

Stasi preovulatoria e distocia nei rettili

Bellese A.

Lido di Venezia (VE)

SUMMARY

Follicular stasis and dystocia in reptiles

Reproductive biology and related problems, represent an important aspect of the captive reptiles husbandry. The general principles are common to the entire class, but there are specific factors that affect the normal functioning of the reproductive physiology. When a vet is faced with a reproductive or genital problem, it should not dwell only on the disease itself, but assess the reproductive biology of the species in question and also try to identify the causes husbandry related. The most common reproductive and of the genital organs problems are infertility and reproductive failure, follicular stasis, dystocia, yolk coelomitis, ectopic eggs, neoplasia and prolapses. This article will cover follicular stasis and dystocia.

KEY WORDS

Reptiles, reproductive disorders, follicular stasis, dystocia

INTRODUZIONE

La biologia riproduttiva ed i problemi correlati, rappresentano un importante aspetto della gestione dei rettili in cattività. I principi generali sono in linea di massima comuni a tutta la classe, ma ci sono fattori specifici che condizionano il normale funzionamento della fisiologia riproduttiva. Quando il medico veterinario si trova di fronte ad un problema riproduttivo o dell'apparato genitale, non deve soffermarsi solo sulla patologia stessa, ma valutare la biologia riproduttiva della specie in esame e cercare di identificare anche le cause potenzialmente indotte da errori gestionali. I disordini riproduttivi e degli organi genitali più comuni sono l'infertilità e l'insuccesso riproduttivo, la stasi follicolare, la distocia, le uova ectopiche, le neoplasie ed i prolapsi degli organi genitali. In questo articolo verranno trattate la stasi follicolare e la distocia.

ANATOMIA E FISIOLOGIA RIPRODUTTIVA

I rettili si riproducono mediante fecondazione interna. I testicoli dei rettili sono organi pari interni. Nei serpenti manca l'epididimo. Nei maschi gli spermatozoi vengono prodotti durante la stagione riproduttiva, che può variare a seconda della specie; durante questo periodo i testicoli aumentano di volume.

I cheloni possiedono un fallo che quando è rilassato è alloggiato in una doccia sul pavimento della cloaca; durante l'erezione il fallo si estende ventralmente e cranialmente. Gli squamati hanno organi copulatori maschili pari, gli emipeni, che a differenza del fallo dei cheloni, sono invaginati in una tasca alla base della coda e vengono estroflessi come il dito di un guanto durante la copula. Il fallo e gli emipeni hanno solo la funzione di veicolare gli spermatozoi e non sono coinvolti nell'escrezione urinaria.

Durante l'accoppiamento il maschio dei cheloni monta la femmina posteriormente ed inserisce il fallo nella sua cloaca; gli squamati si accoppiano mantenendo il corpo lateralmente alla femmina, posizionano la cloaca ventralmente a quella della femmina ed evaginano solo uno degli emipeni all'interno della sua cloaca; i sauri in genere trattengono la femmina mordendola sul collo.

Gli spermatozoi vengono veicolati nel canale deferente fino all'urodeo e da qui alla doccia esterna del fallo o degli emipeni attraverso la quale giungono alla cloaca della femmina. Dopo l'accoppiamento il fallo viene retratto e gli emipeni invaginati. L'apparato riproduttivo femminile dei rettili è formato da ovaie, infundiboli e ovidotti, pari, che sboccano nella cloaca. Tutti cheloni sono ovipari mentre tra gli squamati ci sono sia specie ovipare che vivipare. Alcune specie di squamati sono partenogenetiche.

L'ovaio produce follicoli o ovuli (follicologenesi) che subiscono un processo di maturazione che porta all'acquisizione del vitello o tuorlo che prende il nome di vitellogenesi. La follicologenesi ha inizio con un aumento della produzione di estrogeni che stimola la produzione di vitellogenina da parte del fegato. Il tuorlo viene prodotto nel fegato, trasportato dal sangue, e depositato negli oociti. Durante questa fase si verificano aumenti ematici di testosterone, trigliceridi, colesterolo e calcio. Il fattore scatenante per la follicologenesi e l'ovulazione non è ancora del tutto compreso in tutte le specie, ma comprende stimoli endocrini, ambientali (temperatura, umidità, fotoperiodo) e sociali; in alcune specie sembra essere un fattore scatenante la presenza del maschio ed il rituale di corteggiamento (ad esempio in *Caretta caretta* e alcune *Testudo* sp.). Molte specie (soprattutto ofidi) non possono riprodursi se non hanno abbastanza riserve adipose per produrre i follicoli.

In seguito all'ovulazione gli ovuli vitellogenici si distaccano dall'ovaio ed entrano nell'infundibolo e da qui nell'ovidotto dove verranno fertilizzati dagli spermatozoi; questi ultimi

possono anche essere immagazzinati in particolari strutture dell'ovidotto (*receptaculum seminis*), che si trovano nella maggior parte delle specie nella porzione craniale, per poter essere utilizzati in successive ovulazioni, in modo che altri follicoli possano essere fertilizzati senza che sia necessario l'accoppiamento; in questo modo è possibile in alcune specie, la produzione di uova fertili anche per sei o più anni dopo un solo accoppiamento; questo meccanismo prende il nome di anfigonia ritardata.

Nella porzione mediana dell'ovidotto, chiamata anche utero o camera calcigena, l'ovulo permane per un tempo variabile e sia esso fertilizzato o meno, viene ricoperto con le altre strutture che andranno a formare l'uovo, la membrana perivitellina, l'albumine ed il guscio, nelle specie ovipare; nelle specie vivipare a livello di utero, l'embrione verrà avvolto dalle stesse strutture ma anziché il guscio si formerà l'interfaccia placentare.

Se gli ovuli non vengono fertilizzati possono lo stesso dare luogo a uova sterili, che negli ofidi hanno aspetto e colore completamente diversi da quelle normali e vengono comunemente chiamate "slug"; nei sauri e nei cheloni invece hanno lo stesso aspetto delle uova fertili.

Nelle specie vivipare la madre contrae diversi tipi di rapporto con i feti, da semplici membrane con scarso scambio con il sistema vascolare materno a strutture molto simili alle placente dei mammiferi, quindi la nutrizione dei feti può avvenire indirettamente tramite il tuorlo o con scambi placentari con la madre.

Il tempo che l'uovo passa nell'ovidotto nei cheloni (gestazione) varia a seconda delle specie, ma nella maggior parte delle specie più comuni è tra 1 e 2 mesi; le femmine scavano un nido dove depositano le uova; negli squamati vivipari la durata della gestazione è tendenzialmente più lunga, ad esempio in *Corallus caninus* può essere di 5 mesi

STASI FOLLICOLARE O PREOVULATORIA

La stasi follicolare, anche definita ritenzione follicolare o impropriamente distocia preovulatoria, viene riscontrata frequentemente nei sauri, meno frequentemente nei cheloni, dove però probabilmente è sottodiagnosticata e di rado negli ofidi.

Si verifica un accumulo di ovuli nell'ovaio non seguito da ovulazione (Fig. 1a, 2); i follicoli non ovulano e nemmeno regrediscono, possono degenerare (Fig. 3), necrotizzare e causare celomite da uovo, inoltre possono verificarsi alterazioni causate da squilibri ormonali e fisiologici, come soppressione midollare e alterazioni funzionali e anatomiche epatiche, tutti quadri potenzialmente gravi che possono portare a morte l'animale. In alcune specie di cheloni come le testuggini mediterranee del genere *Testudo*, accade con una certa frequenza; soprattutto in femmine mature tenute isolate per periodi prolungati. Altre cause sembrano essere letarghi non regolari, alterazioni del fotoperiodo e del termoperiodo. Possono essere imputati anche problemi nutrizionali, malattie sistemiche, endocrinopatie, età avanzata e gestione inappropriata. Anche patologie dell'ovaio come cisti ovariche (Fig. 4), ooforiti (Fig. 5) e neoplasie, possono determinare stasi e celomite.

