

# Peritonitis y fractura de fémur en una Iguana Verde por traumatismo

*Este artículo describe el caso de un traumatismo grave en una iguana que provocó una peritonitis por derrame de yema de folículos ováricos en retención preovulatoria y una fractura de fémur. Se incluye, además, el proceso de la reparación quirúrgica de la fractura mediante la colocación de una placa recortable de osteosíntesis.*

La retención de huevos es una patología frecuente que ocurre en un 10% de los reptiles mantenidos en cautividad. Se origina por un mal manejo, un sustrato para el nido ausente o inadecuado (material, humedad, aislamiento), una temperatura errónea, estrés y molestia excesiva por parte del dueño, malnutrición, deshidratación y baja condición física de la hembra [1, 2].

Hay dos tipos de retenciones de huevos:

- **Retención o estasis preovulatorio**, en el que ocurre un agrandamiento de los óvulos dentro del ovario sin llegar a ovular ni a reabsorberse.

masas de tejido blando con una forma más redondeada y sin concha, mientras que los huevos presentan forma oval y una concha fina [4, 5]. En los saurios o lagartos, las almohadillas de grasa celómica llegan a ocupar una gran área en ejemplares bien alimentados. En hembras que presentan una retención preovulatoria, en una radiografía dorsoventral, suele presentarse también una pérdida de detalle de serosa en el abdomen caudal por acumulo de líquido [5]. Estos factores hacen que no siempre sea posible la diferenciación de las dos condiciones mediante exploración radiológica y

taura un tratamiento de urgencia. Éste debería comprender la extracción del material ofensivo, irrigación copiosa de la cavidad celómica y succión, tratamiento sistémico a base de antibióticos, fluidoterapia y mantenimiento del equilibrio nutricional [3, 6, 7].

En lo que se refiere a la traumatología de los reptiles, la consolidación de las fracturas ocurre a un ritmo mucho más lento que en las aves o en los mamíferos. La mayoría de las fracturas traumáticas en los saurios osifican entre 6 y 8 semanas [8], aunque en general en reptiles han sido mencionados periodos desde 6 hasta 18 meses [9]. Esto, junto con los requerimientos funcionales y el estado metabólico y de salud del animal, debería ser considerado cuidadosamente a la hora de escoger el método y materiales de reparación de una fractura.

## Caso clínico

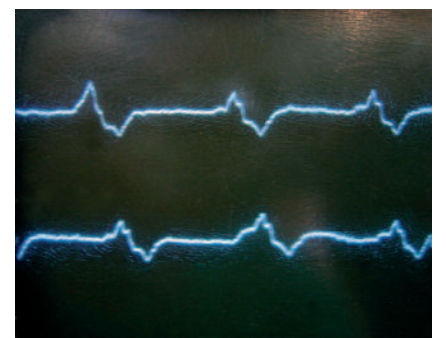
### Historial

“Lupita”, una Iguana Verde (*Iguana iguana*) hembra, de cinco años de edad, fue atendida en la Clínica Veterinaria Fauna tras haberse precipitado al vacío desde el balcón de un quinto piso y ser recogida en la calle por su propietario. El animal había sido adquirido 18 meses antes y desde entonces era mantenido en libertad dentro de la vivienda, sin fuente de calor adicional ni luz ultravioleta. La alimentación era a base de comida preparada para iguanas y ocasionalmente recibía algunos vegetales y frutas.

### Examen clínico

A la exploración el animal presentaba un estado general óptimo, estaba activo, alerta y respondía a estímulos externos. No se apreciaron alteraciones físicas a excepción de falta de apoyo de la extremidad posterior izquierda.

Se realizó una exploración radiológica abdominal y de las extremidades posteriores en una vista dorsoventral. Se apreció una fractura diafisaria del fémur izquierdo, además de formaciones globulares en el abdomen craneal compatibles con la presencia de huevos sin calcificar u óvulos en los ovarios. Se discutió la situación con el propietario, el cual no había detectado hasta el momento ningún síntoma de anorexia o apatía compatible con retención de huevos. Se le informó del estado grávido del animal y de la necesidad de proporcionar un nido adecuado y de realizar controles sucesivos o posibles tratamientos de llegar a presentarse síntomas patológicos.



**Figura 4.** Monitor del electrocardiograma mostrando complejos constantes similares a los QRS de los mamíferos. El electrocardiograma es una herramienta muy útil para la monitorización de los reptiles durante la anestesia, debido a la dificultad de realizar una auscultación y pulsioximetría adecuadas.

