecogenecidad de los órganos abdominales. El bazo posee una cabeza medianamente más gruesa que el cuerpo y cola. El hígado presentó una ecogenecidad media, isoecogénico con relación al riñón e hipocogénico con relación al bazo. El riñón derecho se encontró ligeramente más craneal que el izquierdo, presentó una corteza renal de ecogenecidad media, una médula ligeramente hiperecogénica con relación a la corteza y una relación corteza médula 2:1. La pared vesical presentó una ecotextura heterogénea con paredes pobremente definidas. Las características ecográficas de los órganos abdominales (hígado, vesícula biliar, vejiga y estómago) de *P. flavus* presentaron similitud con lo descrito en felinos domésticos y silvestres, así como con el coatí (*Nasua nasua*). Sin embargo, el bazo y riñón presentan características ecográficas propias de esta especie. Las características ecográficas del útero presentaron semejanza con las descritas en *N. nasua*.

**Palabras clave:** chosna, ecografía abdominal, prociónidos, ultrasonografía

<sup>1</sup> Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

<sup>3</sup> Zoológico «Buen Pastor», Lima, Perú

<sup>4</sup> Sección de Biociencias y Ciencias Clínicas, Departamento Académico de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

<sup>5</sup> E-mail: Nancy.carlos.erazo@gmail.com

Recibido: 29 de enero de 2020

Aceptado para publicación: 11 de agosto de 2020

Publicado: 25 de noviembre de 2020

## ABSTRACT

The aim of the investigation was to carry out the ultrasonographic evaluation of the abdominal organs of the kinkajou (*Potos flavus*). The seven adult individuals (2 males and 5 females) from the «Buen Pastor» zoo (Los Olivos, Lima) were evaluated. An ultrasound equipment with a 4-9 MHz convex transducer was used to evaluate the topography, shape, margins, ecotexture, and echogenicity of the abdominal organs. The spleen has a slightly thicker head than the body and tail. The liver showed medium echogenicity, isoechogenic in relation to the kidney and hypoechogenic in relation to the spleen. The right kidney was found slightly more cranial than the left, presented a renal cortex of medium echogenicity, a slightly hyperechogenic medulla in relation to the cortex, and a 2: 1 medullary cortex ratio. The bladder wall presented a heterogeneous ecotexture with poorly defined walls. The ultrasound characteristics of the abdominal organs (liver, gallbladder, bladder and stomach) of *P. flavus* showed similarity with that described in domestic and wild cats, as well as with the coati (*Nasua nasua*). However, the spleen and kidney show ultrasound characteristics peculiar of this species. The ultrasound characteristics of the uterus were like those described in *N. nasua*.

**Key words:** kinkajou, abdominal ultrasound, procyonids, ultrasonography

## INTRODUCCIÓN

La chosna (*Potos flavus*) es un mamífero que pertenece al orden Carnivora y a la familia Procyonidae. Se les encuentra en Centro y Sudamérica incluyendo Perú (Rodríguez *et al.*, 1995; Wozencraft, 2005). Su estado de conservación es de preocupación menor; sin embargo, factores como: la contaminación ambiental, la fragmentación de los bosques y la cacería son las principales causas del decline de sus poblaciones (Arias *et al.*, 2016). Además, son susceptibles al tráfico ilegal de fauna silvestre para mantenerlos como «mascotas», siendo decomisados y albergados en centros de custodia como zoológicos. En la ciudad de Lima, el zoológico «Buen Pastor» mantiene una población importante de esta especie y ha recibido individuos con un estado de salud muy deteriorado, los cuales en algunas ocasiones han requerido de una evaluación clínica completa.

La ecografía es un método diagnóstico por imágenes que permite una maniobra no invasiva al observar en el interior del animal

en tiempo real. En animales silvestres, esta técnica ofrece nuevas oportunidades relacionadas con el manejo de los animales en cautiverio. Para esto, el ecografista debe estar familiarizado con la anatomía de cada especie para reconocer y diferenciar variaciones normales de alteraciones causadas por enfermedades (Quaggio, 2001, 2007), de allí que es necesario contar con parámetros ecográficos normales para cada especie.