Purtroppo i sintomi sono poco specifici, i più evidenti sono anoressia cronica e assenza di feci (anche per mesi), letargia ed alterata funzionalità degli arti posteriori; nei sauri si può notare anche distensione addominale, alterazione del profilo addominale o dolore addominale (Fig. 6). Alla palpazione a volte follicoli o ovaie intere aumentate di consistenza posso-

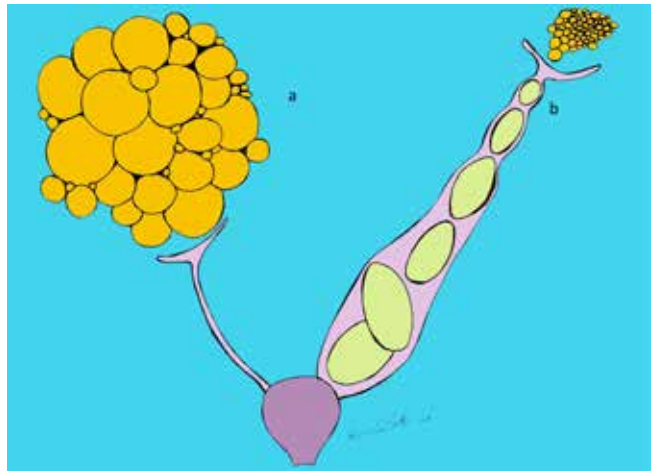


Fig.1.: Rappresentazione schematica di Stasi Preovulatoria (a) e Distocia (b).



Fig.2.: *Testudo graeca*, stasi preovulatoria, aspetto necroscopico; si nota anche il colore chiaro del fegato steatosico.



Fig.3.: *Testudo hermanni*. Stasi follicolare cronica e celomite, aspetto necroscopico. Si notano follicoli in degenerazione caratterizzati da colorazione più scura.

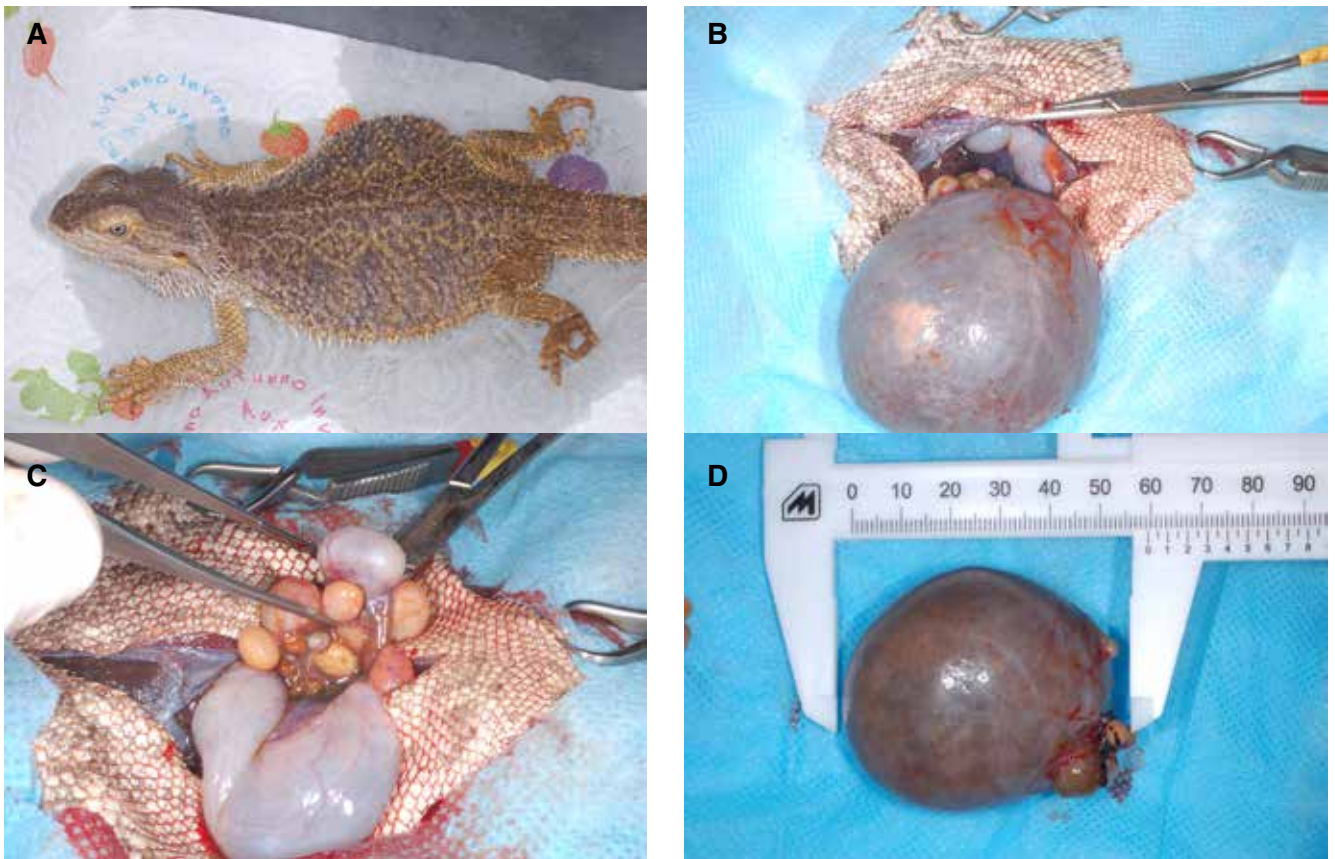


Fig.4.:*Pogona vitticeps*. Stasi follicolare e cisti ovarica; a) si nota un'evidente alterazione del profilo addominale a destra; b) aspetto intraoperatorio della cisti follicolare a carico dell'ovaio destro; c) stasi follicolare a carico dell'ovaio sinistro; d) aspetto post chirurgico della cisti ovarica.

no essere percepite con la palpazione addominale (Fig. 7). Alcuni sauri, come ad esempio l'iguana verde (*Iguana iguana*), possono avere normalmente uno sviluppo follicolare preovulatorio lungo, che deve essere distinto da situazioni di stasi; in questi si può verificare soprattutto in prossimità dell'ovulazione diminuzione di assunzione di cibo e un certo dimagrimento; situazioni di anoressia ed emaciazione persistenti però devono fare sospettare stasi.

L'ematologia e la biochimica clinica possono essere utili per valutare lo stato generale e per valutare condizioni patologiche concomitanti; possono mostrare elevati livelli di Ca e/o P, Alb, TP, ALP con anemia non rigenerativa, leucopenia ed eteropenia e segnali di disidratazione (emoconcentrazione); in diversi casi l'esame del sangue non mostra segni patologici; la presenza di eterofilia (Fig. 8), in particolare con la presenza di eterofili tossici (Fig. 9) può indicare una marcata componente infiammatoria e/o infettiva, come ad esempio avviene in corso di celomite.

La radiologia non aiuta nei cheloni perché gli ovuli non sono ricoperti dal guscio e non si riescono a distinguere dagli organi circostanti. Nei sauri a seconda delle specie si può avere perlomeno un fondato sospetto; in specie che producono poche uova, come ad esempio il gecko leopardo (*Eublepharis macularius*) si può notare radiograficamente una massa occupante spazio a livello di addome medio-caudale (Fig. 10); in altre specie i follicoli possono essere visualizzati come corpi radiopachi sferici (Fig. 11); in molte specie a seconda della situazione e dello stadio di sviluppo le uova non hanno un guscio molto calcificato e quindi la densità radiografica è simile a quella di follicoli, la forma sferica di questi ultimi a volte aiuta a differenziarli dalle uova che sono ovoidali o ellittiche (Fig. 12). Uno pneumocelogramma può aiutare a visualizzare meglio i contorni dei follicoli nel caso

la radiografia di base non sia diagnostica.

Determinante per la diagnosi, è l'ecografia (Fig. 13) e nei cheloni l'endoscopia cistoscopica può essere di grande aiuto. Siccome anche con questi esami può essere difficile distinguere tra ovuli normali e stasi follicolare prima di emettere diagnosi o sospetto di stasi follicolare bisogna valutare bene lo stato clinico del paziente ed eventualmente ripetere gli esami dopo qualche settimana e valutare se vi è progressione verso l'ovulazione ed eseguire delle radiografie per vedere se questa è avvenuta grazie alla presenza di uova con guscio. Importante è anche la valutazione della dimensione e l'aspetto ecogenico dei follicoli; in genere l'ovulazione fisiologica avviene quando i follicoli raggiungono una certa dimensione, ad esempio nei pitoni e boa sono pronti all'ovulazione quando raggiungono la dimensione di 1,5-2 cm, pertanto la persistenza per lunghi periodi di follicoli dimensionalmente maturi può essere indice di stasi; la cronicità della stasi può portare inoltre a varie alterazioni dei follicoli che possono essere evidenziate come alterazioni dell'ecogenicità.

