

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

ESTASE REPRODUTIVA EM RÉPTEIS OVÍPAROS

Joana Luís Ferreira

Orientador

Professor Doutor Paulo Manuel Rodrigues Vaz-Pires

Co-Orientador

Mestre Joel Tsou Ferraz

Porto 2013

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

ESTASE REPRODUTIVA EM RÉPTEIS OVÍPAROS

Joana Luís Ferreira

Orientador

Professor Doutor Paulo Manuel Rodrigues Vaz-Pires

Co-Orientador

Mestre Joel Tsou Ferraz

Porto 2013

RESUMO

Os meus quatro meses de estágio foram cumpridos no Centro Veterinário de Exóticos do Porto (CVEP), na área de medicina e cirurgia de animais exóticos, onde desempenhei diversas tarefas como atendimento ao cliente e auxílio em consultas, internamento, procedimentos clínicos e cirúrgicos.

Durante o estágio pude contactar com uma grande variedade de espécies, desenvolvendo um interesse crescente por répteis. Assim, decidi que o tema do relatório final de estágio incidiria sobre estes animais.

O interesse por répteis como animais de estimação tem vindo a aumentar, bem como a sua reprodução em cativeiro. Todavia, em cativeiro, é difícil, ou mesmo impossível recriar as condições do habitat natural destes animais, necessárias a um processo reprodutivo sem problemas. Assim sendo, as idas ao consultório veterinário por problemas reprodutivos, entre os quais se encontra a estase reprodutiva, tornaram-se mais frequentes. As espécies que mais frequentemente surgem para consulta pertencem à ordem *Chelonia*, e subordens *Sauria* e *Serpentes* e será nestes que este texto irá incidir.

A estase reprodutiva pode ser dividida em pré-ovulatória, quando acontece retenção de folículos a nível ovárico, ou pós-ovulatória, quando há retenção de ovos no interior do oviduto, sendo que esta última pode ainda ser subdividida em obstrutiva ou não obstrutiva.

Ao longo do texto irá explorar-se a etiologia, os sinais clínicos, o diagnóstico e tratamento desta doença, sendo no final relatado um caso clínico ilustrativo.

A etiologia e os sinais clínicos desta doença são muito variados, sendo, frequentemente, necessário recorrer a meios de diagnóstico complementares para um correto diagnóstico. Dependendo da espécie, do estado geral do animal e do tipo de estase diagnosticado optam-se por diferentes abordagens de tratamento.

AGRADECIMENTOS

Muito obrigado...

A todos os docentes do mestrado integrado em medicina veterinária do ICBAS por partilharem o seu conhecimento contribuindo para a minha formação académica. Especialmente ao Professor Paulo Vaz-Pires por aceitar ser meu orientador, pela sua disponibilidade para ajudar sempre que necessário, pelos seus esclarecimentos, pelos seus conselhos e pela confiança que deposita nos seus orientandos.

A todas as VEP's (Very Exotic People) com quem partilhei as horas de estágio no CVEP. A toda a equipa do CVEP (Joel, Kika, Rute e Vanessa) e todos os estagiários com que me cruzei pela amizade, apoio e partilha de experiências, conhecimento e momentos de trabalho e lazer. Ao Joel, em especial, por aceitar ser meu co-orientador, pelo conhecimento transmitido, pela sua disponibilidade e por todas as sugestões e correções feitas durante a elaboração do relatório.

Ao Dr. Nuno Alvura pela simpatia e disponibilidade, por tão prontamente me ter emprestado bibliografia pertencente ao zoo e por me ter dado a conhecer a nova mascote do Zoo da Maia, um momento que vou guardar durante muito tempo.

Ao Telmo Fernandes pela cedência das imagens ecográficas, relativas ao caso clínico.

A todos os meus amigos: aos que o são desde sempre, aos que se lembram de mim mesmo que deixe de dar notícias, aos que estiveram sempre ao meu lado quando precisei, aos que fiz durante o curso e com quem partilhei aulas e trabalhos e àqueles com que partilhei noites de estudo e de folia. À Ana, à Rita, à Sotto, à Teresa, à Daniela, à Belinha, à Daniela, à Maria José, ao Flávio, ao Dinis, ao Beça e ao Garcia um obrigado especial.

Ao André por ser o maior, por todo o apoio dado durante a elaboração deste relatório e por não me fazer perder o ânimo.

A toda a minha família, em especial aos meus pais e irmão pelo apoio incondicional. Mãe, obrigada por fazeres todas as etapas comigo e “sofreres” com elas tanto ou mais do que eu. Pai, obrigado por todos os “Porreiro! Menos uma, Joana” que ouvi.

ÍNDICE GERAL

RESUMO	i
AGRADECIMENTOS	ii
ÍNDICE GERAL	iii
LISTA DE ABREVIATURAS	iv
Introdução	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
Anatomia do Aparelho Reprodutor Feminino	3
Fisiologia Reprodutiva	4
Hormonas Reprodutivas	5
Formação do Ovo	6
Estase Reprodutiva: Pré e Pós-ovulatória	6
Etiologia	7
Abordagem ao Paciente com Estase Reprodutiva	9
Sinais Clínicos	9
Métodos de Diagnóstico	11
Técnicas e Achados de Diagnóstico	13
Tratamento	16
CASO CLÍNICO	24
NOTA FINAL	26
BIBLIOGRAFIA	27
ANEXO I	I
ANEXO II	VII

LISTA DE ABREVIATURAS

GnRH – Hormona secretora de gonadotropina

LH – Hormona Luteinizante

FSH – Hormona folículo-estimulante

LHRH – Hormona libertadora de hormona luteinizante

mm – Milímetro(s)

cm – Centímetro(s)

UI – Unidade(s) Internacional(ais)

kg – Quilograma(s)

mg – Miligrama(s)

ml – Mililitro(s)

°C – Graus Centígrados

INTRODUÇÃO

As atuais espécies de répteis pertencem a quatro ordens, *Chelonia*, *Squamata*, *Rynchocephalia* (Tuataras) e *Crocodylia* (Crocodilos) (O'Malley 2005). Durante a minha experiência em clínica de animais exóticos, todos os répteis com que contactei pertenciam às ordens *Chelonia* e *Squamata* e é nestas ordens que vai incidir o texto.

A ordem *Chelonia* inclui todas as espécies dos animais que vulgarmente são chamados tartarugas (O'Malley 2005), no entanto ao longo do texto serão denominados quelónios. A ordem *Squamata* pode ser dividida em três subordens: *Sauria*, *Serpentes* e *Amphisbaenia* (O'Malley 2005). Das três subordens, apenas duas suscitam dúvidas em relação àquilo que correspondem. A subordem *Sauria* corresponde ao que vulgarmente se conhece como lagartos enquanto a subordem *Amphisbaenia* ao conjunto de répteis conhecidos por cobras cegas.

A procura e posse de répteis como animais de estimação tem crescido nos últimos tempos (Mader 1996, DeNardo 2006a), e para responder a essa procura, houve necessidade de reproduzir os animais em cativeiro (DeNardo 2006a). Nestes animais a reprodução em cativeiro é encorajada uma vez que diminui o número de animais apanhados na natureza com o objetivo de se tornarem animais de estimação (Mader 1996). Contudo, para que a reprodução seja bem conseguida, há que perceber a fisiologia reprodutiva e saber quais as condições de manejo necessárias (DeNardo 2006a).

Os répteis, de acordo com o modo de reprodução, podem ser classificados em ovíparos, quando o embrião se desenvolve dentro do ovo, ou vivíparos quando o embrião se desenvolve no interior do corpo da mãe (Vitt & Caldwell 2009). Todos os quelónios são ovíparos (O'Malley 2007b, Vitt & Caldwell 2009), bem como a maioria dos sáurios e serpentes, sendo apenas 20% dos *Squamata* vivíparos (Vitt & Caldwell 2009).

O aumento da reprodução em cativeiro conduziu ao aumento do número de animais com problemas reprodutivos que afluem ao veterinário (Innis & Boyer 2002), sendo os casos de distócia relativamente comuns (DeNardo 2006b)

Distócia, na maioria dos animais, é sinónimo de dificuldades associadas ao parto; nos répteis refere-se à incapacidade da fêmea concluir ou reverter o processo reprodutivo (DeNardo, 2006b). Se a fêmea não ovula nem reabsorve os folículos ovários, trata-se de estase pré-ovulatória ou estase folicular; por outro lado, se a ovulação ocorre e os ovos ficam retidos no oviduto, não ocorrendo postura, trata-se de um caso de estase pós-ovulatória ou retenção de ovos (Funk 2002, Innis & Boyer 2002, O'Malley 2007c).

Alguns autores, Jonhson por exemplo, utilizam o termo distócia como sinónimo de estase-pós ovulatória apenas; por outro lado autores como Wilson, Cheek & Richard, DeNardo e Maxwell utilizam-no para descrever o conjunto dos dois processos. Para evitar equívocos, durante o texto referir-se-á a

estase pré-ovulatória quando ocorre retenção de folículos no ovário e a estase pós-ovulatória quando há retenção de ovos no interior do oviduto; a designação estase reprodutiva reserva-se para quando o objetivo for fazer referência aos dois processos ou não especificar nenhum dos dois.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ANATOMIA DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO

À semelhança de outros animais, o aparelho reprodutivo feminino dos répteis é composto por ovários, útero (que nos répteis ovíparos é responsável pela formação do ovo, designando-se por oviduto) e termina na vagina que comunica com a cloaca.

As fêmeas possuem dois ovários (Innis & Boyer 2002, Girling 2003a, Soriano 2004a, Boyer & Boyer 2006, Mitchell 2009, Nevarez 2009) localizados ao nível dos (ou cranialmente aos) rins (Girling 2003a, Jonhson 2004, Soriano 2004b, Boyer & Boyer 2006). Nos sáurios e quelónios, os ovários encontram-se na região dorso-caudal do celoma (Figura 1) (Innis & Boyer 2002), suspensos pela membrana dorsal da cavidade celômica (Girling 2003a, Jonhson 2004, Kirchgessner & Mitchell 2009). Em serpentes encontram-se no terço posterior do seu corpo longilíneo (Mitchell 2009) e normalmente o ovário direito é mais cranial e maior do que o esquerdo (Soriano 2004c, Funk 2006a, O'Malley 2007d), já que este último geralmente se encontra reduzido ou não está desenvolvido por completo (O'Malley 2007d).

Os ovários variam de tamanho dependendo da fase do ciclo reprodutivo em que se encontra a fêmea (Innis & Boyer 2002, Jonhson 2004, DeNardo 2006a). Em fêmeas jovens, que ainda não atingiram a maturidade sexual e em fêmeas que não estejam a ciclar são pequenos e agranulares (Innis & Boyer 2002, Redrobe & Wilkinson 2002, Jonhson 2004, Soriano 2004b), enquanto em fêmeas sexualmente ativas são estruturas lobulares (Jonhson 2004) que possuem inúmeros folículos em diversos estados de desenvolvimento, distinguíveis pelo seu diferente tamanho (Judah & Nuttall 2008, Redrobe & Wilkinson 2002) e que podem ocupar grande parte do celoma (Imagem 1) (Innis & Boyer 2002, Redrobe & Wilkinson 2002).

Os ovidutos geralmente são pares, mas mais uma vez as serpentes podem ser exceção uma vez que algumas espécies possuem apenas o oviduto direito (Jonhson 2004). Inicia-se com o *ostium* e continua-se pela porção aglandular, *magnum* ou tuba uterina, glândula secretora da casca e vagina, terminando na cloaca (Girling 2003a, Redrobe & Wilkinson 2002, Orti *et al.* 2004, Jonhson 2004). O *ostium* recebe os folículos ovulados, o *magnum* é responsável pela deposição de albumina e a glândula secretora da casca, como o nome indica, encarrega-se da formação da casca (Jonhson 2004). O *ostium* localiza-se crânio-medialmente ao ovário correspondente e o restante oviduto estende-se caudo-lateralmente contornando o ovário até terminar na cloaca (Jonhson 2004). Este órgão é pregueado (Jonhson 2004, O'Malley 2007c) e tem uma aparência transparente, principalmente em sáurios e serpentes, devido às suas paredes finas (Redrobe & Wilkinson 2002, Heard *et al.* 2002).

Fêmeas de várias espécies de répteis conseguem armazenar esperma durante longos períodos de tempo, sendo por isso capazes de depositar ovos férteis sem terem estabelecido contacto com macho

durante os últimos meses ou mesmo anos (Frye 1991, Innis & Boyer 2002, O' Malley 2007bd, Judah & Nuttall 2008). Os quelônios possuem ductos e túbulos para o armazenamento de esperma que se localizam próximo do *magnum* (Innis & Boyer 2002, Kirchgessner & Mitchell 2009), os sáurios armazenam os espermatozoides em vesículas existentes na parede vaginal (Funk 2002) e as serpentes possuem uma cavidade revestida de glândulas mucosas perto do oviduto onde armazenam o esperma (O' Malley 2007d).

FISIOLOGIA REPRODUTIVA

A reprodução nos répteis é influenciada por fatores ambientais como temperatura, humidade, precipitação, disponibilidade de comida, existência de parceiro e fotoperíodo (Girling 2003a, Silvestre 2003a, Judah & Nuttall 2008, Nevarez 2009).

A glândula pineal e o eixo-hipotálamo-hipofisário convertem os estímulos ambientais em alterações hormonais que controlam a reprodução (O'Malley 2007a), sendo a atividade reprodutiva influenciada pelo clima em que habitam as diferentes espécies (Innis & Boyer 2002, Funk 2002, O'Malley 2007a).

Em termos gerais, em espécies de climas temperados, o aumento da temperatura e do fotoperíodo estimulam a reprodução, enquanto, em espécies de climas tropicais a precipitação e a abundância de alimento são os fatores que têm maior influência (O'Malley 2007a).

