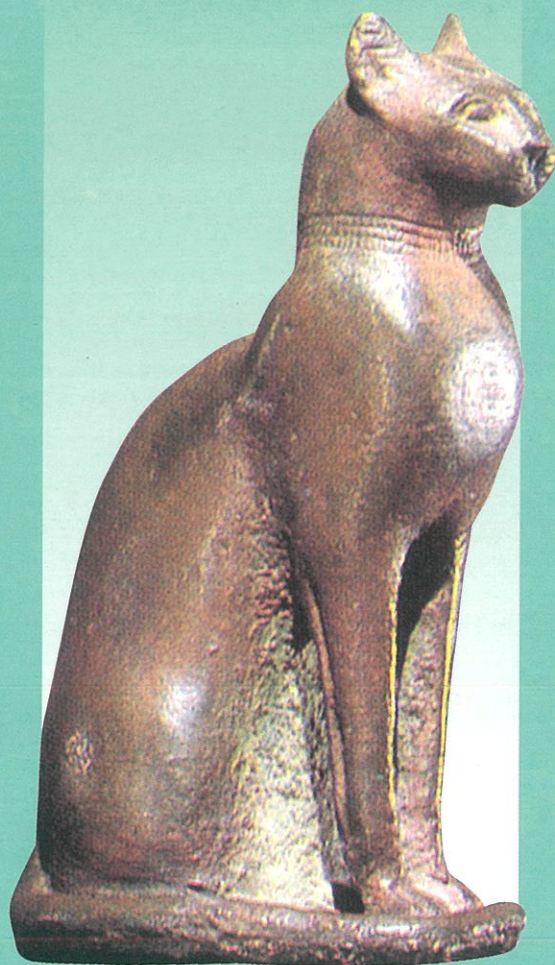


Anno 2

Numero 1

1/96

Rassegna di Medicina Felina



Monografia Emergenze chirurgiche nel gatto

AIVPAFE
Associazione Italiana
Veterinari Patologia Felina

Casa Editrice Mattioli



RASSEGNA DI MEDICINA FELINA

Direttore responsabile
Federico Cioni

Direttore scientifico
Claudio Brovida

Comitato scientifico
Stefano Romagnoli
Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa
Efisio Arru,
Facoltà di Medicina Veterinaria di Sassari
Alfredo Buonaccorsi
Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa
Maurizio del Bue
Facoltà di Medicina Veterinaria di Parma
Franco Guarda
Facoltà di Medicina Veterinaria di Torino
Lorenzo Masetti
Facoltà di Medicina Veterinaria di Bologna
Maria Grazia Pennisi
Facoltà di Medicina Veterinaria di Messina
Giuliano Zaghini
Facoltà di Medicina Veterinaria di Bologna
Giuseppe Zannetti
Facoltà di Medicina Veterinaria di Parma

Progetto Grafico
PRC Casa Editrice Mattioli

Traduzioni a cura di
Nausicaa Cerioli

Fotocomposizione, impaginazione
e stampa
Casa Editrice Mattioli
Via Coduro 1/B
Fidenza (PR)

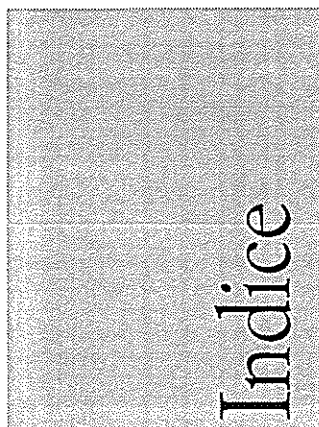
Pubblicità
Casa Editrice Mattioli
Tel. 0524/84547
Fax 0524/84751

*Tutti i diritti di proprietà letteraria
e scientifica sono riservati.
Manoscritti, fotografie ed elaborati
originali, anche se non pubblicati,
non saranno restituiti.*

Pubblicazione trimestrale
Registrazione presso il
Tribunale di Parma n. 20/95 del 30/5/95
Spedizione in abbonamento postale
Parma - pubbl. inf. 50%
Tiratura: copie 2.000

NOTA:

La Casa Editrice e il Comitato di
Redazione della Rassegna di Medicina
Felina non si assumono responsabilità
per errori ed omissioni, nè per opinioni
esprese dagli Autori dei testi, sui
quali ricade ogni responsabilità di
quanto affermato.