Nei sauri, la terapia medica di supporto, quella eventualmente specifica se vengono individuate delle condizioni patologiche concomitanti ed il miglioramento delle condizioni ambientali, in alcuni casi permettono il riassorbimento dei follicoli e quindi la risoluzione del problema; nei cheloni questo si verifica più difficilmente.

In letteratura è riportato l'utilizzo di FSH per l'induzione dell'ovulazione in *Anolis carolinensis* non ci sono dati però sull'efficacia in corso di stasi preovulatoria. In qualche prontuario si trova anche l'utilizzo di proligestone ma il suo utilizzo è aneddotico e non supportato da bibliografia.

La terapia nei cheloni è chirurgica in caso di diagnosi certa, con ovariectomia bilaterale. Nei cheloni l'approccio chirurgico può essere eseguito mediante piastrotomia (Fig. 14) o

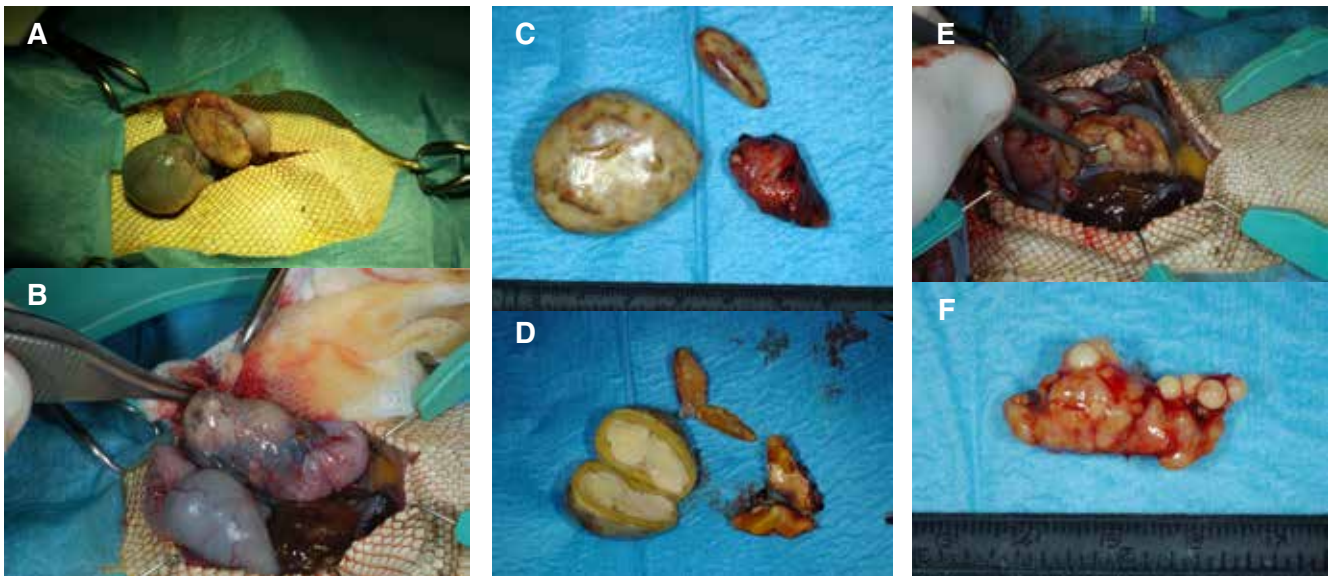


Fig.5.: *Pogona vitticeps*. Ooforite granulomatosa e celomite da uovo secondaria; l'ooforite ha causato ritenzione follicolare e caduta di alcuni follicoli infiammati in cavità celomatica dove hanno provocato celomite e sono stati avvolti da reazione granulomatosa dando origine alle masse che si vedono nelle immagini; a,b) follicoli granulomatosi avvolti da membrana celomatica; c,d) aspetto dei follicoli caduti in cavità celomatica; e,f) aspetto dell'ovaio destro soggetto ad ooforite.



Fig.6.: *Pogona vitticeps*. Rigidità per dolore addominale.

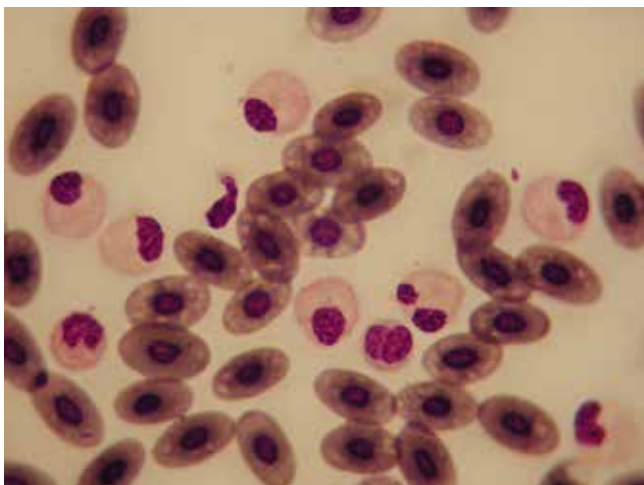


Fig.8.: *Testudo hermanni*. Eterofilia.

attraverso la fossa prefemorale; il tempo di recupero dopo una ovariectomia con piastrotomia in un chelone è molto più lungo rispetto all'approccio prefemorale o ad una ovariectomia in un sauro.

L'utilizzo dell'endoscopia o anche l'utilizzo di un videoscopio, durante l'ovariectomia con approccio prefemorale, facilita

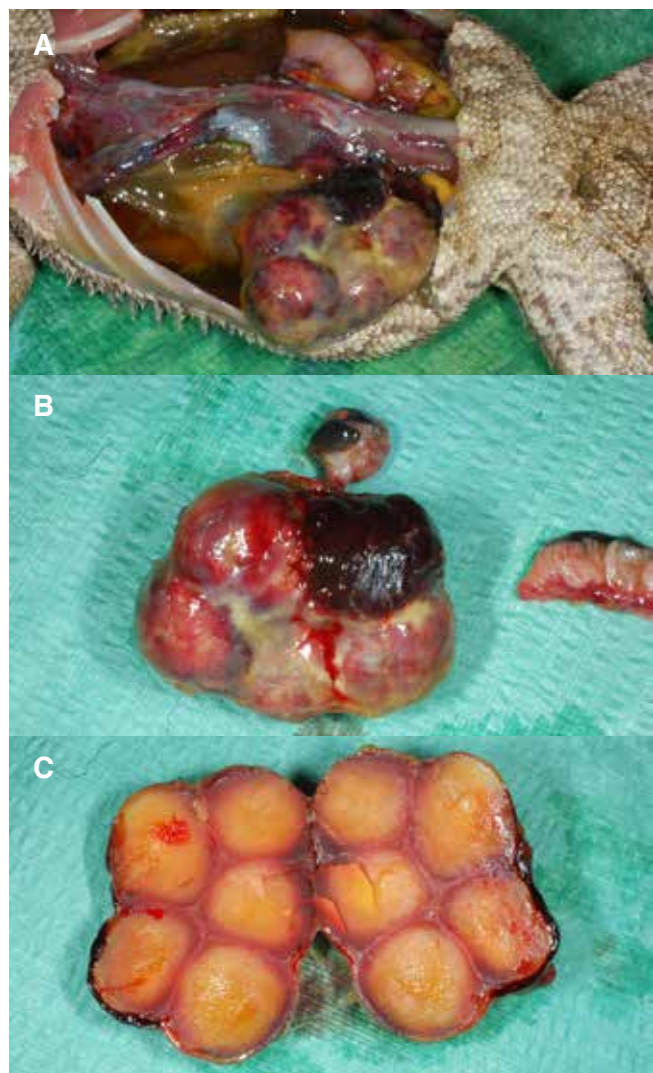


Fig.7.: *Pogona vitticeps*. Ooforite e stasi cronica; aspetto necroscopico; i follicoli alterati avevano consistenza solida ed erano facilmente palpabili.

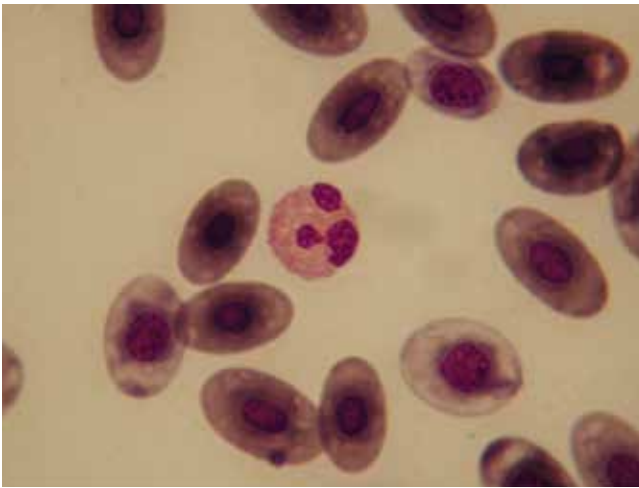


Fig.9.: *Testudo hermanni*. Eterofilo con lobatura anomala.



