

APLICACIÓN DE ANGIOTÉCNICAS EN EL ESTUDIO ANATÓMICO DEL RIÑÓN, HÍGADO Y CORAZÓN DE CHIGÜIROS (*HIDROCHOERUS HIDROCHAERIS*)

SEJÍN CJ. MVZ Esp.; CHOQUE N. MVZ; FUENTES EE. MVZ MSc PhD; LOMBO PE. MV. Esp.
Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad de los Llanos.
(Recibido: 10 de junio de 2003 - Aceptada: 5 de octubre de 2003)

RESUMEN

Con el objeto de avanzar en el conocimiento anatómico de diversos órganos del chigüiro se utilizó la angiotécnica de inyección-corrosión. Para tal efecto se emplearon cuatro ejemplares (dos machos y dos hembras) los cuales fueron

sacrificados mediante inyección letal. El riñón, hígado y corazón fueron obtenidos inmediatamente su sacrificio y perfundidos con monómeros y polímeros. No se encontró diferencias importantes en la distribución de los vasos sanguí-

neos respecto de otros mamíferos, sin embargo se observó diferencias entre individuos. Se concluye que las técnicas utilizadas tienen un valor importante en la preparación de moldes como apoyo a la actividad docente e investigativa,

lo cual plantea a la vez la posibilidad de establecer un museo con otras especies que han sido poco investigadas.

Palabras clave:
chigüiro, angiotécnicas.

SUMMARY

Advancing into the anatomical knowledge in order to recognize the diverse organs of the chigüiro, we used the corrosion-injection angiotecchnique. For this purpose, four animals (Two males and two females) were used. They were sacrificed by lethal injection.

The kidney, liver and heart were taken from the animals as soon as they were sacrificed and these organs were immediately perfused with monomers and polymers. We did not find any important difference between these blood vessels and the others mammali-

ans, however we observed some differences among individuals. We conclude that the techniques used in this process have an important value in the preparation of molds as a support for the educational and investigative activities. At the same time we are seeking

the possibility of stablishing an organ collection that might help to investigate in those species that haven't been studied deeply.

Key Words:
chigüiro, Angiotecchnique.

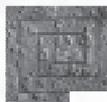
INTRODUCCIÓN

En la conservación de la biodiversidad se plantean diversas estrategias entre ellas la reproducción en cautiverio de especies amenazadas o en vías de extinción con el objeto de

regresar los descendientes a sus hábitats naturales. El chigüiro (*Hidrochoerus hidrochaeris*) viene siendo objeto de innumerables estudios en diferentes campos entre ellos, fisiología

(Garavito, 2000) reproducción (Azcárate, 1976; López, 1985), sanidad (Calderón 1973), nutrición y producción (González, 1973; Fuerbringer, 1974; Escobar y González

1976;), sin embargo se conoce muy poco de la morfofisiología lo cual plantea la necesidad de emprender estudios en este campo.



Para ello, se han utilizado diversas técnicas aplicadas en otras especies para conocer principalmente la distribución sanguínea de los principales órganos, los cuales pueden ser

validadas en aquellas especies poco estudiadas entre ellas el chigüiro. El conocimiento básico de estos aspectos tienen gran importancia en el desarrollo de otras áreas como la

farmacología, fisiología, inmunología, anestesiología y patología.

Por lo anterior el presente estudio tuvo por objeto profundizar en el estudio

anatómico del riñón, hígado y corazón del chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*) mediante la aplicación de angiotécnicas con acetato de vinilo.

Localización y animales experimentales.

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Anatomía animal adscrito a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de los Llanos. Se utilizaron 4 chigüiros, dos hembras y 2 machos, provenientes de un criadero particular. Adicionalmente se emplearon 6 perros domésticos, para estandarizar la técnica utilizada. Los animales fueron sacrificados mediante la aplicación de una sobredosis de Tiopental sódico por vía endovenosa (Eutanex®).

Recuperación y perfusión de órganos.

Inmediatamente sacrificados los animales, se recuperaron el corazón, hígado y riñones, procediendo a cateterizar mediante pericraneales los conductos, venas y arterias. Previamente se preparó una mezcla en proporción del 10% del peso de cada órgano consistente en: monómero (metilmetacrilato) al que se agregó el colorante (óleo chino) seguido de la adición del polímero (resina poli-

metacrilato transparente). La perfusión de los órganos se realizó inmediatamente, dado la rápida solidificación de la mezcla; para los conductos se empleó colorante amarillo, para las venas colorante azul y para las arterias el rojo. Todos los órganos fueron luego sumergidos en un balde conteniendo una solución corrosiva (NaOH 95%). Al cabo de dos semanas fueron extraídos de esta solución y lavados con abundante agua a chorro, observándose el desprendimiento del tejido circundante quedando al descubierto la distribución sanguínea y de conductos.

Resultados y discusión.

La perfusión de los órganos no ofreció mayores dificultades. Lo cual requirió el uso de agujas hipodérmicas calibre 16 de punta roma acopladas a pericraneales de similar calibre. (Figura 1).

