



**Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza**



Trabajo Fin de

Autor/es

Director/es

Facultad de Veterinaria

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	1
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	2
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA	3
SISTEMA REPRODUCTOR	4
CONTROL HORMONAL	4
MACHO	4
HEMBRA	5
EL HUEVO.....	6
DISTOCIA: DEFINICIÓN, TIPOS Y CAUSAS	7
CONCEPTO	7
FISIOLOGÍA Y APARICIÓN DE DISTOCIAS.....	7
CAUSAS	8
EXAMEN CLÍNICO	10
EXAMEN FÍSICO	10
PATOLOGÍA CLÍNICA	11
DIAGNÓSTICO POR IMAGEN	11
RADIOLOGÍA	11
ECOGRAFÍA	12
ENDOSCOPIA.....	13
TRATAMIENTO	14
TRATAMIENTO MÉDICO	14
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	15
CASO CLÍNICO 1. DISTOCIA EN IGUANA (<i>IGUANA IGUANA</i>).....	16
CASO CLÍNICO 2. DISTOCIA EN TORTUGA	19
CONCLUSIONES	23
VALORACIÓN PERSONAL	24
BIBLIOGRAFÍA	25

RESUMEN: DISTOCIA EN REPTILES

En el presente trabajo, trataremos una de las patologías más frecuentes de los reptiles, las distocias, siendo éstas una causa típica de visita a la consulta veterinaria. Podemos encontrar dos grandes tipos de distocias, las estasis foliculares o distocia preovulatoria y las distocias postovulatorias, las cuales pueden ser a su vez obstructivas o no obstructivas. Mientras que en saurios destacan las estasis foliculares, en tortugas encontramos más distocias postovulatorias, siendo en serpientes menos frecuente esta patología.

Para diagnosticar estas patologías, debemos apoyarnos fundamentalmente en la ecografía y en la radiografía, puesto que nos guiarán en el posterior tratamiento, el cual puede ser bien médico o bien quirúrgico.

ABSTRACT: REPTILE'S DYSTOCIA

In this final project, we are going to treat one of the most common pathologies of reptiles, the dystocia, and that disease is a frequently cause to go to the veterinary. We can find two kinds of dystocia, the first one is preovulatory and the other one is postovulatory, the second type could be also classified in obstructive and non-obstructive. On the one hand, the preovulatory dystocia is more common in lizards, and on the other hand, we find more postovulatory dystocia on chelonians. Finally, in snakes these kinds of pathologies are not common.

In order to diagnose these diseases, the most useful tools are ultrasound and X-ray examination, because they can guide you in the post-treatment. The treatment could be either medical or surgical.

INTRODUCCIÓN

Los llamados Nuevos Animales de Compañía (NAC) están incrementando su presencia en los hogares y, mientras que algunas especies exóticas son de fácil mantenimiento, otras tienen complejas necesidades. Los reptiles son una parte importante de estos NAC y, los propietarios de éstos, contemplan su reproducción como parte esencial de su afición. Sin embargo, la gran mayoría de los reptiles que se tienen como mascotas son mantenidos en condiciones inadecuadas y presentan patologías subclínicas.

Estas circunstancias, junto al hecho del enorme esfuerzo fisiológico que supone la reproducción, impone a las hembras a una predisposición clara a las patologías reproductivas, entre ellas, tienen un especial interés las distocias.

OBJETIVOS

- Conocer más a fondo los reptiles como parte importante de los Nuevos Animales de Compañía.
- Detallar la importancia de un correcto mantenimiento, simulando un hábitat que se asemeje al que tendrían estos animales en libertad.
- Exponer las características fisiológicas típicas de los reptiles.
- Detallar de forma más específica, las características reproductivas de quelonios, ofidios y saurios.
- Explicar qué es una distocia, sus causas más probables y cómo podemos intentar evitar estas patologías.
- Detallar los tipos de distocias, exponiendo qué tipo de reptil es más susceptible de desarrollar cada una de ellas.
- Detallar cuáles son los métodos diagnósticos más utilizados para diagnosticar este tipo de patologías, explicando las características que diferencian huevos de folículos
- Exponer los tratamientos más comunes, indicando cual es más útil y aconsejado para cada tipo de distocia.
- Profundizar en esta patología mediante la exposición de varios casos clínicos, correspondientes a diferentes especies de reptiles.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

Previamente a relatar las características anatómicas de los reptiles es necesario situarlos en cuanto a su taxonomía. Existen más de 7.780 especies de reptiles, que se agrupan en cuatro órdenes: *Chelonia*, *Crocodylia*, *Rhynchocephalia* y *Squamata*. Dentro de éstos, los que más frecuentemente podemos encontrar en la clínica veterinaria serán los *Chelonia* (reptiles con caparazón) y los *Squamata* (lagartos y serpientes) (tabla 1).