Em quelônios de climas temperados a atividade reprodutiva ocorre nos meses mais quentes, quando o número de horas de luz é maior (O'Malley 2007a). O desenvolvimento folicular decorre entre o final do Verão e o final do Outono (Innis & Boyer 2002, Kirchgessner & Mitchell 2009), mas pode continuar na Primavera após a hibernação que acontece durante o Inverno. A ovulação e fertilização acontecem na Primavera e a nidificação ocorre no final da Primavera e Verão (Innis & Boyer 2002). Nas espécies de climas tropicais, onde as variações de temperatura e fotoperíodo são mínimas, a atividade reprodutiva é contínua (Kirchgessner & Mitchell 2009), mas pode ser influenciada pela precipitação, sendo que umas espécies preferem a estação seca, outras preferem a das chuvas (Innis & Boyer 2002).

Algumas espécies de sáurios pertencentes a climas tropicais reproduzem-se continuamente enquanto outras apenas na época das chuvas (Funk 2002).

Supõe-se que em répteis a ovulação não seja induzida pela cópula visto que fêmeas de várias espécies fazem postura de ovos férteis sem terem contactado com machos (Innis & Boyer 2002, Soriano 2004a, Kirchgessner & Mitchell 2009). No entanto, algumas pesquisas na área da reprodução revelam que em algumas espécies de quelônios a ovulação pode ser estimulada por feromonas ou pelo comportamento de corte masculino (Kirchgessner & Mitchell 2009).

Após a ovulação, o folículo pode ser fertilizado e este acontecimento decorre sempre no oviduto, considerando-se então a fertilização nos répteis interna (Frye 1991a, Funk 2002). Depois de completamente formados, os ovos são armazenados na porção final do oviduto até que sejam

encontradas as condições ideais para que a postura ocorra (Innis & Boyer 2002, Jonhson 2004). Se esta retenção se prolongar excessivamente pode originar ovos com casca mais consistente do que o normal que dificilmente conseguirão atingir postura (Innis & Boyer 2002, Raiti 2004).

A postura realiza-se após a formação completa do ovo e apenas quando a fêmea encontrar o local ideal para nidificar, construir o seu ninho (Imagem 2) (Innis & Boyer 2002, Wright 2004), sendo que esse local deve reunir as condições de temperatura, humidade e de troca de gases adequadas a cada espécie (Funk 2002). Assim que encontram um local apropriado, a maioria das fêmeas de quelónios escava o ninho com as patas traseiras (Kirchgessner & Mitchell 2009, Innis & Boyer 2002). As iguanas (*Iguana iguana*) escavam o ninho onde depositam os ovos e, posteriormente, escavam áreas muito superiores à do ninho para dissimular possíveis predadores (Mayer & Bays 2006).

Após a postura, fêmeas de algumas espécies cuidam e protegem os seus ovos, outras abandonam o ninho sem qualquer tipo de cuidado maternal (Innis & Boyer 2002, Funk 2002, DeNardo 2006a). Serpentes, como as pítons (família *Pythonidae*), participam na incubação dos ovos (Frye 1991a, Funk 2006a, DeNardo 2006a, Soriano 2004c): enrolam-se à volta deles e, através do processo denominado termogénese muscular, com o qual conseguem aumentar a sua temperatura corporal, mantêm a temperatura adequada à incubação dos ovos (Imagem 3) (Frye 1991a, Wright 2004).

O número de ovos e a frequência de postura varia entre espécies (Innis & Boyer 2002, Funk 2002, DeNardo 2006a, Kirchgessner & Mitchell 2009), mas parece estar relacionada com a esperança média de vida, tamanho e idade em que a fêmea atinge a maturidade sexual (Funk 2002).

HORMONAS REPRODUTIVAS

Numa abordagem geral podemos assumir que o aumento de horas de luz diminui a secreção de melatonina pela glândula pineal (O'Malley 2007a). Esta diminuição estimula o hipotálamo a produzir hormona secretora de gonadotropina (GnRH) que, por sua vez, estimula o lóbulo anterior da hipófise a produzir hormona luteinizante (LH) e hormona foliculo-estimulante (FSH) (O'Malley 2007a). A FSH estimula a foliculogénese, ou seja, o desenvolvimento dos folículos, enquanto a LH aumenta a produção de hormonas sexuais esteroides, as quais também estimulam a foliculogénese (Innis & Boyer 2002), e proporcionam a ovulação e a formação do corpo lúteo. Os estrogénios induzem a vitelogénese dos folículos (Innis & Boyer 2002, O'Malley 2007a) e o aumento da LH. Depois da ovulação, o folículo é substituído por um corpo lúteo (Innis & Boyer 2002, Kirchgessner & Mitchell 2009) que produz progesterona, a qual mantém a gestação, inibindo a ação da *arginina-vasotocina* e das prostaglandinas na musculatura lisa do oviduto (O'Malley 2007a). Quando o corpo lúteo regride e passa a corpo *albicans* (Jonhson 2004), a *arginina-vasotocina* induz as contrações do oviduto que serão reguladas pelas prostaglandinas (O'Malley 2007a).

Em quelónios, o estrogénio, que se encontra no seu nível mais alto durante a foliculogénese, estimula a vitelogénese (Innis & Boyer 2002). Durante este último processo, pode ocorrer um aumento dos

níveis séricos de testosterona, triglicéridos, colesterol e cálcio (Innis & Boyer 2002). No período peri-ovulatório verifica-se um aumento de testosterona e progesterona (Innis & Boyer 2002). Após a nidificação, os níveis de estrogénio, progesterona e testosterona diminuem (Innis & Boyer 2002). Os fatores que controlam estas alterações hormonais não estão completamente esclarecidos, mas pensa-se que a melatonina, serotonina, GnRH, LH, FSH, hormona libertadora de hormona luteinizante (LHRH) e hormonas tiroideias estejam envolvidas (Innis & Boyer 2002).

Embora estudado em poucas espécies, nos sáurios está descrito um aumento dos níveis de estradiol 17b durante a foliculogénese e vitelogénese e um aumento da progesterona ao longo de cada ciclo (Funk 2002).

FORMAÇÃO DO OVO

O estrogénio estimula a vitelogénese, e este processo corresponde à produção de vitelogenina pelo fígado, ao seu transporte sanguíneo e à sua deposição nos folículos. A vitelogenina é uma lipoproteína, sendo o principal componente da gema. Na gema vão ser também incorporados lípidos oriundos da dieta e das reservas anatómicas de gordura (Innis & Boyer 2002, DeNardo 2006a).

Após a ovulação, o folículo é captado pelo oviduto, onde pode ser fertilizado (Funk 2002, Jonhson 2004,). Ao passar pela tuba uterina adquire a albumina e, posteriormente, ao passar pela glândula secretora da casca, é-lhe depositada a casca (Innis & Boyer 2002, Jonhson 2004), transformando-se em ovo (Innis & Boyer 2002, Soriano 2004a, Jonhson 2004, DeNardo 2006a). A quantidade de cálcio depositada na casca origina os diferentes tipos de casca que se verificam, variando entre flexível e rígida (Innis & Boyer 2002).

Aquando da postura, os ovos dos *Squamata*, ao contrário dos pertencentes a quelónios, apresentam um avançado estado de desenvolvimento embrionário (Wright 2004, Frye 1991a).

ESTASE REPRODUTIVA: PRÉ E PÓS-OVULATÓRIA

Estase reprodutiva é o termo utilizado para a interrupção do desenrolar do ciclo reprodutivo. Ao contrário do que se verifica na natureza, é uma patologia relativamente comum nos répteis mantidos em cativeiro (DeNardo 2006b). Está descrita em várias espécies de répteis, sendo mais frequente naquelas pertencentes à ordem *Chelonia* e sub-ordem *Sauria* (Frye 1991a, Girling 2003b, Wilson 2003, Riviera 2003). Em sáurios fêmea é a patologia reprodutiva mais comum (Wilson 2003), podendo ser considerada uma emergência se o animal se encontra fraco e não responsivo (Wilson 2003); no entanto, é possível que o animal recupere sem qualquer sequela (Messonnier 1996a).

Quando esta situação ocorre a nível ovárico, é classificada como estase pré-ovulatória ou estase folicular; ocorrendo no oviduto, depois da ovulação, designa-se por estase pós-ovulatória ou retenção de ovos (Funk 2002, Innis & Boyer 2002, O'Malley 2007b) (Imagem 4). Em serpentes é este último caso que se verifica com mais frequência (Mitchell 2009).

Na estase pré-ovulatória, os folículos de grandes dimensões, presentes nos ovários, não ovulam (Girling 2003b), nem são reabsorvidos (DeNardo 2006b), preenchendo grande parte da cavidade celômica e resultando na compressão e deslocamento de outros órgãos (Girling 2003b). Os folículos que não ovularam podem ser alvo de uma reação inflamatória que se pode estender ao ovário (Jonhson 2004) e, quando retidos por vários meses, entram em necrose (Innis & Boyer 2002). Em serpentes e provavelmente em várias espécies de répteis pode ocorrer infecção dos folículos por bactérias oportunistas; esta infecção e consequente inflamação podem causar rutura do folículo e extravasamento de vitelina para a cavidade celômica, culminando numa celomite por gema, uma vez que a vitelina é uma substância extremamente irritante para o celoma (Frye & Williams 1995, Jonhson 2004).

Na estase pós-ovulatória verifica-se a retenção de ovos no oviduto, os quais podem ou não possuir casca (Maxwell 2003, Wilson 2003, Mader *et al.* 2006). Neste caso, a fêmea não é capaz de realizar a postura de alguns ou de todos os ovos (DeNardo 2006b). Nem sempre é considerada uma emergência médica, uma vez que as fêmeas conseguem reter os ovos por longos períodos de tempo; no entanto, a debilitação do animal devida a anorexia pode agravar a situação (Innis & Boyer 2002, Messonier 1996b). A estase pós-ovulatória pode ainda ser dividida em obstrutiva, quando o ovo se encontra mecanicamente impossibilitado de progredir ao longo do oviduto, e não obstrutiva, quando se deve a outras causas (Maxwell 2003, Cheek & Richards 2003, Raiti 2004, Jonhson 2004, DeNardo 2006b, Barten 2006).

ETIOLOGIA

A causa da estase reprodutiva nem sempre é clara (Raiti 2002, Girling 2003b, Jonhson 2004); todavia, estão descritos vários fatores que podem contribuir para a ocorrência desta doença. Estes podem ser agrupados em fatores intrínsecos, aqueles que dizem respeito à fêmea e aos ovos, e em fatores extrínsecos, que englobam todas as condições exteriores (Silvestre 2003b). Na sua maioria, estão relacionados com manejo deficiente, características individuais, alterações do estado de saúde da fêmea e problemas associados com o desenvolvimento e postura do ovo, e será esta a divisão aqui utilizada na abordagem etiológica à estase reprodutiva.

A ausência de hibernação em algumas espécies, o *stress*, as alterações de ambiente e algumas das alterações abaixo referidas, das quais é exemplo a dieta inapropriada, podem provocar alterações hormonais no ciclo reprodutivo (Judah & Nuttal 2008) que permitem o desenvolvimento folicular mas não a ovulação, resultando em estase pré-ovulatória (Jonhson 2004).

MANEIO

A ausência de um local adequado para a nidificação é o erro de manejo mais referido na bibliografia (Messonier 1996b, Funk 2002, Stahl 2002, Innis & Boyer 2002, Raiti 2002, Silvestre 2003b, Girling 2003b, Jonhson 2004, Judah & Nuttal 2008). A fêmea deverá ter acesso a um local isolado (Messonier

1996a) onde se sinta confortável e com substrato adequado (Maxwell 2003, Silvestre 2003b, Girling 2003b) para criar o ninho com profundidade e todas as outras condições necessárias a uma postura bem sucedida (Innis & Boyer 2002, Messonier 1996abc).

A quantidade e qualidade do alimento fornecido também influenciam o aparecimento desta doença (Funk 2002, Jonhson 2004): o excesso de alimento pode, por um lado, causar obesidade, uma das causas de estase reprodutiva (Stahl 2002, Raiti 2002, Jonhson 2004, Funk 2006b) e, por outro, superovulação, que pode resultar em estase pré-ovulatória (Silvestre 2003b). A carência alimentar pode também contribuir para o aparecimento da estase reprodutiva, através de estados de subnutrição (Stahl 2002, Innis & Boyer 2002, Girling 2003b) e deficiências nutricionais (Judah & Nuttal 2008) como hipovitaminose A (Innis & Boyer 2002, Boyer 2006) e hipocalcemia (Funk 2002, Girling 2003b, Jonhson 2004). Raiti menciona que em serpentes a hipocalcemia não parece contribuir para a inatividade do oviduto (Raiti 2002).

A falta de condições ambientais como temperatura (Messonier 1996abc, Funk 2002, Cheek & Richards 2003, Maxwell 2003, Jonhson 2004) e luz (Funk 2002) adequadas também contribuem para a manifestação desta doença.

ALTERAÇÕES DO ESTADO DE SAÚDE

Doenças coincidentes com o ciclo reprodutivo feminino como infeções do trato reprodutivo (Funk 2002, Stahl 2002, Cheek & Richards 2003, Maxwell 2003, Silvestre 2003, Jonhson 2004), celomite por rutura de folículos (Innis & Boyer 2002) e doença óssea metabólica (Silvestre 2003, Maxwell 2003, Riviera 2003) podem resultar em estase reprodutiva. Acrescenta-se ainda que obstruções do sistema reprodutivo podem resultar em estase pós-ovulatória. As obstruções podem ter origem em: neoplasias (Jonhson 2004, Barten 2006), granulomas (Raiti 2002) ou outras massas celômicas (Wilson 2003, Cheek & Richards 2003) como cálculos urinários presentes na bexiga (Innis & Boyer 2002, Girling 2003b, Jonhson 2004, Barten 2006, Boyer 2006) ou na cloaca (Innis & Boyer 2002), deformidades no trato reprodutor (Stahl 2002) como estrituras (Jonhson 2004), cicatrizes (Cheek & Richards 2003) ou torções (Barten 2006), fraturas da cintura pélvica (Silvestre 2003, Girling 2003b) ou coluna vertebral (Maxwell 2003), lesões compressivas na coluna vertebral (Raiti 2002) e nefromegalia (Maxwell 2003, Wilson 2003).