Se han realizado algunos estudios ultrasonográficos, principalmente en el orden Primate y pocos en el orden Carnivora como el coati (*Nasua nasua*), el lobo de crin (*Chrysocyon brachyurus*), el gato tigre chico (*Leopardus guttulus*) y el margay (*Leopardus wiedii*) (Ribeiro *et al.*, 2013; Guimarães *et al.*, 2013; Grandez *et al.*, 2019; Muller *et al.*, 2017). En la bibliografía encontrada no existen estudios sobre las características ultrasonográficas normales de los órganos abdominales de la chosna (*P. flavus*).

Debido a la utilidad diagnóstica de la ultrasonografía y a la falta de información en algunas especies de carnívoros, el objetivo

de esta investigación fue realizar un estudio ultrasonográfico de los órganos abdominales de la chosna (*Potos flavus*) en el zoológico a fin de contar con información referencial para posteriores estudios diagnósticos y tratamientos más certeros, favoreciendo la salud de los individuos mantenidos en cautiverio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el zoológico «Buen Pastor» ubicado en el distrito de Los Olivos, ciudad y departamento Lima, Perú. El examen ultrasonográfico se llevó a cabo durante el control sanitario anual, programado en el mes de abril de 2019. El tamaño de la muestra correspondió al total de los ejemplares de chosnas (*P. flavus*) albergados en el zoológico, que correspondió a siete individuos adultos (5 hembras y 2 machos), los cuales se encontraron en el rango de 10 a 19 años. Los individuos se observaron en buen estado de salud al examen físico y no presentaron reportes de enfermedades previas durante los últimos seis meses.

Para el estudio se contó con la autorización del zoológico y del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) (RDG N.º 0034-2019-SERFOR/DGGSPFFS-DGSPFS). Para la contención física el operario se aproximó lentamente al animal, sin hacer movimientos bruscos y colocó la red sobre el animal sin aprisionar extremidades para evitar posibles lesiones. Luego se procedió a la contención química con clorhidrato de ketamina (10 mg/kg) IM (Ket-A-100®, Agrovvet Market), clorhidrato de xilacina (2 mg/kg) IM (Dormi-Xyl®, Agrovvet Market) y midazolam (0.5 mg/kg) IM (Midazolam Richmond Vet Pharma®, Richmond Vet Pharma) (Lescano *et al.*, 2016). El proceso de anestesia se monitoreó utilizando un oxímetro veterinario portátil (Edan VE-H100B) para determinar la saturación de oxígeno, un estetoscopio para medir la frecuencia cardíaca y respiratoria, y un termómetro digital (Incoterm Termo Med 1.0) para medir la temperatura.

Para la evaluación ultrasonográfica se utilizó un equipo modelo My Lab One Vet®, Esaote, con transductor convexo SC3123 (4-9 MHz) con el animal en posición de decúbito dorsal. Para fines prácticos y una mejor descripción topográfica de los órganos abdominales se dividió el abdomen en nueve regiones, según lo descrito por Howard y De Lahunta (1991): en el abdomen craneal, epigastrio, se encuentra el hipocondrio derecho, región xifoidea e hipocondrio izquierdo; (2) el abdomen medio, mesogastrio, abarca el flanco derecho, región umbilical y flanco izquierdo; y (3) el abdomen caudal, hipogastrio, conformado por la región inguinal derecha, región púbica y región inguinal izquierda (Figura 1).

Se registró la topografía, morfología, dimensiones, ecogenicidad y ecotextura de los órganos hallados durante el examen. Se realizó un análisis de tipo descriptivo de cada órgano estudiado; además, se determinó el valor promedio, desviación estándar, mínimo y máximo para cada órgano abdominal (hígado, bazo, estómago, duodeno, riñón, vejiga, útero y aorta). Al término del procedimiento se aplicó clorhidrato de yohimbina (0.12 mg/kg) IM (Yohimbina Vet Up/ Richmond Vet Pharma®) (Lescano *et al.*, 2016).

## RESULTADOS

La topografía, forma, márgenes, ecotextura, contenido y ecogenicidad del hígado, bazo, tracto gastrointestinal, tracto urinario, tracto reproductor y aorta se presentan en los cuadros 1 y 2, y en la Figura 2. En el Cuadro 3 se presentan las medidas ecográficas (cm) de los órganos abdominales.