### Tratamiento

La iguana, de 1,5 kg de peso, recibió 10 ml/kg de suero Ringer Lactato vía SC, 4 mg/kg de carprofeno (Rimadyl) IM, 0,01 mg/kg de buprenorfina (Buprex) y 10 mg/kg de enrofloxacin (Baytril 2,5%). Se mantuvo en observación durante 24 horas en la clínica en un terrario de hospitalización, con un rango de temperaturas de 30°C a 32°C durante el día y de 28°C a 30°C durante la noche, proporcionados por un foco de calor de cerámica de 100 vatios (Ceramic Infrared Heat Emitter, Repticare, Zoomed). Se mantuvo, además, con luz ultravioleta mediante una lámpara de radiación UVA y UVB de 100 vatios (Neoplus, Euro Zoo) durante 12 horas diarias. ▶

En casos de iguanas grávidas es importante comprobar el estado de calcificación ósea mediante radiología, medir los niveles de calcio y fósforo en sangre, considerar la presencia de peritonitis por ruptura de huevos y realizar las pruebas necesarias para poder descartarla.

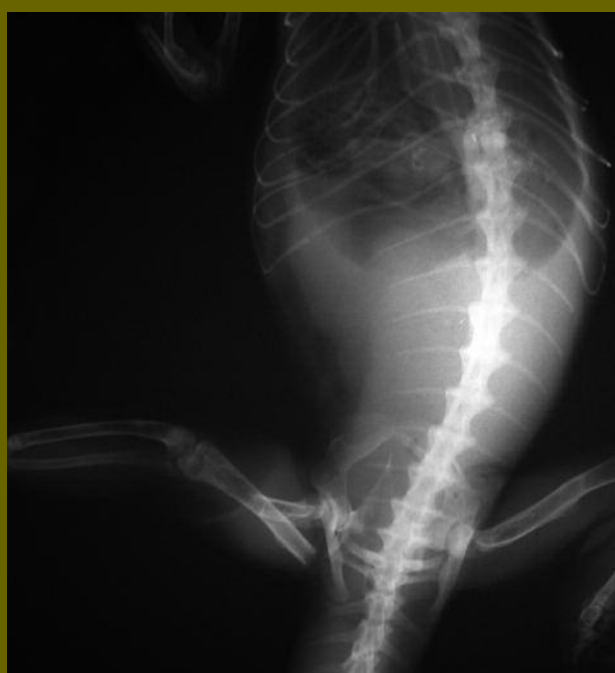
- **Retención o estasis posovulatorio**, en el que se presenta un estancamiento en los oviductos de los folículos ováricos ya ovulados a modo de huevos, pero sin que ocurra la ovoposición final [1, 3, 4].

Es importante poder diferenciar estas dos condiciones ya que su manejo y tratamiento son diferentes. Los signos clínicos de ambas patologías son similares [3] (anorexia, apatía, distensión abdominal...) por lo que para distinguirlas es necesario recurrir a otros métodos de diagnóstico.

Mediante exploración radiológica los folículos ováricos se aprecian como

dificultan la identificación de derrames de yema de huevo.

La peritonitis por yema de huevo es el resultado de la liberación de yema del tracto reproductor a la cavidad celómica [6] y generalmente se observa en casos de estasis posovulatorio [3]. La presencia de yema dentro del abdomen induce una reacción inflamatoria severa con depósitos de fibrina y engrosamiento de la superficie serosa de las vísceras [6], y es un excelente medio de cultivo para bacterias [3]. El pronóstico es grave y puede provocar la muerte si no se ins-



**Figura 1.** Radiografía dorsoventral de abdomen, tórax y miembro posterior izquierdo. Se aprecia una fractura diafisaria de fémur y numerosas formaciones globulares en abdomen compatibles con folículos ováricos.



**Figura 2.** Iguana bajo anestesia general con isoflurano mediante ventilación forzada y monitorizada por electrocardiografía durante la preparación quirúrgica.



**Figura 3.** Realización de un abordaje craneolateral del fémur debido a la mayor curvatura y disposición horizontal de este hueso en las iguanas comparado con los mamíferos domésticos.