Fig.11.: *Chlamydosaurus kingii*. Stasi follicolare; a) aspetto radiografico; b) ovaie in stasi dopo rimozione chirurgica.

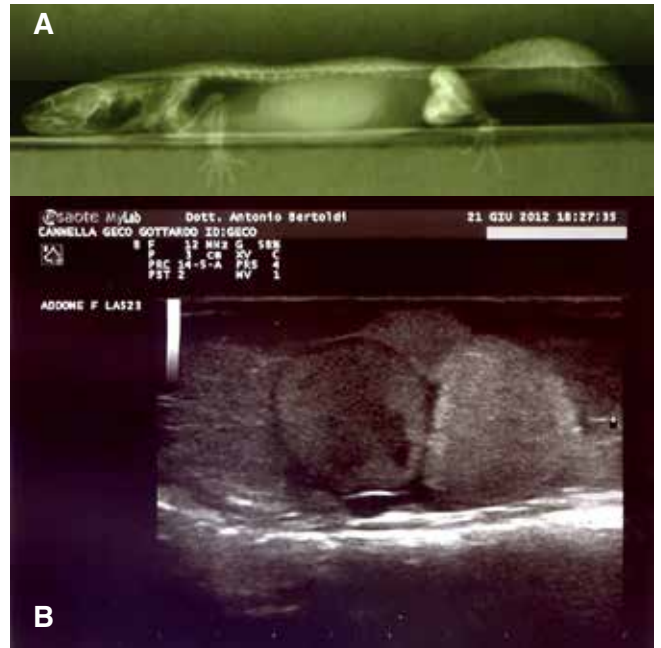


Fig.10.: *Eublepharis macularius*. Stasi follicolare; a) radiogramma LL ; b) ecografia addominale; c) celiotomia per ovariectomia; d) immagine postchirurgica.

l'intervento agevolando la visualizzazione dei follicoli e la loro esteriorizzazione. ⁽¹⁰⁾

Una volta eseguita l'incisione nella fossa prefemorale (Fig. 15) o la piastrotomia ed essere entrati in cavità celomatica, i follicoli vengono visualizzati, afferrati e delicatamente esteriorizzati attraverso l'apertura (Fig. 15); se i follicoli sono di grosse dimensioni l'apertura può essere ampliata o praticata una follicolocentesi; una volta esteriorizzati tutti i follicoli i vasi ovarici vengono identificati e chiusi. Bisogna tenere conto che la cute di molte specie è particolarmente abrasiva e i

margini della piastrotomia sono particolarmente taglienti, pertanto per evitare la rottura e il distacco dei follicoli che può portare a celomite da tuorlo, bisogna fare particolarmente attenzione durante l'esteriorizzazione dei follicoli.

La sterilizzazione preventiva delle femmine di cheloni immaturi è molto difficile, le ovaie degli animali immaturi sono praticamente impossibili da esteriorizzare sia via piastrotomica che attraverso la fossa femorale, pertanto richiedono manualità chirurgiche intracorporee. ⁽¹⁰⁾

Anche negli squamati la terapia in seguito a diagnosi di stasi



Fig. 12.: *Pogona vitticeps*. Distocia; a) aspetto radiografico; b) uova dopo salpingectomia.



Fig. 14.: *Trachemys scripta scripta*. Incisioni piastrotomiche.



Fig. 15.: *Pseudemys concinna*. Stasi follicolare; celiotomia con approccio prefemorale per ovariectomia.



Fig. 13.: *Trachemys scripta scripta*, ecografia dalla fossa prefemorale, si notano vari follicoli di grosse dimensioni e di aspetto ecogenico diverso.



Fig. 16.: *Pogona vitticeps*. Incisione celiotomica, visualizzazione della vena addominale.



Fig. 17.: *Trachemys scripta scripta*. Copertura delle incisioni piastrotomiche con resina e pellicola di poliuretano.

preovulatoria è la ovariectomia. Nei sauri in genere l'incisione celiotomica viene di solito eseguita con incisione paramediane per evitare la vena addominale ventrale (Fig. 16); nei camaleonti che sono tipicamente compressi lateralmente l'incisione viene eseguita nell'addome caudale, lateralmente in direzione trasversale tra le coste; l'ovaio in stasi viene in genere agevolmente exteriorizzato. Nei serpenti la stasi prefollicolare è riportata poco frequentemente, quando è necessario eseguire una ovariectomia spesso è necessario

eseguire più incisioni laparotomiche per poter rimuovere l'intero organo, che è molto allungato; l'incisione celiotomica viene eseguita lateralmente longitudinalmente per evitare le piastre ventrali, solitamente a livello di seconda linea di squame laterali. (4)

La chiusura dei vasi viene eseguita con fili da sutura o mediante clip vascolari; a seconda della specie e della dimensione del paziente, possono essere usate anche apparecchiature per diresi e coagulazione come radiobisturi e laser o per sintesi e coagulazione come Ligasure® ed Enseal®.

In genere il problema è bilaterale, pertanto l'ovariectomia solitamente è bilaterale; può essere monolaterale quando la stasi è conseguente a problemi ovarici. Durante l'intervento nei sauri bisogna prestare particolare intenzione alla vena cava durante la rimozione dell'ovaio destro e della surrenale durante la rimozione dell'ovaio sinistro. L'ovidotto può essere o meno rimosso, ma in genere per abbreviare i tempi di intervento viene lasciato in situ.

Se necessario, eseguita l'ovariectomia si procede per l'asportazione dell'ovidotto. Si inizia dall'infundibolo e se necessario si legano i piccoli vasi presenti nello spessore del legamento e si procede fino alla cloaca. La salpinge viene chiusa con una legatura trapassante ad 8 con filo o con clip vascolari e asportata tagliando distalmente alla legatura.

La sutura chirurgica viene chiusa di routine; le incisioni piastrotomiche possono essere direttamente ricoperte con resina epossidica o acrilica (Fig. 17) oppure il tassello osseo viene fissato agli angoli con resina mentre le incisioni vengono coperte e trattate con medicazioni fino a scomparsa di essudati (Fig. 18), poi vengono coperte di resina; a seconda delle specie si eseguirà la chiusura della breccia celiotomica in uno, due o tre strati: membrana celomatica e parete con suture continue semplici e cute (o cute più parete) con punti staccati evertenti.

Le terapie e la gestione postchirurgica saranno valutate a seconda del singolo caso clinico: fluidoterapia, nutrizione assistita o forzata, utilizzo di sonde da esofagostomia, terapia analgesica, terapia antibiotica.

DISTOCIA

Per distocia s'intende la difficoltà o l'impossibilità di deporre le uova o partorire, entro i termini considerati normali per una determinata specie (Fig. 1b).

Non sempre però è facile stabilire quale sia il periodo di "gestazione" normale poiché alcune femmine soprattutto di cheloni possono ritenere le uova in condizioni apparentemente normali nell'ovidotto per periodi più lunghi rispetto a quelli considerati fisiologici; in questi casi pertanto è difficile stabilire quando ci troviamo di fronte ad una situazione patologica. La durata della "gestazione", intesa come il tempo che intercorre tra il distacco degli ovuli dall'ovaio e la deposizione delle uova o la nascita dei piccoli è difficilmente quantificabile anche conoscendo la data esatta dell'accoppiamento; molte specie possono produrre uova anche senza accoppiamento e sono in grado di anfigonia ritardata; anche conoscendo il momento esatto dell'accoppiamento e presumendo che questo sia seguito da ovulazione, per molte specie non si conosce la durata fisiologica di gestazione. Spesso può essere difficile capire se una situazione di malattia in un rettile con uova al suo interno sia causata dalla difficoltà di deporle o se un'altra entità patologica causi la distocia. In molte specie di serpenti durante la stagione riproduttiva possono dare un'indicazione del momento dell'ovulazione e dell'imminenza del parto le cosiddette mute post-ovulatorie (in genere 15 giorni dopo l'ovulazione) e le mute pre-deposizione (in genere 15-30 giorni, ma anche di più, prima della deposizione).