## DISCUSIÓN

El presente estudio es el primero en describir las características ecográficas del abdomen de la chosna (*P. flavus*). Los órganos reproductivos se contrastaron con un es-

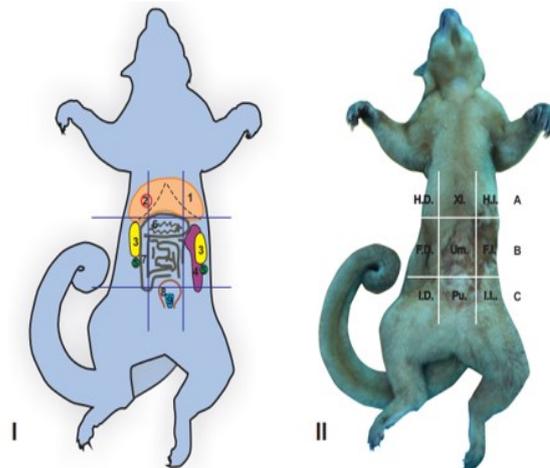


Figura 1. Gráfico de las zonas, regiones y topografía de los órganos abdominales de la chosna (*Potos flavus*). I) 1. Hígado. 2. Vesícula Biliar. 3. Riñón. 4. Bazo. 5. Ovarios. 6. Estómago. 7. Duodeno. 8. Vejiga. 9. Útero. II) HD = Hipocondrio derecho. XI = Xifoidea. HI = Hipocondrio izquierdo. FD = Flanco derecho. Um = Umbilical. FI = Flanco Izquierdo. ID = Inguinal derecho. Pu = Púbrica. IL = Inguinal izquierda. A. Epigastrio. B. Mesogastrio. C. Hipogastrio

tudio realizado en el coatí (*Nasua nasua*) y los órganos abdominales con especies del orden Carnivora, como el gato doméstico (*Felis silvestris catus*), margay (*Leopardus wiedii*), gato tigre chico (*Leopardus guttulus*) y coatí (*N. nasua*).

El hígado se encontró ubicado en el epigastrio limitado cranealmente por el diafragma, topografía similar a la descrita en felinos (*F. s. catus*, *L. wiedii* y *L. guttulus*), lobo de crin (*C. brachyurus*) y en el coatí (*N. nasua*) (Ribeiro *et al.*, 2013; Guimarães, 2013; Domínguez, 2015; Novellas, 2015; Muller *et al.*, 2017). La relación de la ecotextura y ecogenicidad del hígado comparado con el bazo y el riñón es similar a lo mencionado en animales domésticos (Nyland *et al.*, 2006).

La vesícula biliar presentó forma ovoide con contenido anecoico y un tamaño variable; además, uno de los ejemplares presentó una vesícula biliar pseudo bilobular. Este

órgano presentó características ecográficas similares a lo mencionado en gatos domésticos a pesar de no tener dietas similares. Hay que considerar que la bilis tiene como función la digestión y absorción de los lípidos (triglicéridos, colesterol, fosfolípidos), y vitaminas liposolubles (A, D, E y K) de la dieta tanto de origen animal como vegetal (d'Anjou, 2010; Herdt y Sayegh, 2014); lo que explicaría la similitud observada.

El bazo presentó una cabeza medianamente más gruesa que el cuerpo y cola, contrastando con la forma triangular descrita en felinos (*F. s. catus*, *L. wiedii* y *L. guttulus*), lobo de crin (*C. brachyurus*) y coatí (*N. nasua*) (Ribeiro *et al.*, 2013; Guimarães, 2013; Domínguez, 2015; Muller *et al.*, 2017; Grandez *et al.*, 2019). El bazo puede presentar aumento de tamaño o cambios en su arquitectura interna cuando es afectado por enfermedades sistémicas o localizadas (Domínguez, 2015); sin embargo, la población de chosnas evaluadas se encontraron

Cuadro 1. Características ecográficas: topografía, forma, márgenes, ecotextura, contenido y ecogenecidad del hígado, vesícula biliar, estómago y duodeno en siete ejemplares de chosna (*Potos flavus*) en cautiverio (Lima, Perú)