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS DA FÊMEA

Uma fêmea de idade avançada ou uma fêmea juvenil que ainda não tenha atingido o tamanho ideal para iniciar a reprodução pode revelar, com maior frequência, problemas reprodutivos, entre eles a estase reprodutiva (Raiti 2002, Silvestre 2003b).

Algumas características anatómicas podem comprometer a passagem dos ovos; são exemplo: a forma (Cheek & Richards 2003), tamanho (Jonhson 2004) e deformações da cintura pélvica (Silvestre 2003) assim como alterações na coluna vertebral (Maxwell 2003).

A atonia ou diminuição do tónus muscular podem comprometer a contração do tecido muscular do oviduto (Jonhson 2004), impedindo ou dificultando a expulsão dos ovos. Estas alterações no tónus muscular podem dever-se a falta de exercício ou a deficiências nutricionais (Barten 2006, Jonhson 2004).

PRODUÇÃO E POSTURA DO OVO

São bastante diversificados os problemas associados aos ovos que podem originar complicações na postura. A obstrução do oviduto ou da pélvis por ovos inférteis, disformes (Silvestre 2003, Maxwell 2003, Jonhson 2004, Boyer 2006), fundidos e/ou partidos (Imagem 5) (Silvestre 2003), demasiado grandes (Silvestre 2003, Cheek & Richards 2003, Jonhson 2004), com casca demasiado consistente (Imagem 7) (Silvestre 2003), retidos desde a postura anterior e que podem encontrar-se aderidos ao oviduto (Cheek & Richards 2003) inviabilizam a sua chegada ao exterior, impedindo que os ovos que os sucedem o façam também, criando uma estase pós-ovulatória obstrutiva.

São igualmente responsáveis pela incapacidade da fêmea realizar postura a quantidade de ovos superior ao normal (Silvestre 2003) e a passagem simultânea de vários ovos (Maxwell 2003)

ABORDAGEM AO PACIENTE COM ESTASE REPRODUTIVA

A primeira abordagem deve ser a estabilização do animal: aumentar a temperatura corporal até 30-32 °C (em iguanas), forçar a alimentação com alimento rico em calorías ou hidratos de carbono, corrigir a hidratação com fluidos aquecidos, se necessário, corrigir a hipocalcemia e, posteriormente realizar raio-X para averiguar se é um caso de estase pós-ovulatória ou pré-ovulatória (Mader 1996).

Em caso de estase pré-ovulatória: continuar com o tratamento de suporte ou considerar cirurgia se o animal estiver em estado crítico (Mader 1996).

Em caso de estase pós-ovulatória: decidir entre o tratamento médico ou cirúrgico. Optando pelo tratamento médico, deve-se administrar gluconato de cálcio e, uma hora depois, administrar ocitocina e fornecer um lugar adequado para nidificação. Se a postura não ocorrer dentro de 24 horas, avançar com o tratamento cirúrgico (Mader 1996).

SINAIS CLÍNICOS

Para o veterinário, a tarefa de distinguir se o paciente se apresenta à consulta com estase reprodutiva ou apenas com um processo fisiológico como é o desenvolvimento folicular ou uma gravidez pode ser bastante fácil, mas por vezes pode-se tornar um verdadeiro desafio devido à variedade e ao carácter pouco específico dos sinais clínicos (DeNardo 2006b, Innis & Boyer 2002).

Não há dúvida de que existe estase reprodutiva quando a postura revela ovos partidos, bocados de casca ou gema (Silvestre 2003) ou quando, depois da postura de alguns ovos, é possível verificar, quer por visualização de tumefação, quer por palpação, que ainda permanecem ovos no interior do

oviduto (DeNardo 2006b, Stahl 2002). Em serpentes a tumefação é normalmente bastante óbvia, constatando-se uma massa cranial à cloaca tornando-se a visualização mais fácil do que nos restantes répteis (Imagem 8) (Stahl 2002, DeNardo 2006b).

São também sinais muito sugestivos de estase reprodutiva a fêmea estar inquieta, agitada, e/ou ter escavado vários ninhos sem ter concretizado a postura (Innis & Boyer 2002, Silvestre 2003), a presença de tenesmo (Frye & Williams 1995, Messonier 1996abc, DeNardo 2006b, Innis & Boyer 2002, Girling 2003b, Maxwell 2003, Riviera 2003), inchaço da cloaca, descargas cloacais (Innis & Boyer 2002, Maxwell 2003) que podem ser sanguinolentas (Messonier 1996c, Riviera 2003) e prolapso da cloaca (Raiti 2002, Girling 2003b, Mader *et al.* 2006) ou do oviduto distal (Girling 2003b), por tentativas falhadas de postura (Mader *et al.* 2006).

No entanto, o veterinário pode ser confrontado com sinais clínicos menos específicos ou situações que não são necessariamente patológicas.

Alguns sinais clínicos frequentemente relacionados com estase reprodutiva resultam da compressão exercida pelos folículos ou ovos sobre os diferentes órgãos do celoma (Imagem 9); no entanto, podem estar associados a outras alterações do estado de saúde, não sendo específicos desta condição. Estes incluem anorexia (referida em detalhe posteriormente) (Mader 1996, Stahl 1998, Funk 2006b, Innis & Boyer 2002, Stahl 2002, Jacobon 2003, Silvestre 2003, Wilson 2003, Riviera 2003), regurgitação (Frye & Williams 1995, Maxwell 2003) e retenção de fezes (Raiti 2002, Silvestre 2003) por compressão do sistema digestivo, paresia (Maxwell 2003) por compressão de nervos responsáveis pela locomoção e dispneia (Maxwell 2003, Silvestre 2003) por compressão do sistema respiratório. Por outro lado, existem sinais que, sendo também comuns a outros processos patológicos não estão relacionados com compressão visceral. Estes incluem a letargia (Innis & Boyer 2002, Riviera 2003), apatia, alterações comportamentais (Silvestre 2003), desidratação (Silvestre 2003), poliaquiúria (Silvestre 2003), poliúria (Messonier 1996abc) e diarreia (Messonier 1996abc).

Tanto na estase pré-ovulatória como na pós-ovulatória os animais apresentam-se anoréticos (Mader 1996, Stahl 1998, Innis & Boyer 2002, Stahl 2002, Maxwell 2003, Mitchell & Tully Jr. 2009, Funk 2006, DeNardo 2006b), porque o grande volume ocupado pelos folículos ou ovos impede a repleção gástrica (Barten 2006, Stahl 1998). No entanto, o facto de o animal não comer não é sinónimo de que haja algum problema, aliás a anorexia pode ser interpretada apenas como um sinal de que fêmea se encontra reprodutivamente ativa (Barten 2006, Mitchell & Tully, Jr. 2009). Durante o processo reprodutivo, a fêmea passa por períodos de anorexia parcial ou total (Mitchell & Tully, Jr. 2009), que consegue ultrapassar recorrendo às suas reservas energéticas (Mader 1996). No entanto, se as reservas não forem suficientes, pode resultar em perda de peso (Stahl 1998, DeNardo 2006b) e massa muscular (Stahl 1998). As iguanas podem estar anoréticas por períodos que variam entre dias a semanas antes da postura (Maxwell 2003), sendo que quatro semanas de anorexia nestes animais são consideradas normais (Barten 2006); contudo, se a fêmea não possuir reservas corporais suficientes, a

sua condição geral deteriora-se (Mader 1996). Maxwell, segundo a sua experiência, descreve que iguanas em fase de vitelogénese apresentam normalmente polifagia, pelo que, se a história revela algum grau de anorexia e se comprova, através de meios de diagnóstico complementares, que a iguana possui folículos pré-ovulatórios, é provável que se trate de um caso de estase folicular (Maxwell 2003).

A marcada distensão abdominal associada à presença de ovos que podem ser visíveis e individualizáveis ou palpáveis através da parede abdominal é frequentemente motivo de consulta (Imagem 10), suspeitando-se de estase reprodutiva (Stahl 1998, Girling 2003b, DeNardo 2006b, Funk 2006b); no entanto, são sinais que uma fêmea grávida saudável também apresenta (DeNardo 2006a). O principal fator de distinção entre uma situação patológica e fisiológica é a atitude do animal, principalmente em sáurios que, quando padecem de estase reprodutiva, rapidamente se tornam letárgicos, deprimidos e pouco responsivos a estímulos (DeNardo 2006b, Girling 2003b) podendo acabar por morrer em pouco tempo (DeNardo 2006b, Girling 2003b). Pelo contrário, as serpentes podem resistir a longos períodos padecendo deste problema, sem apresentar alterações (DeNardo 2006b, Girling 2003b).

O proprietário por vezes traz à consulta o animal por já ter passado o tempo de gestação e ainda não ter ocorrido postura (Stahl 2002) mas o tempo de gestação é longo e difícil de prever com exatidão (DeNardo 2006a, Jonhson 2004), uma vez que não sabemos o tempo que passou entre a cópula e a ovulação, ou se terá havido mais do que um ato de cópula. Por outro lado a temperatura ambiente altera o tempo de gestação: quanto mais alta a temperatura, menor o tempo de gestação (DeNardo 2006a). Dificilmente se tem a certeza de que se trata de um problema reprodutivo com base num “atraso” na altura de postura.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Para um correto diagnóstico desta doença, além da anamnese e exame físico, o veterinário pode recorrer a meios de diagnóstico complementares como raio-X, ecografia, endoscopia, tomografia axial computadorizada (TAC), análises bioquímicas e hematologia. Os resultados podem ajudar a perceber se os sinais clínicos estão associados a alterações reprodutivas, no entanto nem sempre permitem a distinção entre processos patológicos e fisiológicos, uma vez que, frequentemente, os resultados obtidos são compatíveis com ambas as situações.

Anamnese: devem-se averiguar cuidadosamente todas as questões que se podem tornar relevantes ao diagnóstico de estase reprodutiva: sexo, idade, interesse reprodutivo, contacto com animais da mesma espécie, condições de manejo (temperatura, humidade, substrato, ninho, esconderijo, qualidade e frequência alimentação), doenças anteriores, motivo da consulta (quando começou e como progrediu) e outras alterações (comportamento, fezes, peso, apetite) (Cheek & Richards 2003, Riviera 2003). A data ou hora do início da postura deve ser investigada, pois considera-se que se trata

de estase pós-ovulatória se esta não terminar em quarenta e oito a setenta e duas horas em quelônios e sáurios (Jonhson 2004) e em vinte e quatro horas em serpentes (Raiti 2002, Wright 2004).

Palpação: deve ser realizada durante o exame clínico. É um meio não invasivo para avaliar os órgãos da cavidade celômica, entre os quais aqueles pertencentes ao sistema reprodutivo. Deve ser executada com a ponta dos dedos para minimizar o *stress* do animal e evitar lesões internas (Wilson 2003) como a rutura de ovos ou folículos com conseqüente extravasamento de gema para o celoma (Imagem 11) (Maxwell 2003). A sua realização permite diagnosticar gestação e postura iminente, mas por si só não possibilita o diagnóstico de estase reprodutiva (Silvestre 2003b).

Raio-X: permite fazer o diagnóstico de gestação e, quando diagnosticado um caso de estase reprodutiva, permite distinguir entre pré-ovulatória e pós-ovulatória, obstrutiva ou não obstrutiva (Maxwell 2003). O seu principal objetivo nesta doença é possibilitar a visualização de ovos, sendo que, os ovos dos quelônios são normalmente mais mineralizados do que os de serpentes e sáurios, podendo ser mais facilmente visualizados (Messonier 1996c, Raiti 2004, DeNardo 2009a). Quando o animal se apresenta à consulta com suspeita de estase reprodutiva deve-se efetuar um raio-X nesse dia e repetir passados quinze dias e sempre que o estado geral piorar; comparando as diferentes radiografias, é possível analisar se houve alguma evolução, nomeadamente se os folículos calcificaram ou não, se houve deslocamento ao longo do oviduto, se a postura está iminente, ou se, pelo contrário, é possível tratar-se de estase reprodutiva (Silvestre 2003b).

Ecografia: permite fazer diagnóstico de gestação e diferenciar entre estase pré-ovulatória e pós-ovulatória, obstrutiva ou não obstrutiva (Maxwell 2003). Possibilita a distinção entre os folículos antes e depois da vitelogénese (Stetter 2006). Os primeiros são anecoicos, redondos e agrupam-se em “cachos” (Imagem 12), enquanto os segundos, apesar de também serem redondos e se agruparem de igual forma, possuem um diâmetro maior e são mais ecogénicos (Imagem 13). Os ovos, quando presentes no oviduto tornam-se oblongos, apresentam-se em linha e com diferentes ecogenicidades: hipoecoicos no interior com contorno hiperecoico (Stetter 2006). Apesar de se observarem perfeitamente os ovos no interior da cavidade celômica, só é possível afirmar que estamos perante um caso de estase pós-ovulatória se constatarmos que os ovos são demasiado grandes (Silvestre 2003b).

Endoscopia: permite a visualização de folículos presentes nos ovários e de ovos existentes no oviduto (Redrobe & Wilkinson 2002), mas é útil no diagnóstico de estase pós-ovulatória sobretudo porque permite a visualização de possível inflamação do oviduto (Silvestre 2003b). Todavia, o seu uso pode ser limitado pelo tamanho do animal (Redrobe & Wilkinson 2002). Sendo considerado um processo cirúrgico, o animal deve estar sob anestesia geral, o material deve ser esterilizado e as normas de assepsia devem ser cumpridas (Redrobe & Wilkinson 2002).

Tomografia axial computadorizada (TAC): é um método muito dispendioso e pouco descrito no diagnóstico de estase reprodutiva. Silvestre refere que garante o diagnóstico de gestação, mas não

permite diagnosticar estase pós-ovulatória a menos que se esteja em presença de ovos excessivamente grandes (Silvestre 2003b).