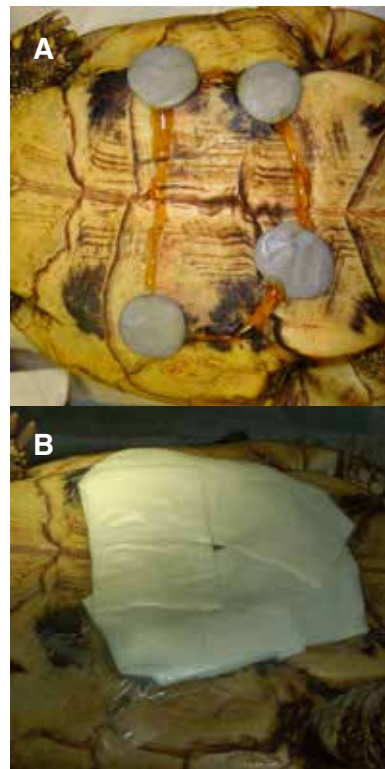


Fig. 18.: *Testudo hermanni*. Fissaggio del tassello di piastrone con resina agli angoli a) e copertura con compresse assorbenti non adesive e pellicola di poliuretano b).

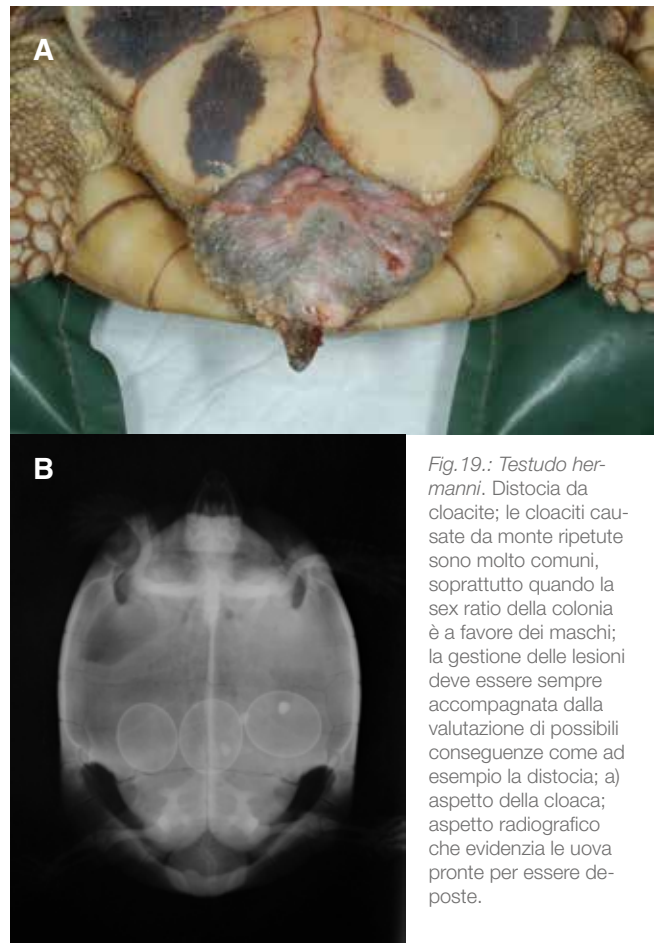


Fig. 19.: *Testudo hermanni*. Distocia da cloacite; le cloaciti causate da monte ripetute sono molto comuni, soprattutto quando la sex ratio della colonia è a favore dei maschi; la gestione delle lesioni deve essere sempre accompagnata dalla valutazione di possibili conseguenze come ad esempio la distocia; a) aspetto della cloaca; b) aspetto radiografico che evidenzia le uova pronte per essere deposte.

Tabella 1: Distocia da Cause Ostruttive

Problemi delle uova	Problemi della madre	Problemi in deposizione
Macrosomia delle uova (uova troppo grandi)	Restringimento del lume dell'ovidotto (es da salpingiti o precedente salpingotomia)	Scorretto posizionamento di un uovo
Uova malformate	Alterazioni del bacino o della corazza; ad esempio da: <ul style="list-style-type: none"> • iperparatiroidismo nutrizionale secondario • fratture 	Frattura di un uovo
Uova fuse tra loro	Ostruzione a livello cloacale <ul style="list-style-type: none"> • cloacite da monta (Fig. 19) 	Ingresso uova in vescica
Aderenze con l'ovidotto in ritenzioni croniche. Alcune specie predisposte per superficie ruvida dell'uovo e metabolismo del calcio (es. <i>Dryomarchon corais</i>)	Prolasso di ovidotto o cloaca	
Uova macrosomiche o alterate nel tratto distale che impediscono l'espulsione delle altre.	Compressioni dell'ovidotto <ul style="list-style-type: none"> • Masse in cavità celomatica (ascessi, neoplasie etc.) • Calcoli in vescica • Nefromegalia (sauri e ofidi) • Grave costipazione intestinale (Fig. 20) • Uova ectopiche in vescica (cioè uova risalite in vescica dalla cloaca) 	
	Uova ectopiche in vescica (impossibilità espulsione dalla vescica).	

La collaborazione con allevatori di una determinata specie, aiuta moltissimo a raccogliere dati sulle tempistiche fisiologiche nelle riproduzioni in cattività. Alcuni detentori sono molto attenti verso i propri animali e raccolgono vari dati tra cui quelli sulle precedenti deposizioni, questo aiuta molto a stabilire la normalità di un determinato soggetto.

Fondamentalmente possiamo classificare le cause di distocia in due grosse categorie: quelle ostruttive e quelle non ostruttive. Per cause ostruttive s'intendono quelle in cui vi è un ostacolo al passaggio delle uova attraverso l'ovidotto, il canale pelvico o la cloaca. In linea di massima possono essere causate da difetti delle uova, da problemi della madre o da complicanze in deposizione.

vedi Tab 1

Le cause non ostruttive possono essere varie e non sempre facilmente diagnosticabili, a volte non si riescono a determinare. Tra queste identifichiamo sia veri e propri stati di malattia sia problemi gestionali ed ambientali.

vedi Tab 2

Se ci troviamo di fronte ad una ritenzione patologica, questa prima o poi darà delle alterazioni che si manifesteranno con sintomatologia clinica.

I sintomi non sono sempre bene evidenti. Inizialmente si può notare solamente una certa irrequietezza con continui tentativi di scavo senza deposizione oppure la deposizione di 1 o 2 uova e la ritenzione delle restanti; in quest'ultimo caso i trattamenti di supporto o la sola modifica della gestione risolvono la situazione. Nei cheloni palustri tenuti in acquaterrario, soprattutto se non c'è un'adeguata area emersa, il sintomo più evidente è un notevole nervosismo con insistenti tentativi di uscire dalla teca. Nei serpenti ovipari una comune presentazione è la recente deposizione di una covata e la ritenzione di una o due uova; spesso nei serpenti i segni clinici sono assenti o non specifici come anoressia o letargia o possono comprendere tenesmo e prolasso cloacale. Negli

squamati vivipari in genere si sospetta distocia dal ritardo rispetto alla data di parto presunta.

Nelle forme avanzate e croniche i sintomi e le conseguenze variano secondo la specie, la causa e di altri fattori. Conseguenze di una ritenzione cronica possono essere debilitazione, salpingite, rottura dell'ovidotto, ostruzione urinaria o del colon per compressione da parte di uova macrosomiche o in numero eccessivo. Le uova possono alterarsi, degenerare o rompersi e quindi determinare alterazioni patologiche dell'ovidotto che possono esitare in celomite (Fig. 22). L'accumulo di molte uova all'interno dell'ovidotto causa compressione agli organi interni e la conseguenza più facile da immaginare è la compressione di stomaco, intestino e cloaca con conseguente impedimento alla defecazione, minzione e al riempimento gastrico; un altro sintomo frequente è, infatti, la cessazione dell'alimentazione. Il materiale fecale bloccato nell'intestino inoltre può andare incontro a putrefazione causando assorbimento di tossine e infezione intestinale. Uova numerose possono a tal punto riempire il celoma da causare anche compressione polmonare e difficoltà respiratorie. Altri segnali sono continui tentativi di espulsione a volte accompagnati ad allungamento del collo e apertura della bocca (cheloni), prolasso di ovidotto, intestino o cloaca (Fig. 23), gonfiore della cloaca, paralisi flaccida degli arti posteriori, fuoriuscita di materiale maleodorante dalla cloaca. Vi possono essere sintomi generali come abbattimento, anoressia, deperimento, grave disidratazione che possono essere causa della distocia o essere determinati dalla patologia che provoca la mancata deposizione. In situazioni croniche nei sauri possono comparire sintomi compatibili con ipocalcemia, come tremori e convulsioni, a causa del continuo deposito di calcio sulle uova; nei cheloni questo si può manifestare anche con litofagia (Fig. 20). I sintomi descritti non sono esclusivi della distocia ma possono essere causati da vari altri problemi, che andranno valutati in diagnostica differenziale; questa sarà volta sia a

