



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

URGENCIAS Y CUIDADOS INTENSIVOS EN PACIENTES EXÓTICOS: QUÉ PODEMOS APLICAR DE PERRO Y GATO Y PARTICULARIDADES. MANEJO DEL PACIENTE CON LESIÓN RENAL AGUDA

Luis Bosch Lozano, Dip. ACVECC, Dip. ECVECC¹
Cristina Bonvehí Nadeu, Dip ACEPM, Acre. AVEPA NAC/Ex²
Fundación Hospital Clinic Veterinari UAB¹
Carrer de l'Hospital, s/n, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Cerdanyola del Vallès¹
Els Altres Barcelona Exòtics Veterinària²
c/Rosselló 274, 08037 Barcelona²

El siguiente proceeding está basado en el artículo más reciente publicado acerca del manejo de los pacientes con lesión renal aguda en perros y gatos. Para el lector interesado, la referencia es: "International Renal Interest Society best practice consensus guidelines for the diagnosis and management of acute kidney injury in cats and dogs" publicado en *The Veterinary Journal* (2024). Este artículo se encuentra en Abierto por lo que no es necesario ninguna suscripción a revista.

AKI (acute kidney injury o lesión renal aguda en castellano - LRA) se define como una lesión del parénquima renal, con o sin reducción de la función renal, manifestada por acumulación de toxinas urémicas y alteraciones en la producción de orina. La incidencia de la LRA está en aumento debido a una mayor detección, tratamiento intensivo y envejecimiento de la población veterinaria. A pesar de los avances en terapias de reemplazo renal, la **mortalidad sigue siendo alta** y la evidencia sobre diagnóstico y manejo en medicina veterinaria es limitada.

Para el desarrollo de estas guías un grupo de expertos en nefrología y cuidados críticos veterinarios generó recomendaciones. Se utilizó el método Delphi para alcanzar consenso, requiriendo al menos 75% de acuerdo en cada declaración. Se formularon 50 declaraciones clave, divididas en diagnóstico, tratamiento y manejo clínico. A continuación se ofrece un resumen de éstas.

Definiciones y Clasificación

La LRA varía desde un daño leve hasta insuficiencia renal grave. Puede ser adquirida en la comunidad (exposición a toxinas, infecciones) o hospitalaria (monitoreo insuficiente, comorbilidades) y se define como una disminución rápida (< 48 h) de la función renal. Se clasifica según la gravedad y acorde con la escala desarrollada por el grupo IRIS en seis estadios.

Diagnóstico

Se basa en historia clínica, examen físico y pruebas de laboratorio.

Indicadores clave incluyen:

- Aumento de creatinina sérica > 0.3 mg/dL en 48 h.
- Alteración en la producción de orina (<1 mL/kg/h por 6 h indica oliguria/anuria).
- Marcadores de daño renal (ej. NGAL, KIM-1, SDMA).
- Estudios de imagen (ecografía, radiografía) para evaluar obstrucción o enfermedades concurrentes.
- Análisis de orina (densidad, cilindruria, proteinuria) y cultivo urinario en casos sin etiología clara.

Tratamiento y Manejo

El tratamiento de la LRA en perros y gatos se centra en restaurar la perfusión renal, corregir alteraciones metabólicas y electrolíticas, controlar complicaciones sistémicas y brindar soporte nutricional y farmacológico adecuado.

1. Fluidoterapia

El tratamiento con líquidos es la base de la terapia inicial para la LRA, con el objetivo de optimizar la perfusión renal sin inducir sobrecarga de volumen.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

Corrección de hipovolemia y deshidratación

- Hipovolemia grave: Se debe corregir en 1-2 horas con cristaloides balanceados administrados en bolos rápidos de: Perros: 10-20 mL/kg en bolos de 10 min. Gatos: 5-10 mL/kg en bolos de 10 min.
- Se reevalúa perfusión tras cada bolo.
- Deshidratación moderada a grave: Corregir en ≤6 horas (o 12-24 h si hay cardiopatía).
- Usar soluciones balanceadas como Ringer lactato o Plasmalyte.
- Evitar soluciones ricas en cloro (ej. NaCl al 0.9%), ya que inducen vasoconstricción renal y disminuyen el filtrado glomerular.

