

Monitoraggio anestesilogico del paziente non convenzionale

Cattani D., Pelizzone I.

Ambulatorio Veterinario Belvedere

Reggio Emilia

SUMMARY

Anesthetic monitoring in exotic pets

During anesthesia, one of the most important task to achieve is to ensure a sufficient depth of anesthesia for the procedure being performed. Monitoring the patient is the only way in order to identifies problems early enough to allow appropriate action. This review will concentrate on the essentials of monitoring exotic animals during anesthesia, on the choice of a specific equipment and on its limitations in front of the high degree of variability within and between exotic species.

KEY WORDS

Monitoring, anaesthesia, exotic pets, capnography, pulse oximetry, electrocardiography.

INTRODUZIONE

Il monitoraggio anestesilogico delle specie non convenzionali si discosta dal sicuramente più conosciuto monitoraggio di cane e gatto, sia per la vastità delle specie considerate che per le loro ovvie diversità biologiche ed anatomiche, ma ne condivide i tre principi cardine: la sorveglianza dell'apparato cardiovascolare, dell'apparato respiratorio e del sistema nervoso. È sempre più evidente come la buona riuscita di un'anestesia dipenda, oltre che dall'appropriata scelta di un protocollo anestesilogico, dal controllo e dalla giusta interpretazione degli squilibri che coinvolgono questi tre sistemi durante una procedura anestesilogica. Se non prontamente corretti, questi squilibri si propagherebbero ad altri sistemi correlati, ricadendo in una sorta di reazione a catena, il cui effetto principale sarebbe la diminuzione delle chances di stabilizzazione del paziente. ^(3,6,12,15,22,23)

TIPOLOGIE DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio si può didatticamente distinguere in monitoraggio "strumentale" e monitoraggio "clinico". L'anestesista si avvale del primo attraverso l'utilizzo di attrezzature specifiche, che forniscono dati e misurazioni quantitative dei parametri necessari in tempo reale e in modo continuativo, mentre si avvale del secondo tramite i cinque sensi e l'esperienza dell'operatore stesso. E' bene chiarire subito che le due tipologie di monitoraggio sono complementari l'una all'altra e che solo attraverso l'integrazione delle informazioni "strumentali" e "sensoriali" si può gestire correttamente un'anestesia. Il monitoraggio strumentale di norma si avvale di strumentazioni ideate per le specie d'affezione tradizionali, che possono andare incontro a errori di lettura nelle specie non convenzionali.

I classici parametri clinici perfusionali, come il colore delle mucose o il tempo di riempimento capillare, inoltre, sono difficili

se non impossibili da interpretare in molte specie esotiche a causa di pigmentazioni, spesso fuorvianti o di dimensioni estremamente ridotte. Di conseguenza non si può pensare di condurre un'anestesia semplicemente volgendo lo sguardo verso un monitor, tralasciando totalmente il paziente, come non si può attribuire esclusivamente alla propria esperienza e alla propria sensibilità valutazioni quantitative che soltanto macchinari specifici posso fornire. ^(3,6,12,15,22,23)

MONITORAGGIO CARDIOVASCOLARE

Per quanto riguarda il monitoraggio clinico cardiovascolare, i parametri considerati fondamentali sono: la frequenza cardiaca, il ritmo cardiaco, la qualità del polso e il Trc. ^(22,23)

Il rilevamento della frequenza e del ritmo cardiaco, sul paziente esotico possono essere affidati al proprio udito attraverso l'uso di un fonendoscopio, sempre che non interferisca, viste le piccole dimensioni dei pazienti, con il lavoro del chirurgo, e che la specie presa in considerazione non abbia una frequenza cardiaca fisiologica talmente elevata da rendere impossibile una misurazione manuale. Per ovviare all'ingombro del fonendoscopio, un ottimo ausilio può essere uno stetoscopio esofageo (Fig.1), che attraverso una piccola ed economica sonda inserita all'interno dell'esofago, permette il rilevamento continuo della frequenza cardiaca e dei flussi polmonari senza alcun ingombro esterno.