Análises sanguíneas (Bioquímica e Hematologia): As alterações bioquímicas que se verificam não são específicas, podendo-se observar alterações nos leucócitos se a causa da estase for infecciosa (Silvestre 2003b).

TÉCNICAS E ACHADOS DE DIAGNÓSTICO

QUELÓNIOS

Aquando da palpação, realizada através da fossa inguinal (Imagem 14) das espécies que o permitem, é possível sentir os ovos presentes no oviduto (Innis & Boyer 2002, Silvestre 2003b, DeNardo 2006a); no entanto não estando palpáveis, não indica que estejam ausentes (Innis & Boyer 2002). À palpação os ovos podem ser confundidos com urólitos ou fecalomas, no entanto através da auscultação é possível distingui-los: os ovos lembram bolas de bilhar a colidir enquanto os urólitos e os fecalomas produzem menos som (Innis & Boyer 2002). Os ovos que se encontram na entrada pélvica podem ser palpados através da cloaca ou vistos com ajuda de um espéculo vaginal ou nasal, otoscópio ou endoscópio (Innis & Boyer 2002).

Para avaliar radiograficamente a cavidade celómica destes animais, deve ser realizada uma projecção dorso-ventral (Redrobe & Wilkinson 2002). Através de raio-X é possível saber se a fêmea está grávida (Girling 2003b, Silvestre 2003b) e a quantidade de ovos calcificados que possui (Innis & Boyer 2002, Silvestre 2003b, Redrobe & Wilkinson 2002). Não é possível, no entanto, distinguir se estão retidos ou não (DeNardo 2006b), à exceção dos casos em que se verifica um aumento da espessura da casca, por excesso de mineralização (Raiti 2004); contudo, este processo pode ser apenas consequência de trânsito lento (Redrobe & Wilkinson 2002). Esta técnica é útil para descartar causas obstrutivas de estase pós-ovulatória, como ovos demasiado grandes (Innis & Boyer 2002): depois de realizar o raio-X, é possível medir os diâmetros máximos dos ovos calcificados e o diâmetro mínimo da arcada pélvica e verificar se é possível a passagem dos ovos através desta (Imagem 15) (Silvestre 2003b). Além disso pode-se averiguar a presença de ovos defeituosos, partidos ou com casca de espessura aumentada, trauma pélvico ou massas celómicas que possam causar obstrução do canal pélvico (Innis & Boyer 2002, Silvestre 2003b). Ocasionalmente, podem-se observar ovos em localizações aberrantes: livres na cavidade celómica ou no interior da bexiga, podendo, no último caso, haver deposição de uratos na superfície do ovo (Redrobe & Wilkinson 2002). Radiograficamente, em estase pré-ovulatória verifica-se um aumento da área com opacidade de tecidos moles no celoma médio e deslocamento do gás intestinal devido à presença de inúmeros folículos (Redrobe & Wilkinson 2002).

A ecografia é um método importante na avaliação do sistema reprodutivo nestes animais e é realizada através da fossa inguinal (Figura 2) (Redrobe & Wilkinson 2002). Os folículos em desenvolvimento são esféricos e homogêneos e os ovos com ou sem casca podem ser vistos no interior do oviduto,

distinguindo-se nestes a gema hiperecoica em relação à albumina que a envolve (Redrobe & Wilkinson 2002). Em casos de estase folicular observa-se um elevado número de folículos (Innis & Boyer 2002, Redrobe & Wilkinson 2002): mais de cinquenta folículos de tamanho médio-grande (entre 5 e 22 mm de diâmetro) ou pelo menos vinte folículos grandes (entre 15 e 22 mm de diâmetro) que persistem por várias semanas (Innis & Boyer 2002).

A endoscopia, na estase reprodutiva, é útil por permitir a visualização direta dos ovários. O acesso é feito pela fossa inguinal e a incisão é feita no meio desta. Ao entrar na cavidade celômica, deve evitar-se lesionar os pulmões, que se localizam dorsalmente, e a bexiga, que se encontra medialmente (Redrobe & Wilkinson 2002). Em caso de estase folicular verifica-se a presença de inúmeros folículos ováricos de cor laranja e de dimensões diversas a ocupar uma porção variável de espaço cranial à bexiga (Redrobe & Wilkinson 2002).

Em quelônios, quando há estase pré-ovulatória poderá haver alterações bioquímicas como hipercalcemia, hiperalbuminemia, hiperproteinemia, fosfatase alcalina elevada e anemia moderada. As alterações no hemograma incluem leucopenia e heteropenia (Innis & Boyer 2002).

SÁURIOS

Nesta sub-ordem é possível palpar os folículos e os ovos; no entanto, a palpação destes pode exigir alguma experiência por serem estruturas delicadas (Silvestre 2003b). Os ovos, palpáveis na maioria das fêmeas, podem ser visíveis em algumas espécies, por exemplo em *geckos* (família *Gekkonidae*), por estes possuírem uma parede abdominal muito fina (Wilson 2003).

A realização de raio-X nestes animais deve incluir, no mínimo, duas projeções, uma dorso-ventral e outra lateral (Wilson 2003, Redrobe & Wilkinson 2002). Uma terceira projeção, que consiste na rotação parcial de trinta a quarenta e cinco graus, pode esclarecer alterações menos evidentes nas outras projeções (Wilson 2003). Na projeção lateral, o trato digestivo fica ventral, permitindo uma melhor avaliação dos outros sistemas, entre eles o urogenital (Redrobe & Wilkinson 2002). Perante um caso de estase pré-ovulatória observa-se: aumento da área com opacidade de tecidos moles no celoma mediano, deslocamento do gás intestinal e, eventualmente vêem-se os folículos, múltiplas massas redondas (Maxwell 2003, Redrobe & Wilkinson 2002) que se agrupam em cachos (Maxwell 2003) e se localizam no abdómen cranial (Redrobe & Wilkinson 2002), sensivelmente a meia distância entre a arcada costal e a pélvis (Maxwell 2003). A distinção entre os grandes folículos maduros e os folículos recentemente ovulados pode ser difícil quando o ovário se apresenta numa posição próxima ao oviduto (Maxwell 2003). Acrescenta-se o facto de os folículos que estão há pouco tempo no oviduto não possuírem casca (Mader 1996, Maxwell 2003) e na radiografia apenas ficam evidentes os ovos mineralizados (Imagem 16) (Mader 1996, Funk 2002); assim, não se pode assumir que não se vendo os contornos radiopacos se esteja perante um caso de estase pré-ovulatória (Mader 1996), pelo que nem sempre é possível distinguir estase pré-ovulatória de pós-ovulatória através de raio-X (Mader 1996). A realização de um pneumocelograma pode ser útil para evidenciar os folículos pré-ovulatórios

(Funk 2002). Em fêmeas reprodutivamente ativas, é normal o celoma caudal estar preenchido com quarenta a sessenta estruturas arredondadas com opacidade de tecidos moles, correspondentes aos folículos (Redrobe & Wilkinson 2002) ou estruturas ovais que se tornam achatadas quando contactam entre si, correspondentes aos ovos (Maxwell 2003, Redrobe & Wilkinson 2002).

O exame ecográfico pode ser realizado através de toda a parede abdominal (Imagem 17) (Redrobe & Wilkinson 2002) e tem a vantagem de permitir visualizar ovos que não são visíveis através de raio-X, contudo os *loops* intestinais podem ser confundidos com ovos dependendo da orientação do transdutor: para fazer a distinção deve-se rodar o transdutor noventa graus e, se a imagem continuar a revelar estruturas redondas, estas correspondem a ovos; se, pelo contrário, a imagem apresentar estruturas tubulares, estas correspondem a ansas intestinais (Redrobe & Wilkinson 2002). Os ovários podem conter folículos pré-vitelogénese que se apresentam como estruturas pequenas (menos de 0,5 cm), redondas e hipoeoicas e folículos pós-vitelogénese, estruturas maiores (até 2,5 cm), igualmente redondas mas mais hiperecoicas que se desenvolvem posteriormente. Após a ovulação, os ovos podem ser vistos no oviduto possuindo forma ovoide e, à medida que é depositada a casca, aumenta a ecogenicidade do seu contorno (Redrobe & Wilkinson 2002).

Em sáurios, o acesso para realização de endoscopia pode ser paramediano (Redrobe & Wilkinson 2002) ou pela fossa paralombar, permitindo a visualização da maioria dos órgãos celómicos, inclusive daqueles que pertencem ao sistema reprodutivo (Redrobe & Wilkinson 2002). Os ovários, com folículos alaranjados, ocupam uma porção variável no celoma (Redrobe & Wilkinson 2002). Se o número de folículos presentes nos ovários for muito elevado pode-se considerar um caso de estase folicular (Redrobe & Wilkinson 2002).

Em iguanas, as análises bioquímicas revelam um aumento do nível sérico de cálcio em caso de estase folicular, no entanto este aumento também está presente no desenvolvimento normal dos folículos (Maxwell 2003).

SERPENTES

Nestes animais, os ovos e folículos pré-ovulatórios podem ser facilmente palpados no exame físico (Stahl 2002, Cheek & Richards 2003, DeNardo 2006a). Os folículos são estruturas que se encontram sob tensão, revelando-se firmes à palpação, diferenciando-se assim dos ovos que são brandos (DeNardo 2006a). A palpação deve ser realizada com cuidado, evitando a deformação ou fratura dos ovos (Stahl 2002).

Para realizar um estudo por raio-X o animal deve estar estendido, pois se o animal estiver enrolado perde-se detalhe e os órgãos aparecem deformados. As radiografias devem ser tiradas de forma sequencial (Redrobe & Wilkinson 2002) e conter duas projecções (Cheek & Richards 2003). Por forma a localizar a zona física a que corresponde a película, tanto o animal como a película devem ser marcados (Cheek & Richards 2003, Redrobe & Wilkinson 2002). Este exame pode evidenciar o

número total de ovos e possíveis ovos retidos, defeituosos ou excessivamente grandes (Stahl 2002). No entanto, as serpentes produzem ovos com pouco cálcio na casca, pelo que não são muito evidentes por raio-X (DeNardo 2006a). A observação de múltiplas massas na área correspondente aos ovários, compatíveis com folículos, pode indicar estase pré-ovulatória.

A ecografia nestes animais deve ser realizada no sentido crânio-caudal com planos transversais e longitudinais. Em serpentes grandes, o transdutor pode ser colocado entre as costelas para que estas não interfiram com a imagem. Nestes animais a ecografia é útil pois permite detetar a presença de ovos (Stetter 2006, Stahl 2002) e avaliar a atividade ovárica (Stahl 2002). Em fêmeas sexualmente ativas, os ovários podem ocupar grande parte do celoma. Os folículos presentes no ovário são estruturas redondas que podem variar entre hipoeoicas (antes da vitelogénese) e hiperecoicas (depois da vitelogénese) (Redrobe & Wilkinson 2002). Os ovos encontram-se no oviduto caudalmente aos ovários e são estruturas esféricas ou ovais; quando possuem casca são hiperecoicos. Por vezes os ultra-sons penetram a casca fina dos ovos, permitindo observar a albumina hipoeoica a ocupar uma das metades do ovo, enquanto a gema hiperecoica ocupa a outra metade (Redrobe & Wilkinson 2002).

Para realizar uma endoscopia à cavidade celómica de serpentes, é necessário conhecer a localização do(s) órgão(s) que serão alvo de análise (Hernandez-Divers 2004a). O endoscópio é introduzido entre as duas primeiras filas de escamas laterais, podendo, em serpentes de grande porte, ser introduzido entre as costelas, atravessando a musculatura intercostal (Hernandez-Divers 2004a). Devido ao pequeno tamanho da cavidade celómica, pode ser benéfica a utilização de insuflação (Stahl 2002). Os achados reprodutivos incluem ovários com folículos amarelados de diversos tamanhos. Nestes animais, a realização de uma endoscopia da cloaca pode evidenciar alterações que afetam a reprodução (Stahl 2002).

TRATAMENTO

MELHORAMENTO DE MANEIO

Em casos de estase pré e pós ovulatória, quando os animais se encontram ativos e alerta, a alteração de alguns aspetos de manejo pode resolver o problema (Mader 1996, Wilson 2003 2003). Colocar a fêmea num local tranquilo onde se sinta segura e haja um ninho adequado, bem como hidratá-la e fornecer-lhe alimento de fácil digestão e com elevado nível energético e mineral, adequar o fotoperíodo e permitir a interação com um macho pode resultar na postura ou reabsorção (menos frequente) dos ovos (Silvestre 2003b, Jonhson 2004). No entanto, a fêmea deve ser vigiada (Mader 1996, Silvestre 2003b) para que se possa intervir em caso de complicações (Silvestre 2003b).

Fornecer um local apropriado à postura é essencial em algumas espécies, podendo nestas recorrer-se à utilização de caixa-ninho. Esta pode ser feita a partir de uma caixa opaca com uma abertura lateral, no caso dos sáurios, ou abertura no topo, no caso das serpentes (Imagem 18). Metade da caixa deve

ser preenchida com substrato ligeiramente humedecido, sendo frequentemente utilizado como substrato a vermiculita e o musgo verde (DeNardo 2006a). A temperatura no interior da caixa-ninho deverá situar-se entre os 28 °C e os 30 °C.

As iguanas na natureza exibem comportamento de nidificação muito marcado, escavando ninhos profundos. Em cativeiro, deve, no mínimo, proporcionar-se uma caixa-ninho de grandes dimensões com 30 a 60 cm de altura de substrato (DeNardo 2006a).

TRATAMENTO MÉDICO

Quando a fêmea se apresenta em boa condição geral e o raio-X, bem como as análises clínicas não revelam alterações, a administração de ocitocina pode ser suficiente para induzir a postura (Innis & Boyer 2002, Wilson 2003, Silvestre 2003b, Jonhson 2004). Esta hormona irá estimular a contração do oviduto, promovendo a expulsão dos ovos presentes neste órgão (DeNardo 2006b). A temperatura influencia o efeito da ocitocina nos músculos do oviduto, pelo que os pacientes devem ser mantidos no intervalo de temperatura ótima (DeNardo 2006b).