Orden	Suborden	Nombre común	Nº de especies (aproximadamente)
<i>Chelonia</i>	<i>Cryptodira</i>		
	<i>Pleurodira</i>	Tortugas y galápagos	295
<i>Squamata</i>	<i>Serpientes (Ophidia)</i>	Serpientes	2.920
	<i>Sauria (Lacertilia)</i>	Lagartos	4.470
<i>Rhynchocephalia</i>	<i>Amphisbaenia</i>	Culebrillas ciegas	156
		Tuátaras	2
<i>Crocodylia</i>		Cocodrilos	23

Tabla 1. Taxonomía y clasificación de los reptiles (Uetz, 2000)

En cuanto a su anatomía, los reptiles se caracterizan por tener una cubierta protectora de piel seca queratinizada, con pocas glándulas, formada por escamas o escudos bajo la cual encontramos una capa lipídica que evita la pérdida de agua y permite así que puedan vivir en el medio terrestre.

El metabolismo de los reptiles es mucho más lento que el de los mamíferos. Éste puede variar entre especies y tamaños, pero también depende de la dieta y de la conducta depredadora. En general, el metabolismo aerobio utiliza la energía de manera más eficaz pero los reptiles pueden pasar al anaerobio para llevar a cabo actividades vigorosas, aunque durante cortos períodos de tiempo puesto que el glucógeno muscular se consume rápidamente, convirtiéndose en lactato.

Debemos tener en cuenta que son animales ectotérmicos, lo cual quiere decir que son incapaces de generar su propio calor y tienen que depender de fuentes externas para controlar su temperatura corporal, factor que debe tenerse en cuenta para su cría en cautividad y que puede resultar en problemas si no se tiene en cuenta ya que, por ejemplo, la digestión no se produce si el reptil permanece a una temperatura por debajo de la óptima.

SISTEMA REPRODUCTOR

CONTROL HORMONAL

La reproducción está controlada por la glándula pineal y el sistema hipotálamo/glándula pituitaria, que interpretarán los estímulos ambientales en forma de cambios hormonales siendo el principal desencadenante de la producción de hormonas el aumento de cantidad de luz.

La cantidad de luz se relaciona con la secreción de melatonina. Esta hormona se produce en la glándula pineal y se segregá únicamente por la noche, disminuyendo cuando los días se hacen más largos y estimulando así al hipotálamo para producir la hormona secretora de gonadotropina (GnRH), que estimula a la glándula pituitaria o hipófisis para producir hormona luteinizante (LH) y hormona foliculoestimulante (FSH).

- FSH: estimula el desarrollo folicular
- LH: incrementa la producción de hormonas sexuales esteroideas, desencadenando la ovulación y formación del cuerpo lúteo.

Los estrógenos estimulan la vitelogénesis y el aumento de LH para desencadenar la ovulación, tras la cual el folículo en regresión se convierte en cuerpo lúteo y produce progesterona, que será la encargada de mantener la gestación.

MACHO

En el macho, los testículos están encargados de producir los espermatozoides y de segregar hormonas para inducir el apareamiento y los caracteres sexuales secundarios. Su tamaño varía con la estación (cantidad de luz), temperatura y disponibilidad de alimento.

- Ofidios y saurios tienen un segmento renal sexual y sus secreciones se transportan hacia la cloaca, donde se mezclan con los espermatozoides. Éstos tienen también dos hemipenes extracloacales, que aumentan de tamaño y sobresalen en el momento del apareamiento.
- Quelonios y cocodrilos han desarrollado un pene intracloacal impar que hace protrusión durante la cópula.

HEMBRA

Los ovarios en las hembras de reptil, tienen forma de saco y su superficie está cubierta de folículos. A continuación, hay dos oviductos que no sólo tienen función de transporte sino también de secreción (albúmina, proteínas y calcio para la formación de la cáscara del huevo), y están compuestos por infundíbulo, trompa uterina, istmo, útero y vagina, la cual se abre directamente a la cloaca.

El ciclo ovárico de las hembras de reptil adultas se divide en tres fases:

- **Quiescente:** no se aprecia desarrollo del ovario ni del oviducto
- **Vitelogénica:** hipertrofia de los ovarios y del oviducto. Debido a los estrógenos, el hígado produce vitelo que es transportado vía sanguínea al ovario maduro. Los ovarios más grandes madurarán primero. En este momento, la actividad estrogénica hace que los niveles de calcio plasmáticos crezcan entre dos y cuatro veces, movilizando el calcio desde los huesos. A su vez aumentan los lípidos, que son movilizados desde los cuerpos adiposos.
- **Gravidez:** tiene lugar desde la fecundación, y no desde el apareamiento, hasta la ovoposición. Se refiere a la presencia de huevos en el interior del tracto genital femenino tras la ovulación. El folículo se transforma en cuerpo lúteo, que segregará progesterona para mantener la gravidez e inhibir la ovoposición. En muchas especies se produce una muda (ecdisis) pre-puesta, que suele ser señal para proporcionar al reptil un lugar de anidamiento.

Es recomendable recordar en cuanto a la fecundación que muchas especies de serpientes y tortugas pueden aparearse una temporada y reproducirse la siguiente, almacenando el esperma en el oviducto. Así la fecundación se produce cuando los ovocitos acceden al oviducto meses después. El esperma puede estar almacenado desde unos meses hasta 6 años.

EL HUEVO

El huevo de los reptiles presenta tres membranas y una cáscara impermeable al agua, pero no a los gases, a diferencia de los anfibios que sólo tienen saco vitelino.

La membrana amniótica envuelve al embrión, mientras la coriónica tapiza el interior del huevo, situándose la alantoidea entre ambas, que sirve de almacén de desechos como la urea y/o el ácido úrico (figura 1).