Pag. 3	Editoriale
Pag. 5	Il trauma F. Carlucci, S. Citi
Pag. 11	L'osteosintesi nel gatto in emergenza F. Carlucci, S. Citi
Pag. 17	Trattamento del trauma acuto del sistema nervoso centrale del gatto S. Modenato, S. Citi
Pag. 27	L'anestesia in emergenza nel gatto G. Breggi
Pag. 33	Il management del paziente critico T. Crowe

AIVPAFE
ASSOCIAZIONE ITALIANA
VETERINARI
PATOLOGIA FELINA

AFFILIATA AIVPA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
VETERINARI
PICCOLI ANIMALI

PAST-PRESIDENT
Dott. Giorgio Vincenzi
Via Quadri, 160
36100 Vicenza
0444/506681

PRESIDENTE
Prof. Dott. Stefano Romagnoli
Istituto di Patologia Speciale e
Clinica Chirurgica Veterinaria
Università degli Studi di Pisa
Viale delle Piagge, 2
56124 Pisa
Tel. 050/570308-542331 - Fax 542892

VICE PRESIDENTE
Dott. Cristina Crosta
Via Donatello, 27
20131 Milano
Tel. 02/2665928 - Fax 2663222

SEGRETARIO
Dott. Raffaella Bestonso
Via T. Lanza, 4
10095 Grugliasco (TO)
Tel. 011/787080 - Fax 785869

TESORIERE
Dott. Nicola Zuffellato
Via Quadri, 160
36100 Vicenza
Tel. 0444/506681

CONSIGLIERI
Dott. Claudio Brovida
Via Brugnone, 10
10126 Torino
Tel. 011/6503139
Dott. Antonella Carteri
Via Risorgimento, 1
37019 Peschiera del Garda (VR)
Tel. 045/7553833
Dott. Natalia Sanna
Via Gennaro Serra, 20
80132 Napoli
Tel. 081/7645695

Editoriale

nel gatto che verranno presentate durante questo congresso ne sono una ulteriore riprova.

Il Congresso AIVPAFE si svolge quest'anno per la prima volta presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Pisa. Siamo grati alla Facoltà pisana dell'ospitalità nonché del patrocinio nei confronti di questo nostro evento, e speriamo di poterci ritrovare ancora in futuro ad organizzare altre iniziative AIVPAFE nell'Ateneo di Pisa, la cui Facoltà di Medicina Veterinaria tanto ha dato e continua a dare alla nostra professione. Oltre all'importanza della sede, un altro motivo di prestigio e di soddisfazione per l'organizzazione di questo congresso è dato dal valore dei relatori. Come al solito abbiamo voluto invitare un esperto straniero, giacché il confronto con chi lavora lontano da noi ed ha accumulato negli anni un'esperienza diversa è sempre molto stimolante. È il caso del Dr. Tim Crowe, un libero professionista americano che, oltre ad essere un diplomato sia dell'American College of Veterinary Surgery che dell'American College of Veterinary Emergency and Critical Care, ha un'esperienza ventennale nel campo della gestione delle emergenze chirurgiche nei piccoli animali. Il Dr. Crowe è uno specialista della terapia d'urgenza che nell'ambito del suo lavoro routinariamente mette sonde naso-esofagee, naso-gastriche e naso-enteriche, fa tracheotomie, sternotomie e toracotomie, controlla e risolve emorragie intraddominali, utilizza vie d'accesso per somministrazioni di liquidi e farmaci quali i vasi venosi centrali o il midollo osseo, e per alimentare i suoi pazienti critici si avvale anche di esofagostomie o digiunostomie. Il Dr. Crowe illustrerà in dettaglio alcune procedure di accesso vascolare molto innovative e di grande praticità, parlerà dei criteri di valutazione del paziente critico, della somministrazione di ossigeno in emergenza, dell'uso della contropressione per il controllo dell'emorragia intraddominale, nonché dell'uretrostomia perineale.