L'anestesista, affidandosi al proprio senso del tatto, può inoltre valutare il tempo di riempimento capillare (TRC), le caratteristiche del polso e l'itto cardiaco. ^(12,17,22,23)

Il TRC è una facile misurazione clinica della capacità funzionale espressa dalla pompa cardiaca, un valore non numerico ma una valutazione qualitativa dello stato perfusionale del paziente. La sua utilità, tuttavia, è nulla nei Rettili per via della pigmentazione e della loro conformazione tegumentaria, mentre nei piccoli mammiferi è di facile utilizzo e assume sostan-

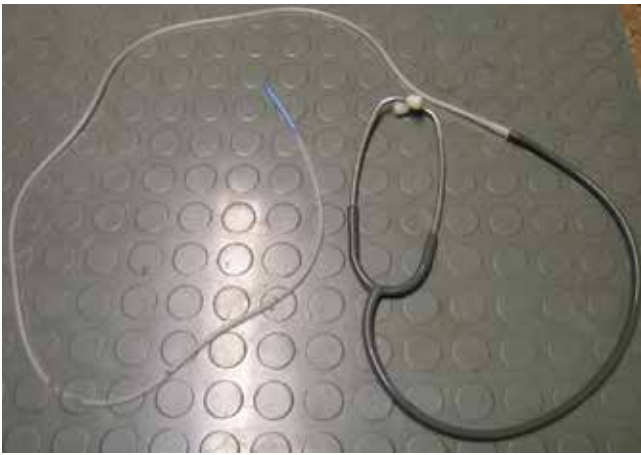


Fig.1: stetoscopio esofageo utilizzabile per monitorare la frequenza e il ritmo cardiaco nei piccoli mammiferi senza interferire col lavoro del chirurgo.

zionalmente le stesse caratteristiche delle specie tradizionali. (2,3,5,12,14,22,23) Negli Uccelli il TRC è valutabile sulle zampe, se non pigmentate, o medialmente al gomito, sulla vena ulnare, ed è di norma inferiore al secondo. (12,20,21)

Nei piccoli mammiferi esotici il TRC di norma è inferiore ai 2,5 secondi.

Purtroppo a causa delle dimensioni dei pazienti esotici o della presenza di particolari strutture tegumentarie, la valutazione del polso risulta difficoltosa e in molti casi impossibile; si opta quindi per la valutazione dell'itto cardiaco. Nel Coniglio in particolare, a causa delle notevoli dimensioni del miocardio, è possibile valutare l'itto appoggiando le dita su entrambi i lati della cavità toracica, tra il terzo e il sesto spazio intercostale. (12,17,18)

A causa delle oggettive difficoltà nel monitoraggio clinico del sistema cardiovascolare è essenziale per questi pazienti un'adeguata integrazione strumentale: indispensabile risulteranno essere l'elettrocardiografia, il rilevamento della pressione arteriosa non invasiva (NIBP) e la pulsossimetria. (12,22,23)

L'EKG è un mezzo insostituibile per descrivere e valutare l'attività elettrica del miocardio in corso d'anestesia e, sebbene non fornisca nessuna informazione sulla funzionalità della pompa cardiaca e sullo stato emodinamico del paziente, è fondamentale per la rilevazione precoce dello sviluppo di eventuali aritmie intra-operatorie. (8,12,16,22) Molti farmaci anestetici, tutt'ora utilizzati in Medicina Veterinaria, possiedono proprietà aritmogene, come ad esempio la ketamina o gli alogenati volatili utilizzati correntemente. (8,12) Altri fattori aritmogeni importanti sono gli squilibri elettrolitici (principalmente la potassiemia), lo stress, le alterazioni della composizione dei gas arteriosi, il dolore e anche particolari manovre intraoperatorie che vadano a stimolare il sistema simpatico o vagale. (8,12,17,22)

L'anestesista veterinario deve, inoltre, essere in grado di contestualizzare le tracce acquisite, riconoscendo le interferenze esterne, come le manualità del chirurgo, l'uso di elettrobisturi o l'errato posizionamento degli elettrodi. (8,12) Per ridurre le interferenze, i sistemi elettronici moderni possiedono filtri di segnale in entrata e amplificatori selettivi che possono facilitare la ricezione e lo studio delle componenti a bassa frequenza; le difficoltà a riguardo nelle specie esotiche sono imponenti pertanto si consiglia di intraprendere questo tipo di monitoraggio solo se si è attrezzati con apparecchiature in grado di magnificare il tracciato e di rilevare frequenze anche molto elevate (superiori ai 300 bpm).

Va ricordato inoltre che l'ampiezza delle onde è influenzata dalla distanza degli elettrodi dal cuore, quindi dalla forma del torace, dallo spessore della parete e dal BCS del paziente.



Fig.2: esempio di aghi metallici transcutanei che possono essere collegati agli elettrodi per migliorare la ricezione elettrica durante l'EKG.



Fig.3: posizionamento degli elettrodi in un grosso esemplare di *Python molurus bivittatus*.