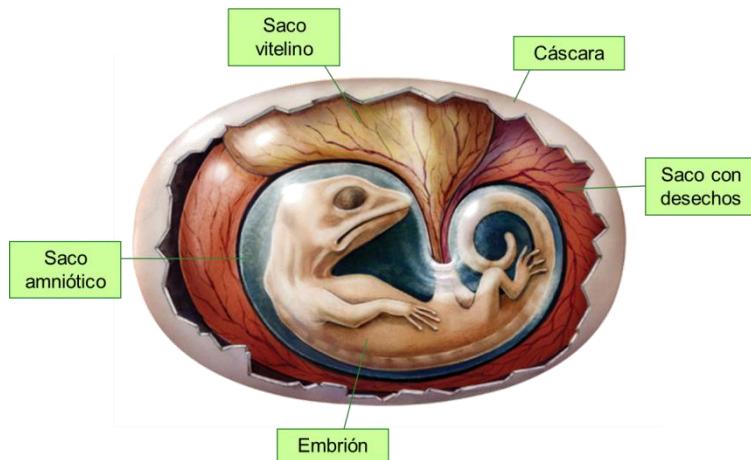


Figura 1. Representación de un embrión de reptil dentro del huevo

La cáscara además de tener función protectora, es una importante fuente de calcio para el embrión, siendo especialmente importante en quelonios donde el 80% de la cáscara del huevo se destina a la formación del caparazón.

- Lagartos y serpientes utilizan su diente del huevo para abrirse camino a través de la cáscara en la eclosión
- Quelonios y cocodrilos presentan un engrosamiento córneo de la epidermis, denominado carúncula, que les sirve para romper la cáscara.

DISTOCIA: DEFINICIÓN, TIPOS Y CAUSAS

CONCEPTO

Según la definición de la Real Academia Española, una distocia es aquel parto difícil o laborioso. De forma más específica en los reptiles, se refiere a la incapacidad para realizar la puesta del huevo de forma normal.

FISIOLOGÍA Y APARICIÓN DE DISTOCIAS

En la primera fase del desarrollo de la puesta, los folículos aumentan de tamaño acumulando vitelo (vitelogénesis), hasta ocupar la mayor parte de la cavidad celómica. En condiciones normales estos folículos pueden ovular y pasar al oviducto para evolucionar hacia huevos o bien reabsorberse (atresia folicular). Hay que tener en cuenta, y explicar de forma clara al propietario que esto puede tener lugar sin presencia de un macho.

- Cuando no hay ovulación ni reabsorción de los folículos, se produce una patología denominada **éstasis o distocia preovulatoria** y dichos folículos pueden coagularse y necrosarse.
- Por otro lado, cuando los folículos han sido ovulados ya no pueden reabsorberse de forma fisiológica y si no se consigue efectuar la puesta se produce una **distocia postovulatoria**.

Dentro de este tipo de distocias, podemos encontrar dos subtipos:

- Obstructivas: originadas por huevos anómalos (grandes) o rotura de huevos, este tipo también puede producirse por reacciones inflamatorias como abscesos o granulomas en órganos cercanos o en el propio oviducto.
- No obstructivas: mal manejo, fundamentalmente porque la hembra no disponga de un sitio donde realizar la puesta o que dicho lugar no sea adecuado, a menudo está causado por un mal sustrato.

El estasis folicular es muy frecuente en saurios, particularmente en las iguanas, como veremos en el caso clínico. En cambio, en los quelonios parece estar infradiagnosticado y en éstos destacan las distocias postovulatorias. Finalmente, en las serpientes, no es nada común la presencia de distocias.

CAUSAS

La distocia en reptiles suele ser siempre de carácter multifactorial pero de forma práctica podemos clasificar sus causas en tres grandes categorías:

1) Hábitat inadecuado

Poco antes de la puesta, las hembras pueden mostrarse anoréxicas e inquietas, en busca de un lugar apropiado y si no disponen del mismo pueden retener la puesta durante largos períodos. A la hora de buscar un lugar de puesta, los ofidios son menos exigentes que los saurios y quelonios.

- Tortugas: deben disponer de un sustrato que permita excavar una profundidad de una o dos veces la longitud de su caparazón. Las tortugas de agua, suelen retener la puesta si se las cambia de instalación o se las pone en una caja con sustrato, así, aceptan mejor un lugar que esté presente todo el año en su entorno. Si el sustrato es duro o pedregoso, es conveniente humedecerlo y ablandarlo
- Saurios: se les debe ofrecer un sustrato de turba, vermiculita o arena cuya humedad y consistencia les permita excavar un orificio que mantenga su forma. Una profundidad de unos 15 cm será adecuada para especies pequeñas como pogonas y camaleones. A los guecos, sin embargo, se les puede ofrecer una caja con un agujero de entrada y algo de vermiculita, perlita o musgo humedecido en su interior.

2) Manejo inadecuado (social y/o reproductivo)

En algunos reptiles, como en las tortugas, los machos realizan intentos de cópula persistentes y violentos, mordiendo las patas de las hembras. Es frecuente en especies como las *Testudo spp.* que la hembra sufra heridas serias y llegue a debilitarse si no puede escapar, en estos casos, sería recomendable tener siempre más hembras que machos, para que el macho no vaya siempre a por la misma hembra.