Dal canto loro, il Prof. Fabio Carlucci ed i suoi allievi Dr.ssa Gloria Breggi, Dr. Mario Modenato e Dr.ssa Simona Citi vantano una notevole esperienza nel campo dell'ortopedia, dell'anestesiologia e della neurologia dei piccoli animali, ed infatti questi temi saranno abbondantemente trattati nel corso del convegno. Il trauma acuto a carico dell'apparato scheletrico ed a carico del sistema nervoso centrale come pure l'anestesia in emergenza verranno discussi nei minimi dettagli dagli speaker italiani, che avranno modo di presentare la loro abbondante casistica ed esperienza personale accumulata negli anni su questi argomenti, per la quale giustamente sono ritenuti tra i maggiori esperti nazionali.

Nell'ambito del convegno sono previste inoltre delle esercitazioni pratiche sulla chirurgia d'urgenza, da effettuarsi su cadaveri di gatto e che si svolgeranno sotto la supervisione diretta dei relatori del congresso. Si tratta di un qualcosa in più che abbiamo pensato di fare per poter offrire la possibilità di imparare qualcosa di più a chi voglia veramente mettere a frutto il tempo investito nel congresso. Tecniche innovative quali quelle suddette si apprendono molto meglio se una volta ascoltate si osservano e poi si possono provare direttamente dal vivo sotto il controllo diretto di un esperto. Come dice giustamente il Dr. Crowe nelle sue conclusioni, si impara solo attraverso l'errore, e non bisogna aver paura di sbagliare perché la soddisfazione che si ottiene dall'aver salvato la vita di uno o più pazienti compensa abbondantemente la frustrazione derivante dal primo errore. Ancora una volta lo sforzo organizzativo, che in condizioni normali è già di per sé notevole, lo è stato

ancor di più per mettere in piedi le esercitazioni pratiche, attorno alle quali c'è molta aspettativa e anche molta curiosità. Se tutto va bene non è escluso che anche questo non diventi un appuntamento classico dei congressi AIV-PAFE. L'augurio per tutti è quello di ottenere il massimo frutto da questo week-end che sottraiamo alle nostre famiglie e a noi stessi.

In chiusura, vorrei rivolgere un augurio particolare alla nostra segretaria la quale, pur avendo contribuito notevolmente all'organizzazione di questo evento, non potrà essere con noi questa volta avendo appena partorito una bella bambina.

Stefano Romagnoli
(Presidente AIVPAFE)

Il trauma

F. Carlucci*, S. Citi**

* *Professore Straordinario di Patologia Chirurgica Veterinaria - Università degli Studi di Pisa*

** *Borsista post-dottorato - Istituto di Patologia Speciale e Clinica Chirurgica Veterinaria - Università degli Studi di Pisa*

Introduzione

L'estrema specializzazione cui sono giunte le diverse branche della Medicina Veterinaria ha portato all'utilizzo di apparecchiature e strumentazioni complesse, non sempre alla portata di tutti i veterinari; si rischia così di essere indotti a pensare che solo con una certa disponibilità in termini di attrezzature si possano conseguire determinati risultati nel paziente traumatizzato. Vogliamo qui rivolgerci proprio ai veterinari di piccoli e medi ambulatori che, con "regolare irregolarità", si vedono portare sul loro tavolo pazienti traumatizzati con lesioni semplici o complicate.

Non analizziamo perciò l'approccio terapeutico, ma partiamo da concetti più basilari: cerchiamo di capire cos'è il trauma, quali sono le sue cause ed i suoi meccanismi d'azione, che tipo di lesioni può dare nei distretti dell'organismo, in modo da poterlo riconoscere prontamente e quindi prontamente trattarlo.

Innanzitutto trauma come primitivo significato etimologico dal greco vuol dire ferita, falla o fessura; si è poi esteso a comprendere, nella terminologia medica corrente, ogni alterazione indotta nel nostro organismo da una causa esterna e violenta, anche in assenza di evidenti lesioni.