Monitorización y ajustes

- Evitar sobrehidratación (riesgo de edema pulmonar, hipertensión, hiponatremia).
- Control estricto de:
 - Peso corporal (mínimo 2 veces/día).
 - Producción de orina (objetivo: >1 mL/kg/h).
 - Presión venosa central o ecografía pulmonar para evitar sobrecarga.
 - Ajuste de fluidoterapia.
- Anuria/Oliguria: Reducir líquidos a pérdidas insensibles (~10-20 mL/kg/día).
- Poliuria en fase de recuperación: Ajustar fluidos para prevenir deshidratación y alteraciones electrolíticas.

2. Manejo de la diuresis

Los diuréticos no mejoran la recuperación renal, pero pueden ser útiles en casos específicos:

Furosemida (diurético de asa)

- Indicado en oliguria/anuria solo si la volemia está corregida.
- Dosis: 1-2 mg/kg IV bolus, seguido de CRI 0.25–1 mg/kg/h.
- Objetivo: inducir diuresis, manejar hiperpotasemia y evitar sobrecarga hídrica.

Manitol (diurético osmótico)

- Puede aumentar flujo renal y excreción de toxinas.
- No usar en sobrehidratación o anuria refractaria.
- Dosis: 0.5–1 g/kg IV en 10-15 min, repetir cada 8 h según respuesta.

Fenoldopam (agonista dopaminérgico)

Puede mejorar perfusión renal en modelos experimentales, pero sin evidencia clínica sólida. No recomendado de rutina.

3. Corrección de alteraciones electrolíticas y ácido-base

Los trastornos electrolíticos son comunes en LRA y requieren manejo individualizado.

Hiperpotasemia (>6.5 mmol/L)

- Corrección inmediata si hay arritmias.
- Tratamiento de urgencia:
 - Gluconato de calcio 10% (0.5–1.5 mL/kg IV en 20 min): estabiliza membranas cardíacas.
 - Dextrosa 50% (0.5–1 mL/kg IV) con o sin insulina regular (0.25–0.5 U/kg IV): promueve entrada de K⁺ a las células.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

- Bicarbonato de sodio (1–2 mEq/kg IV) si hay acidosis metabólica grave.
- Terbutalina (0.01 mg/kg IV, IM, SC): facilita captación celular de K⁺.

Hiponatremia / Hipernatremia

- Requiere corrección lenta para evitar mielinolisis pontina o edema cerebral.
- Hipernatremia: usar soluciones hipotónicas (ej. NaCl al 0.45%).
- Hiponatremia severa (<125 mmol/L): corregir con NaCl al 0.9% en infusión controlada.

Hipocalcemia

- Administrar gluconato de calcio 10% (0.5–1.5 mL/kg IV lento) si hay signos clínicos (temblores, convulsiones).
- Evitar sobrecorrección si hay hiperfosfatemia concomitante.

Acidosis metabólica (pH < 7.2): Si no responde a fluidoterapia, administrar bicarbonato de sodio IV.

4. Manejo de complicaciones sistémicas

La hipertensión arterial ocurre en el 80% en perros y 60% en gatos con LRA. Se aconseja monitorizar la presión arterial 2-4 veces/día con un objetivo de PAS <160 mmHg.

Tratamiento antihipertensivo

- Amlodipina (0.1–0.25 mg/kg/día PO, máx. 0.5 mg/kg/día).
- Hidralazina (0.5–2 mg/kg cada 8 h PO/IV) en crisis hipertensivas.
- Evitar IECA y ARB (bloqueadores de angiotensina), ya que pueden reducir el filtrado glomerular.

Compromiso gastrointestinal

- Vómitos: maropitant (1 mg/kg/día SC/IV), ondansetrón (0.5 mg/kg IV/PO).
- Úlceras gástricas: omeprazol (1 mg/kg PO/IV), sucralfato (0.5–1 g/animal PO).
- Disbiosis intestinal: probióticos, dieta baja en grasas.

Anemia y alteraciones hematológicas

- Transfusión de sangre entera o concentrado de eritrocitos si PCV <20%.
- Darbepoetina en anemia persistente no regenerativa.

5. Nutrición en AKI

El estado hipercatabólico del paciente durante la LRA requiere de soporte nutricional. Indicaciones para alimentación asistida:

- Anorexia >48 h → iniciar alimentación enteral.
- Opciones de soporte: sonda esofágica, nasogástrica o gastrostomía.
- Dieta: altamente digestible, moderada en proteína, baja en fósforo.
- Evitar dietas ricas en grasa en perros con pancreatitis.
- Parenteral si intolerancia a enteral o vómitos severos.