A eficácia da ocitocina na indução da postura de ovos retidos varia com a espécie e com a duração da retenção (DeNardo 2006b). Em quelônios este método é bastante eficaz (Jonhson 2004), com cerca de 90 % de sucesso (DeNardo 2006b); em sáurios a sua eficácia é imprevisível, pois apenas 50 % dos casos respondem de forma positiva a este tratamento (Wilson 2003) e em serpentes raramente surte efeito (Jonhson 2004).

Alternativamente à ocitocina pode-se administrar arginina-vasotocina, hormona equivalente à ocitocina nos répteis (Stahl 2002, Silvestre 2003b), sendo mais específica é também mais eficaz: o oviduto dos répteis é dez vezes mais sensível à arginina-vasotocina do que à ocitocina (DeNardo 2006b). No entanto trata-se de uma substância muito instável, dispendiosa e difícil de encontrar (Silvestre 2003b, DeNardo 2006b), estando disponível apenas para investigação (DeNardo 2006b).

Innis e Boyer referem que o uso das protaglandinas parece resultar na resolução de casos de estase pós-ovulatória; no entanto, é necessária a realização de mais investigação nesta área (Innis & Boyer 2002).

Alterações como desidratação ou hipocalcemia devem ser tratadas antes da administração de ocitocina (Innis & Boyer 2002).

Quelônios: a ocitocina deve ser administrada ao anoitecer, um a dois dias depois da viagem ao consultório, para que a fêmea se volte a acomodar ao seu ambiente. Sendo a administração feita em casa, é necessário explicar ao dono como proceder. A ocitocina é administrada por via intracelômica (DeNardo 2006b) ou intramuscular, nos músculos traseiros da coxa, em doses que variam entre 1 a 10 UI/kg (Innis & Boyer 2002) ou 5 a 20 UI/kg (Jonhson 2004), a administração pode ser repetida a cada 90 minutos, até um total de três administrações em doses sucessivamente maiores (Innis & Boyer 2002). A grande maioria dos casos responde bem ao tratamento (Innis & Boyer 2002). Nestes animais,

os casos de desidratação ligeira podem ser resolvidos imergindo o animal em água morna pouco profunda, enquanto casos de desidratação severa devem ser corrigidos recorrendo a fluídos administrados por via intracelômica, intraóssea ou intravenosa. A hipocalcemia deve ser corrigida uma a duas horas antes da administração de ocitocina (Innis & Boyer 2002) através de injeção intracelômica, intramuscular ou subcutânea de 100 mg/kg de gluconato de cálcio a 10 % (Innis & Boyer 2002, Jonhson 2004).

Sáurios: a ocitocina é administrada por via intracelômica (Wilson 2003) ou intramuscular (Wilson 2003, Silvestre 2003b) em doses que podem variar entre 5 e 30 mg/kg. Se a primeira administração não surtir efeito, pode ser repetida 30 minutos após a primeira (Wilson 2003 2003).

Serpentes: para que a administração de ocitocina seja eficaz, esta deve ser feita nas 48 a 72 horas que se sucedem ao início da postura, ao início do comportamento de nidificação ou ao início do tenesmo (Stahl 2002). São administradas por via intramuscular 5 a 20 UI/kg, e a administração pode ser repetida a cada 6 ou 12 horas com doses sucessivamente mais altas. No entanto, se após duas ou três administrações não se obtiver resposta, é muito provável que o tratamento médico não seja efetivo (Stahl 2002).

Perante um caso de estase pós-ovulatória obstrutiva, a administração de ocitocina não deve ser feita, uma vez que pode causar fratura de ovos, hemorragia e rutura do oviduto, com passagem dos ovos para a cavidade celômica (Jonhson 2004, DeNardo 2006b).

Os casos de estase pré-ovulatória não respondem à administração de ocitocina (Mader 1996, McArthur & Hernandez-Divers 2004b) e a sua administração, nestes casos, pode deteriorar o estado do animal, através das contrações musculares que induz (Mader 1996). Assim sendo, a melhor opção é realizar a ovariectomia (extração dos ovários). Nestes casos, a supressão da atividade ovárica através da administração de derivados de progesterona é uma alternativa que merece ser investigada (Innis & Boyer 2002).

MANIPULAÇÃO DOS OVOS

Quando não há resposta ao tratamento, o médico veterinário pode tentar deslocar os ovos existentes no oviduto distal até à cloaca e, se possível, extraí-los através dela (Stahl 2002, Innis & Boyer 2002, Wilson 2003, Jonhson 2004, DeNardo). Todavia, este processo requer algum cuidado, pois pode ter graves consequências, como prolapso ou rutura do oviduto (Imagem 19), trauma de estruturas celômicas adjacentes (Wilson 2003) e morte do animal (DeNardo 2006b).

Se não se conseguirem extrair os ovos inteiros pode-se provocar a implosão dos mesmos e posteriormente removê-los através da cloaca (Innis & Boyer 2002, Jonhson 2004) ou esperar que a fêmea os expulse (Stahl 2002).

A implosão permite a diminuição do volume do ovo, facilitando a sua remoção ou passagem (DeNardo 2006b). Em ovos com casca pouco calcificada, como os de sáurios, serpentes e alguns quelónios,

perfura-se a casca com uma agulha e aspira-se o conteúdo (Stahl 2002, Innis & Boyer 2002, DeNardo2006b); em ovos mais calcificados pode ser necessário recorrer ao uso de uma broca para perfurar o ovo antes da aspiração do seu conteúdo (Innis & Boyer 2002). Uma vez perdida a integridade do ovo, este acaba por colapsar devido à pressão existente no interior do oviduto (Innis & Boyer 2002) e pode ser removido pela cloaca ou expulso pela fêmea; a administração de ocitocina pode acelerar a expulsão (Stahl 2002, Cheek & Richards 2003, DeNardo 2006b). Se necessário, o processo é repetido para os restantes ovos (Stahl 2002). Contudo, se o ovo que foi aspirado era responsável pela obstrução, possivelmente os restantes serão expulsos naturalmente (Stahl 2002).

Em serpentes, quando não se consegue deslocar o ovo até à cloaca, a aspiração do conteúdo pode ser feita por via transcutânea (Stahl 2002, Cheek & Richards 2003, Johnson 2004, DeNardo 2006b). As serpentes devem ser anestesiadas com isoflurano ou propofol (5-10 mg/kg IV ou 5 mg/kg intracardíaco lento). O ovo é isolado contra a parede abdominal, a área é desinfetada e o conteúdo do ovo é aspirado através de uma agulha, inserida entre as escamas ventrais e a primeira fila de escamas laterais (Stahl 2002). Durante o processo, deve-se evitar a fuga de conteúdo do ovo para a cavidade celômica (Stahl 2002, Cheek & Richards 2003, DeNardo 2006b). A serpente, normalmente, elimina o ovo entre algumas horas a alguns dias após a implosão (Stahl 2002, DeNardo 2006b). No entanto, se o ovo não for expulso dentro de 48 horas, deve ser removido cirurgicamente, porque o orifício criado na casca do ovo poderá ter causado extravasamento de gema com conseqüente infeção ou celomite (DeNardo2006b).

Este método não é eficaz em ovos retidos durante muito tempo, pois o conteúdo solidifica, impossibilitando a aspiração (Stahl 2002, DeNardo), deve por isso ser realizado nas primeiras 48 horas após a deteção de sinais de estase reprodutiva (DeNardo).

TRATAMENTO CIRÚRGICO

Quando as técnicas menos invasivas, descritas acima, falham ou quando se trata de um caso de estase pré-ovulatória, quando o animal se encontra muito fraco e aflito ou quando se verifica que a passagem dos ovos é impossível, há que considerar a resolução cirúrgica do problema (Mader 1996, Innis & Boyer 2002, Cheek & Richards 2003, Wilson 2003, McArthur & Hernandez-Divers 2004b, Mader *et al.* 2006).

As abordagens cirúrgicas a este problema incluem:

Salpingotomia: consiste na incisão do oviduto e extração dos ovos, preservando a integridade e funcionamento do órgão (Funk 2002) e, conseqüentemente, a capacidade reprodutiva da fêmea (Hernandez-Divers 2004b). A sua realização deve ser considerada sempre que se tratar de um animal com objetivo reprodutivo (Mitchell 2009). Quando, durante a realização deste processo, se verifica que os ovos estão aderidos ao oviduto, pode-se injectar solução salina com ajuda de um cateter, introduzido entre a parede do oviduto e o ovo, na tentativa de desfazer as aderências.

Ovariosalpingectomia: consiste na remoção do ovário e oviduto e pode ser uni ou bilateral (Mader *et al.* 2006). Removendo-se o oviduto por completo, é fundamental que se remova todo o tecido ovárico, de modo a evitar a ocorrência de ovulações para a cavidade celômica (Funk 2002, Hernandez-Divers 2004b) e consequente celomite por gema (Girling & Raiti 2004).

Ovariectomia: consiste na remoção de um ou de ambos os ovários. É a opção mais adequada em caso de estase pré-ovulatória, quando não há necessidade de fazer a excisão do oviduto. O tempo de realização é menor e, além disso, após a sua realização o oviduto tende a involuir (Lock & Bennett 2003, Mader *et al.* 2006).

Sempre que se considera realizar uma salpingectomia total ou ovariectomia total é necessário averiguar qual a importância reprodutiva do animal e se a causa de estase é corrigível (problema de manejo) ou não (deformação pélvica) (Innis & Boyer 2002), porque apesar de resolverem a estase reprodutiva de forma permanente, a fêmea fica impossibilitada de se reproduzir (Silvestre 2003b).

O animal deve ser avaliado e estabilizado antes da cirurgia, o que pode requerer alguns dias de internamento (McArthur & Hernandez-Divers 2004b). A estabilização do animal pode incluir hidratação (Funk 2002, Cheek & Richards 2003, Riviera 2003), cuidados nutricionais, aquecimento suplementar (Funk 2002), analgesia e antibioterapia (McArthur & Hernandez-Divers 2004b). O controlo da dor é muito importante (Mader *et al.* 2006) e, uma vez que a dor é mais fácil de prevenir do que tratar, é recomendável fazer a administração de analgésicos antes da cirurgia (Cheek & Richards 2003).

Para a realização destes processos cirúrgicos, o animal deve estar sob anestesia geral (Silvestre 2003b). A indução anestésica pode ser realizada através da administração de agentes injetáveis (Funk 2002, Stahl 2002, Wilson 2003, Cheek & Richards 2003, Riviera 2003) ou através de agentes voláteis (Wilson 2003, Cheek & Richards 2003, Riviera 2003). Os répteis podem sustentar a respiração durante longos períodos de tempo, tornando a indução com agentes inalatórios muito demorada; é então aconselhável que nestes animais a indução seja realizada recorrendo a agentes injetáveis (Wilson 2003, Cheek & Richards 2003, Riviera 2003). A manutenção anestésica deve ser feita recorrendo a anestésicos voláteis (Funk 2002, Stahl 2002, Wilson 2003, Cheek & Richards 2003, Riviera 2003).

Os répteis não possuem diafragma, sendo a respiração conseguida através da contração muscular, mas, uma vez anestesiados, alguns dos músculos responsáveis pela respiração paralisam, pelo que é necessário fazer ventilação assistida (Frye 1991a, Wilson 2003, Cheek & Richards 2003, Riviera 2003); deve-se evitar pressões elevadas para não causar rutura pulmonar (Wilson 2003).

Durante o procedimento cirúrgico, bem como durante o recobro, a temperatura do animal deve ser mantida no intervalo ótimo (Funk 2002, Wilson 2003, Cheek & Richards 2003, Riviera 2003), podendo utilizar-se botijas de água quente ou tapetes de aquecimento (Wilson 2003, Cheek & Richards 2003). A utilização de tapetes de aquecimento requer algum cuidado, pois podem atingir temperaturas demasiado elevadas causando queimaduras (Wilson 2003).

Quelónios

A realização de processos cirúrgicos nestes animais é normalmente desnecessária devido à elevada taxa de sucesso do tratamento médico (DeNardo 2006b). Todavia, quando o tratamento médico não for efetivo ou quando se trata de um caso de estase pós-ovulatória obstrutiva, é necessário intervir cirurgicamente (DeNardo 2006b, McArthur & Hernandez-Divers).

Em quelónios, o acesso à cavidade celômica é, por norma, mais complicado do que nos restantes répteis, pois é necessário realizar uma osteotomia do plastrão, ou seja, abrir uma “janela” nesta estrutura, recorrendo ao uso de uma serra elétrica (Imagem 20) (Frye 1991a, Hernandez-Divers 2004b, Kirchgessner & Mitchell 2009), de modo a expor a membrana celômica. As veias abdominais ventrais (Imagem 20), que correm na membrana celômica, podem ser laqueadas se interferirem com o acesso ao celoma, mas nunca simultaneamente, para evitar compromisso circulatório (Kirchgessner & Mitchell 2009).

Salpingotomia: pode ser realizada através da fossa inguinal (Innis & Boyer 2002, Silvestre 2003b, Hernandez-Divers 2004b, Kirchgessner & Mitchell 2009) ou através do plastrão (McArthur & Hernandez-Divers 2004b). O acesso pela fossa inguinal causa menos danos e o tempo de cicatrização é substancialmente menor (Kirchgessner & Mitchell 2009), no entanto, para ter acesso aos dois ovidutos, podem ser necessárias duas incisões, uma de cada lado (McArthur & Hernandez-Divers 2004b), pelo que se deve avaliar as vantagens e desvantagens de um e outro acesso. A incisão é feita no meio da fossa inguinal (Imagem 21) e, uma vez que as estruturas que constituem a parede abdominal são muito finas, é necessário ter cuidado para não lesionar os órgãos presentes na cavidade (Kirchgessner & Mitchell 2009). Entrando na cavidade, identifica-se facilmente o oviduto contendo ovos no seu interior (Silvestre 2003b); o oviduto é então incidido e os ovos são retirados. Depois de verificar se todos os ovos foram extraídos, sutura-se o oviduto com padrão invaginante (McArthur & Hernandez-Divers 2004b). O oviduto dos quelónios possui paredes mais espessas, tornando mais fácil a sua sutura (Innis & Boyer 2002).