È quindi una lesione anatomica e/o funzionale dell'organismo data dall'azione di agenti detti traumatici, determinati da cause fisiche o chimiche; in questa trattazione prenderemo in considerazione solo i traumi dati da cause fisiche e tra questi solo i traumi meccanici, anche se non va dimenticata l'esistenza di quelli termici, elettrici, luminosi, da

radiazioni e da brusche variazioni di pressione.

Qualsiasi evento traumatico, oltre alla lesione diretta, comporta una complessa risposta bioumorale, prevalentemente neuroendocrina, la cui entità e gravità sono in rapporto da una parte con le caratteristiche dell'agente patogeno e con l'intensità della sua azione, dall'altra con l'organo o l'apparato interessato dalla noxa patogena e con le condizioni fisiologiche e patologiche dell'organismo al momento di subire l'evento lesivo. Uno stesso intervento di chirurgia elettiva, che in soggetti sani e ben nutriti causa una reazione catabolica di due o tre giorni e di trascurabile rilevanza clinica, in un soggetto anche solo modicamente mal nutrito può scatenare una reazione clinicamente importante.

La traumatologia ha quindi come scopo lo studio e la cura di quelle alterazioni anatomiche dell'organismo provocate dall'azione improvvisa e violenta di un determinato agente traumatico.

I meccanismi patogenetici fondamentali delle cause meccaniche sono riassumibili in due grandi gruppi:

- traumi diretti: esplicano la loro azione direttamente sulla superficie corporea e agiscono per percussione o per compressione;

- traumi indiretti: sono quelli in cui l'agente traumatico agisce in sedi più o meno distanti dal punto in cui si verificano le lesioni all'organismo che avvengono per contraccolpo.

Traumi diretti e indiretti possono verificarsi sia isolatamente, sia associati o rapidamente susseguentisi, determinando il più o meno contemporaneo interessamento di visceri e strutture superficiali e profonde (politraumatismi).

Bisogna sempre fare attenzione ai fenomeni di inte-

razione tra le lesioni stesse:

- sommazione: lesioni traumatiche non mortali se considerate separatamente, ma che possono diventarlo per sommazione dei loro effetti; es. la presenza di più fratture può dare un grado elevato e quindi pericoloso di ipovolemia;
- mascheramento: una lesione traumatica può mascherarne un'altra, specie in un trauma toracico o addominale;
- amplificazione: una lesione può aggravarne un'altra; un esempio è il trauma cranico associato al toracico perchè le lesioni craniche possono indurre ischemie neuronali con iperventilazioni.

Ancora, il trauma può essere patente o larvato; è patente se ha sintomi rilevabili clinicamente, manifesti o gravi; più pericoloso dal punto di vista diagnostico è il larvato perchè può non dare in un primo tempo segni clinici ben definiti e perciò può passare inosservato.

Le alterazioni che seguono le cause meccaniche sono:

- alterazioni anatomiche: compressioni
contusioni
ferite
rottture
fratture
dislocazioni
- alterazioni funzionali: commozione
shock

Tutte le alterazioni anatomiche sono caratterizzate dalla presenza del focolaio traumatico che è costituito dai tessuti lesi e manca nelle alterazioni funzionali dove non è lesione anatomicamente apprezzabile; può essere aperto o chiuso a seconda che i rivestimenti, siano cute o mucosa, si mantengano continui o risultino divisi; sia aperti che chiusi potranno aprirsi in cavità preesistenti o condotti naturali: si diranno allora cavitari esterni o interni. Elementi del focolaio sono il contenuto e le pareti: il contenuto è relativo alla gravità e alla natura delle lesioni; le pareti invece sono considerate solitamente per zone:

- una zona centrale, necrotico-gangrenosa
- una zona ischemica intermedia
- una zona periferica, iperemica, con abbondante essudato.