Per migliorare la ricezione ed evitare artefatti, si consiglia l'uso di aghi transcutanei (Fig.2) e l'applicazione degli elettrodi seguendo indicazioni specie-specifiche. (8,12,16,17,18,19,20,21)

Nei Piccoli Mammiferi, le considerazioni riguardo a questo tipo di monitoraggio non differiscono rispetto a cani e gatti sebbene generalmente le frequenze cardiache siano ben più elevate e gli elettrodi possano essere applicati solo ai pazienti di maggiori dimensioni. (2,3,12,16,17,18,19,20,21)

Nei Cheloni l'applicazione tramite aghi transcutanei non differisce dal posizionamento standard a 3 elettrodi, due a livello di arti anteriori e uno a livello di un arto posteriore; si consiglia di usare la cute ai lati del collo e quella della fossa femorale per avere a disposizione una maggiore superficie di contatto. Va inoltre sottolineato come in questi animali la presenza di un tracciato elettrocardiografico non sia sempre indicativa della buona riuscita dell'anestesia, dato che il miocardio può continuare a contrarsi anche per diverse ore dopo la morte del paziente stesso.

Negli Ofidi si applicano due elettrodi cranialmente al cuore e uno posteriormente ad esso (Fig.3).

Nei Sauri con cuore craniale rispetto al cinto toracico è preferibile l'uso di elettrodi toracici, mentre negli altri sauri è efficace il posizionamento degli elettrodi a livello di arti. (2,3,5,12,13,14,15,19)

Per quanto riguarda gli Uccelli si possono posizionare due elettrodi ai lati opposti dello sterno, uno cranialmente e uno posteriormente al cuore, oppure, con l'animale in decubito dorsale, con due elettrodi sulle membrane propatagiali e il terzo sulla cute inguinale. (12,16,20) Negli Uccelli può essere considerata fisiologica la presenza di una aritmia sinusale e il prolungamento dell'onda T in sede intra-operatoria può essere sintomo di ipossia o di un aumento della potassiemia. (21) Per quanto riguarda gli Anfibi, sebbene l'uso dell'EGC possa essere impiegato per ottenere la misurazione della frequenza cardiaca, tuttavia di routine viene raramente applicato. Gli elettrodi in questi animali vanno posizionati similmente agli animali convenzionali. (12)

Il monitoraggio non invasivo della pressione (NIBP) è preferito per ovvie ragioni di praticità ai metodi invasivi, negli Animali non Convenzionali.

Le due principali alternative sono il metodo oscillometrico, attraverso cui si ottiene una misurazione continuativa e quantitativa media, o il metodo Doppler, attraverso cui si ha la possibilità di ascoltare il flusso arterioso e di valutarne qualitativamente le sue variazioni. (8,22,23) Entrambi i metodi si basano sull'interruzione del flusso arterioso per mezzo dell'insufflazione di aria in una cuffia applicata sul paziente, ma differiscono per il metodo di rilevazione del ritorno di tale flusso. Se questa misurazione avviene attraverso la cuffia stessa, si parla di metodo oscillometrico, e se avviene attraverso una sonda ad ultrasuoni posta a valle della cuffia, si parla di metodologie Doppler. Sul primo metodo bisogna sottolineare come l'affidabilità sia garantita soltanto per il valore medio, mentre l'attendibilità per i valori sistolici e diastolici rimarrebbe limitata; le limitazioni di questa metodologia dipendono dal fatto che gli algoritmi su cui il software elabora le misurazioni siano studiati per il paziente umano e che la cuffia apposita, attraverso cui si esercita la compressione e si ottiene la misurazione, debba avere requisiti specifici di grandezza (la sua altezza deve essere il 30-40% del diametro della sede di misurazione) non sempre facili da rispettare nei NAC. (8,12,15,22,23)

Nel furetto, nel coniglio e nelle cavie le cuffie da utilizzare sono cuffie neonatali con range variabile da 3,5 a 6,0 cm e il loro posizionamento è analogo a quello utilizzato nei cani e nei gatti, previa tricotomia della parte. (1,7,5,17,18)

L'attendibilità del metodo Doppler, al contrario del precedente,



Fig.4: utilizzo di una sonda a penna per la valutazione della frequenza cardiaca in corso di anestesia in una tartaruga del genere *Testugo hermanni*.