RIÑÓN

La distribución sanguínea a nivel renal tampoco presentó diferencias importantes. Se pudo observar que está irrigado por una arteria renal, la cual es un vaso de

calibre medio que se origina separadamente de la arteria aorta descendente, caudal al nacimiento de la arteria mesentérica craneal.

Una vez la arteria renal penetra por el hilio renal se subdivide en varias ramas que irrigan zonas particulares del riñón. Todas ellas son arterias terminales, es decir, son vasos que no se anastomosan directamente con venas y tienden a dirigirse en forma ascendente hacia la corteza renal formando las arterias interlobulillares, las cuales se dividen y subdividen hasta alcanzar el límite corticomedular. Las arterias interlobulillares forman las intralobulillares las cuales terminan formando las arterias arcuadas. La literatura reporta que estas últimas arterias emiten los vasos aferentes a los glomérulos (Sisson, 1975).

Las arterias eferentes de los glomérulos vacían su sangre en las redes capilares que rodean los túbulos contorneados proximales y distales situados en la corteza renal. El retorno de la sangre desde las redes capilares de la corteza y de la médula renal por las venas, en realidad corresponden a la misma distribución

de las arterias, salen por el hilio renal y desembocan en la vena cava craneal, donde la sangre es conducida a la aurícula derecha (atrio derecho), siguiendo el recorrido normal a los de los demás mamíferos (Sisson, 1975). La distribución sanguínea del riñón se observa en la Figura 2.

HÍGADO

En el hígado, al igual que en el riñón no se reconocieron diferencias importantes en la distribución sanguínea. El hígado recibe una fuerte irrigación a través de la arteria hepática que conduce sangre rica en oxígeno y a mayor presión y de la vena porta la cual es rica en nutrientes. La arteria hepática viene de la trifurcación de la arteria celíaca, vaso impar que se origina de la arteria aorta descendente a nivel craneal de la arteria mesentérica craneal, en forma similar a todos los mamíferos. La arteria hepática penetra el hígado por la cisura portal (cara visceral del hígado) acompañada de la vena porta, procedente ésta última de las venas mesentéricas que retornan la sangre venosa del páncreas, intestinos, bazo y estómago.

MATERIALES Y MÉTODOS

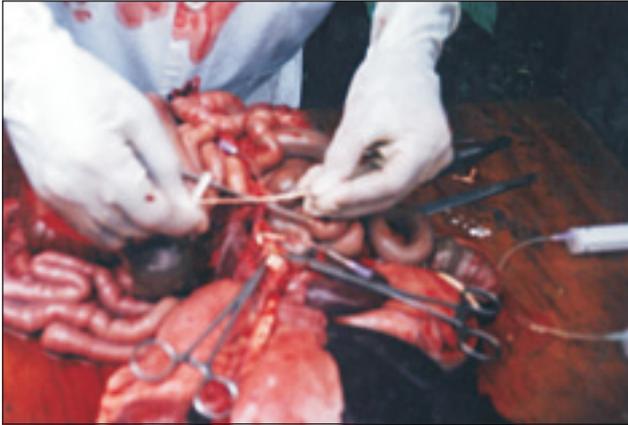


Figura 1. Perfusión de monómeros y polímeros en diferentes órganos del chigüiro (*Hidrochoerus hidrochaeris*).

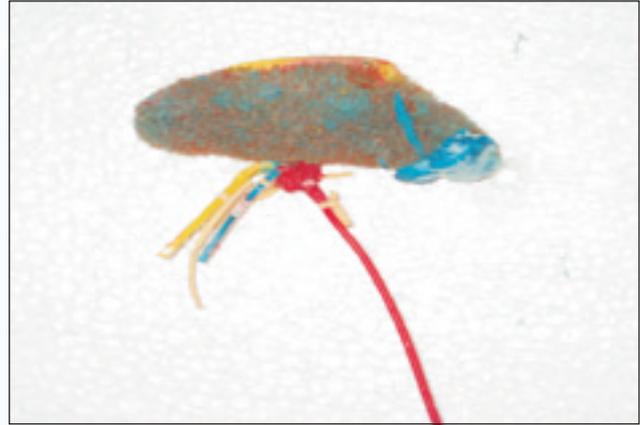


Figura 2. Riñón de chigüiro perfundido con resinas polimetacrílica y metilmetacrilato. El catéter rojo corresponde a la arteria renal, el amarillo al uréter y el azul a la vena renal.



Figura 3. Hígado de chigüiro. Obsérvese canalización de venas hepática, vena porta y arteria hepática.

De acuerdo a lo anterior, el hígado recibe una irrigación muy abundante, la cual va a llegar a los sinusoides hepáticos, donde se mezclan las dos sangres con diferentes funciones. La importancia relativa de estas dos irrigaciones varia

según las especies. Las proporciones no son muy conocidas en las especies domésticas y mucho menos en las especies silvestres. La perfusión y distribución sanguínea hepática del chigüiro se observa en las figuras 3 y 4.