	Hígado	Vesícula Biliar	Estómago	Duodeno
Topografía	Epigastrio, limitado cranealmente por el diafragma	Entre lóbulos hepáticos derechos	Límite epigastrio y mesogastrio	Entre flanco derecho y región umbilical
Forma	Sólido o parenquimatoso	Forma ovoide Eventualmente piriforme o pseudolobular	Sacular, varía de acuerdo con la distensión	Tubular con escaso contenido
Márgenes	Delgados hiperecogénicos definidos	Bordes definidos discretamente hiperecogénicos	Bordes definidos, grosor variable según el contenido	Bordes definidos
Ecotextura / Contenido	Parénquima de granularidad media con tractos cortos anecoicos correspondiente a vasos sanguíneos	Pared delgada Contenido anecoico	Pared dispuesta en capas. Contenido variable, granular, ecogénico y/o anecoico	Pared dispuesta en capas. Contenido luminal escaso de patrón mucoide
Ecogenecidad	Ecogenecidad media; hipoeecogénico con relación al bazo, e isoecogenico en relación al riñón	Pared ecogénica delgada	Pared conformada por cuatro capas de ecogenecidad, alternada con pliegues mucosos	Pared conformada por cuatro capas de ecogenecidad alternada

clínicamente sanas. Respecto a su ubicación, se halló en el flanco izquierdo paralelo al eje longitudinal, ubicación similar descrita en el margay (*L. wiedii*) (Grandez *et al.*, 2019); por lo que habría similitud entre estas especies del mismo orden taxonómico, Carnívora.

Al comparar la pared del estómago y del duodeno de la chosna con el del gato doméstico se encontró similitud en el número de capas y en la ecogenecidad, así como en el grosor de sus paredes (Winter *et al.*, 2014). Los individuos estudiados se encontraban en

Cuadro 2. Características ecográficas: topografía, forma, márgenes, ecotextura, contenido y ecogenecidad del bazo, riñón, vejiga, útero y aorta en siete ejemplares de chosna (*Potos flavus*) en cautiverio (Lima, Perú)

	Bazo	Riñones	Vejiga	Útero	Aorta
Topografía	Flanco izquierdo, paralelo al eje longitudinal	Flanco derecho e izquierdo. Riñón derecho ligeramente más craneal	Región púbrica	Región púbrica	Región dorsal, a lo largo del abdomen
Forma	Cabeza medianamente más gruesa que cuerpo y cola	Alargada, relación corteza médula 2:1	Sacular, tamaño variable según el contenido	Tubular sin aparente contenido	Tubular con contenido anaecoico
Márgenes	Bordes continuos, redondeados formado por capsula delgada e hiperecogénica	Finos hiperecogénicos	Bordes definidos, grosor variable según el contenido	Bordes poco definidos, continuos y lisos	Bordes definidos, continuos y lisos
Ecotextura / Contenido	Granularidad fina y densa	Corteza de granulación media a alta	Pared heterogénea mal definida. Contenido anecoico	Lumen con escaso contenido mucoide	Contenido anecoico
Ecogenecidad	Ecogenecidad media a alta, mayor a parénquima hepático y corteza renal	Corteza de ecogenecidad media. Médula ligeramente hiperecogénica a la corteza	Pared con disposición de capas de pobre definición.	Predominio hipoecogénico de capas poco definidas	Paredes hiperecogénicas gruesas

ayuno, por lo que no se observó alimento en el estómago; sin embargo, la presencia de gas era de leve a moderada.

Los riñones se encontraron ubicados en cada flanco, siendo el derecho ligeramente más craneal; ubicación que difiere con el gato doméstico, pero que comparte con el perro

doméstico y el coatí (*N. nasua*) (Nyland *et al.*, 2006; Ribeiro *et al.*, 2013). Los riñones presentaron una corteza de ecogenecidad media y una médula estrecha ligeramente hiperecogénica en relación con la corteza; sin embargo, uno de los ejemplares presentó aumento de la ecogenecidad de la zona medular, correspondiente al signo de banda medular.