Tabella 2: Distocie Non Ostruttive

Errori Gestionali	Condizioni Fisiche Scadenti e Stato di Malattia
Scarso esercizio fisico (comune nei serpenti)	Scarso esercizio fisico (comune nei serpenti)
Carenze nutrizionali	
Assenza del sito di deposizione	Infezioni e patologie del tratto riproduttivo
Sito di deposizione non adatto	Carenze nutrizionali (ad es. iperparatiroidismo nutrizionale secondario)
Substrato di deposizione scorretto Ad es. substrato troppo compatto	Patologie intercorrenti di vario tipo
Quantità di substrato insufficiente (variabile a seconda delle specie) Cheloni: almeno 1 o 2 X lunghezza carapace Sauri: 1 o ½ (grossa taglia) lunghezza rostro-cloaca	
Gestazione in femmine che non si sono accoppiate da diversi anni	
Temperatura, fotoperiodo ed umidità scorretti per la specie	
Disidratazione	
• Dieta scorretta e Malnutrizione (carenze di vario tipo, obesità, denutrizione)	
Iperparatiroidismo nutrizionale secondario	
Sindrome da maladattamento (esemplari di cattura)	
Stress (Sociali, ambientali, umani) • Continui tentativi di accoppiamento da parte dei maschi • Competizione con altre femmine per i siti di deposizione • Continuo disturbo da parte dell'uomo	
Traumi da sex ratio o gestione sociale scorretta • Cloaciti da monta • Ferite e traumi vari	
Crescita accelerata per errori alimentari e mancata ibernazione (Fig. 21)	

visualizzare le uova eventualmente presenti, ma soprattutto a capire le cause della mancata deposizione. In alcune specie come i camaleonti, le variazioni di colorazione della livrea possono dare indicazioni sullo stato fisiologico (Fig. 24).

Reperti di patologia clinica possono non essere specifici o possono essere suggestivi di altri fattori predisponenti o concomitanti come disidratazione e patologie renali. In uno studio su camaleonti comuni (*Chamaeleo chamaeleon*) in distocia, confrontati a soggetti sani, sono state notate maggiori conte di monociti e aumento di AST; quest'ultima probabilmente causata dal trauma tissutale.⁽³⁾

La palpazione celomatica dalla fossa prefemorale nei cheloni, può permettere di percepire le uova, ma non è possibile differenziare ad esempio da calcoli vescicali; nei serpenti l'uovo o le uova ritenute o il nascituro possono essere facilmente palpati o visualizzati come rigonfiamenti a livello caudale; la palpazione deve essere molto cauta per non danneggiare l'ovidotto; in molti sauri le uova possono essere percepite con la palpazione addominale e in specie piccole a parete addominale sottile come molti gechi possono essere visualizzate mediante transilluminazione.

Nelle specie in cui le uova sono ben calcificate (Fig. 25), queste si vedono bene in radiografia e questa metodica ci aiuta a verificare se ci sono anomalie di forma, spessore del guscio, dimensione e contenuto (ad esempio presenza di gas), o uova fuse tra loro o uova con guscio più spesso del normale (che indica che sono in quella sede da più tempo

del normale) (Fig. 26), ma anche ad evidenziare anomalie del bacino ed altri problemi che possono impedire alle uova di uscire, come ad esempio gravi forme di costipazione o calcoli vescicali. Anche nelle specie vivipare la radiografia può confermare la presenza di giovani a termine sviluppo; piccoli non appallottolati o circondati da gas possono essere indicativi di mortalità fetale.^(5, 19)

Nei serpenti che hanno tipicamente uova poco calcificate (uova a guscio molle), queste risultano poco evidenti in radiografia; l'utilizzo di mezzo di contrasto nell'apparato digerente somministrato PO o con sonda nel colon, può aiutare a delineare le uova per contrasto e evidenziare altre cause di distocia ostruttiva.

In caso di uova ectopiche, a livello celomatico o più frequentemente nei cheloni a livello vescicale, la radiologia spesso non permette di capire la localizzazione, pertanto bisognerebbe sempre se possibile eseguire anche esame ecografico e cistoscopia; l'ecografia e la cistoscopia permettono anche di valutare condizioni patologiche coesistenti e/o conseguenti come ad esempio effusioni celomatiche in corso di celomite da uovo, nefromegalia o masse. L'ecografia è particolarmente utile nei vivipari, nei quali permette anche di valutare il battito cardiaco ed eventuali movimenti dei giovani. La valutazione delle condizioni cliniche generali dovrebbe sempre essere indagata con un esame del sangue. Situazioni di ipocalcemia (calcio ionico < 1 mmol/L) sono in genere correlate a deficienze nutrizionali (iperparatiroidismo

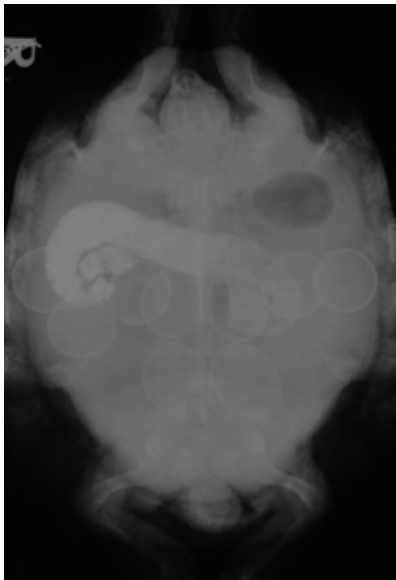


Fig.20.: *Testudo hermanni*. Distocia conseguente a gestione scorretta, si evidenzia concomitante riduzione della densità del carapace e litofagia.

nutrizionale secondario) o a sequestro cronico del calcio a livello di uova (indice di distocia di lunga durata).

Non sempre è facile distinguere tra distocia e gravidanza normale. In linea di massima in presenza di distocia vi sono segni radiografici evidenti come uova di forma anomala o con guscio ispessito e vi è sintomatologia clinica; quando la durata della gestazione per una determinata specie è conosciuta, il ritardo può essere indice di sospetto, sebbene in assenza di sintomatologia clinica allungamenti della durata di gestazione possono essere normali.

Gli esami menzionati non esauriscono il percorso diagnostico ma è essenziale che si indaghi sulle cause. Vanno valutati eventuali problemi riproduttivi passati, quindi è molto importante che chi si dedica all'allevamento tenga un database aggiornato per la valutazione retrospettiva in caso di problemi. Stabilita la causa, bisognerà prima di tutto correggere gli errori gestionali, ambientali ed alimentari se presenti; nei cheloni la distocia raramente rappresenta un'emergenza e spesso può essere risolta con la correzione gestionale e la terapia medica; in tutte le specie per soggetti apparentemente