è strettamente legata alle abilità e alle capacità dell'operatore. Nei pazienti esotici si consiglia l'utilizzo di un Doppler vascolare con sonda pediatrica 8Mhz non solo per valutare la pressione arteriosa ma anche per misurare facilmente la frequenza cardiaca a riposo e valutare la gittata cardiaca di Rettili, Uccelli ed Anfibi. (1,3,7,12,5,17,18,19)

Le sonde vanno posizionate direttamente sulle aree di proiezione cardiaca per quanto riguarda Ofidi, Sauri ed Anfibi mentre nei Cheloni la sonda deve essere posizionata a livello di carotide e si consiglia l'uso di "sonde a penna" (pencil probe) da inserire sulla cute alla base del collo inclinandole di circa 45° rispetto all'asse longitudinale dell'animale (Fig.4). (1,3,7,12,5,17,18,19) Negli Uccelli la sonda va applicata a livello di arteria brachiale o a livello di arteria metatarsale dorsale. (15,20,21) In corso di anestesia nei piccoli mammiferi esotici la pressione media deve mantenersi al di sopra di 60 mm/Hg mentre negli Uccelli è possibile considerare normali valori tra 90 e 180 mm/Hg.

MONITORAGGIO RESPIRATORIO

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'apparato respiratorio, anche negli animali non convenzionali così come nei cani e nei gatti i parametri osservabili clinicamente sono: la frequenza respiratoria, il pattern respiratorio, e il colore delle mucose. La frequenza e il pattern respiratorio sono informazioni semplici da ottenere, basta intuitivamente osservare il paziente ed eventualmente munirsi di teli operatori trasparenti, se il chirurgo dovesse coprire la visuale. (12,15,22,23) Nel Coniglio questo monitoraggio clinico è assai importante, soprattutto se pensiamo alle caratteristiche dell'apparato respiratorio di questo animale: i conigli hanno una respirazione prevalentemente nasale, con narici sempre in movimento, la loro cavità toracica è molto corta ed ospita un miocardio di dimensioni ragguardevoli e un timo che in queste specie rimane presente per tutta la vita; un'altra caratteristica singolare è che l'origine dei movimenti respiratori in questi animali è da imputare prevalentemente all'azione del diaframma piuttosto che ai muscoli intercostali. (3,5,12,17)

Tutte queste caratteristiche rendono difficile la valutazione dell'escursione toracica e ci suggeriscono quindi di osservare i movimenti della cavità addominale. (3,5,12,17) Un coniglio correttamente premedicato si presenterà in decubito laterale con pattern respiratorio regolare e profondo; una depressione respiratoria deve essere considerata grave nell'eventualità in cui gli atti scendano di sotto di quattro al minuto. (3,5,12,17)

Per quanto riguarda i Rettili il discorso cambia radicalmente: questi animali, ad eccezione dei cocodrilli, non possiedono un diaframma muscolare e la respirazione è da considerarsi un meccanismo del tutto volontario. In corso di anestesia risulta quindi inevitabile ventilare artificialmente questi pazienti. A tale scopo possono essere utilizzati respiratori automatici o tecniche di ventilazione manuale tramite spremitura della borsa respiratoria. Nei Cheloni un buon metodo per sorvegliare il funzionamento della ventilazione assistita, assicurandosi di non immettere un volume di aria superiore alle capacità dell'animale, è osservare i movimenti degli arti e il rialzarsi della cute circostante. (2,3,5,12,13,14,15,19)

Negli Anfibi la funzionalità polmonare non è indispensabile, ma di norma assume un ruolo di secondo piano se paragonata alla respirazione cutanea, alla bucco-faringea e, in alcuni casi, alla branchiale (negli stadi larvali); l'intubazione di conseguenza non è obbligatoria ed eventuali squilibri respiratori e metabolici possono essere corretti insufflando ossigeno attraverso la soluzione anestetica liquida in cui è immerso l'animale durante l'intervento. (12)

La valutazione delle mucose nei cani e nei gatti è un parametro

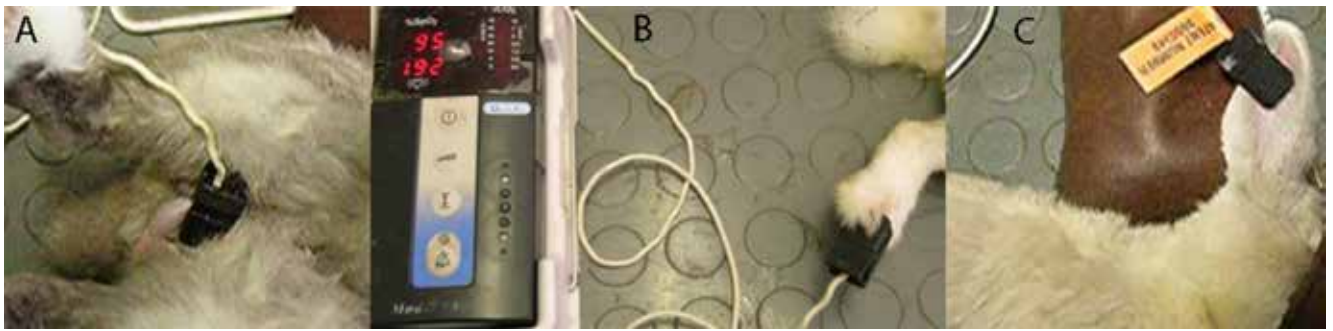


Fig.5: posizionamento della sonda pulsossimetrica in un coniglio a livello di testicoli (A), di arto posteriore (B) o padiglione auricolare (C)