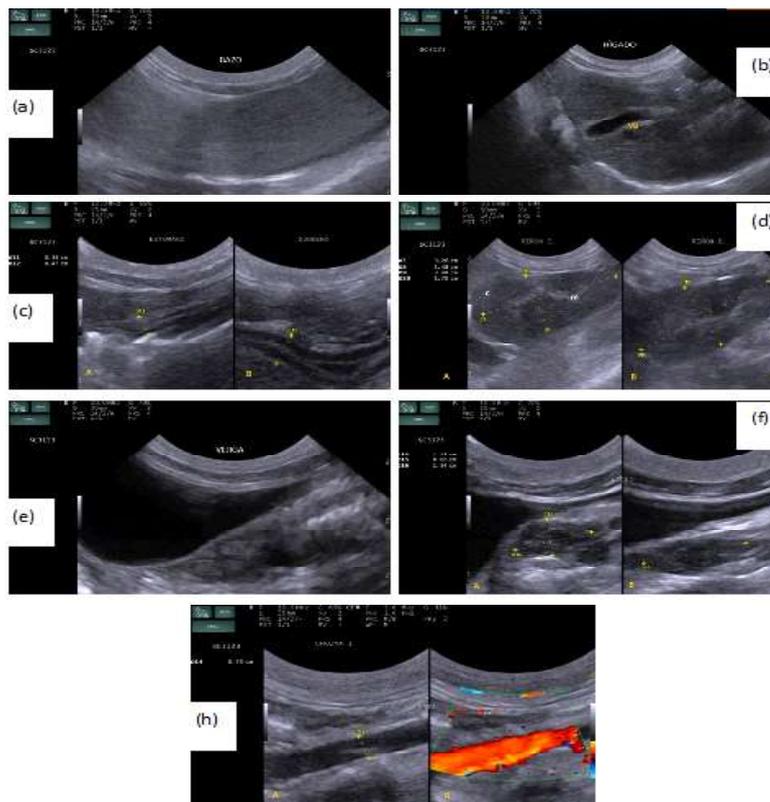


Figura 2. Imagen ecográfica de los órganos abdominales de la chosna (*Potos flavus*). a) Hígado y vesícula biliar (VB). b) Corte longitudinal del cuerpo del bazo. c) Estómago (A) y duodeno (B). d) A. Corte longitudinal del riñón izquierdo. Se visualiza la corteza renal (c) y la médula renal (m). B. Corte longitudinal del riñón derecho. e) Corte transversal del cuerpo de la vejiga urinaria. f) A. Corte transversal del cuerpo del útero. B. Corte longitudinal del cuerpo del útero. g) Corte longitudinal de la aorta, mostrándose como una estructura tubular con contenido anecoico. B. Doppler color de la aorta

Esto puede observarse en gatos y perros sanos, así como en animales enfermos compatibles con mineralización, necrosis y/o hemorragia. Para poder llegar a un diagnóstico definitivo se requiere realizar una biopsia renal (Biller *et al.*, 1992). El largo de los riñones fue similar a lo descrito en felinos; sin embargo, difiere en el ancho (Nyland *et al.*, 2006).

La vejiga urinaria con forma sacular se encontró ubicada en el abdomen caudal y en la región púbica. El grosor de la pared vesical (0.08 a 0.21 cm) varía según el grado de llenado de la vejiga, y estas medidas difieren del grosor descrito en el gato (*F. s. catus*) (0.13 a 0.17 cm) y del coatí (*N. nasua*) (0.11 a 0.17 cm) (Finn Bodner, 1995; Ribeiro *et al.*, 2013).

Cuadro 3. Medidas ecográficas de los órganos abdominales en siete ejemplares de chosna (*Potos flavus*) en cautiverio (Lima, Perú)

Órgano	Promedio (cm)	Desviación estándar (cm)	Mínimo (cm)	Máximo (cm)
Vesícula biliar				
Largo	1.47	0.28	1.18	1.96
Ancho	0.70	0.09	0.63	0.91
Bazo				
Ancho	1.02	0.29	0.67	1.45
Estómago				
Espesor	0.27	0.11	0.15	0.47
Riñón izquierdo				
Largo	3.11	0.28	2.76	3.50
Ancho	1.47	0.13	1.31	1.64
Riñón derecho				
Largo	3.06	0.33	2.66	3.48
Ancho	1.53	0.18	1.30	1.79
Vejiga				
Grosor	0.14	0.05	0.08	0.21
Útero				
Ancho	1.11	0.55	0.95	1.20
Alto	0.56	0.28	0.45	0.66
Aorta				
Ancho	0.36	0.04	0.32	0.42

Los ovarios se encontraron caudal a los riñones, ubicados en la región de los flancos y presentaron una forma ovoide. En algunas hembras no se pudo visualizar los ovarios, posiblemente debido a su pequeño tamaño, a la presencia de tejido adiposo y al artefacto de reverberación producido por el aire intestinal (Jarreta, 2004). Presentaron una ecogenicidad fina y densa con una zona medular ligeramente más ecogénica, sin evidencias de estructuras compatibles con folículos o cuerpos lúteos. Respecto a su tamaño, los de *P. flavus* (derecho 1.64 x 0.68 cm e izquierdo 1.61 x 0.87 cm) fueron de

mayor tamaño a los descritos en *N. nasua* (derecho 0.75 x 0.49 cm e izquierdo 0.80 x 0.45 cm) (Mayor *et al.*, 2013). Para la evaluación ecográfica de los ovarios se debe considerar el estadio del ciclo estral, el cual se desconoce en *P. flavus*, pero se sabe que es estacional, lo que explicaría las diferencias descritas (Nowak, 1999; Nyland y Mattoon, 2006).