Así para muchas especies, la convivencia de machos y hembras en un espacio limitado, constituye una fuente de estrés y debilitamiento para la hembra. Esto puede darse también en especies de *Chamaeleo calyptratus* o camaleón del Yemen. En general, tras unas horas o días de convivencia para la cópula, es preferible separar a machos y hembras.

La pubertad en los reptiles, está más relacionada con el tamaño corporal que con la edad de los animales. En cautividad crecen más rápido que en estado silvestre, reproduciéndose antes de lo fisiológicamente apropiado. Así, la cría a edades tempranas o tamaños demasiado pequeños constituye un factor de riesgo

Otro de los errores comunes es la sobreexplotación reproductiva, de manera que debe procurarse no encadenar demasiadas puestas consecutivas.

3) Patologías

Problemas nutricionales: obesidad, hipovitaminosis y especialmente déficit de calcio son causas frecuentes de distocia

- Conviene realizar un aporte extra de calcio cada 1 o 2 días en periodos de demanda elevada como la gestación, pero nada sustituye a una dieta equilibrada
- Se desaconseja el uso habitual de complementos con fósforo, ya que es potencialmente nocivo al disminuir el ratio Ca:P, o vitamina D3 que puede provocar una absorción excesiva de calcio

Es conveniente realizar una revisión a las hembras antes del periodo reproductivo para garantizar que lo afrontan sin patologías. Casi cualquier enfermedad subyacente puede potencialmente contribuir a una distocia y en hembras con historial de reproducción intensivo o problemas previos, no es raro encontrar salpingitis y retención de restos de puestas anteriores, como huevos o folículos degenerados

Finalmente, numerosas circunstancias pueden obstruir mecánicamente el paso del huevo por el canal pélvico: huevos malformados, urolitos, fecalomás, neoplasias, fracturas de caparazón, deformaciones de caparazón, etc. Si bien, las causas verdaderamente obstructivas no se hallan entre las más frecuentes.

EXAMEN CLÍNICO

EXAMEN FÍSICO

Debemos comenzar el examen de nuestro paciente con una historia clínica detallada, puesto que muchas patologías de los reptiles se deben a errores de mantenimiento. Inicialmente hay que pesarles y medir su temperatura, la cual será siempre reflejo de la temperatura ambiental y que se aconseja medir con termómetros digitales de infrarrojos (por encima de 27°C suele ser una temperatura adecuada). También debemos valorar la deshidratación, mediante signos como ojos hundidos, elasticidad de la piel y sequedad de las mucosas orales.

Enfocando más hacia el punto de vista reproductivo, podemos apreciar que muchas hembras de reptil se muestran anoréxicas de forma fisiológica los días o semanas anteriores a la puesta.

- Quelonios: en muchos de ellos los huevos calcificados pueden palparse a través de la fosa inguinal (es más fácil en las galápagos que en las tortugas de tierra), aunque en algunas especies como *Geochelone carbonaria* los huevos no se palpan en absoluto. En grandes quelonios incluso, se puede hacer palpación digital a través de la cloaca.

La presentación clínica de tortugas con distocia es muy variable, pueden presentarse activas y con apetito o profundamente abatidas. A veces, excavan varios nidos y han puesto uno o varios huevos antes de interrumpir la puesta.

- Serpientes: la presentación más típica es de una hembra grávida que ha puesto parte de la puesta, pero se aprecian huevos retenidos en la cavidad celómica, fácilmente visibles y palpables. En especies vivíparas, como las boas, la gravidez no es tan evidente.

Muchas especies de serpientes mudan cerca del momento de la ovulación, lo cual puede usarse para calcular el momento previsto de la puesta. Es el caso de la *Python regius*, en la cual la muda tiene lugar de 33 a 38 días antes de la puesta.

- Saurios: la distensión abdominal suele ser más o menos evidente, además se pueden ver o palpar generalmente las protuberancias redondeadas de los huevos.

PATOLOGÍA CLÍNICA

Durante la foliculogénesis hay hipercalcemia fisiológica (hasta 24 mg/dL). También es conveniente medir el fósforo, colesterol, triglicéridos y albúmina, que suelen estar elevados.

La medida del calcio sérico incluye dos fracciones: el calcio ligado a las proteínas plasmáticas y el calcio ionizado, que es el único biológicamente activo. Por esos las hembras pueden estar funcionalmente hipocalcémicas a pesar de tener niveles de calcio sérico normales. Así se recomienda medir preferiblemente el calcio ionizado.

- En reptiles con ooforitis, salpingitis o peritonitis por vitelo se pueden observar leucocitosis con heterofilia y/o monocitosis
- Las tortugas con éstasis folicular muestran leucopenia con heteropenia, anemia moderada, hipercalcemia, hiperalbuminemia y elevación de FA.

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

RADIOLOGÍA

La colocación radiológica varía en función de la especie y del comportamiento del animal. En los lacértidos los miembros torácicos se colocan hacia delante y se sujetan contra la cabeza, mientras los pelvianos se sujetan hacia atrás, junto a la cola. En caso de no ser posible, utilizaremos un vendaje apropiado para inmovilizarlos o los meteremos en una caja de plástico. En el caso de las serpientes, es conveniente colocarlas en un recipiente de plástico o un saco de tela para realizar una proyección dorso-ventral orientativa (figura 2), mientras que para las proyecciones laterales hay que proceder por segmentos (figura 3). Finalmente, en quelonios podremos utilizar bases de espuma para realizar las diferentes proyecciones.