6. Ajuste de dosis de medicamentos

- Evitar nefrotóxicos (AINES, aminoglucósidos, medios de contraste).
- Ajustar dosis de fármacos con eliminación renal.
- Aumento del intervalo de dosificación según el GFR estimado.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

Exóticos

La presentación, diagnóstico y manejo terapéutico de la LRA en animales exóticos varía ampliamente según la especie y el tipo y grado de trastorno, aunque las guías de perro y gato sirven de referencia. Los objetivos terapéuticos se centran en restaurar y sostener la hemodinamia renal, mantener el output urinario, aumentar la excreción de solutos, corregir las alteraciones ácido-base y electrolíticas y reducir el daño por agentes nefrotóxicos, así como proporcionar una adecuada nutrición y analgesia. Debemos tratar de identificar y corregir la causa de daño renal: infecciones bacterianas, fúngicas o víricas, parásitos como *Hexamita*, ingesta de metales pesados, procesos obstructivos, ...

La anamnesis y el examen físico minuciosos son fundamentales, y especialmente en reptiles trataremos de indagar con alto detalle sobre las condiciones de mantenimiento que ha recibido el animal a lo largo de su vida.

Existen excelentes revisiones sobre anatomía, fisiología, diagnóstico diferencial y herramientas diagnósticas y terapéuticas del sistema urinario en exóticos; se recomiendan especialmente los volúmenes de enero 2020 y septiembre 2023 de VCNA y los capítulos de urología de Speer (aves) y Mader (reptiles). Es necesario conocer la interpretación de las pruebas diagnósticas en las distintas especies (pej en hurones las elevaciones de creatinina, aunque sean de pequeña magnitud, deben ser motivo de preocupación) y mantenernos constantemente actualizados (pej se han publicado recientemente valores de referencia de SDMA en hurones (2.78-7.66 µg/dL) y conejos (4-18µg/dL)).

La mayoría de aves (excepto avestruces) carecen de vejiga de la orina; las aperturas del tracto digestivo, urinario y reproductor confluyen en la cloaca. Además de a nivel renal, la concentración de orina puede producirse mediante retroperistalsis al coprodeo e intestino grueso por reabsorción a través de una capa única de epitelio columnar, y la tonicidad del líquido presente en el tracto gastrointestinal afecta al movimiento de fluidos ureterales.

La variabilidad anatómica en reptiles es amplia: poseen riñones, uréteres, urodeo y vejiga de la orina o cloacocolon. Algunas especies presentan vejigas de la orina plenamente desarrolladas conectadas vía uretra al urodeo, mientras que en otras hallamos vejigas pequeñas, rudimentarias o incluso ausencia de vejiga. En general, las serpientes y cocodrilianos carecen de vejiga, los quelonios tienen vejigas bien desarrolladas, y las diferentes familias de lagartos varían entre ausencia de vejiga, vejigas rudimentarias o vejigas bien desarrolladas. En las especies con vejiga, la orina entra en ésta a través del urodeo y la uretra, no directamente de los uréteres; en las especies sin vejiga la orina se almacena distalmente en los uréteres o en la región cloacocolónica. Los uréteres y conductos genitales entran en el urodeo de manera separada o se fusionan antes de entrar en función de la especie. Se produce modificación postrenal de la orina en la cloaca, colon o vejiga dependiendo de la especie. Estas variaciones tienen relevancia en cuanto a comprender mejor el daño en el sistema urinario y las posibles modalidades de tratamiento.

El urianálisis en aves y reptiles puede ser de utilidad conociendo sus limitaciones. En algunos reptiles podemos llegar a obtener muestras de orina de la vejiga mediante cistocentesis ecoguiada (no exenta de riesgo dada la fragilidad de la fina pared vesical) o cateterización vía cloacoscopia.

El principal producto del catabolismo del nitrógeno en aves es el ácido úrico; en reptiles se genera un porcentaje variable de amoniaco, urea y ácido úrico en función de la especie y la disponibilidad de agua (en general especies desérticas producen más ácido úrico). Si se excede su límite de solubilidad, los uratos pueden precipitar en los tejidos generando gota articular y visceral y fallo orgánico.