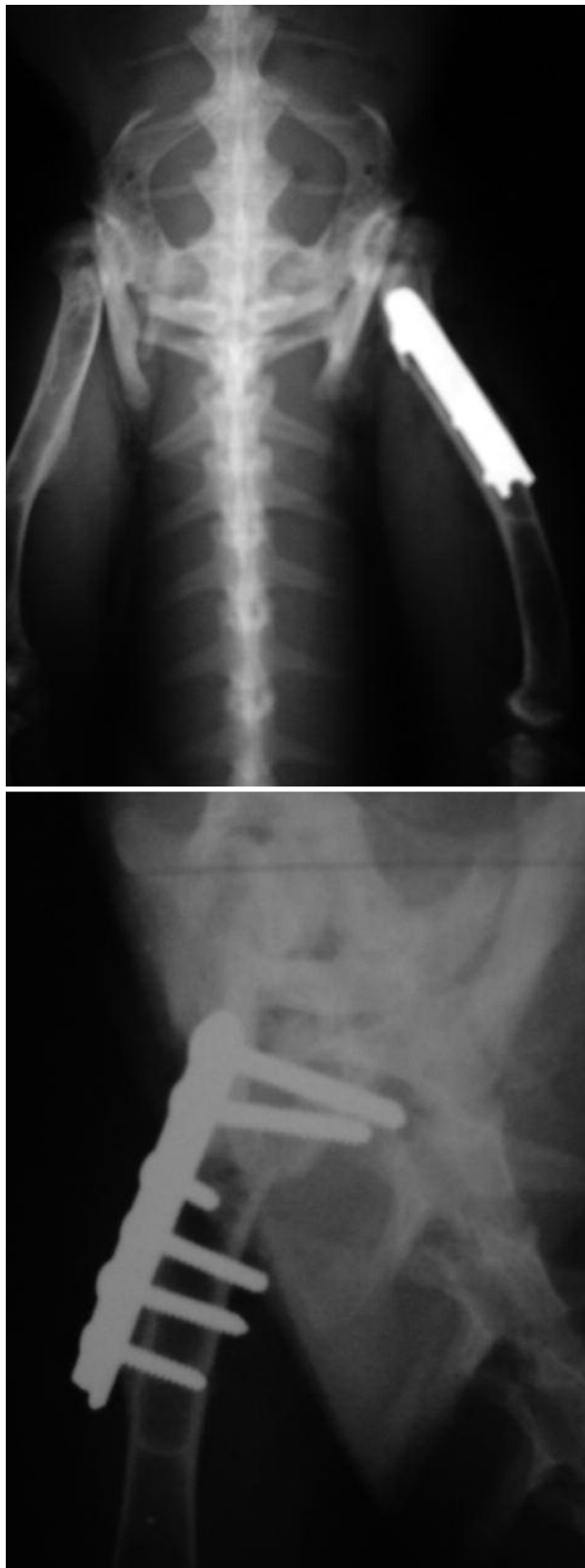


Figura 5. Aspectos ventrodorsal (arriba) y dorsoventral (abajo) de la extremidad posterior izquierda tras la osteosíntesis mediante una placa recortable para tornillos de 2 mm de diámetro.

► Tras 24 horas mostrando un buen estado general, presencia de apetito y actividad aparentemente normal, se introdujo al animal en quirófano para la resolución de la fractura. Se indujo la anestesia con una inyección de 7,5 mg/kg de propofol (Diprivan 1% p/v) en la vena caudal ventral de la cola. A continuación, se intubó con un tubo endotraqueal nº 2,5 y se mantuvo mediante ventilación forzada de isoflurano al 2%. Se conectó el animal a un monitor electrocardiográfico en el que se observaron complejos similares al QRS de los mamíferos constantes, con una media de 40 complejos/minuto.

Para la reparación de la fractura diafisaria de la extremidad posterior izquierda, se realizó un abordaje craneolateral de la región femoral y tras reducir la zona fracturada se colocó una placa recortable de osteosíntesis para tornillos de 2 mm y 6 tornillos de este calibre.

La prevención es el mejor tratamiento y por lo tanto la ovariosalpingectomía se debería recomendar rutinariamente en iguanas en cautividad por las mismas razones por las que se recomienda la ovariectomía en otros animales de compañía.

El animal se mantuvo estable durante toda la cirugía y la recuperación de la anestesia transcurrió sin incidentes. Se repitió el tratamiento inyectable de carprofeno, buprenorfina y enrofloxacin a las mismas dosis que el día anterior y se incrementó la dosis de suero a 20 ml/kg de Ringer Lactato SC.

