

Pruebas de laboratorio para la detección de enfermedades renales en aves, reptiles, anfibios y peces

Diagnosticar una enfermedad renal en aves, reptiles, anfibios y peces puede ser un reto, y se dispone de menos herramientas para la evaluación de laboratorio en comparación con las de los mamíferos. Los valores sanguíneos asociados al riñón también difieren en función del hábitat, la dieta y, en algunos casos, de factores adicionales como la estación del año. Por lo tanto, no existen valores renales estándar que puedan utilizarse en todas las especies, y los intervalos de referencia también deben interpretarse con cuidado. En este artículo, discutiremos los valores individuales relevantes y los factores que influyen en los valores sanguíneos para proporcionar una visión general de cómo las pruebas de laboratorio pueden ayudar con sus pacientes renales.

Comencemos con las diferencias en el hábitat de las distintas especies y por qué esto influye tanto en los valores asociados al riñón. Para los animales adaptados a hábitats áridos, los productos excretados deben eliminarse del sistema utilizando la menor cantidad de agua posible. En lagartos, serpientes, tortugas y aves de tales hábitats, se trata de ácido úrico. Algunos anfibios, como algunas ranas arborícolas, también producen ácido úrico.

En las salamandras y las agamas, por ejemplo, se encuentra en forma de cristales blancos secos en sus excrementos (figura 1).

Cuanto más húmedo es el hábitat natural del animal, más cambia el producto final del metabolismo de las purinas de ácido úrico a urea, que se excreta con más agua, lo que hace que las excreciones pasen de sólidas a pastosas y luego a líquidas. Este es el caso, por ejemplo, de las tortugas de estanque, los caimanes y algunos anfibios.

Los animales que viven completamente en el agua también excretan amonio, como las tortugas marinas, algunos cocodrilos, peces y anfibios. Por tanto, el producto final del metabolismo de las purinas difiere en función del hábitat y la fisiología, y los parámetros más adecuados para evaluar la función renal varían en consecuencia.



Fig. 1: Heces de un gecko leopardo (*Eublepharis macularius*) con acumulaciones de ácido úrico

Fuente de la imagen: Laboklin

El amonio y el amoníaco son muy volátiles y, por lo tanto, deben determinarse lo más rápidamente posible en una muestra de sangre para obtener valores precisos, por lo que no es posible realizar una medición correcta si la muestra debe enviarse a un laboratorio. En los mamíferos hay una serie de parámetros adicionales que se utilizan para evaluar la función renal, como la creatinina, la dimetilarginina simétrica (SDMA), la cistatina C, el inoxidil sulfato, el factor de crecimiento de fibroblastos (FGF23) y, en humanos, la N-acetil- β -D-glucosaminidasa (NAG).

Los reptiles y las aves sólo producen y excretan **creatinina** en cantidades pequeñas y muy variables, por lo que no resulta adecuada como marcador diagnóstico fiable en estas especies. En las aves, el precursor creatina fosfato se excreta en la orina. Existen varios estudios sobre **SDMA** en animales exóticos. Un estudio en tortugas Hermann (Testudo hermanni) (Lehmann et al. 2022) demostró que el SDMA es medible en esta especie y establecieron intervalos de referencia. Estudios internos no publicados de Laboklin mostraron que el SDMA aumenta con el incremento de los niveles de ácido úrico en tortugas Hermann con enfermedad renal. Otro estudio logró establecer intervalos de referencia para SDMA en amazonas de La Española (*Amazona ventralis*) y cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*)

(Moreno et al. 2024), pero aún no hay datos sobre animales clínicamente enfermos. La **cistatina C** se ha probado como marcador de daño renal agudo en pollos (Konopska et al. 2013).

Hay varios estudios sobre **NAG** en aves, que indican que podría ser adecuado como marcador de daño renal agudo (Wimsatt et al. 2009; Dijkstra et al. 2015). Sin embargo, en la mayoría de los casos clínicos que afectan a aves y reptiles, la enfermedad renal crónica es más común (Figura 2), lo que hace que estos marcadores solo sean moderadamente adecuados. Actualmente no hay estudios disponibles sobre otros posibles analitos renales en aves y reptiles. El diagnóstico de laboratorio de la enfermedad renal en anfibios y peces también está aún en sus inicios.



Fig. 2: Riñón de una serpiente del maíz (*Pantherophis guttatus*) con gota renal y depósitos masivos de ácido úrico.

Fuente de la imagen: Laboklin

Además del número limitado de parámetros analíticos disponibles para evaluar la función renal en aves, reptiles, anfibios y peces, los valores sanguíneos de los marcadores conocidos relacionados con el riñón también se ven afectados por diversos factores. La urea y el amonio se ven influidos por el estado de hidratación, la ingesta de alimentos, la función hepática y la función renal. En algunos animales del desierto, la urea es fisiológicamente más elevada en la sangre que en especies de hábitats más húmedos. El ácido úrico también aumenta debido a la deshidratación, la ingesta de alimentos (especialmente en especies carnívoras) y la disminución de la temperatura ambiente en los reptiles. Por otro lado, la anorexia, la ingesta reducida o nula de alimentos, las enfermedades hepáticas masivas y el tratamiento con alopurinol provocan una reducción de las

concentraciones de ácido úrico en sangre. La edad de un animal (Stacy et al. 2000), el sexo (Leineweber et al. 2019; Stacy et al. 2000), el tipo de recinto (Padilla et al. 2011) y la estación del año (Laube et al. 2016; Leineweber et al. 2019; Yang et al. 2014) también pueden influir en las concentraciones de los valores asociados al riñón en la sangre.

Por lo tanto, el análisis de sangre debe realizarse en animales que hayan ayunado, estén normotérmicos y antes o después de la fluidoterapia en función del estado de deshidratación del animal.

La enfermedad renal suele provocar azotemia e hiperosmolalidad. También puede causar hipercolesterolemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia, hipercloremia, hiponatremia, hiperpotasemia y aumento de los niveles de aspartato aminotransferasa (AST).

En algunos casos, los niveles de gamma-glutamilttransferasa (GGT) también pueden estar elevados, y algunos animales afectados pueden estar anémicos.

En las especies que tienen vejiga urinaria, como las tortugas europeas, la orina puede obtenerse por cistocentesis y analizarse. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la orina de los uréteres no entra directamente en la vejiga, sino que pasa primero por la cloaca, lo que puede introducir contaminantes que afecten a los resultados. Además, en los quelonios, por ejemplo, el agua se reabsorbe de la vejiga y se absorbe y almacena a través de la cloaca durante el baño, lo que influye en la gravedad específica de la orina.

Conclusiones:

El diagnóstico de las enfermedades renales en aves y animales exóticos es todo un reto. La selección de los parámetros sanguíneos apropiados para las pruebas de laboratorio depende del estilo de vida y la fisiología de cada especie.

Dr. Christoph Leineweber

Nuestros servicios para animales exóticos

- Perfil **aves**
- Perfiles para diferentes tipos de **reptiles** (básico y completo)
- Perfiles para **anfibios**
- Perfiles para **peces**
- Parámetros individuales adicionales

La bibliografía científica citada en este texto está disponible aquí:
Sólo tiene que escanear el código QR.