Dal punto di vista della risposta fisiologica indotta dal trauma, nel nostro caso assume un particolare significato solo lo shock ipovolemico in quanto stato di inadeguata perfusione tissutale che si verifica in seguito ad un grave trauma corporeo; quindi la volemia è un indice molto utile per studiarne la reazione

fisiologica. Spesso però capita che molti pazienti sottoposti a trauma acuto mostrino scarsi segni di una visibile perdita ematica, perchè ci si trova di fronte ad un trauma chiuso e quindi l'emorragia è confinata alle cavità corporee o ai tessuti lesi. Risulta perciò difficile apprezzare la presenza di questo sangue nascosto. Gli ematomi da frattura sono un primo esempio di perdita ematica nascosta; se un cane di 10 Kg di peso ha una frattura di un femore con notevole tumefazione della coscia, si dovrebbero evidenziare nel focolaio di frattura 200 ml di sangue. Per una concomitante frattura pelvica possono essere persi altri 50 o 100 ml. Circa il 50% di tutte le fratture pelviche sono accompagnate da segni di un trauma polmonare; bisogna quindi aggiungere altri 100 ml di volume (edema o sangue intero) diffuso nel tessuto polmonare. Improvvisamente, senza l'evidenza di una emorragia esterna, ci troviamo di fronte ad una perdita ematica pari al 30-50% del volume totale.

Analizzeremo ora i diversi settori dell'organismo in cui possiamo evidenziare fenomeni traumatici, a partire dalle lesioni più esterne e superficiali quali quelle a carico della cute e delle parti molli, poi dell'apparato locomotore, fino ai traumi spesso più gravi quali quelli a carico del torace e dell'addome. Non prenderemo in considerazione i traumi del SNC perchè oggetto di un'altra trattazione.

Traumi della cute e delle parti molli

Fra tutte le lesioni traumatiche a questo livello prenderemo qui in considerazione solo le ferite, intese come scontinuatione traumatica del rivestimento cutaneo; questo perchè sono erroneamente considerate tra le alterazioni minori mentre possono assumere un carattere eziologico di notevole gravità; infatti in funzione della loro estensione possono determinare un tipo di emorragia esterna, palese ed evidente, od interna, difficilmente evidenziabile ad un primo veloce esame obiettivo e quindi non trattata prontamente.

Infatti in base alla loro estensione si possono classificare in:

- superficiali: quando interessano solo cute e sottocute;
- profonde: quando interessano anche i tessuti sottostanti (fascia e muscolo) ed eventuali strutture tendinee, vascolari, nervose, ossee;
- penetranti: quando mettono in comunicazione l'ambiente esterno con la cavità toracica, addominale o cranica.

Le ferite possono essere inoltre classificate, in funzione dell'agente vulnerante e dell'aspetto anatomico-patologico, in ferite da punta, da taglio, da punta e da taglio, lacero contuse e da arma da fuoco.

Traumi dell'apparato locomotore

I traumi a carico di questo apparato possono essere ossei e non ossei, a cui appartengono le lesioni traumatiche dei muscoli e dei tendini e quelle a carico dell'apparato capsulo-legamentoso; tratteremo a grandi linee solo le caratteristiche distintive dei traumi non ossei perchè la traumatologia sarà argomento della prossima comunicazione.

Le lesioni traumatiche dei muscoli e dei tendini possono essere distinte in due grandi gruppi: nel primo si comprendono le lesioni senza soluzione di continuità dell'unità muscolo-tendinea; si tratta cioè di patologie infiammatorie soprattutto a carico dei tendini, mentre per i muscoli prevalgono quelle contusive, da trauma diretto.

Nel secondo gruppo sono invece comprese le lesioni che portano ad una scontinuatione della struttura, totale o parziale, e queste lesioni vanno distinte in chiuse, senza contatto con l'ambiente esterno, ed aperte o esposte.

Alle chiuse appartengono le rotture tendinee e le muscolari e sono dovute a sollecitazioni esterne eccedenti la capacità di resistenza del muscolo o del tendine stesso che generalmente viene leso parzialmente: avremo o la rottura di parte del ventre muscolare o della sola fascia, o lo sfibramento e la lesione parziale delle fibre del tendine.

Le lesioni esposte sono invece causate da ferite da taglio o lacero-contuse e generalmente, per interessare il muscolo o il tendine, sono date da ferite profonde.

Alle lesioni capsulo-legamentose appartengono invece le distorsioni che sono delle lesioni causate da un'escursione eccessiva nei piani della normale articularità o da brusche sollecitazioni in direzioni diverse dalla fisiologica mobilità articolare.