No se visualizaron los cuernos uterinos en ninguno de los ejemplares. El cuerpo uterino (1.71 x 0.65 cm) tuvo un diámetro similar a lo estudiado en *N. nasua* (1.11 x 0.56

cm) (Mayor *et al.*, 2013). Al igual que en ovarios, la presencia de aire intestinal y de tejido adiposo dificultó la identificación de los cuernos uterinos ingravidos (Jarreta, 2004).

Los dos ejemplares machos del grupo fueron castrados años atrás para evitar la sobrepoblación, por lo cual no se describen los testículos en este estudio. El escroto se encontró ubicado entre la región perianal e inguinal, información que coincide con otros carnívoros domésticos (Ellenport, 1986). Tampoco se llegó a observar la próstata. Los perros castrados presentan una próstata muy pequeña difícilmente de observar (Hecht, 2010), lo cual también pudo ocurrir en *P. flavus*.

## CONCLUSIONES

- Las características ecográficas de los órganos abdominales del *Potos flavus* como hígado, vesícula biliar, vejiga y estómago presentan similitud con lo descrito en felinos (*Felis silvestris catus*, *Leopardus wiedii* y *Leopardus guttulus*) y en el coatí (*Nasua nasua*).
- Los riñones presentan forma alargada, con una relación corteza médula 2:1, y una médula ligeramente hiperecogénica en relación con la corteza, siendo una característica particular de esta especie.
- La forma del bazo es alargada con una cabeza más gruesa que cuerpo y cola, característica propia de esta especie.
- Las características ecográficas del útero presentaron semejanza con las descritas en el coatí (*N. nasua*).

## Agradecimiento

Los autores agradecen al personal del Zoológico «Buen Pastor», en especial al Sr. Arnaldo Alejos. Asimismo, al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) por otorgar la autorización para realizar el estudio. Agradecimiento a la empresa Ultrason Vet EIRL por las facilitar el equipo ecográfico.

## LITERATURA CITADA

1. **Arias A, Sánchez J, Botero S. 2016.** *Potos flavus*. Universidad CES. [Internet]. Disponible en: [https://www.academia.edu/16109125/Potos\\_flavus](https://www.academia.edu/16109125/Potos_flavus)
2. **Biller D, Bradley G, Partington B. 1992.** Renal medullary rim sign: ultrasonographic evidence of renal disease. *Vet Radiol Ultrasound* 33: 286-290. doi: 10.1111/j.1740-8261.1992.tb00145.x
3. **d'Anjou M. 2010.** Hígado. En: Penninck D, d'Anjou M (eds). *Atlas de ecografía en pequeños animales*. España: Multimédica Ed Veterinaria. p. 205-248.
4. **Domínguez E. 2015.** Ecografía del bazo. En: Novelas R, Domínguez E, Espada Y, Martínez Y, Tobón M (eds). *Diagnóstico ecográfico en el gato*. España: Grupo Asís Biomedica. p. 133-139.
5. **Ellenport C. 1986.** Urogenital do carnívoro. En: Getty R, Sisson S, Grossman JD (eds). *Anatomia dos animais domésticos*. Brasil: Guanabara Koogan. p. 1481-1493.
6. **Finn Bodner S. 1995.** The urinary bladder. In: Cartee R, Selcer B, Hudson J (eds). *Practical veterinary ultrasound*. Philadelphia: Lea and Febiger. p. 210-235.
7. **Grandez R, Marquez H, Hermoza C, Valencia R. 2019.** Caracterización ultrasonográfica de los órganos abdominales del margay (*Leopardus wiedii*) en cautiverio. *Rev Inv Vet Perú* 30: 1009-1017. doi: 10.15381/rivep.v30i3.16609
8. **Guimarães L, Hage MC, Paula T, Borges A, Carretta M, Oliveira A, Carneiro FT, et al. 2013.** Abdominal and pelvic ultrasound study of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Pesqui Vet Brasil* 33: 265-272. doi: 10.1590/S0100-736X2013000200022
9. **Hecht S. 2010.** Tracto reproductor masculino. En: Penninck D, d'Anjou M (eds). *Atlas de ecografía en pequeños animales*. España: Multimédica Ed Veterinaria. p. 399-426.