Los mamíferos poseen nefronas con asa de Henle y los reptiles sin; las aves poseen nefronas tipo mamífero y tipo reptiliano. El uso de furosemida en reptiles es controvertido debido a la ausencia de asas de Henle, sin embargo se han detectado efectos aparentemente diuréticos a nivel clínico en quelonios, lagartos y serpientes. Asimismo, las aves y reptiles poseen sistema portal renal.

Garantizar la temperatura corporal y la hidratación adecuada del paciente es uno de los puntos fundamentales en el manejo de la LRA. La mayoría de aves se halla a 39-42°C en normotermia. Si el reptil no se encuentra en su zona de temperatura óptima preferida, el metabolismo puede ser más lento de lo



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

necesario para secretar ácido úrico activamente de los túbulos proximales renales a los uréteres. Adicionalmente, la solubilidad del ácido úrico es menor a bajas temperaturas. En animales deshidratados el flujo de ultrafiltrado a través de los riñones puede verse muy reducido o ser ausente, con precipitación de ácido úrico en túbulos o glomérulos renales. Es una buena práctica calentar los fluidos a administrar.

La vía de administración de fluidoterapia se elige en función de las necesidades y posibilidades del paciente: intravenosa (existen minicatéteres de 13mm para los animales más pequeños), intraósea (preferiblemente aguja espinal con fiador si el tamaño del individuo lo permite, neonatales para pequeños pacientes), intracelómica, pericelómica, subcutánea, enteral, ... Evitaremos los huesos neumáticos como fémur y húmero (y otros, peñón en pelícanos) y la inyección accidental de sacos aéreos. Algunos reptiles son capaces de absorber fluidos a través de la cloaca y la piel, por lo que pueden beneficiarse de baños y nebulizadores/humidificadores/niebla fría. A menudo es conveniente combinar diversas vías de rehidratación.

El volumen de fluidos a administrar se calcula clásicamente: reposición de deshidratación, mantenimiento y pérdidas adicionales. Existen referencias sobre las necesidades de mantenimiento de diferentes especies; en general, en aves las necesidades hídricas aumentan conforme disminuye el tamaño del animal. El tipo de fluido debe ser idealmente elegido en base al estado de ácido-base y electrolitos. La deshidratación suele corregirse en 6-48h en función del grado y del estado del paciente. Habitualmente en reptiles se utilizan velocidades bajas en comparación con mamíferos y aves: 1-1.5 ml/kg/h hasta 3-5 ml/kg/h en las primeras 3-4h. En caso de usar bolos subcutáneos es aconsejable repartir el volumen diario en 2-4 tomas y diversas zonas corporales (si la manipulación no genera un estrés excesivo) para facilitar la absorción, y siempre comprobar que el fluido ha sido absorbido antes de la nueva inyección. Para mayor seguridad es preferible no administrar más de 20-30 ml/kg/bolo SC. Reevaluaremos físicamente al paciente y su producción de orina con frecuencia para ajustar la terapia, controlar la absorción adecuada de fluidos y evitar el desarrollo de sobrecarga de fluidos (monitorizando peso corporal, estado de hidratación, output urinario, color de membranas mucosas, tiempo de relleno capilar, frecuencia respiratoria y cardíaca, patrón de respiración, presión sanguínea periférica, presión venosa central, congestión, edema en zonas declive, ...). Los pacientes más inestables, peñón con compromiso de la función cardíaca, hipoalbuminemia, anemia, etc. serán monitorizados de manera especialmente estrecha. En general la retirada de fluidos debe hacerse gradualmente y monitorizando que no se produzca empeoramiento posterior.

La monitorización de los parámetros sanguíneos del paciente exótico con LRA se ve a menudo comprometida por el pequeño tamaño y estado crítico del animal y debe llevarse a cabo priorizando la seguridad del paciente. El uso de catéteres urinarios permanentes para recolección de la orina y medición del output urinario es poco práctico o incluso inviable en animales exóticos, por lo que para estimar la producción de orina podemos pesar el empapador/substrato/papel o utilizar jaulas con rejilla (1 gramo equivale a 1 ml de orina, aproximadamente). En conejos se ha indicado un output normal de 1-4 ml/kg/h.