Traumi dell'addome

I traumi dell'addome così come quelli del torace non sfuggono al criterio di una classificazione generale per cui una prima li vede divisi in: traumi aperti e traumi chiusi. Mentre i primi hanno minori problemi diagnostici, la valutazione dei secondi è molte volte di notevole difficoltà perchè è fonda-

mentale stabilire se vi è o no il coinvolgimento dei visceri ed organi intraddominali; quindi è necessaria una seconda classificazione: a) lesioni della sola parete; b) lesioni della parete con interessamento dei visceri; c) lesioni dei soli visceri (traumi chiusi) ed infine una terza classificazione che distingue i traumi in diretti e da contraccolpo.

Ogni agente traumatizzante esplica una energia cinetica che si disperde nell'organismo; nelle ferite da taglio è lo stesso agente traumatizzante che lede i tessuti superficiali e profondi; nei traumi contusivi diretti le lesioni si hanno quando la forza di penetrazione dell'agente traumatizzante supera l'indice di elasticità e resistenza dei tessuti, infatti le onde d'urto si diffondono nei tessuti e ledono per compressione, oltre alla cute, gli strati sottostanti. Pertanto per tutti i tipi di traumi, ma specie per quelli a carico dell'addome e del torace, bisogna fare la distinzione fra penetrazione a bassa velocità e ad alta velocità; nel primo caso l'organismo assorbe la forza penetrante relativamente debole dell'agente, decelerando lungo un tragitto la cui lunghezza è proporzionale alla forza esercitata, e in cui le ossa fanno deviare la traiettoria; al contrario la penetrazione ad alta velocità provoca l'esplosione dei tessuti e l'onda d'urto si espande in tutte le direzioni; in tal caso le ossa non deviano la traiettoria ma sono anch'esse interessate.

Un trauma come si è detto può provocare lesioni limitatamente alla parete e che possono essere semplici abrasioni, ferite lacero-contuse, ferite da taglio interessanti gli strati superficiali o anche quelli profondi, ematomi. Fra questi un esempio più frequente di quanto si pensi è l'ematoma del muscolo retto dell'addome, che si riscontra in seguito a traumi a bassa velocità e che si esauriscono quindi a livello della parete.

Molto spesso in conseguenza di un trauma diretto che si esplica ad alta velocità o da contraccolpo, le lesioni della parete possono essere associate a lesioni degli organi parenchimatosi e visceri che possono essere colpiti con diverse modalità: da scoppio, da schiacciamento, da strappamento.

Quella da scoppio interessa soprattutto lo stomaco, specie se al momento dell'incidente è pieno, e l'intestino; quella da schiacciamento colpisce la milza, il fegato, il pancreas, le prime anse digiunali e le ultime anse ileali; invece con il meccanismo da strappamento si determina una improvvisa e forte trazione sulle pareti dei visceri e sull'omento di cui

viene superato l'indice di elasticità e resistenza con conseguenti lesioni ai peduncoli vascolari del meso, specie se sono peduncoli corti e dotati di scarsa mobilità come quelli del fegato, milza, pancreas. In sintesi i visceri cavi possono essere lesi con meccanismo da:

1) schiacciamento: colpisce con maggior frequenza le prime anse digiunali e le ultime anse ileali.
2) da scoppio: raro per il tenue che presuppone un'ansa piena di gas, meno raro per lo stomaco specie se ripieno.

3) da strappamento: presuppone un'ansa intestinale con meso corto quali le anse duodenali conseguenti a traumi diretti.

Le lesioni sui visceri parenchimatosi possono essere:

1) da schiacciamento: milza, fegato e pancreas
2) da strappamento: fegato per disinserzione dei legamenti e pancreas per lesione del legamento pancreatico-splenico

3) da contraccolpo: fegato e milza

4) da scoppio: milza.

Sempre a riguardo dei traumi addominali bisogna considerare i traumi a carico dell'apparato urinario. A tal proposito possiamo dire che la struttura più frequentemente interessata è il rene, proprio per la sua carente mobilità; a suo carico vi si possono riconoscere due meccanismi di lesione: lesioni dirette o indirette.