cardine dell'esame obiettivo generale e non è altro che la manifestazione visiva dell'ossidazione dell'emoglobina. Durante un'anestesia fornisce informazioni importanti sull'ossigenazione dei tessuti periferici. La sua valutazione deve essere integrata alla visione degli esami preoperatori, in quanto stati anemici o colorazioni anomale dell'emoglobina possono rappresentare artefatti. ^(12,17,23) Nel Coniglio la valutazione delle mucose è resa complicata dalle esigue dimensioni della cavità orale ed è strettamente dipendente dal protocollo anestesiológico utilizzato; infatti il normale colore rosa chiaro può diventare facilmente violaceo o addirittura blu, se è stato scelto un protocollo anestesiológico contenente α_2 -agonisti. ^(3,5,12,17) L'apporto di maggiori informazioni, più dettagliate ed attendibili, è possibile soltanto attraverso il ricorso al monitoraggio strumentale.

La pulsossimetria è una tecnica molto utile negli animali esotici perché permette di misurare la saturazione di O_2 dell'emoglobina, è un monitoraggio poco invasivo e in aggiunta fornisce informazioni sulla frequenza cardiaca. Questo ne fa anche il monitoraggio cardio-vascolare d'elezione nelle specie in cui non è possibile applicare l'ECG.

La misurazione si basa sull'utilizzo di sonde che emettono raggi rossi ed infrarossi, rilevando il diverso assorbimento che l'emoglobina e l'ossiemoglobina dimostrano nei confronti di tali raggi. Quando queste sonde sono messe a contatto con un letto vascolare arterioso pulsatile, tramite le differenze d'assorbimento è possibile calcolare la percentuale di emoglobina saturata presente in quel punto. ^(11,12,15,17) La SpO_2 ricavata tramite la pulsossimetria non fornisce alcuna informazione sulla capacità ventilatoria del paziente, ma indica solamente se i tessuti periferici del paziente ricevono adeguatamente ossigeno. ^(11,22) In commercio esistono diverse tipologie di pinze pulsossimetriche, ma le più utili sono quelle a pinza, nei Mammiferi, e quelle cloacali, nei Rettili.

I possibili artefatti sono imputabili a pigmentazioni cutanee, presenza di squame o penne, movimenti, vasocostrizione periferica e interferenze luminose. ^(1,2,3,5,12,13,15,17,18,19,20)

Se possibile le sonde vanno applicate sulla lingua anche se gli spazi interdigitali, i cuscinetti plantari, la coda o l'area genitale sono alternative altrettanto valide (Fig.5). ^(12,15,17,18,19,20)

Nei piccoli mammiferi esotici intubati ed ossigenati i valori di SpO_2 ritenuti normali sono quelli superiori al 90%.

Nei Rettili e negli Anfibi sono ammessi valori decisamente più bassi se confrontati ai Mammiferi, in quanto queste classi di animali possiedono un'emoglobina che presenta minore affinità per l' O_2 . In queste specie quindi è consigliabile tenere in considerazione il trend dell' SpO_2 durante tutta la procedura anestesiológica piuttosto che il suo valore assoluto. ^(2,3,5,12,13,15,19)

Negli Anfibi a una diminuzione del 5% dei valori durante un'anestesia deve portare a un aumento della quantità di O_2 somministrato. ⁽¹²⁾

La capnometria (pressione parziale di CO_2 misurata alla fine dell'inspirazione) e la capnografia, (misurazione continua della percentuale di CO_2 dei gas respiratori durante l'intero

ciclo respiratorio) sono un perfetto esempio di informazioni difficilmente raggiungibili attraverso un monitoraggio esclusivamente clinico. Queste tecniche sfruttano le proprietà di assorbimento da parte della CO_2 di un fascio di raggi infrarossi e ne stimano la differenza di assorbimento durante le varie fasi della respirazione, ottenendo una misurazione quantitativa della CO_2 presente. Esistono tre tipi di sistemi di rilevamento: quello mainstream, in cui la camera di campionamento è situata direttamente al termine del tracheotubo, quello sidestream, in cui la linea di campionamento è separata, e quello microstream, concepito per lavorare su volumi molto limitati (campionamento di $15\mu l$); quest'ultimo utilizza una tecnologia laser MCS (Molecular Correlation Spectroscopy) come sorgente infrarossa, altamente selettiva nei confronti della CO_2 , ed è da preferire nell'uso nelle specie esotiche, nonostante alcune evidenti difficoltà oggettive. ^(11,12)

Negli animali esotici al fine di minimizzare gli artefatti è sempre consigliabile utilizzare sistemi sidestream o microstream e posizionare la sonda di campionamento il più vicino possibile al termine del tracheotubo (Fig.6).