Diferentes fármacos se han utilizado para el tratamiento específico de la hiperuricemia y gota, aunque la evidencia científica sobre su eficacia es escasa y no libre de controversia. Uno de los medicamentos más populares es el alopurinol, inhibidor de la xantina oxidasa que disminuye la producción hepática de ácido úrico (20 mg/kg PO q12-24h según fuente bibliográfica); se ha descrito toxicidad en algunas especies. La autora tiene amplia experiencia en el uso de rasburicasa en aves y reptiles, la cual convierte el ácido úrico en alantoína mejorando la hiperuricemia rápidamente en una alta tasa de pacientes. Se ha descrito también el uso de fármacos que previenen la reabsorción tubular de ácido úrico, como probenecid o sulfapirazol, así como uricasa y colchicina (inhibidor de la xantina deshidrogenasa) en gota.

La administración de gluconato cálcico es preferentemente por vía IV o IO lenta y titulada a efecto; una alternativa si las particularidades del paciente no lo permiten es 100 mg/kg IM cada 6-12 horas con conversión posterior a vía oral. Se recomienda la administración lenta de calcio especialmente en casos de hiperfosfatemia, ya que un incremento repentino de calcio con alto fósforo puede aumentar el índice de solubilidad y causar mineralización de tejidos blandos. Podemos contemplar el uso de quelantes de fósforo como hidróxido de aluminio 100 mg/kg PO cada 12-24 horas, carbonato cálcico, quitosán, ...



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

Los conejos y ratas se han utilizado en experimentación como modelos de diálisis peritoneal, aunque ésta no es una opción terapéutica habitualmente usada en mascotas.

En medicina de animales exóticos se han descrito diferentes abordajes para tratar cuadros obstructivos por urolitiasis como manejo farmacológico, diversas técnicas quirúrgicas, hidropulsión anterógrada percutánea ecoguiada en obstrucción ureteral, stents ureterales en conejos, extracción vía acceso endoscópico, retractores y fórceps, ... Conocer la anatomía de la especie es importante en el sondaje urinario, por ejemplo para evitar el saco intromitente en cobayas. El uso de catéteres intravenosos a modo de sondas urinarias puede ser de utilidad en las especies más pequeñas, aunque con precaución ya que en general son más rígidos y potencialmente traumáticos. La cistocentesis descompresiva puede ser necesaria si no logramos sondar al animal, y se ha descrito el uso de tubo de cistotomía temporal o de larga duración. Revisaremos siempre pene y prepucio para descartar causas obstructivas por pelo, abscesos, neoplasias, ... En roedores se ha descrito hidronefrosis e hidroureter asociadas a urolitiasis por *plugs* copulatorios. En machos es conveniente incluir las afecciones de glándulas sexuales accesorias en el diferencial de cuadros obstructivos/inflamatorios/infecciosos, ampliamente conocidas en hurones con enfermedad de glándula adrenal y posiblemente infradiagnosticadas en conejos y roedores. El tratamiento mediante terapia hormonal, esterilización quirúrgica, resección, antimicrobianos, etc. se adaptará a cada caso. La afección de glándulas paracloacales puede también comprometer la micción en petauros y generar daño renal. En aves y reptiles, la presencia de huevos puede limitar el paso de los uratos por compresión del sistema urinario y urodeo, y también es posible la presencia de cloacólitos, urolitos y ureterólitos.

La evidencia científica sobre recomendaciones dietéticas en lesión renal en exóticos no es abundante, sin embargo extrapolando de otras especies la reducción proteica se ha considerado positiva (la provisión selectiva de pirimidinas -tiamina y citosina- frente a purinas -guanina y adenosina- puede disminuir la producción de ácido úrico). Además de garantizar el aporte calórico, trataremos también de corregir la malnutrición, frecuente en este campo, como déficit o exceso de vitamina D, enfermedad por acúmulo de hierro en especies predispuestas (limitar el aporte de cítricos), hipovitaminosis A (puede generar metaplasia escamosa del epitelio renal y mucosa ureteral, obstrucción de uréteres, hidronefrosis, hiperuricemia, etc). Trataremos de conocer particularidades como la incapacidad de los canarios recesivos blancos de convertir beta-carotenos en vitamina A (por lo que sus necesidades de vitamina A son mayores). Podemos valernos, también, de estrategias para aumentar el consumo de líquido en la dieta como ofrecer vegetales ricos en agua o mojar el alimento, y ofrecer distintas modalidades de bebedero.

Conclusión

El tratamiento de AKI es multifactorial y debe adaptarse a cada paciente. La clave está en el diagnóstico temprano, monitoreo intensivo y ajuste del tratamiento según la progresión de la enfermedad. Implementar estas estrategias puede mejorar la supervivencia y recuperación renal en pacientes con AKI.