#### Evolución

Durante las horas siguientes a la intervención el estado general era bueno aunque el animal presentaba anorexia. A la mañana siguiente se observó apatía y decaimiento. Una hora más tarde se observó marcada depresión respiratoria y pérdida de consciencia. Se intubó al animal con un tubo endotraqueal nº 2,5 y se le administró oxígeno mediante ventilación forzada. Inicialmente la frecuencia cardíaca fue de 12 pulsaciones por minuto. Cuarenta minutos después se alcanzaron picos de hasta 40 latidos por minuto, volviendo éstos a declinar al cabo de una hora de instaurada la ventilación artificial. Se continuó la ventilación forzada duran-

te otra hora más, tras la cual los latidos cardíacos fueron esporádicos (dos latidos por minuto) e imposible su recuento por el monitor electrocardiográfico. Se discutió la situación con el propietario el cual decidió la eutanasia.

#### Necropsia

A la incisión de la cavidad celómica se observó presencia de grasa abdominal teñida de sangre, derrame de líquido sanguinolento y turbio con coloraciones amarillentas. Se apreció, además, en los ovarios la presencia de numerosos folículos de 2 a 3 cm de diámetro aproximadamente y color amarillento. El derrame de líquido del mismo color se atribuyó a la extravasación de yema de los óvulos provocada posiblemente por la rotura de alguno de los mismos durante el impacto de caída. Por restricciones económicas no se enviaron muestras de

los órganos para análisis histopatológico, pero se sospecha que la muerte del animal se produjo por una peritonitis desencadenada por la liberación de la yema de huevo en la cavidad celómica.

#### Discusión

Con anterioridad al accidente, este ejemplar de Iguana Verde no había presentado sintomatología de retención preovulatoria (anorexia, apatía, decaimiento, etc.). Sin embargo, la presencia de condiciones de manejo pobres (ausencia de luz ultravioleta, de fuente de calor y de sustrato para el nido, alimentación pobre en vegetales, etc.), hacen pensar que el animal se encontrase atravesando un estasis preovulatorio en lugar de una ovulación fisiológica.

Durante las 24 horas de hospitalización y monitorización previas a la cirugía no se detectó sintomatología compatible con peritonitis y el estado general del animal era óptimo. La evolución de las patologías en los reptiles es lenta [8], por lo que

tras un traumatismo y, sobretodo, previamente a una intervención quirúrgica, es recomendable una exploración tanto o más completa que la que se realizaría en un perro o en un gato.

En casos de iguanas grávidas es importante comprobar el estado de calcificación ósea mediante radiología, medir los niveles de calcio y fósforo en sangre, considerar la presencia de peritonitis por ruptura de huevos y realizar las pruebas necesarias para poder descartarla. El diagnóstico de la peritonitis por yema de huevo requiere, además, de una radiografía dorsoventral, una radiografía lateral con el animal en decúbito esternal, un neumocelograma, una ecografía y/o una punción abdominal. En una radiografía lateral, con el haz horizontal, se observará una opacidad ventral al pulmón [3] y en un neumocelograma (inyección de 60 ml/kg de aire en cavidad celómica) aumentará el contraste de tejidos blandos desde la pared corporal facilitando así la apreciación de los folículos y del líquido [3, 4]. La aspiración con jeringa de la cavidad celómica revelará un exudado amarillo grueso, serosanguinolento con partículas de yema [7] y la ecografía permitirá la evaluación del desarrollo folicular además de la detección del líquido en el abdomen.

Las peritonitis por retención de huevos en situaciones de estasis preovulatorio, como la citada en este artículo, son poco frecuentes en la bibliografía revisada [3]. Asimismo, tampoco es habitual el tipo de accidente que originó la ruptura de los óvulos en este ejemplar de Iguana Verde, siendo el paracaidismo una situación generalizada entre felinos pero poco común en reptiles.

La fijación externa de las fracturas en los reptiles mediante férulas y vendajes, frecuentemente no proporciona una estabilidad rígida y no es bien tolerada. Debido a la lenta osificación de estos animales, el manejo de fracturas mediante fijadores externos presenta el riesgo de la pérdida de las agujas antes de que la fractura se estabilice [9]. Las placas de osteosíntesis han sido descritas como el tratamiento de elección para estabilizar fracturas de húmero y fémur en quelónidos [9]. Sin embargo, no hay información disponible de su uso en lagartos, aunque su utilización se considera apropiada en estas especies [8]. Desde el punto de