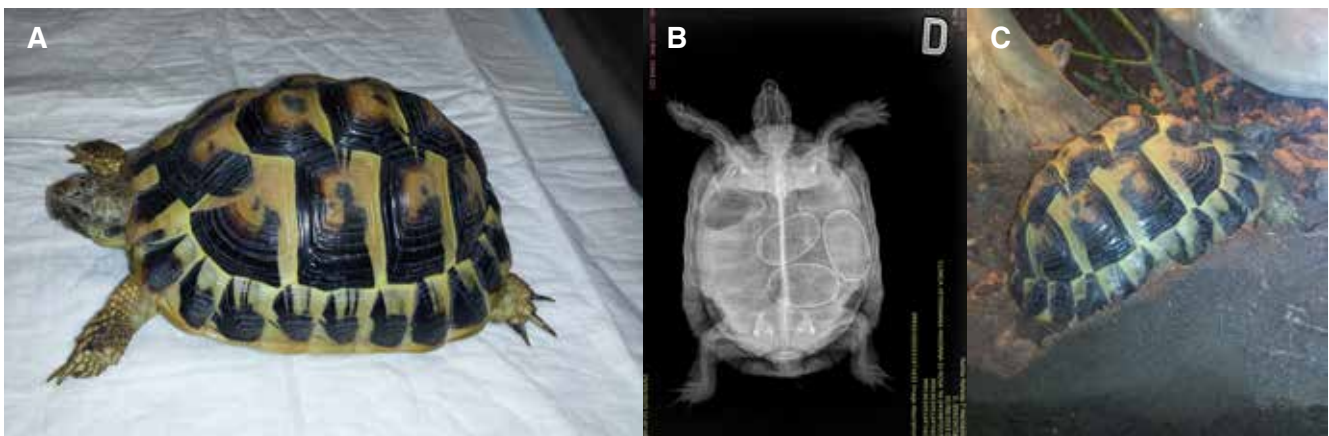


Fig.21.: *Testudo hermanni* di 4 anni che ha raggiunto precocemente la maturità sessuale per errori alimentari e per avere sempre saltato il letargo, presentava discreta piramidizzazione del carapace e alterazione delle strutture cornee a), presentata alla visita in tarda primavera dopo essere stata spostata all'esterno perché dopo iniziale periodo di agitazione era diventata anoressica e letargica; b) la radiografia mostra uova leggermente più grandi del normale rapportate alla dimensione dell'animale e diminuzione della densità ossea del carapace; c) il ricovero indoor (a causa delle condizioni atmosferiche sfavorevoli) con terapia di supporto e somministrazione di calcio ed ossitocina ha permesso la deposizione delle uova ritenute.

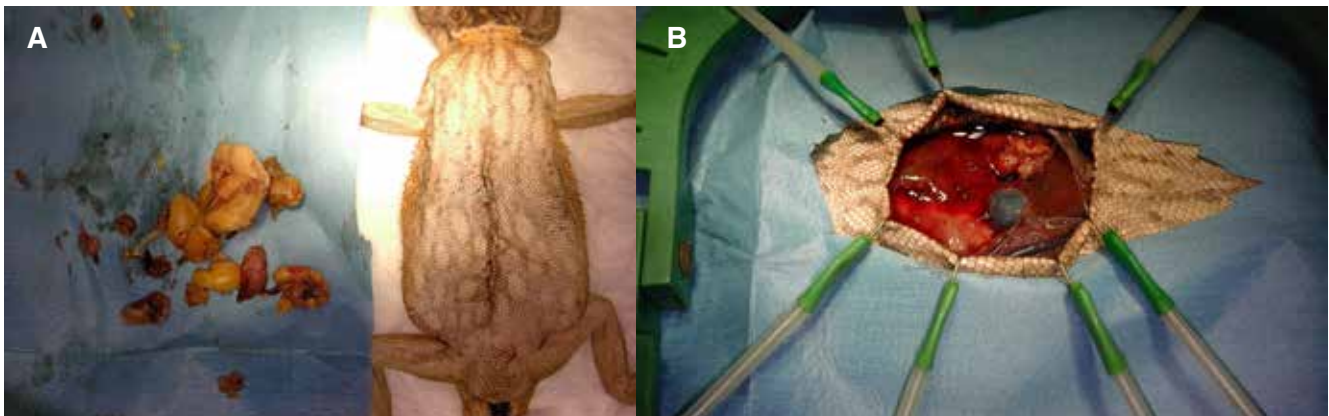


Fig.22.: *Pogona vitticeps*. Celomite da uovo causata da distocia di lunga data con rottura dell'ovidotto; a) essudato sieroso emorragico presente all'apertura della cavità celomatica; b) aspetto delle uova dopo rimozione dalla cavità celomatica; il soggetto è stato sottoposto ad ovariosalpingectomia bilaterale.

senza problemi sanitari, la messa a disposizione di un sito di deposizione adatto e la riduzione dei fattori stressanti spesso risolve il problema.

La terapia vera e propria sarà indirizzata sia verso la causa, sia a risolvere la distocia stessa; un trattamento ritardato aumenta il rischio di complicanze e riduce la possibilità di future riproduzioni. Alcune delle complicanze che si posso-

no verificare, come già detto, sono insufficienza respiratoria, celomite, salpingite, metrite e rottura dell'ovidotto.

La distocia potrà essere approcciata secondo i casi, con la medicina o con la chirurgia. Se non si evidenziano patologie sottostanti, le condizioni del rettile non destano preoccupazioni e le uova sono di forma e dimensioni normali e non si evidenziano problemi ostruttivi può essere tentato un



Fig.23.: *Furcifer pardalis*. Prolasso cloacale.

approccio farmacologico che spesso dà buoni risultati. Una volta corretti eventuali squilibri minerali (soprattutto calcio) e idrici si può somministrare ossitocina e altri farmaci come beta-bloccanti e prostaglandine per indurre la deposizione. La reidratazione può essere eseguita mediante bagni, via orale o parenterale a seconda del grado di disidratazione. La correzione di situazioni di ipocalcemia può essere eseguita mediante somministrazione parenterale di calcio gluconato (50-100 mg/kg).

L'ossitocina può essere somministrata via intramuscolare, endovenosa o intraossea; è importante che siano escluse cause ostruttive di distocia prima di somministrarla, in caso contrario si può verificare la rottura di uova o dell'ovidotto con esiti anche letali; nei cheloni da ottimi risultati, negli squamati variabili. In genere si suggerisce la somministrazione di calcio parenterale 1 ora prima dell'ossitocina e di lubrificare la cloaca. Nei cheloni i dosaggi consigliati variano tra 1 e 20 UI/kg a seconda delle specie; in genere le posologie più basse sono sufficienti ad indurre la deposizione nelle testuggini mediterranee; nelle *Trachemys* ed in altre specie fonti aneddotiche affermano che sarebbero spesso necessarie 15-20 UI/kg, sebbene alcuni autori abbiano ottenuto deposizione con 2 UI/kg IM, EV. ⁽⁷⁾

Negli squamati l'utilizzo dell'ossitocina è meno efficace che nei cheloni; nei sauri i dosaggi suggeriti sono 5-30 UI/kg IM; nei serpenti tradizionalmente l'ossitocina non è considerata particolarmente efficace, sebbene dosaggi di 5-20 UI/kg IM soprattutto se somministrata entro 2-3 giorni dall'insorgere della distocia sembra abbiano dato risultati positivi in alcuni casi; in un report è stato indotto il parto di un giovane vitale di *Epicrates cenchria cenchria* dopo 7 giorni da che il parto aveva avuto inizio. ^(5, 19, 15)

La temperatura influenza l'effetto dell'ossitocina sulla muscolatura oviduttale, quindi anche per questo motivo il paziente deve essere mantenuto entro il range di temperatura preferito per la specie. L'arginina vasotocina è più efficace nei rettili, ma al momento il suo uso è esclusivamente appannaggio di istituti di ricerca. Se la somministrazione di ossitocina non da esito favorevole, i protocolli generalmente consigliati sono di ripeterla per un massimo di 3 volte a distanza di 90 minuti con dosaggi incrementali oppure dal 50% al 100% della dose iniziale da 1 a 12 ore dopo. ^(9, 5, 17)

Altri farmaci possono essere d'aiuto; le prostaglandine ad esempio sono state utilizzate nei rettili; la combinazione di ossitocina a 7,5 UI/kg e prostaglandina F2a a 1,5 mg/kg somministrate via sottocutanea sono risultate efficaci in *Trachemys scripta elegans*, ma sembra meno efficace in cheloni superiori a 5 kg; è stato proposto anche l'utilizzo di prostaglandina E gel via cloacale nei cheloni, ma sembra senza risultati determinanti. ^(8, 20, 11)



Fig.24.: *Chamaeleo calyptratus*. a) livrea di base; b) livrea in prossimità del parto o in distocia.



Fig.25.: *Testudo graeca*. Gravidanza normale.

Beta bloccanti, come atenololo a 7 mg/kg PO, sembrano potenziare l'effetto dell'ossitocina nei cheloni; il propanololo a 1 mg/kg, via intracelomatica sembra utile in sauri e cheloni. ⁽¹⁷⁾ Nei serpenti i beta bloccanti e le prostaglandine sono stati scarsamente utilizzati. ⁽¹⁸⁾

In pazienti con distocia indotta da forti stress (ad esempio trauma), è stato suggerito l'utilizzo di medetomidina per aiutare a rilassare il tono simpatico; questa proposta è originata dai report di 2 *Chelydra serpentina*, nelle quali l'utilizzo di medetomidina a 150 mg/kg utilizzata come sedativo per riparare delle lesioni traumatiche, ha portato a deposizione parziale. ⁽¹¹⁾



Fig.26.: *Trachemys scripta elegans*. Distocia si notano uova di diversa dimensione, forma e spessore del guscio.