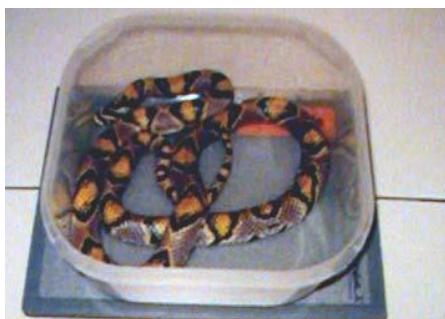


Figura 2. Posición oficio para realizar proyección dorso-ventral



Figura 3. Posicionamiento de una serpiente para realizar la proyección lateral por segmentos

La radiología nos permite confirmar la presencia de huevos y detectar posibles causas médicas de retención: huevos demasiado grandes, fracturados, masas obstrutivas, etc.

- Tortugas: los huevos retenidos de puestas anteriores presentan una cáscara más engrosada de lo normal.
- Saurios y ofidios: sus huevos tienen menos calcio que los de las tortugas y son menos evidentes radiológicamente

Los huevos pueden hallarse en localizaciones anómalas, como cavidad celómica, colon o vejiga de la orina (sospechar de ello en huevos sueltos localizados ventromedialmente)

Para poder diferenciar huevos de folículos, sabemos que los primeros tienen cáscaras más calcificadas que los folículos, pero esa diferencia no es siempre clara. Por ello, podemos fijarnos en la forma: los huevos adoptan una forma más alargada en lugar de redonda, como los folículos. Además, los huevos suelen ubicarse más ventrocaudalmente y más a modo de ristra que de racimo. Las diferencias más claras, están simplificadas en la Tabla 2.

	HUEVOS	FOLÍCULOS
FORMA	Alargada	Redondeada
LOCALIZACIÓN	Ventrocaudal	Craneal
CALCIFICACIÓN	Mayor	Leve
AGRUPACIÓN	Ristra	Racimo

Tabla 2. Diferencias entre huevos y folículos

ECOGRAFÍA

Permite evaluar de forma más precisa el estado de maduración en que se halla el huevo, en animales sin caparazón o tortugas suficientemente grandes como para poder poner la sonda ecográfica a través de las extremidades. A medida que progresa la vitelogénesis aumenta el diámetro y la ecogenicidad de los folículos. De forma general, la estasis folicular aparece como una imagen redondeada con folículos en racimo, mientras que la obstrucción de huevos se presenta comúnmente en ristra.

- El albumen se puede ver como un halo hipoecóico alrededor del folículo
- La cáscara se detecta como una membrana hiperecoica alrededor del folículo

- Los folículos atrésicos se van haciendo pequeños e hiperecóicos
- Los folículos en éstasis no se reabsorben y suelen mostrar un contenido heterogéneo

ENDOSCOPIA

Las indicaciones de la endoscopia en reptiles son más diagnósticas que terapéuticas. Es útil para el diagnóstico de complicaciones como salpingitis, ooforitis, peritonitis por vitelo, huevos ectópicos, etc. Otras indicaciones son sexaje de especies sin dimorfismo sexual, de reptiles jóvenes que no han expresado características secundarias o la evaluación del estado reproductor de las gónadas (figura 4). Además tiene la ventaja de permitir la toma de muestras.



Figura 4. Ovario arracimado de un escíncido de lengua azul

TRATAMIENTO

TRATAMIENTO MÉDICO

Sólo es recomendable en distocias postovulatorias, en las preovulatorias está totalmente contraindicado puesto que el tiempo que utilizamos en administrar el tratamiento puede ser crucial para salvar la vida del animal. Se aconseja la inducción en aquellos casos en los que hay comportamiento de puesta y contracciones, pero no se ha iniciado o completado transcurridas 48 horas.

Lo primero es siempre estabilizar al reptil: rehidratar, proporcionar soporte térmico en caso necesario, etc. Así como ofrecer un lugar adecuado para la puesta.

A continuación, en distocias postovulatorias, conviene administrar gluconato cálcico (100 mg/Kg SC o IM) y 1 o 2 horas después oxitocina (1-20 mg/kg IM). Si no fuese efectivo, se puede repetir la oxitocina cada 30-90 minutos en dosis crecientes, hasta un máximo de dos o tres veces. La oxitocina es bastante efectiva en tortugas, medianamente efectiva en saurios y poco efectiva en ofidios. Además hay un tiempo fuera del cual la oxitocina es cada vez menos efectiva, alcanzando la mejor efectividad en las horas o días inmediatos a las primeras contracciones.

Se ha recomendado también el uso de propanolol (1mg/kg SC) para mejorar la efectividad de la oxitocina debido a que su efecto betabloqueante disminuiría el tono de la musculatura del segmento distal del oviducto con el mismo efecto que tendría la relajación del cérvix en un mamífero. Una alternativa al propanolol es el atenolol (7mg/kg).