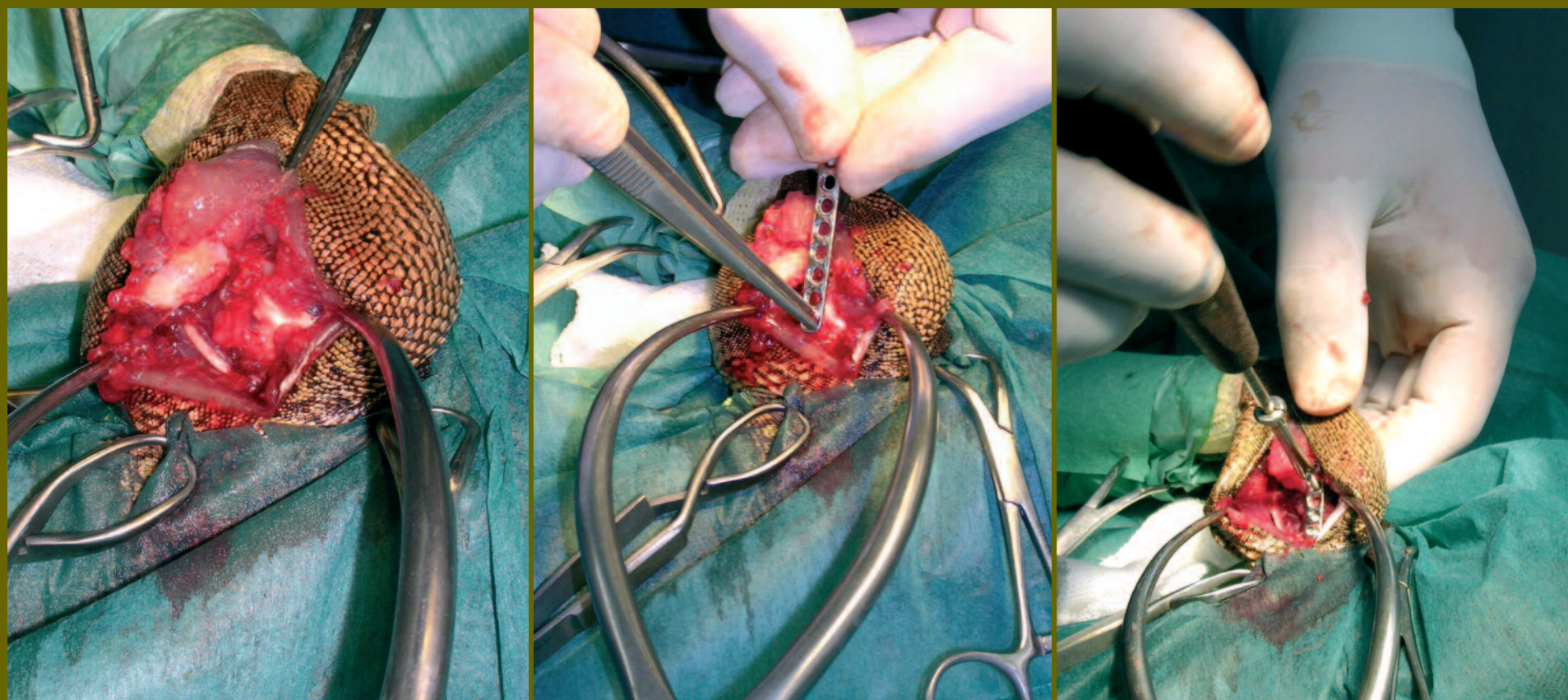


Figura 6. Colocación de una placa de osteosíntesis recortable con 6 tornillos de 2 mm. La disposición curva del fémur hace difícil la perfecta adaptación de la placa.

vista quirúrgico la aplicación de una placa de osteosíntesis se rige por los mismos principios e indicaciones que en los caninos y felinos. Un abordaje y aplicación de la placa en la región craneolateral del fémur se justifica por la particular disposición horizontal de los miembros de la iguana y su mayor curvatura. Es necesario adaptar la placa a la curvatura del fémur y en la mayoría de los casos no se recomienda retirarla aun cuando la fractura haya consolidado [9].

Las iguanas pueden producir huevos sin haber sido montadas y sin vivir en compañía de un macho [1, 10]. Estos huevos son infértiles y frecuentemente son retenidos [1]. La producción de huevos requiere gran cantidad de grasa, proteína y calcio que deben ser movilizadas de las reservas del cuerpo de la hembra [2, 10]. Esto, unido a que los huevos presionan el tracto gastrointestinal limitando la ingestión de alimento, hace que la salud de la iguana que produce muchas puestas al año se vea deteriorada. La ovariosalpingectomía prolonga la vida de la iguana porque previene el repetido estrés metabólico de la producción de huevos [10]. La prevención es el mejor tratamiento y por lo tanto la ovariosalpingectomía se debería recomendar rutinariamente en iguanas en cautividad por las mismas razones por las que se recomienda la ovariectomía en otros animales de compañía [4]. □

Frecuentemente, la fijación externa de las fracturas en los reptiles mediante férulas y vendajes no proporciona una estabilidad rígida y no es bien tolerada.