Ovariectomia: é o processo indicado para resolução de estase pré-ovulatória (McArthur & Hernandez-Divers 2004b). Depois de entrar na cavidade celômica através da osteotomia do plastrão, os ovários são identificados e exteriorizados com cuidado para não romper os folículos. Seguidamente, o mesovário é pinçado, isolando o tecido ovárico (McArthur & Hernandez-Divers 2004b). Como os ovários dos quelónios são alongados, é necessário verificar se todo o tecido ovárico foi removido (Innis & Boyer 2002). Após remoção dos ovários, o oviduto volta para o interior da cavidade celômica, pois a sua remoção não é necessária (McArthur & Hernandez-Divers 2004b).

Sáurios

Em sáurios estão descritos diferentes acessos à cavidade celômica. O acesso paramediano é considerado a abordagem *standard* (Wilson 2003); neste, a incisão é feita algumas escamas lateralmente à linha mediana ventral, evitando a laceração e manipulação da veia abdominal média

(Funk 2002, Hernandez-Divers 2004b). Apesar da vantagem de se evitar esta veia, a secção da musculatura, que poderá ser dupla (de um lado e doutro da linha média), provoca intenso sangramento, diminuindo o campo de visão do cirurgião e, além disso, causa mais dor no pós-operatório (Mader 1996, Wilson 2003, Silvestre 2003b).

No acesso medial, a incisão da parede abdominal é feita na linha branca (Imagem 22), o que torna a cicatrização mais rápida e o pós-operatório menos doloroso, no entanto existe o risco de lacerar a veia abdominal ventral (Wilson 2003, Silvestre 2003b Mader *et al.* 2006), mas o vaso pode ser retraído (Mader 1996, Wilson 2003, Hernandez-Divers 2004b, Mader *et al.* 2006) e, em caso de laceração, pode ser laqueado (Silvestre 2003b).

Em camaleões (Familia *Chamaeleonidae*) e outros sáurios achatados lateralmente o acesso pode ser feito através da arcada costal com o animal em decúbito lateral (Funk 2002, Hernandez-Divers 2004b).

Salpingotomia: após a entrada na cavidade celômica identifica-se o oviduto e procede-se à incisão do mesmo por cima de um dos ovos. A incisão deve possibilitar a exteriorização dos ovos sem rasgar a parede do oviduto. O primeiro ovo é removido através da incisão realizada; na presença de mais ovos, estes devem, se possível, ser deslocados até à incisão realizada e removidos pela mesma; se isto não for possível deve proceder-se à realização de mais incisões, até completa remoção dos ovos. Após conclusão do processo, o oviduto é suturado com padrão contínuo utilizando fio absorvível monofilamentar sintético 6-0 a 8-0 (Heard *et al.* 2002, Funk 2002). Se necessário, este processo é repetido no oviduto contralateral (Funk 2002).

Ovariectomia: uma vez no interior do celoma, identifica-se e retrai-se cuidadosamente o ovário (Mader 1996) que contém aglomerados de folículos amarelados (Imagem 22). Posteriormente, identificam-se e ligam-se os vasos presentes no ligamento ovárico. A secção dos vasos e aderências ligamentosas permite a remoção do ovário. O processo é repetido para o ovário contralateral. (Heard *et al.* 2002, Funk 2002,). Durante este processo deve-se ter especial cuidado com a veia cava, que passa junto ao ovário direito, e com a glândula adrenal esquerda que, fica adjacente ao ovário esquerdo (Figura 3) (Funk 2002).

Ovariosalpingectomia: atingindo a cavidade celômica, identifica-se e exterioriza-se o oviduto, permitindo a visualização e isolamento dos vasos responsáveis pelo seu aporte sanguíneo (em caso de estase pós-ovulatória encontram-se ingurgitados e em grande número). Após a laqueação dos vasos secciona-se o ligamento do oviduto, em sentido crânio-caudal, permitindo a remoção do órgão. Chegando à cloaca, o oviduto é ligado e seccionado. Após remoção do oviduto, deve-se proceder à remoção dos ovários como descrito acima (Heard *et al.* 2002). Quando existe estase pré-ovulatória, os ovários encontram-se muito aumentados, bem como os vasos que os irrigam, devendo ser removidos em primeiro lugar (Funk 2002, Lock & Bennett 2003, Mader *et al.* 2006). Por outro lado, em caso de estase pós-ovulatória, são os vasos responsáveis pelo aporte sanguíneo do oviduto que se encontram

aumentados, sendo aconselhável a remoção deste antes da remoção dos ovários (Funk 2002, Heard *et al.* 2002, Lock & Bennett 2003, Mader *et al.* 2006).

As laqueações são preferencialmente feitas com *hemoclips*, por ser mais fácil e rápido; no entanto, para ligar os vasos do oviduto e o oviduto junto à cloaca pode ser utilizado um fio de sutura absorvível monofilamentar (Mader 1996, Funk 2002, Hernandez-Divers 2004b).

Serpentes

Em serpentes, devido ao corpo longilíneo, é necessário decidir o local da incisão de acordo com a estrutura a manipular (Hernandez-Divers 2004b, Mader *et al.* 2006). A incisão é feita em *zig-zag* (Cheek & Richards 2003) no tecido mole, entre as duas primeiras filas de escamas laterais (Frye 1991b, Stahl 2002, Heard *et al.* 2002, Cheek & Richards 2003, Hernandez-Divers 2004b, Mader *et al.* 2006, Mitchell 2009), o que permite uma cicatrização mais rápida, uma vez que a sutura não fica sob tensão excessiva (Mitchell 2009); além disso, o facto de não ficar em contacto com o substrato diminui possíveis contaminações (Hernandez-Divers 2004b, Mader *et al.* 2006, Mitchell 2009).

Salpingotomia: as incisões da pele e da parede abdominal são feitas sobre o ovo retido (Stahl 2002). Uma vez no interior da cavidade celômica, o oviduto é isolado e seccionado, permitindo a extração do ovo (Frye 1991a, Stahl 2002, Mader *et al.* 2006). Na presença de mais ovos, é possível deslocá-los e extraí-los pela mesma incisão (Stahl 2002, Hernandez-Divers 2004b, Mader *et al.* 2006), tendo o cuidado de não lesionar o oviduto (Mader *et al.* 2006). Se tal não for possível, pode ser necessário fazer mais do que uma incisão (Stahl 2002, Hernandez-Divers 2004b). Depois de removidos todos os ovos, o oviduto é suturado com padrão simples contínuo, usando um fio absorvível monofilamentar de espessura 4-0 ou 5-0 (Stahl 2002). Se necessário repetir o processo no oviduto contra lateral (Heard *et al.* 2002).

Ovarisalpingectomia: é necessária a sua realização quando é impossível remover os ovos de outra forma (salpingotomia) (Mader *et al.* 2006). Devido ao comprimento do oviduto destes animais, este processo não é frequentemente realizado (Hernandez-Divers 2004b). O oviduto ocupa 20 % a 25 % do comprimento da serpente e, para aceder a estas estruturas, pode realizar-se uma única incisão de grandes dimensões, ou múltiplas incisões (Imagem 23) (Mader *et al.* 2006). Em serpentes, dada a dificuldade de remoção do ovário e oviduto ipsilateral, é possível realizar a remoção de um dos ovidutos apenas, deixando o ovário ipsilateral intacto, uma vez que o alinhamento linear do trato reprodutivo destes animais faz com que as celomites por ovulação de folículos do ovário ipsilateral ao oviduto removido não sejam frequentes (Mader *et al.* 2006).

Embora seja aconselhável a remoção do oviduto e ovário ipsilateral, o alinhamento linear do trato reprodutivo nestes animais permite realizar apenas salpingectomia, deixando o ovário no interior. As distocias por ovulação do ovário ipsilateral ao oviduto removido, não são frequentes, mas podem acontecer (Mader *et al.* 2006).

CASO CLÍNICO

Nome do animal: Hulk **Subordem:** *Sauria*

Espécie: Dragão barbudo (*Pogona vitticeps*)

Sexo: Feminino **Idade:** 2 anos (aproximadamente)

No dia **30-11-2012** a Hulk é levada à consulta no Centro Veterinário de Exóticos do Porto (CVEP), tendo sido o seu caso reencaminhado de outra clínica veterinária, nesse mesmo dia. Na clínica veterinária onde esteve inicialmente, foi efetuado um raio-X onde se verificou a presença de estruturas arredondadas na cavidade celómica, compatíveis com ovos, suspeitando-se de possível estase reprodutiva.

No CVEP, procedeu-se à recolha da história clínica. Os proprietários apontaram uma diminuição do apetite nos três dias que antecederam a ida ao veterinário e referiram que a Hulk se encontrava mais agitada e escavava o substrato. Verificou-se, após questionário, que existiam erros de manejo: a temperatura ambiente encontrava-se aproximadamente a 32°C, abaixo da temperatura ideal para a espécie (25-35°C, *hot spot* 38-42°C), os insetos fornecidos como alimento não eram suplementados com minerais nem vitaminas e a dieta não incluía vegetais (sendo animais omnívoros, a sua dieta deve conter insetos e vegetais). Adicionalmente, os donos experimentaram vários tipos de substrato, utilizando areia na altura da consulta.

A Hulk encontrava-se alerta e em boa condição geral. Foi feita ecografia e verificou-se a presença de ovos mineralizados no oviduto e folículos ovários em diferentes fases de desenvolvimento. A presença de ovos mineralizados no oviduto, juntando ao facto de o animal escavar o substrato e as alterações de comportamento e apetite conduziram ao diagnóstico presuntivo de estase pós-ovulatória.

Dada a boa condição geral, após administração intramuscular de Duphafrol® (suplemento vitamínico), a Hulk teve alta com a recomendação de colocação de caixa-ninho com substrato vegetal num local calmo e escuro, aumento da temperatura (25-35°C, *hot spot* 38-42°C) e administração de 0.06 ml Tad Calci® (suplemento com elevado teor de cálcio), por via oral, a cada 12 horas.

No dia **1-12-2012** os donos telefonaram a informar que a Hulk ainda não tinha feito postura, no entanto continuava ativa.

No dia **3-12-2012** a Hulk retorna ao CVEP, porque apesar das alterações de manejo e suplementos administrados, continuava a escavar sem concretizar postura. Decidiu-se então que seria benéfico o internamento. Durante o período de internamento foi-lhe fornecida uma caixa-ninho com cerca de 12 cm de altura de substrato vegetal, mantida num local quente e tapada com uma toalha para proporcionar um ambiente escuro. Procedeu-se à administração subcutânea de 12 ml de lactato de Ringer com Duphalyte® (soro com suplemento vitamínico, para hidratação) e, uma hora após a administração do soro, foi administrada ocitocina (Facilpart®) 3 UI/kg. Passados aproximadamente 30

minutos deu-se a postura, após a qual foram contados 18 ovos (Imagem 24). Durante o internamento continuou-se a administração de cálcio na dose que vinha sendo feita em casa, fez-se tratamento de suporte com fluidoterapia (lactato de Ringer + Duphalyte ®) e alimentação forçada; ainda durante o internamento, a Hulk recuperou o apetite. Foi realizada uma ecografia de controlo no dia **5-12-2012** e nesta já não se viam os ovos mineralizados, mas permaneciam os folículos pré-ovulatórios, indicando possível futura postura. Teve alta nesse mesmo dia com a recomendação de continuar a administração de 0,06 ml de Tad Calci ® por via oral, a cada 12 horas.

No dia **27-12-2012**, os proprietários telefonaram a informar que a Hulk se encontrava com boa atitude, mas apresentava o abdómen dilatado e tinha voltado a escavar. Suspeitando-se de nova postura, informaram-se os donos de que esta poderia estar iminente.

No dia seguinte, dia **28-12-2012**, os proprietários informaram que tinha ocorrido nova postura, desta vez de 22 ovos. Recomendou-se a continuação da administração de Tad Calci ® por via oral, a cada 12 horas, durante mais dois dias e depois apenas suplementação dos alimentos com Repti Calcium ® (suplemento de cálcio e vitamina D₃, em pó).

A Hulk regressa ao CVEP no dia **14-01-2013** para realizar uma ecografia de controlo, revelando mais uma vez a presença de folículos pré-ovulatórios com diferentes tamanhos e de ovos mineralizados do interior do oviduto (Imagem 25).

Após telefonema com o intuito de saber como estava a Hulk obteve-se a informação de que estava com boa atitude e sem alterações de apetite e que no início do mês de Fevereiro tinha voltado a fazer postura.

NOTA FINAL

Dos três grandes grupos, sobre os quais incide a clínica de animais exóticos (mamíferos, aves e répteis), os répteis são os mais afetados pelas condições a que são sujeitos em cativeiro. As exigências particulares de cada espécie dificultam a mimetização do ambiente natural em cativeiro, levando ao aparecimento de problemas por mau manejo, entre eles, como já foi anteriormente referido, encontra-se a estase reprodutiva.

A estase reprodutiva é considerada um dos problemas reprodutivos mais frequentes. Apesar de ser tratável, algumas das opções de tratamento de último recurso (ovariectomia e ovariosalpingectomia) podem comprometer a função reprodutiva da fêmea, o que, em casos de animais com objetivo estritamente reprodutivo não é desejável. Além disso, o tratamento pode ser dispendioso, pelo que a melhor opção será prevenir a doença, quer fornecendo as condições adequadas, tendo em atenção as especificidades de cada espécie, quer castrando o animal, impedindo o aparecimento desta condição.

O facto de o manejo nem sempre ser o mais adequado deve-se, muitas vezes, à falta de informação fiável e de qualidade. O veterinário deve, por isso, estar informado e possuir experiência clínica relativa a estes animais, para poder identificar os problemas e sugerir a sua correção. No entanto, nem todos os veterinários se encontram aptos a esclarecer os proprietários, pois a sua formação académica geralmente não incluiu o estudo de medicina de répteis. Além disso, a informação especializada disponível é por vezes contraditória, escassa e pouco específica, não abrangendo as particularidades de todas as espécies.