Bibliografía

Segev G, Cortellini S, Foster JD, Francey T, Langston C, Londoño L, Schweighauser A, Jepson RE: International Renal Interest Society best practice consensus guidelines for the diagnosis and management of acute kidney injury in cats and dogs. *Vet J.* 2024 Jun;305:106068. doi: 10.1016/j.tvjl.2024.106068. Epub 2024 Feb 6.

Wilkinson SL: Urine Output Monitoring and Acute Kidney Injury in Mammalian Exotic Animal Critical Care. *Vet Clin Exot Anim* 2023; 26:647–672.

Wilkinson SL: Urine Output Monitoring and Acute Kidney Injury in Non-mammalian Exotic Animal Critical Care. *Vet Clin Exot Anim* 2023; 26:673–710.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

Higbie CT, DiGeronimo PM et al: Matrix calculi in a juvenile chinchilla (*Chinchilla lanigera*). *J Exot Pet Med* 2019; 28:69-75.

Lempert M: Urinary obstruction due to a prostatic abscess in a young neutered rabbit. *J Exot Pet Med* 2019;29:15-21.

Ardiaca M, Bonvehí C, Cuesta M, Gómez A, Montesinos A: Seminal vesiculitis in three pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *J Am Anim Hosp Assoc* 2016;52:335-40.

Picazo L, Del Romero A, Rosell J, Aguiló-Gisbert J: Vesicular gland infection caused by *Pseudomonas aeruginosa* with secondary prostatitis in a guinea pig (*Cavia porcellus*). *J Exot Pet Med* 2024; 48:20-24.

Chana SC, Kiupelb M: Seminal vesiculitis in Golden hamsters (*Mesocricetus auratus*): two cases. *J Exot Pet Med* 2024;49:58-63.

Rembeaux H, Langlois I, Burdick S, McCleery B, Dunn M: Placement of ureteral stents in three rabbits for the treatment of obstructive ureterolithiasis. *J Sm Anim Prac* 2021;62(6):489-495

Divers SJ, Innis CJ: Urology. En: Mader D, Divers SJ, Stahl SJ (eds): *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery*, 3rd ed., St Louis, Elsevier, 2019;624-648.

Holz P: Disorders of the urinary tract. En: Doneley B, Monks D, Johnson R, Carmel B (eds): *Reptile medicine and surgery in clinical practice*. John Wiley & Sons Ltd, 2018, 323-330.

Pazár P, Csöndes J, Abonyi-Tóth Z, Kaba A, Molnár V, Balogh N: Reference intervals for selected blood and urinary parameters related to renal function in clinically healthy ferrets (*Mustela putorius furo*). *J Exot Pet Med* 2024;50:15-18.

Strong-Townsend M, Fabian N, Skinner G, Murphy R, Hegarty E, Peterson S, Coyne M: Assay validation and determination of the reference interval for symmetric dimethylarginine in healthy rabbits. *J Exot Pet Med* 2024;49:12-17.

Scope A, Schwendenwein I: Laboratory evaluation of renal function in birds. *Vet Clin Exot Anim* 2020;23:2020:47-58.

Cojean O, Larrat S, Vergneau-Grosset C: Clinical management of avian renal disease. *Vet Clin Exot Anim* 2020;23:75-101.

Poffers J, Lumeij1 T, Redig PT: Investigations into the uricolytic properties of urate oxidase in a granivorous (*Columba livia domestica*) and in a carnivorous (*Buteo jamaicensis*) avian species. *Avian Pathology* 2002;31:573-579.

Gallego M, Villaluenga JE, Cassez N, Blanco A: Concentración de Dimetilargenina simétrica (SDMA) sérica mediante un ELISA validado para perros y gatos en conejos sanos, azotémicos y con proteinuria crónica. *VetMadrid* 2017.

Wojick K, Berube D, Barr III J: Clinical technique: peritoneal dialysis and percutaneous peritoneal dialysis catheter placement in small mammals. *J Exot Pet Med* 2008;17(3):181-188.

Branquart M, Langlois I, Vachon C, Dunn M: Removal of lower urinary tract stones by percutaneous cystolithotomy in domestic male ferrets (*Mustela putorius furo*): four cases (2017-2020). *J Exot Pet Med* 45 (2023) 38_44



gta

**XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025**

Wilkinson SJ, Divers SJ: Clinical management of reptile renal disease. *Vet Clin Exot Anim* 2020;23:151–168.