Nei piccoli mammiferi esotici i valori di $EtCO_2$ ritenuti normali variano da 30 a 50 mm/Hg.

Nei Rettili questa tecnica risulta poco attendibile in valore assoluto dal momento che in molte specie vi è rimescolamento del sangue arterioso e venoso a livello cardiaco e che a volte è possibile un assorbimento di ossigeno extrapolmonare (cloaca, cute, faringe ecc.).

Così come per la pulsossimetria anche per la capnografia in questi animali è consigliabile quindi valutare il trend operatorio. Uno studio ha dimostrato che nelle iguane non vi è correlazione tra $EtCO_2$ e $PaCO_2$, anche se altri autori nei Rettili riportano un vantaggio nel mantenere l' $EtCO_2$ su valori compresi fra i 50 e i 60 mm Hg. ^(2,3,9,12,16,19) Negli Uccelli la capnografia risulta essere molto più attendibile a causa della stretta relazione tra $EtCO_2$ e $PaCO_2$, pertanto è considerato un monitoraggio molto utile in questi animali anche non sono ancora stati stabiliti i valori di riferimento per tutte le specie esotiche. ^(4,15)

Va comunque sottolineato come la capnografia negli uccelli risulti efficace solo in pazienti dal peso superiore ai 400 gr intubati e come qualunque intervento in cavità celomatica che preveda la rottura dei sacchi aerei renda questo monitoraggio non attendibile.

MONITORAGGIO DEL SISTEMA NERVOSO

Tra i principali parametri clinici che si possono valutare durante un'anestesia ci sono: il tono muscolare, i riflessi e le risposte fisiologiche alla stimolazione chirurgica. ^(12,15,22,23) Il tono muscolare corrisponde al grado di profondità, o depressione, anestesiológica. Nei Rettili, per esempio, gioca un ruolo fondamentale il tono mandibolare, che se associato alla



Fig.6: raccordi per il corretto posizionamento della linea di campionamento di un capnografo con sistema sidestream. Per limitare gli artefatti nei pazienti di piccole dimensioni è opportuno avvicinare quanto più possibile il punto di campionamento al termine del tracheotubo.

mancanza del riflesso mandibolare, può permettere l'intubazione dell'animale. ^(2,3,12,13,15,19) I riflessi sono una conseguenza diretta della stimolazione del sistema nervoso al fine di valutarne la risposta; la maggior parte dei riflessi tende a scomparire con l'approfondirsi del piano anestesiológico. Nei Rettili e negli Uccelli assume un ruolo di prim'ordine il riflesso di raddrizzamento, cioè il tempo impiegato dall'animale per raddrizzarsi dopo essere stato messo in decubito dorsale (non valido nei cheloni). ^(6,20,21) Al riflesso palpebrale, provocato stimolando il canto mediale dell'occhio, nei piccoli Mammiferi e nei Rettili non viene attribuita la stessa affidabilità che possiede nei cani e nei gatti. Nel Coniglio e nei piccoli Roditori non è ritenuto affidabile, mentre è valido nel Furetto. ^(12,17,18,23) L'iperstimolazione della parte, per esempio per l'appoggio o la compressione dell'occhio su una superficie, possono far perdere tale riflesso. ^(12,23) Il riflesso pupillare risente anch'esso del protocollo anestesiológico utilizzato (anticolinergici, oppioidi, anestetici dissociativi), ma in generale si può dire che la pupilla tende alla midriasi con l'approfondirsi del piano anestesiológico; il riflesso corneale dovrebbe essere mantenuto in tutte le fasi dell'anestesia, a meno che non vengano impiegati farmaci α_2 -agonisti, e la sua scomparsa è un cattivo segno per la prognosi del paziente. ^(7,12,15,17,22,23) Negli Anfibi il riflesso corneale viene perso contemporaneamente al riflesso palpebrale durante una sedazione leggera. ⁽¹²⁾