Fig.27.: *Trachemys scripta elegans*. Avanzamento manuale delle uova mediante pressione digitale attraverso la fossa prefemorale.

Uova che sono arrivate fino al canale pelvico ma che non vengono depositate, possono essere spinte fino alla deposizione o almeno alla cloaca nei cheloni, mediante pressione digitale attraverso la fossa prefemorale (Fig. 27) con l'animale sedato per favorire il rilassamento.^(1,20)

Nei serpenti le uova possono essere spinte manualmente fino alla ed eventualmente fuori dalla cloaca, questa procedura però è rischiosa perché può portare a rottura dei follicoli e dell'ovidotto, soprattutto se vi sono aderenze o la superficie dell'uovo è alterata o rugosa; per eseguire la procedura con meno rischi dovrebbe essere eseguita su paziente anestetizzato e la pressione esercitata dovrebbe essere moderata.⁽⁵⁾

Se la distocia è causata da un uovo bloccato a livello di canale pelvico o con le manualità prima descritte si è riusciti a farlo avanzare ma non a farlo uscire, a seconda della specie e della taglia del paziente può essere reso visibile attraverso la cloaca con un endoscopio rigido, un otoscopio o un vaginoscopio; attraverso questa via può essere eseguita una ovocentesi con l'aiuto di una ago di grosso calibro e siringa; l'uovo in genere si frattura o implode dopo l'aspirazione e i frammenti possono passare spontaneamente o essere estratti con una pinza; bisogna fare molta attenzione a non lacerare le pareti dell'ovidotto o della cloaca poiché, in caso di distocia presente da tempo il guscio può essere adeso alla mucosa oviduttale ed in alcune specie il guscio frammentato può essere tagliante. Viene descritta anche

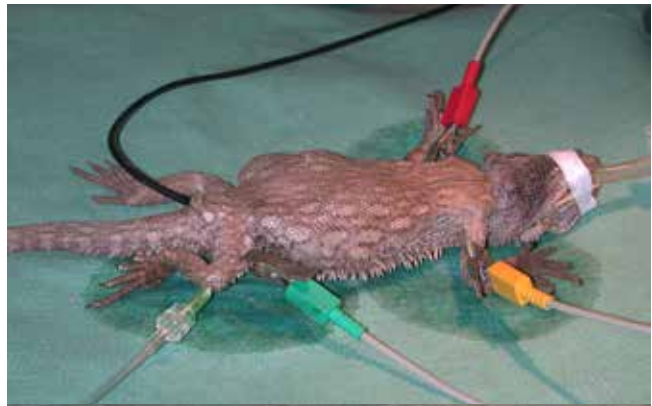


Fig.28.: *Pogona vitticeps*. Risoluzione chirurgica di distocia mediante ovario salpingetomia.

l'ovocentesi percutanea, ma non è una pratica consigliabile per il rischio di rottura dell'ovidotto e fuoriuscita del tuorlo con conseguente salpingite e celomite. Con una tecnica simile può essere eseguita ovocentesi, implosione dell'uovo e rimozione dei frammenti via cistoscopica in caso di uova ectopiche vescicali.⁽¹³⁾

In casi selezionati e quando la distocia non si risolve con

i sistemi descritti, è necessario ricorrere alla chirurgia che richiede celiotomia negli squamati (Fig. 28) e piastrotomia o celiotomia prefemorale nei cheloni e successiva salpingotomia più o meno associata ad ovariectomia o ovariosalpingectomia. Nei cheloni la celiotomia prefemorale è da preferire perché molto meno invasiva, la piastrotomia generalmente è necessaria quando c'è bisogno di una più ampia visione del campo operatorio. La celiotomia prefemorale, per ovariectomia, salpingotomia o ovario-salpingectomia è particolarmente agevole nelle specie con ampia area prefemorale e piastrone ridotto, come ad esempio i Trionichidi, i Chelidridi e le tartarughe marine, nelle specie con fossa più ridotta si può utilizzare l'endoscopia come ausilio per agevolare la visualizzazione del campo operatorio e l'esecuzione delle procedure chirurgiche.⁽¹⁰⁾ L'approccio prefemorale può risultare efficace anche per la cistotomia per la rimozione di uova ectopiche in vescica. Nei serpenti, se devono essere rimosse diverse uova o

piccoli o se le uova sono adese alla mucosa e non si riesce a spingerle verso la breccia o se deve essere eseguita una ovario-salpingectomia, possono essere necessarie più incisioni celiotomiche.⁽¹⁴⁾

Le uova vengono rimosse incidendo l'ovidotto o gli ovidotti (salpingotomia); poi la parete viene suturata con fili riassorbibili con sutura semplice continua. Se le uova sono adese alla parete o l'ovidotto è danneggiato, dovrebbe essere eseguita la sua rimozione (salpingectomia); quando viene rimosso l'ovidotto, deve essere tolto anche l'ovaio ipsilaterale (ovario-salpingectomia) per prevenire l'ovulazione in cavità celomatica.

La terapia e la gestione postchirurgica sarà valutata a seconda del singolo caso clinico: fluidoterapia, nutrizione assistita o forzata, utilizzo di sonde esofagostomiche, terapia analgesica, terapia antibiotica.

BIBLIOGRAFIA

1. Bellese A.: Tecnica di avanzamento manuale delle uova in cheloni con difficoltà di deposizione. *Exotic Files* anno 3, n 2. 2002.
2. Bellese A.: *Testudo* magazine n°9. Testudo edizioni, 2008.
3. Cuadrado M., Diaz-Paniagua C., Quevedo M.A.: Hematology and clinical chemistry in dystocic and healthy post-reproductive female chameleons. *Journal of Wildlife Diseases* 2002, 38(2), 395-401.
4. De nardo D., Barten S.L., Rosenthal K.L.: Dystocia. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 2000.
5. De Nardo D.: Dystocias. In: Mader D, editor. *Reptile medicine and surgery*. 2nd edition. St Louis(MO): Elsevier Inc, 2006, 787-792.
6. De Nardo D. Reproductive biology. In: Mader D, editor. *Reptile medicine and surgery*. 2nd edition. StLouis (MO): Elsevier Inc, 2006, 376-390.
7. Di Ianni F., Parmigiani E., Pelizzone I.: Comparison between intramuscular and intravenous administration of oxytocin in captive-bred red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*) in non-obstructive egg retention. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 2014, 23, 79-84.
8. Gross T., Guillette L.J., Gross D.A.: Control of oviposition in reptiles and amphibians. *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians*, 1992, 143-150.
9. Innis C.J., Boyer T.H. : Chelonian reproductive disorders. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 2002, 5, 555-78.
10. Innis C.J., Hernandez-Divers S., Martinez-Jimenez D.: Coelioscopic-assisted prefemoral oophorectomy in chelonians. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2007, 230(7), 1049-1052.
11. Innis C.J.: Innovative approaches to chelonian obstetrics. In: *Proceedings of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, Naples, Italy, 2004, 1-5.
12. Jones R.E., Austin H.B., Lopez K.H.: Gonadotropin-induced ovulation in a reptile (*Anolis carolinensis*): histological observations. *General and Comparative Endocrinology*, 1988, 72, 312-322.
13. Knotek Z., Jekl V., Knotkova Z.: Eggs in chelonian urinary bladder: is coeliotomy necessary? *Proceedings of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, 2009, 118-121.
14. Lock B.A.: Reproductive surgery in reptiles. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 2000, 3(3), 733-752.
15. Lock B.A.: Treatment of interrupted parturition with delivery of viable young in a Brazilian rainbow boa, *Epicrates cenchria cenchria*. *Bulletin of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians Vet*, 1998, 8(2), 11-13.
16. Mc Arthur S.: Follicular stasis. In: McArthur S., Wilkinson R., Meyer J., editors. *Medicine and surgery of tortoises and turtles*. Oxford (UK): Blackwell Publishing, 2004.
17. Mc Arthur S.: Dystocia. In: McArthur S., Wilkinson R., Meyer J., editors. *Medicine and surgery of tortoises and turtles*. Oxford (UK): Blackwell Publishing, 2004, 316-318.
18. Nathan R.: Treatment with ovicentesis, PGE2, and PGF2a to aid oviposition in a spotted python. *Bulletin of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, 1996, 6(4), 4.
19. Stahl S.J.: Veterinary management of snake reproduction. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 2002, 5, 615-636.
20. Sykes J.M.: Updates and practical approaches to reproductive disorders in reptiles. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 2010, 13, 349-373.