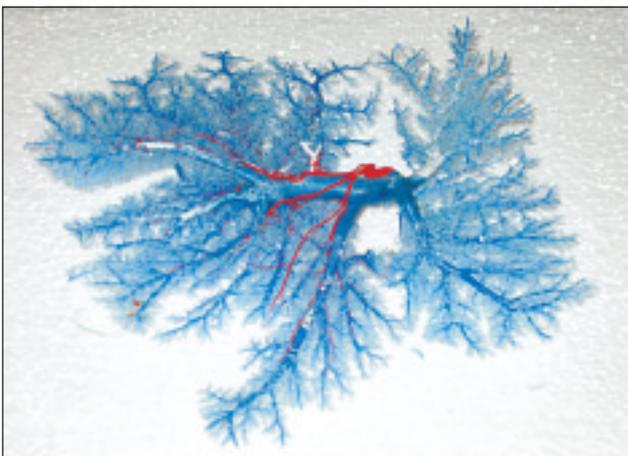
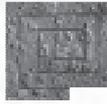


Figura 4. Distribución de la vena porta (en azul) y de la arteria hepática en rojo.



Figura 5. Distribución sanguínea de arteria y venas coronarias del chigüiro. (*Hidrochoerus hidrochaeris*)



CORAZÓN

El corazón del chigüiro recibe su irrigación a partir de las arterias coronarias (derecha e izquierda), las cuales se originan de la aorta ascendente (Figura 5). La arteria coronaria izquierda es de mayor tamaño. Se origina por encima de la cúspide caudoizquierda (válvula semilunar aórtica) y alcanza el surco coronario pasando entre la aurícula izquierda y el tronco pulmonar (arteria pulmonar). La rama interventricular izquierda (paraconal) continua por el surco paraconal hacia el

vértice del corazón (ventrículo izquierdo) la arteria coronaria derecha se origina por encima de la cúspide craneal (válvula semilunar aórtica), ocupa el surco coronario después de pasar entre la aurícula derecha y el tronco pulmonar y se dirige hacia el surco subsinusal como arteria circunfleja. En general, el número de observaciones hechas en el presente estudio, no permitieron generalizar un modelo exacto de distribución de dichas arterias. Aunque en un estudio en equinos, bovinos,

ovinos, caninos y porcinos, la rama interventricular paraconal (rama descendente craneal) era una colateral de la arteria coronaria izquierda. El mismo investigador indica que en todas las anteriores especies, entre el 60-80% de la sangre del septum interventricular procedía de las ramas de la arteria coronaria descendente craneal, el resto, de la arteria descendente caudal (Christensen, 1962 citado por Sisson 1975). Lo anterior sugiere que en el chigüiro, la arteria coronaria izquierda irri-

ga mas extensión cardíaca que la coronaria derecha.

Al analizar conjuntamente los resultados del presente estudio, se concluye que la distribución sanguínea, de los órganos estudiados en el chigüiro no difiere ostensiblemente de otros mamíferos superiores, a pesar de su condición de roedor. Igualmente que las técnicas utilizadas tienen un gran valor en su aplicación a otros órganos y en la elaboración de moldes anatómicos con fines didácticos o como material de exposición

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZCÁRATE T. 1976. Algunos datos sobre el comportamiento social en una manada de Chigüires (*Hidrochoerus hidrochaeris*). En resumen en CONICIT . Consejo Nacional sobre Investigación Científica y Tecnológica. Caracas, Venezuela pp 13-15.
- CALDERÓN RH. 1973. Aspectos fisiológicos y sanitarios del chigüiro. Trabajo de Grado para optar al título de Médico Veterinario. Bogotá. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional de Colombia.
- ESCOBAR A y GONZÁLEZ J. 1976. Estudio de la competencia alimenticia de los herbívoros mayores del Llano inundable con referencia especial al chigüiro (*Hidrochoerus hidrochaeris*). Revista Agricultura Tropical 26:215-227.
- FUERBRINGER J. 1974 El chigüiro: su cría y explotación racional. Temas de orientación agropecuaria No 99 Bogotá pp 96.
- GARAVITO ML. 2000. Caracterización hematología del chigüiro *Hidrochoerus hidrochaeris*. Trabajo de Grado para optar al título de Médico Veterinario y Zootecnista. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Universidad de los Llanos.
- GONZÁLEZ, JE. 1973. El potencial ecológico del chigüiro o capibara (*Hidrochoerus hidrochaeris*) para la producción de carne en el Llano inundable En: Monografía Simposio Internacional sobre fauna silvestre y Pesca Fluvial y Lacustre Amazónica. Informe conferencias cursos y reuniones (ICCR No 26) IICA-Tropicos. Manaus, Amazonas Brasil. Tomo II VIII-C pp 4-6.
- LÓPEZ, B. 1985. Una contribución al conocimiento de la fisiología de la reproducción del chigüiro (*Hidrochoerus hidrochaeris*). Trabajo de Ascenso. Universidad Central de Venezuela.
- SISSON, S. Ruminant urogenital system.1975 En: Sisson y Grossmans: The anatomy of the domestic animals. Saunders, 5ª Edición. Vol. 1 pag 937.