Nei piccoli mammiferi, nei rettili (tranne che negli ofidi) e negli uccelli è inoltre possibile valutare anche il riflesso di retrazione, che si ottiene applicando una leggera pressione

a livello digitale e osservando il tempo in cui il paziente retrae l'arto. ^(11,12,17)

Nei Rettili la presenza di quest'ultimo riflesso è un buon parametro su cui basare la decisione di estrarre il tracheotubo, visto la loro impossibilità di respirare autonomamente in corso di anestesia. ^(2,3,12,13,15)

Un altro parametro fondamentale da sorvegliare durante un'anestesia negli animali non convenzionali, è la temperatura, rilevabile attraverso la termometria. I piccoli mammiferi e gli uccelli sono infatti estremamente sensibili all'ipotermia perioperatoria, che deve essere evitata tramite l'uso di opportuni sistemi di riscaldamento. ^(6,12,15) In questi pazienti è possibile utilizzare sonde cloacali o esofagee. ^(2,3,5,6,12,15) Nel coniglio inoltre si ricorda l'importanza delle orecchie nella termoregolazione, fattore che può essere sfruttato dall'anestesista per trasferire calore; tuttavia va ricordato che un eccesso di calore può essere letale per questa specie, che tollera difficilmente temperature superiori ai 28°C. ^(1,17) Oltre alla temperatura, durante l'anestesia degli Anfibi vanno tenuti monitorati altri parametri come il mantenimento dello stato di idratazione, il bilancio elettrolitico e la percentuale di umidità (nelle specie tropicali si attesta intorno ai 70-90%). ⁽¹²⁾ Si sottolinea poi come il raffreddamento delle specie eterotermiche, come Rettili e Anfibi, non costituisca un metodo accettabile di premedicazione o anestesia vera e propria, in quanto non si provvede in alcun modo alla terapia del dolore e può provare a lungo termine uno stato di immunosoppressione letale per l'animale. ⁽¹²⁾

BIBLIOGRAFIA

1. Cantwell S.L.: "Ferret, rabbit and rodent anaesthesia". *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 4(1):169-191, 2001.
2. Chitty J., Raftery A.: "Essentials of Tortoise: Medicine and Surgery", Wiley-Blackwell, Oxford, 2013.
3. Eatwell K., "Option for analgesia and anesthesia in reptiles". In *practice*, 2010, vol 32 n°7, 306-311.
4. Edling T.M., Degernes L.A., Flammer K., Horne W.A. : "Capnographic monitoring of anesthetized African grey parrots receiving intermittent positive pressure ventilation". *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2001, 219(12), 1714-1718.
5. Edling T.M. "advances in anesthesia: Monitoring birds, reptiles and small mammals". *Exotic DMV*, 5:15-20, 2003.
6. Edling T.M.: "Updates in Anesthesia and Monitoring" In: "Clinical Avian Medicine". Spinx Publishing Inc., Palm Beach, Florida, 2006.
7. Flecknell P.: "Laboratory Animal Laboratory". Academic Press, New York, 1996.
8. Franci P., Rocchi A.: "Monitoraggio dell'apparato cardiovascolare" In: "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali", Elsevier, Milano, 2012.
9. Hernandez-Divers S.M., Schumacher J., Stahl S., Hernandez-Divers S.J.: "Comparison of isoflurane and sevoflurane anesthesia following premedication with butorphanol in the green iguana (*Iguana Iguana*)". *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 2005, 36, 169-175.
10. Lanchin A.: "Ossimetria pulsatile" In: "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali", Elsevier, Milano, 2012.
11. Lanchin A., Bufalari A.: "Monitoraggio dei gas respirati" In: "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali", Elsevier, Milano, 2012.
12. Longley L.A.: "Anaesthesia of exotic pets", Elsevier Saunders, Edinburgh, 2008.
13. Mader D.R.: "Reptile Medicine and Surgery, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 2006.
14. McArthur S., Wilkinson R., Meyer J.: "Medicine and Surgery of Tortoises and Turtles", Wiley-Blackwell, Oxford, 2004.
15. Nevarez J.G.: "Monitoring during avian and exotic pet anesthesia" . *Seminars of Avian and Exotic Pet Medicine*, 2005, Vol. 14 n 4, 227-283.
16. Pees M., Straub J., Krautwald-Junghanns M.E. "Evaluating and Treating the Cardiovascular System" In: "Clinical Avian Medicine". Spinx Publishing Inc., Palm Beach, Florida, 2006.
17. Pelizzone I., Grazioli O.: "Anestesia nei conigli e piccoli roditori" In: "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali". Elsevier, Milano, 2012.
18. Pelizzone I., Grazioli O.: "Anestesia nel furetto" In: "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali". Elsevier, Milano, 2012.
19. Pelizzone I., Grazioli O.: "Anestesia nei rettili" In: "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali". Elsevier, Milano, 2012.
20. Pelizzone I., Grazioli O.: "Anestesia negli uccelli" In: "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali", Elsevier, Milano, 2012.
21. Rupley R.E. "Manual of Avian Practice", W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, 1997.
22. Seymour C., Duke-Novakovski T.: *BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia*, 2nd edition, BSAVA, 2007.
23. Ziberstein L.: "Monitoraggio clinico del paziente in anestesia" "Anestesia: Cane, Gatto e non convenzionali". Elsevier, Milano, 2012.