A classe veterinária deve acompanhar o crescente interesse por estes animais, investindo em formação nesta área, proporcionando uma correta abordagem ao animal exótico.

BIBLIOGRAFIA

- Barten SL (2006) "Differential Diagnoses by Symptoms: Lizards" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 683-695
- Boyer TH (2006) "Differential Diagnoses by Symptoms: Turtles, Tortoises and Terrapins" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 696-704
- Boyer TH, Boyer DM (2006) "Biology and Husbandry: Turtles, Tortoises and Terrapins" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 78-99
- Cheek R, Richard S (2003) "The Snake" *in* Ballard B, Cheek R (Ed.) **Exotic Animal Medicine for the Veterinary Technician**, Blackwell Publishing, 81-126
- DeNardo D (2006a) "Reproductive Biology" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 376-390
- DeNardo D (2006b) "Dystocias" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 787-792
- Frye FL (1991a) "Reproduction in Reptiles" *in* Frye FL (Ed.) **Reptile Care: An Atlas of Diseases and Treatments**, TFH Publications, 345-380
- Frye FL (1991b) "Surgery" *in* Frye FL (Ed.) **Reptile Care: An Atlas of Diseases and Treatments**, TFH Publications, 441-456
- Frye FL, Williams DL (1995) *in* **Self-Assessment Colour Review of Reptiles and Amphibians**, Manson Publishing, 31-62
- Funk RS (2002) "Lizard reproductive medicine and surgery" **The Veterinary Clinics Exotic Animal Practice** 5, 579-613
- Funk RS (2006a) "Biology and Husbandry: Snakes" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 42-58
- Funk RS (2006b) "Differential Diagnoses by Symptoms: Snakes" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 675-682
- Funk RS (2006c) "Anorexia" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 739-741
- Girling S (2003a) "Basic Reptile and Amphibian Anatomy and Fisiology" *in* **Veterinary Nursing of Exotic Pet**, Blackwell Publishing, 105-126
- Girling S (2003b) "Common Reptile and Amphibian Diseases" *in* **Veterinary Nursing of Exotic Pet**, Blackwell Publishing, 161-174
- Heard D, Fleming G, Lock B, Jacobson E (2002) "Lizards" *in* Meredith A, Redrobe S (Ed.), **BSAVA Manual of Exotic Pets**, 4^a Ed, BSAVA, 223-240
- Hernandez-Divers SJ (2004a) "Diagnostic and surgical endoscopy" *in* Girling SJ, Raiti P (Ed.) **BSAVA Manual of Reptiles**, 2^a Ed, BSAVA, 103-114
- Hernandez-Divers SJ (2004b) "Surgery: principles and techniques" *in* Girling SJ, Raiti P (Ed.) **BSAVA Manual of Reptiles**, 2^a Ed, BSAVA, 147-167

- Innis CJ, Boyer TH (2002) "Chelonian reproductive disorders" **The Veterinary Clinics Exotic Animal Practice** 5, 555-578
- Johnson JD (2004) "Urogenital system" *in* Girling SJ, Raiti P (Ed.) **BSAVA Manual of Reptiles**, 2^a Ed, BSAVA, 661-272
- Judah V, Nuttall K (2008) "Reptiles" *in* **Exotic Animal Care & Management**, Thomson Delmar Learning, 156-190
- Kirchgessner M, Mitchell MA (2009) "Chelonians" *in* Mitchell MA, Tully Jr. TN (Ed.) **Manual of Exotic Pet Practice**, Saunders Elsevier, 207-249
- Lock B, Bennett RA (2003) "Anesthesia and Surgery" *in* Jacobson ER (Ed.) **Biology, Husbandry, and Medicine of the Green Iguana**, Krieger Publishing Company, 160-161
- Mader DR (1996) "Reproductive Surgery in the Green Iguana" **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine** 5, 214-221
- Mader DR, Bennett RA, Funk RS, Fitzgerald KT, Vera R, Hernandez-Divers SJ (2006) "Surgery" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2^a Ed, Saunders Elsevier, 581-630
- Maxwell LK (2003) "Infectious and Non Infectious Diseases" *in* Jacobson ER (Ed.) **Biology, Husbandry, and Medicine of the Green Iguana**, Krieger Publishing Company, 121-122
- Mayer J, Bays TB (2006) "Reptile Behavior", *in* Bays TB, Lightfoot T, Mayer J (Ed.) **Exotic Pet Behavior: Birds, Reptiles, and Small Mammals**, Saunders Elsevier, 103-162
- McArthur S, Hernandez-Divers S (2004) "Surgery" *in* McArthur S, Wilkinson R, Meyer J (Ed.), **Medicine and Surgery of Tortoises and Turtles**, Blackwell Publishing, 416-4636
- Messonier SP (1996a) "Diseases and Treatment of Iguanas" *in* **Common Reptile Diseases and Treatment**, Blackwell Science, 71-73
- Messonier SP (1996b) "Diseases and Treatment of Snakes" *in* **Common Reptile Diseases and Treatment**, Blackwell Science, 93-95
- Messonier SP (1996c) "Diseases and Treatment of Turtles" *in* **Common Reptile Diseases and Treatment**, Blackwell Science, 121-123
- Mitchell MA (2009) "Snakes" *in* Mitchell MA, Tully Jr. TN (Ed.) **Manual of Exotic Pet Practice**, Saunders Elsevier, 136-163
- Neavarez J (2009) "Lizards" *in* Mitchell MA, Tully Jr. TN (Ed.) **Manual of Exotic Pet Practice**, Saunders Elsevier, 164-206
- O'Malley B (2005) "General anatomy and physiology of reptiles" *in* O'Malley B (Ed.) **Clinical anatomy and Physiology of Exotic Species**, Elsevier, 19-39
- O'Malley B (2007a) "Anatomía y Fisiología de los Reptiles" *in* O'Malley B (Ed.) **Anatomía y Fisiología Clínica de Animales Exóticos**, Servet, 42-46
- O'Malley B (2007b) "Tortugas y Galápagos" *in* O'Malley B (Ed.) **Anatomía e Fisiología Clínica de Animales Exóticos**, Servet, 70-71
- O'Malley B (2007c) "Lagartos" *in* O'Malley B (Ed.) **Anatomía e Fisiología Clínica de Animales Exóticos**, Servet, 93-93

- O'Malley B (2007d) "Serpientes" *in* O'Malley B (Ed.) **Anatomía e Fisiología Clínica de Animales Exóticos**, Servet, 102-115
- Raiti P (2002) "Snakes" *in* Meredith A, Redrobe S (Ed.), **BSAVA Manual of Exotic Pets**, 4ª Ed, BSAVA, 241-256
- Raiti P (2004) "Non-invasive imaging" *in* Girling SJ, Raiti P (Ed.) **BSAVA Manual of Reptiles**, 2ª Ed, BSAVA, 87-102
- Redrobe S, Wilkinson RJ (2002) "Reptile and amphibian anatomy and imaging" *in* Meredith A, Redrobe S (Ed.), **BSAVA Manual of Exotic Pets**, 4ª Ed, BSAVA, 193-207
- Riviera S (2003) "The Chelonians" *in* Ballard B, Cheek R (Ed.) **Exotic Animal Medicine for the Veterinary Technician**, Blackwell Publishing, 129-142
- Silvestre AM (2003a) "Ovulación y diagnóstico de gravidez" *in* **Enfermedades de los Reptiles**, Reptilia Ediciones, 120-124
- Silvestre AM (2003b) "Retención de huevos/Embriones" *in* **Enfermedades de los Reptiles**, Reptilia Ediciones, 125-129
- Soriano JG (2004a) "QUELONIOS. Tortugas" *in* Orti RM, Garcia PM, Soriano JG (Ed.) **Atlas de Anatomía de Animales Exóticos**, Masson, 107-124
- Soriano JG (2004b) "REPTILES ESCAMOSOS. Saurios" *in* Orti RM, Garcia PM, Soriano JG (Ed.) **Atlas de Anatomía de Animales Exóticos**, Masson, 125-146
- Soriano JG (2004c) "REPTILES ESCAMOSOS. Serpientes" *in* Orti RM, Garcia PM, Soriano JG (Ed.) **Atlas de Anatomía de Animales Exóticos**, Masson, 147-161
- Stahl SJ (2002) "Veterinary Management of snake reproduction" **Veterinary Clinics Exotic Animal Practice** 5, 615-636
- Stetter MD (2006) "Ultrasonography" *in* Mader DR (Ed.) **Reptile Medicine and Surgery**, 2ª Ed, Saunders Elsevier, 665-674
- Vitt LJ, Caldwell JP (2009) "Reproductive Modes" *in* **Herpetology: An introductory Biology of Amphibians and Reptiles**, 3ª Ed, Elsevier, 155-159
- Wilson B (2003) "The Lizard" *in* Ballard B, Cheek R (Ed.) **Exotic Animal Medicine for the Veterinary Technician**, Blackwell Publishing, 31-77
- Wright KM (2004) "Breeding and neonatal care" *in* Girling SJ, Raiti P **BSAVA Manual of Reptiles**, 2ª Ed, BSAVA, 40-50

ANEXO I



Imagem 1: Ovario de quelônio: é possível observar folículos em diferentes estados de desenvolvimento (Frye 1991a).

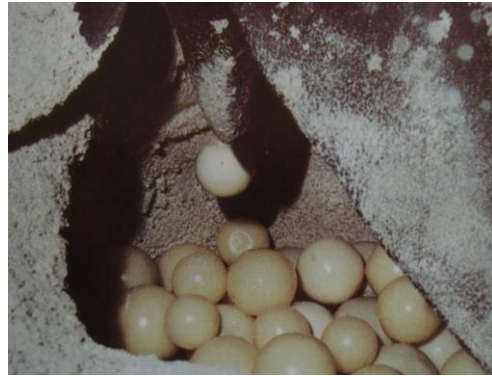


Imagem 2: Momento de postura de Tartaruga-das-Galápagos (*Chelonoidis nigra*) (Frye 1991a).

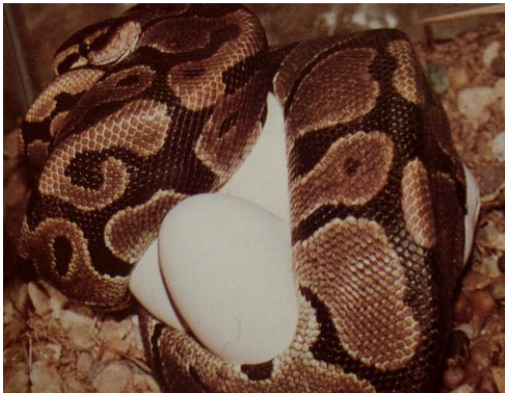


Imagem 3: Pitão a participar na incubação dos seus ovos (Frye 1991a).

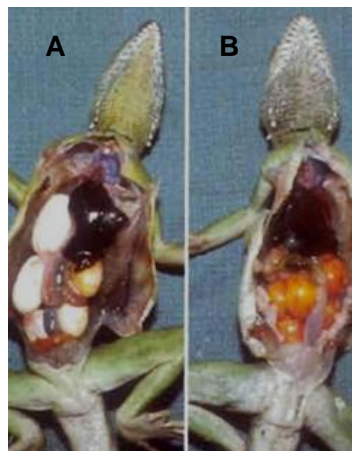


Imagem 4: Fotografia de necrópsia de Dragão aquático (*Physignatus cocincinus*). **A-** Com estase pós-ovulatória; **B-** com estase pré-ovulatória (Mader *et al.* 2006).

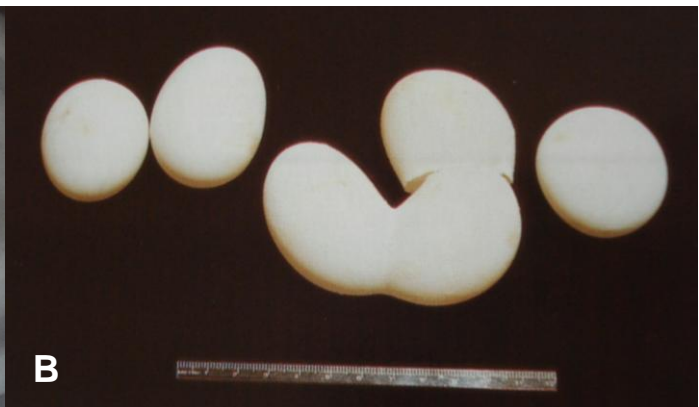
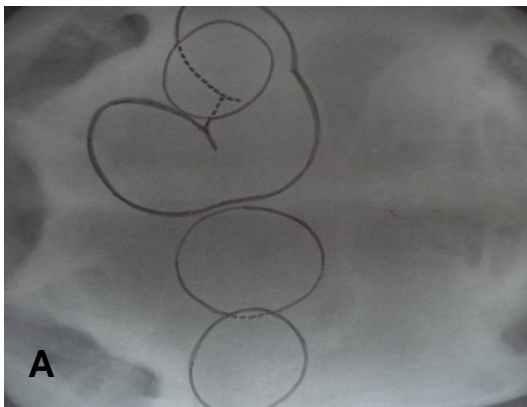


Imagem 5: Três ovos fundidos num quelônio. **A-**Evidenciados com marcador na radiografia; **B-** Aparência após extração (Frye 1991a).

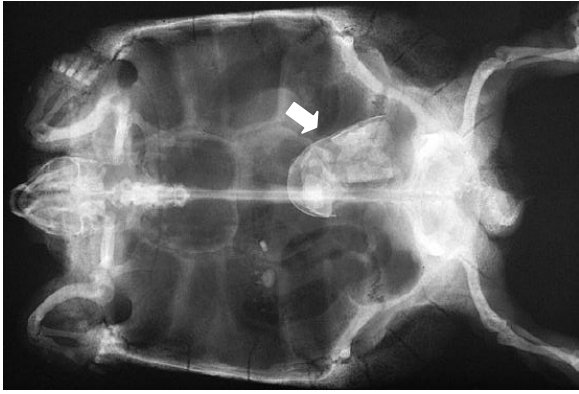


Imagem 6: Raio-X revela ovo fraturado (seta) no interior do celoma de um quelônio (Frye & Williams 1995).