- En serpientes, se pueden manipular manualmente los huevos para asistir a su descenso, con sumo cuidado pues el oviducto es muy fino y se perfora o prolapsa con facilidad. Una vez se ve el huevo en la cloaca, se puede aspirar su contenido para que colapse y facilitar así su paso.
- En quelonios, también es posible la manipulación mecánica de huevos alojados en el canal pélvico. Para visualizarlos se pueden emplear espéculos, y traccionar con pinzas de cuerpo extraño o técnicas “imaginativas” tales como introducir un catéter Foley a través del orificio practicado en la cáscara e hincharlo dentro para poder traccionar

La arginina vasotocina es la hormona de los reptiles equivalente a la oxitocina, y se ha descrito su uso para inducir la puesta, pero no está disponible comercialmente.

Las prostaglandinas pueden inducir la puesta en muchas especies de vertebrados. En reptiles hay descripciones anecdóticas sobre su efectividad, pero existe todavía poca información al respecto.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico está indicado en las distocias postovulatorias que no responden al tratamiento médico o bien en los casos de éstasis folicular o distocia preovulatoria que no progresan de modo fisiológico. Generalmente, cuanto más temprano es el abordaje quirúrgico en el caso del éstasis folicular, mejor pronóstico.

1. ESTASIS FOLICULAR. En la cirugía, los folículos se retiran con todo el ovario, es decir, se está llevando a cabo una ovariectomía. Hay que asegurarse que se retiran por completo ambos ovarios. Es conveniente el uso de hemoclips, para facilitar la ligadura de la vascularización ovárica, y disminuir el tiempo de intervención.
2. DISTOCIAS POSTOVULATORIAS. En éstas, una opción es una salpinguectomía para extraer los huevos, pudiendo ser necesarias varias incisiones a lo largo del oviducto. Otra opción que prevendrá problemas reproductivos futuros es la ovariosalpinguectomía. Sin embargo, no es correcto realizar una salpingotomía sin retirar el ovario, por el riesgo posterior de ovulación ectópica.

CASO CLÍNICO 1. DISTOCIA EN IGUANA (*Iguana iguana*)

INTRODUCCIÓN

En iguanas verdes, como en el resto de reptiles, la edad fértil viene determinada por el tamaño que tienen. Debemos tener en cuenta que las hembras crecen a mayor velocidad que los machos, alcanzando así primero la madurez sexual. Dicho momento tiene lugar alrededor del año y medio, con 1,20 m de longitud y un peso superior a los 500 g.

El ciclo reproductivo es estacional, pero en cautividad se puede establecer en cualquier época del año si las condiciones son favorables. Para que se lleve a cabo un correcto desarrollo folicular son necesarias unas 16 horas de luz y más de 28°C, con alimento ad libitum y encontrándose la hembra en buenas condiciones previamente.

En condiciones normales, los huevos son puestos al cabo de unos 50 a 100 días tras la cópula. Dos o tres semanas previa puesta, la hembra seleccionará la zona de anidamiento y, generalmente, también dejará de alimentarse.

ANAMNESIS

Si en la clínica de pequeños animales la anamnesis es importante, en los Nuevos Animales de Compañía adquiere un papel fundamental. Como parte de la anamnesis, no podemos olvidarnos de los siguientes puntos:

- Edad, en este caso estamos ante un animal de unos dos años y medio (figuras 5 y 6)



Figura 5. Iguana previa cirugía



Figura 6. Imagen de frente de la iguana

- Sexo, es frecuente que un animal nos llegue como macho y, en realidad sea una hembra o viceversa.

- Alimentación, puede ser una fuente de patologías y problemas. Las iguanas son saurios herbívoros
- Descripción detallada del recinto, a ser posible, solicitaremos una fotografía
- ¿Ha criado alguna vez? Si la respuesta es afirmativa, debemos preguntar si ha existido algún tipo de problema. En este caso, no había criado nunca

EXPLORACIÓN FÍSICA

Antes de comenzar con la valoración del animal, debemos sopesar si será suficiente con una contención física o necesitaremos medios farmacológicos para tratar con el animal. Debemos prestar especial atención a la cola de las iguanas, por ser su principal mecanismo de defensa.

Una vez sujetado el animal, se debe valorar el estado general del animal comprobando la coloración o el estado de alerta, y asegurarnos que la vida del animal no corre peligro. En nuestro caso, la iguana llegaba letárgica, anoréxica, con alteración de la coloración y una ligera disnea.

Realizaremos una palpación abdominal, pero con sumo cuidado para evitar una posible ruptura de folículos en caso de que padeciese una distocia, con la consecuente peritonitis.

DIAGNÓSTICO

Tanto las radiografías (figura 7) como la ecografía son los métodos de elección para diagnosticar una posible distocia.