segue da pag. 12

specializzazione che si caratterizza per studi altamente specialistici ad orientamento professionalizzante in un determinato campo disciplinare. Il corso, erogato dall'Università, è accessibile previo concorso (a causa del numero limitato di posti disponibili). Tutti noi sappiamo come viene erogato in Italia a livello veterinario: lo specializzando, non essendo retribuito (salve eccezioni), deve poter lavorare contemporaneamente e spesso si trova a affrontare "pacchetti" *full immersion* di lezioni che molto si discostano ad esempio dalla tipologia dei percorsi di specializzazione che si fanno in Medicina. I requisiti curriculari obbligatori, definiti da legge nazionale, prevedono la combinazione di studi teorici, attività pratico-applicative e tirocinio professionale; può essere inclusa anche dell'attività di ricerca (tesina da presentare nell'esame finale) per ottenere il titolo o grado di DS, con qualifica accademica di "Specialista in...." cui segue il campo di specializzazione. A parte il fatto che mancano di fatto percorsi di specializzazione riconosciuti per moltissime discipline veterinarie (es. clinica degli animali esotici, ortopedia, odontoiatria, medicina comportamentale, cardiologia etc.) i titolari di DS (cioè non è altrettanto valido/automatico per i detentori di DE, come già detto) possono esercitare in Italia le rispettive professioni specialistiche regolamentate, utilizzando il titolo di Specialista, sia all'interno di pubbliche amministrazioni (assumendo funzioni che richiedono formazione e addestramento specialistico in determinati campi), sia accettando impieghi riservati a professionisti altamente qualificati in imprese commerciali o industriali private.

Il Dottorato di ricerca (DR) rappresenta invece, attualmente, un grado/titolo universitario di 3° ciclo, di natura puramente accademica, rilasciato al completamento di un corso di Dottorato minimo triennale il cui accesso è subordinato ad un corso pubblico. L'impegno dello studente è spesso *full time* (per lo più non compatibile con nessuna altra forma di esercizio della libera professione) anche se attualmente i corsi di DR

non sono strutturati in crediti, e dopo una durata minima di 3 anni, a seconda del campo disciplinare, è previsto il completamento di studi e ricerche con la stesura di una dissertazione finale. Mentre nei Paesi dell'Unione il titolo di Dottore di Ricerca o PhD rappresenta una delle massime espressioni di specializzazione, ottenute mediante un percorso accademico esclusivo, nel sistema italiano questo è riconosciuto come un corso finalizzato solo a fornire le competenze necessarie per esercitare attività di ricerca di alta qualificazione presso università o enti di ricerca pubblici o privati, escludendo di fatto il dottore di ricerca (parimenti al diplomato europeo DE) dall'accesso ai concorsi pubblici in cui è richiesta una specializzazione (DS). Quindi tanto ai possessori di titolo DE che di DR, specialisti riconosciuti a livello europeo, è preclusa la partecipazione a tutta una serie di concorsi (così come l'esibizione del titolo di "Specialista in...") a meno che non acquisiscano anche il titolo DS con un percorso come quelli precedentemente menzionati.

Credo che da questo spaccato si evinca la complessità della materia e la disparità delle posizioni, così come la difficoltà, spesso tutta italiana, a generare figure facilmente riconoscibili ed equiparabili anche in ambito europeo. AIVPA intende fare "la sua parte" in questo delicato processo di accreditamento ed equiparazione, cercando in ogni modo che sia rispettato il concetto di inclusività, piuttosto che quello di esclusività che certe figure potrebbero rivendicare su altre, con il solo fine di permettere a tutti i Colleghi italiani di cogliere al massimo le possibilità che il mercato del lavoro Comunitario offre, volendo vedere nell'Unione ancora una volta un elemento estremamente positivo e di crescita, piuttosto che un fattore dannoso e di potenziale minaccia per il mercato del lavoro nazionale!

Prof. Giacomo Rossi
Presidente Aivpa

Editoriale