#### Bibliografía

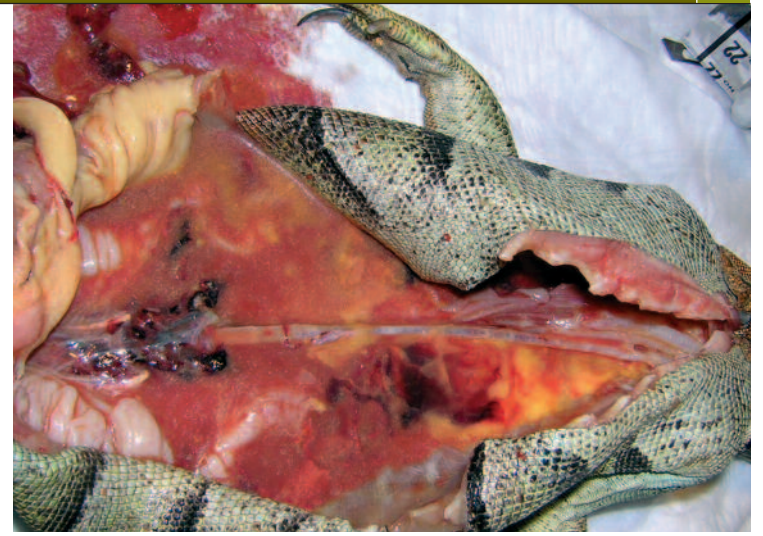
1. DeNardo D., (1995) Dystocias. En Mader D (Ed). Reptile Medicine and Surgery. W. B. Saunders. Philadelphia. pp 370-374.
2. DeNardo D., (1995) Reproductive Biology. En Mader D (Ed). Reptile Medicine and Surgery. W. B. Saunders. Philadelphia. pp 212-224.
3. Ackerman, L. (1988). The Biology, Husbandry and Health Care of Reptiles. Volume III. T.F.H. Publications, USA. pp 575-577.
4. Divers S. J., (1996) Medical and Surgical Treatment of Pre-ovulatory Ova Stasis and Post-ovulatory Egg Stasis in Oviparous Lizards. Proceedings of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians, Third Annual Conference, 24-27 August, 1996. Tampa, Florida. pp 119-123.
5. Redrobe S. y Wilkinson R. J., (2002) Reptile and amphibian anatomy and imaging. En Meredith A. y Redrobe S. (Eds). BSAVA Manual of Exotic Pets. Fourth Edition. BSAVA. Gloucester. pp 192-207.
6. Bennet R. A. and Mader D. R. (1996) Soft tissue surgery. En Mader D (Ed). Reptile Medicine and Surgery. W. B. Saunders. Philadelphia. pp 287-299.
7. Levine B. S., (2003) Surgical Treatment of Egg Yolk Peritonitis in a Common Green Iguana. *Exotic DVM Veterinary Magazine*. Vol. 5.2: pp 6-7.
8. Heard D., Fleming G., Lock B. y Jacobson E., (2002) Lizards. En Meredith A. y Redrobe S. (Eds). BSAVA Manual of Exotic Pets. Fourth Edition. BSAVA. Gloucester. pp 223-240.
9. Bennet R. A. (1996) Fracture Management. En Mader D (Ed). Reptile Medicine and Surgery. W. B. Saunders. Philadelphia. pp 281-287.
10. Frye F. L. (1995). Iguana Iguana: Guide for Successful Captive Care. Krieger Publishing Company, Malabar. pp 107-130.

**Marta Prieto Rodríguez**  
**Fernando Díaz Santiago**  
**Ana Cobián Casal**

Clínica Veterinaria Fauna  
C/ Andrés Mellado 21 Bajo  
36001 Pontevedra  
Imágenes cedidas por los autores



**Figura 7.** Aspecto de la cavidad celómica durante la necropsia con presencia de numerosos folículos ováricos y sangre coagulada entre las almohadillas de grasa celómica.



**Figura 8.** Aspecto durante la necropsia del derrame libre en cavidad celómica del líquido sanguinolento, mezclado con yema liberada por rotura de los folículos ováricos.