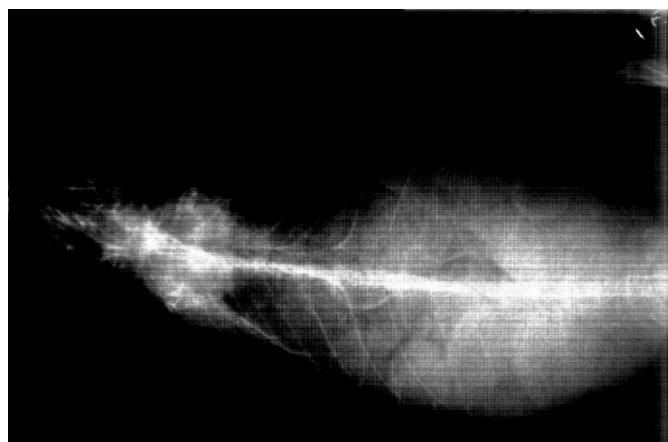


Figura 7. Proyección radiográfica de la iguana con estasis folicular

A menudo nos es muy útil realizar una analítica sanguínea que nos indique cómo se encuentran los niveles de calcio, así como la funcionalidad renal y hepática, principalmente.

TRATAMIENTO

En nuestro caso, el tratamiento fue quirúrgico y evitamos intentar el tratamiento médico para no perder más tiempo.

Como indicamos anteriormente, en caso de estasis folicular, los folículos se retiran con todo el ovario, es decir, llevamos a cabo una ovariectomía (figuras 8 y 9). Debemos asegurarnos que retiramos completamente los ovarios e intentar que el tiempo de intervención sea el mínimo posible.



Figura 8. Extracción del oviducto con los folículos



Figura 9. Final de la cirugía

CASO CLÍNICO 2. DISTOCIA EN TORTUGA

ANAMNESIS



Figura 10. *Trachemys scripta elegans* que llega a consulta.

Como hemos visto en el caso anterior, una buena anamnesis es fundamental ya que nos puede guiar sobre nuestro diagnóstico y las posibles causas de la patología. Esta anamnesis recogerá los siguientes apartados:

- Sexo, en tortugas de agua podemos distinguirlo gracias a las uñas especialmente, siendo en los machos éstas más alargadas. En este caso estábamos ante una hembra.
- Alimentación, puede ser una fuente de patologías y problemas. Las tortugas no se pueden alimentar únicamente con Gammarus.
- Descripción detallada del recinto o fotografía en su defecto (figura 11).



Figura 11. Recinto de la Trachemys

EXPLORACIÓN FÍSICA

Tras realizar una exploración general del animal y asegurar que se encuentra estable, realizaremos un diagnóstico por palpación para determinar si es una posible retención de huevos. Dicha palpación se realiza con los dedos índices, introducidos por las fosas femorales del animal, moviéndolos suavemente para intentar detectar la presencia de huevos como vemos en la figura 12. Hay que tener cuidado de no romper los huevos mientras realizamos la palpación, puesto que esto podría evolucionar en una celomitis.



Figura 12. Diagnóstico de retención de huevos por palpación a través de las fosas femorales

En la palpación intracelómica se detectan huevos redondeados, firmes, compatibles con huevos. El aspecto de la piel, ojos, boca, narinas, caparazón, plastrón y miembros se encontraban dentro de la normalidad. El animal pesaba 465g

DIAGNÓSTICO



Aunque el cuadro clínico suele ser muy inespecífico, la exploración radiológica en caso de sospecha de distocia será fundamental porque además de diagnosticar la enfermedad, nos permitirá conocer el número de huevos que hay, su tamaño, la presencia de posibles deformidades... (Figura 13).

Figura 13. Radiología compatible con retención de huevos

TRATAMIENTO

Tras la visualización de la radiografía, podemos saber que estamos ante una distocia postovulatoria y en éstas, una opción es una salpingectomía para extraer los huevos, pudiendo ser necesarias varias incisiones a lo largo del oviducto u otra opción que prevendrá problemas reproductivos futuros es la ovariosalpingectomía, la cual elegimos para este paciente. Sin embargo, no es correcto realizar una salpingotomía sin retirar el ovario, por el riesgo posterior de ovulación ectópica.

En el caso de las tortugas, podemos llevar a cabo la cirugía bien a través de la fosa femoral o bien mediante una plastrotomía, la cual elegimos. Tras practicar la plastrotomía con el paciente anestesiado (figura 14), procedemos a la extracción de los huevos y el ovario. A continuación se aproxima la membrana celómica, se posiciona el fragmento plastromizado (figura 15) y se une con una capa de resina epoxi y fibra de vidrio (figura 16).

Se propone tratamiento postoperatorio con enrofloxacina (10 mg/kg PO SID) y meloxicam (0,5 mg/kg SC SID) durante cinco días. Además comprobaremos la hermeticidad del cierre, y si puede sumergirse.



Figura 14. Plastrotomía *Trachemys*



Figura 15. Posicionamiento del trozo de plastrón tras la cirugía



Figura 16. Fijación del plastrón con resina epoxi y fibra de vidrio

CONCLUSIONES

Como conclusión final de este trabajo, podemos asumir que:

- Los reptiles, como parte de los Nuevos Animales de Compañía, se presentan de forma notable y cada vez más pronunciada en las clínicas de pequeños animales, siendo necesario conocerlos como parte de nuestra profesión.
- Las condiciones de mantenimiento de estos animales, no son siempre las adecuadas, así están predispuestos a sufrir todo tipo de patologías.
- Las distocias suponen una alta proporción de visitas a la clínica, podemos encontrarnos diversos tipos de éstas.
- Como parte clave del diagnóstico, serán necesaria la radiografía y/o ecografía
- El tratamiento puede ser médico o quirúrgico, debemos elegirlo rápidamente puesto que un diagnóstico temprano supone un mejor pronóstico.