10. **Herdt T, Sayegh. 2014.** Fisiología del tracto gastrointestinal. En: Klein Bradley (ed). Cunningham fisiología veterinaria. España: Elsevier. p 263-358.
11. **Howard E, De Lahunta A. 1991.** Miller Disección del perro. Pennsylvania, EEUU: Interamericana MacGraw-Hill. 368 p.
12. **Jarreta G. 2004** Ultrasonografía do aparelho reprodutor femenino. En: Figueroa C (ed). Ultrasonografía em pequenos animais. Brasil: Roca. p 181-206.
13. **Lescano J, Quevedo M, Ramos M. Fernández V. 2016.** Chemical restraint of captive kinkajous *Potos flavus* (Schreber, 1774) (Carnivora: Procyonidae) using a ketamina, xylazine and midazolam combination and reversal with yohimbine. *J Threat Taxa* 8: 9610-9618. doi: 10.11609/jott.2670.8.14.9610-9618
14. **Mayor P, Montes D, Lopez C. 2013.** Functional morphology of the female genital organs in the wild ring-tailed coati (*Nasua nasua*) in the northeastern Peruvian Amazon. *Can J Zool* 91: 496-504. doi: 10.1139/cjz-2012-0331
15. **Müller TR., Marcelino RS, de Souza LP, Teixeira CR, Mamprim MJ. 2017.** Ultrasonographic anatomy of the healthy southern tigrina (*Leopardus guttulus*) abdomen: comparison with domestic cat references. *J Feline Med Surg* 19:132-140. doi: 10.1177/1098612X15617498
16. **Novellas R. 2015.** Ecografía del hígado y sistema biliar. En: Novellas R, Domínguez E, Espada Y, Martínez Y, Tobón M (eds). Diagnóstico ecográfico en el gato. España: Grupo Asís Biomedica. p 67-139.
17. **Nowak R. 1999.** Walker's mammals of the world. Baltimore & London: Johns Hopkins University Press. 1936 p.
18. **Nyland T, Mattoon J. 2006.** Ovarios y útero. En: Nyland T, Mattoon J (eds). Diagnóstico ecográfico en pequeños animales. España: Multimédica Ed Veterinarias. p 240-259.
19. **Nyland T, Mattoon J, Herrgesell E, Wisner E. 2006.** Tracto urinario. En: Nyland T, Mattoon J (eds). Diagnóstico ecográfico en pequeños animales. España: Multimédica Ed Veterinarias. p 166-204.
20. **Quaggio A. 2001.** Ultrasonography in South American wild animals. In: Fowler M, Cubas Z (eds). Biology, medicine, and surgery of South American wild animals. Iowa: Iowa State University Press. p 464-474.
21. **Quaggio A. 2007.** Ultra-sonografía. En: Cubas Z, Silva J, Catá-Dias J (eds). Tratado de animais Selvagens. Sao Paulo: Roca. p 879-894.
22. **Ribeiro RG, Costa AP, Bragato N, Fonseca AM, Duque JCM, Prado TD, Silva A, et al. 2013.** Normal sonographic anatomy of the abdomen of coati (*Nasua nasua* Linnaeus 1766). *BMC Vet Res* 9: 6255. doi: 10.1186/1746-6148-9-124
23. **Rodríguez J, Hernández J, Defler T, Alberico M, Mast R, Mittermeier R, et al. 1995.** Mamíferos colombianos; sus nombres comunes e indígenas. Vol 3. Santafe de Bogotá, Colombia: Conservation International. 56 p.
24. **Winter MD, Londono L, Berry CR, Hernandez JA. 2014.** Ultrasonographic evaluation of relative gastrointestinal layer thickness in cats without clinical evidence of gastrointestinal tract disease. *J Feline Med Surg* 16: 118-292. doi: 10.1177/1098612X13499013
25. **Wozencraft W. 2005.** Order Carnívora. In: Wilson D, Reeder D (eds). Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press. p 532-628.