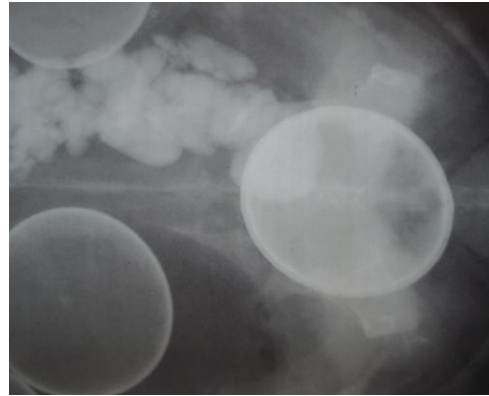


Imagem 7: Raio-X revela ovo com casca de espessura aumentada a obstruir o canal pélvico de um quelônio (Frye 1991a).



Imagem 8: Tumefação cranial à cloaca sugestiva de estase pós-ovulatória em serpente *Lampropeltis triangulum* (DeNardo 2006b).

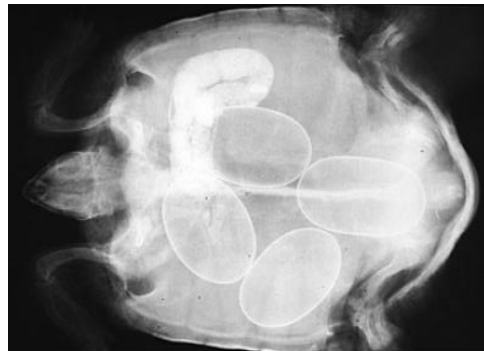


Imagem 9: Raio-X contrastado de quelônio evidencia compressão do sistema digestivo por ovos (Frye & Williams 1995).



Imagem 10: Sáurio com distensão do celoma, associada à presença de ovos (Barten 2006).

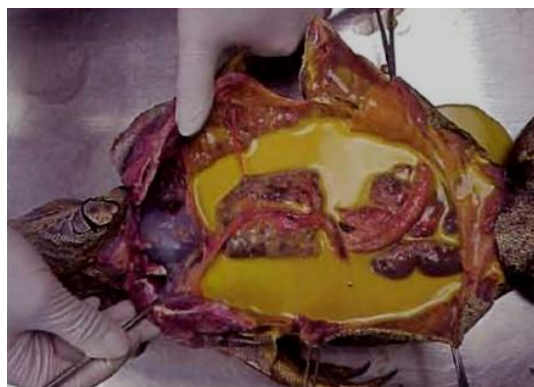


Imagem 11: Celomite por gema em Iguana (*Iguana iguana*) (DeNardo2006b).

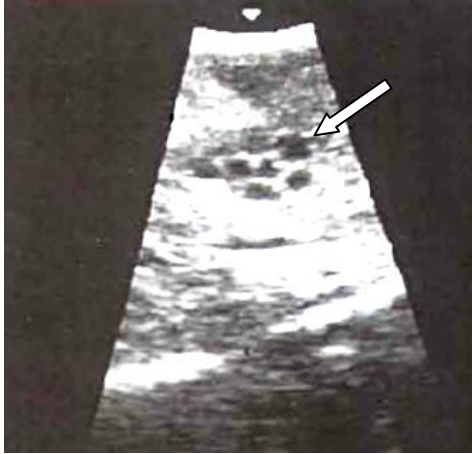


Imagem 12: Imagem ecográfica de folículos ovários antes da vitelogênese (seta) num Monitor do Deserto (*Varanus griseus*) (Stetter 2006).



Imagem 13: Imagem ecográfica de: **A**- folículo ovário depois da vitelogênese e **B**- Bexiga, numa Iguana (*Iguana iguana*) (Stetter 2006).



Imagem 14: Palpação da cavidade celômica num quelônio (Frye 1991a).



Imagem 16: Raio-X onde se verifica a presença de ovos no celoma de um Dragão aquático (*Physignathus concincinus*) (Frye 1991b).

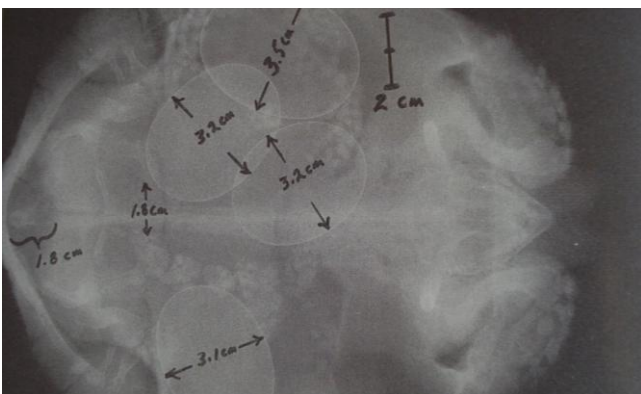


Imagem 15: Radiografia mostrando a medição do diâmetro máximo dos ovos (3,5cm) e do diâmetro mínimo da arcada pélvica (1,8cm) num quelônio (Frye 1991b).

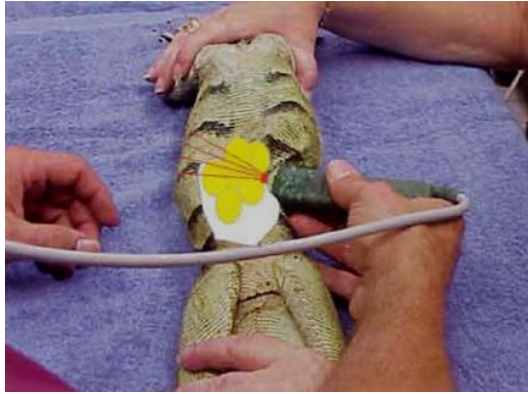


Imagem 17: Ecografia numa Iguana (*Iguana iguana*) mostrando a localização do transdutor para observação dos ovários (Stetter 2006).



Imagem 18: Caixa-ninho para serpentes (DeNardo 2006a).



Imagem 19: Prolapso do oviduto durante a manipulação de ovos numa serpente (DeNardo 2006b).

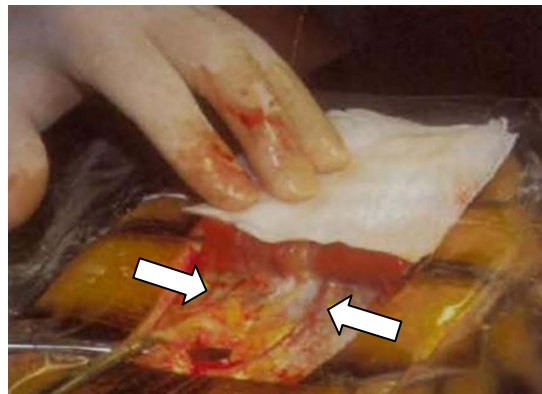


Imagem 20: Osteotomia do plastrão num quelônio expondo a membrana celômica e as veias abdominais ventrais (setas) (Mader *et al.* 2006).



Imagem 21: Acesso cirúrgico à cavidade celômica de quelônios pela fossa inguinal (Kirchgessner & Mitchell 2009).



Imagem 22: Acesso cirúrgico medial à cavidade celômica de um sáurio e exposição de folículos pré-ovulatórios (Imagem cedida pelo CVEP)



Imagem 23: Acesso cirúrgico à cavidade celômica para realização de cirurgia reprodutiva em serpentes. **A-** Incisões múltiplas; **B-** Incisão única de grandes dimensões (Mader *et al.* 2006).



Imagem 24: Hulk em postura depois da administração de ocitocina (Imagem cedida por Rafael Ferraz)

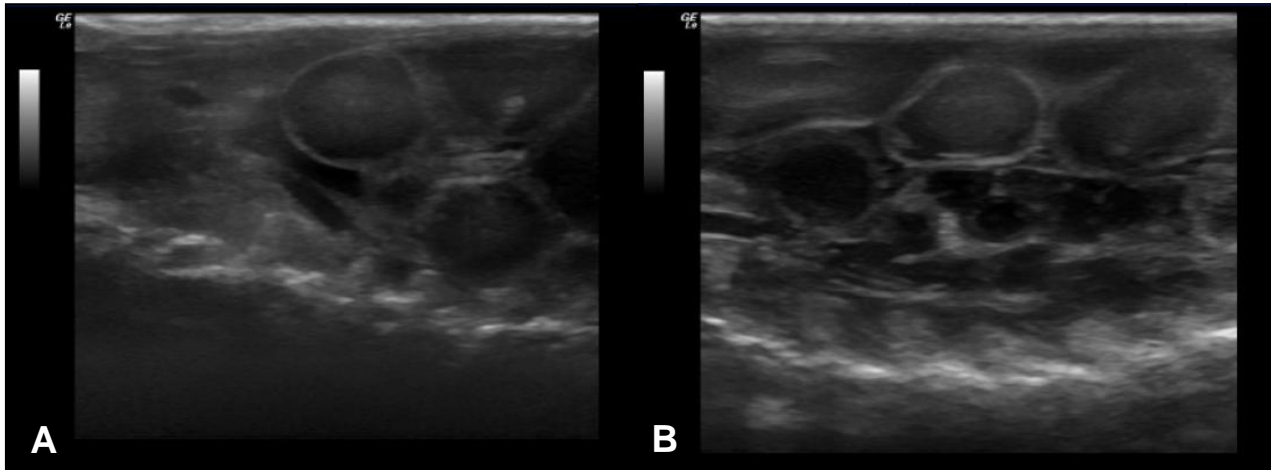


Imagem 25: Ecografia da Hulk no dia 14-01-2013. **A-** Folículos pré-ovulatórios no ovário; **B-** Ovos mineralizados no oviduto (Imagens cedidas por Telmo Fernandes)

ANEXO II

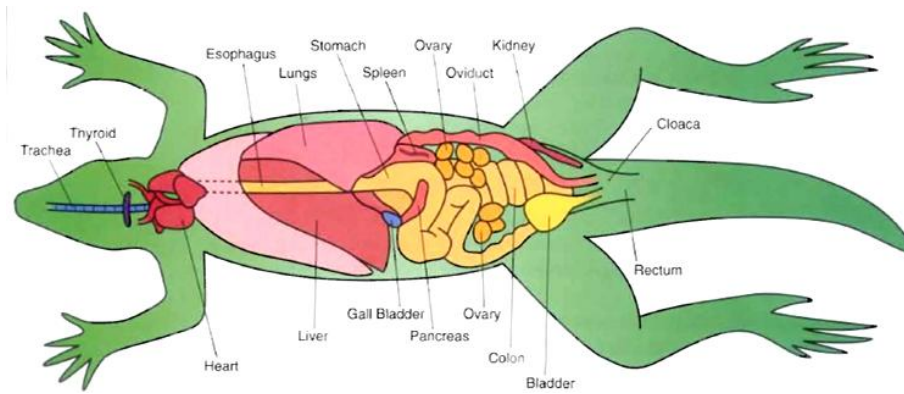


Figura 1: Anatomia interna de um sáurio fêmea (Judah & Nuttall 2008).

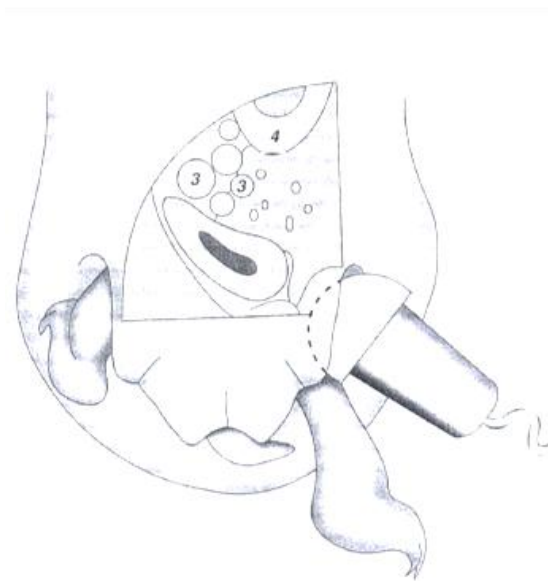


Figura 2: Esquematização da técnica ecográfica através da fossa inguinal num quelônio. 3- Folículos ováricos; 4- Ovo mineralizado (Redrobe & Wilkinson 2002).

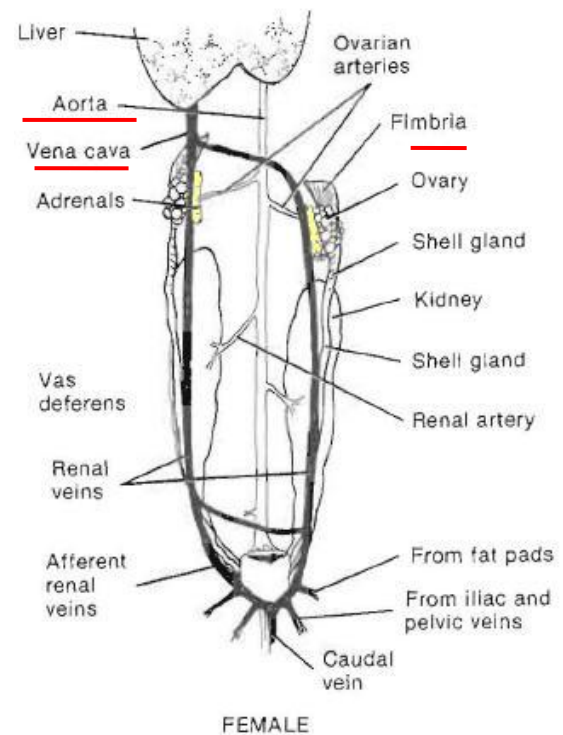


Figura 3: Anatomia reprodutiva de sáurio fêmea (Mader *et al.* 2006).