CONCLUSIONS

As final conclusion of this project, we can assume that:

- Reptiles, as important part of exotic animals, are common on the veterinary clinic and we need to know them as part of our profession.
- The maintenance conditions of these animals are not usually adequate and because of that, reptiles are predisposed to suffer all kinds of pathologies.
- Dystocia suppose a cause to a big quantity of visits to the veterinary clinic. We can find many kinds of dystocia
- As important part of diagnose, we will need x-ray examination and ultrasonography
- The treatment could be medical or surgical, but we need to select it as faster as possible because an early diagnose results in a better prognosis.

VALORACIÓN PERSONAL

Gracias a este trabajo de Fin de Grado he podido conocer de forma más profunda el mundo de los Nuevos Animales de Compañía, especialmente en de los reptiles, lo cual tiene una gran importancia debido a su notable aumento en las visitas al veterinario. Estas visitas pueden suponer un momento incómodo para el profesional que no ha tenido contacto con estos animales, por ello creo de vital importancia tener unas nociones básicas en cuanto a su manejo, alimentación, hábitat... puesto que puede estar en juego la reputación y el prestigio de nuestra clínica veterinaria.

Como estudiante de último curso de veterinaria, la realización de un trabajo de Fin de Grado, permite recopilar información adquirida a lo largo de toda la carrera, permitiendo que nos “especialicemos” en un área que sea de nuestro agrado o que forme parte de nuestro enfoque de cara al futuro profesional, cada vez más cercano.

La realización de prácticas en una clínica con una gran afluencia de animales exóticos, me ha brindado la oportunidad de aprender técnicas de manejo, conocer las particularidades de diversas especies de animales, saber cómo llevar a cabo una visita en estos animales no tan comunes, etc.

Finalmente, me ha permitido desarrollar un tema como es la distocia en reptiles, de forma independiente siguiendo las indicaciones del tutor, aprendiendo a utilizar los distintos recursos que tenemos a nuestro alcance, utilizando un lenguaje acorde a nuestra preparación académica y desenvolviéndonos ante dificultades o frente a temas con los cuales no estamos tan familiarizados como son los Nuevos Animales de Compañía.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Jiménez J., Domingo R., Crosta L., Martínez-Silvestre A. (2009) *Manual clínico de animales exóticos*. Ed. Multimedica Ediciones veterinarias
- O'malley B., (2007) *Anatomía y fisiología clínica de animales exóticos. Estructura y función de mamíferos, aves, reptiles y anfibios*. Traducción de Jesus Laborda Val, Julio Gil García, Roger Catalan i Bravo. Zaragoza, Servet.
- Valls Badia X., Vergés Bueno J. (2012) *Casos clínicos de animales exóticos*. Zaragoza, Servet.

Artículos y páginas web

- Anon, Estasis folicular o distocia preovulatoria en iguana verde. *Argos Portal Veterinaria*. Available at: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/7489/Exoticos/Estasis-folicular-o-distocia-preovulatoria-en-iguana-verde.html> [Accessed March 31, 2015].
- Anon, Evaluación clínica de reptiles. *Argos Portal Veterinaria*. Available at: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/1370/Articulos-archivo/Evaluación-clírica-de-reptiles.html> [Accessed March 31, 2015].
- Anon, Endoscopia en los reptiles. *Argos Portal Veterinaria*. Available at: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/7233/Articulos-archivo/Endoscopia-en-los-reptiles.html> [Accessed May 7, 2015].
- Anon, Cistotomía en tortuga terrestre para la extracción de huevos alojados en la vejiga de la orina. *CIRUGÍA VETERINARIA VALENCIA SUR*. Available at: <https://cirugialaserveterinaria.wordpress.com/2013/11/16/cistotomia-en-tortuga-terrestre-para-la-extraccion-de-huevos-alojados-en-la-vejiga-de-la-orina/> [Accessed May 31, 2015].
- Anon, Ovariosalpingectomía en una tortuga de Florida (*Trachemys scripta*) mediante acceso prefemoral. *CIRUGÍA VETERINARIA VALENCIA SUR*. Available at: <https://cirugialaserveterinaria.wordpress.com/2013/10/30/ovariosalpingectomia-en-una-tortuga-de-florida-trachemys-scripta-mediante-acceso-prefemoral/> [Accessed May 31, 2015].
- Jorge Orós Montón, 2015. Principales lesiones en saurios. *Clínica de exóticos*. Available at: http://www.vettv.org/esp/categoría/clinica_exoticos. [Accessed April 27, 2015]

- Jose Luis Morales López, Reptiles: órganos genitales. *Anatomía aplicada de los pequeños animales*. Available at: http://www.ucm.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso01_05/tortuga.pdf. [Accessed April 27, 2015]

Conferencias y jornadas

- Jiménez, J. (2014) "Cómo prevenir y tratar la distocia en reptiles". *Congreso SEVC (Southern European Veterinary Conference)*, 49 Congreso nacional AVEPA. 16-18 Octubre, 2014, Barcelona.
- Wefer, E. (2015) "Enfermedades reproductivas en reptiles". *Curso de medicina en reptiles*, AVAFES. 17-18 Abril, 2015, Zaragoza.