Le lesioni dirette rappresentano la maggior parte dei traumi renali e a loro volta sono distinguibili in lesioni da compressione e da contusione: comprendono tutti quei traumi che agiscono sull'addome in toto o in alcuni punti particolari e causano contusione del rene per diretto coinvolgimento dell'organo o per schiacciamento contro la colonna vertebrale. Bisogna però ricordare che le lesioni da compressione sull'addome coinvolgono spesso più organi e, determinando un'alta pressione nel cavo addominale, possono condizionare la rottura del diaframma.

Le lesioni indirette sono più rare delle dirette e provocano lesioni al peduncolo vascolare; si può avere una rottura parziale tamponata che causa trombosi progressiva e quindi provoca ischemia e necrosi del territorio parenchimale non più irrorato.

L'uretere per la sua mobilità e compiacenza alla dislocazione difficilmente è coinvolto in lesioni da traumi esterni.

Anche la vescica, sempre per la sua mobilità ma anche per la sua posizione relativamente protetta

dalla pelvi, raramente subisce lesioni traumatiche a meno che non si trovi in condizioni di distensione perchè piena di urina; sono invece relativamente frequenti le lesioni traumatiche indirette da parte di monconi ossei nei traumi complessi del bacino.

Traumi del torace

Anche per i traumi del torace valgono le classificazioni già dette per quelli dell'addome e cioè: 1) traumi chiusi o aperti; secondo la forza viva esercitata dall'agente traumatizzante si può avere: a) lesioni della sola parete; b) lesioni della parete con interessamento degli organi endotoracici; c) lesioni degli organi interni senza interessamento della parete. Nei traumi aperti vi possono essere lesioni penetranti in cavità; nei traumi chiusi quello che più frequentemente si riscontra è la lesione delle coste; infatti quando la forza viva esercitata dall'agente traumatizzante supera l'elasticità della gabbia toracica provoca una frattura di una o più coste; la frattura può essere ingranata senza spostamento oppure con spostamento nel qual caso i monconi si sovrappongono e quindi possono ledere i vasi intercostali e dare lesioni della pleura viscerale e del parenchima polmonare con conseguente pneumotorace e quindi insufficienza respiratoria. Anche la semplice frattura di una costa può determinare, anche se modesta, insufficienza respiratoria per il dolore che il paziente accusa ad ogni atto respiratorio per cui cerca di lenirlo superficializzando la respirazione.

Una possibile complicazione delle fratture costali può essere il pneumotorace; quanto esso è più ampio tanto più gravi sono le ripercussioni sulla funzionalità respiratoria; il più grave è il pneumotorace a valvola o pressorio in cui ad ogni atto respiratorio entra aria nel cavo pleurico senza poter uscire.

Altra complicanza è l'enfisema sottocutaneo che può estendersi all'intera parete toracica, al collo ed alla testa; l'aria si può diffondere anche nel mediastino determinando un pneumomediastino.

L'emotorace conseguente a lesioni pleuro-polmonari può essere di entità molto variabile ed essere associato a pneumotorace. Può arrestarsi per emostasi spontanea favorita dal collabimento del polmone, ma altre volte si tratta di emorragie massive con notevoli conseguenze sia emodinamiche che respiratorie, fino al tamponamento cardiaco. Se invece il trauma ha provocato una contusione pol-

monare, ad una prima visita il quadro clinico può essere silente, perchè radiologicamente non si evidenzia prima delle 12-24 ore nel 33% dei casi.

Altre possibili lesioni si possono avere a carico del cuore e dei grossi vasi intratoracici anche in mancanza di lesioni scheletriche parietali e che vanno dalla contusione della parete cardiaca senza lacerazione fino alla rottura con meccanismo da scoppio; nei nostri animali questa evenienza è piuttosto rara per la forma stessa della gabbia toracica per cui il cuore si viene a trovare protetto dal parenchima polmonare.

Una lesione piuttosto frequente nel trauma toracico è data dall'ernia diaframmatica che si espleta con modalità indiretta, cioè fa seguito ad un notevole aumento della pressione endotoracica che provoca lacerazioni delle inserzioni muscolari sulle coste o sulle vertebre oppure è conseguenza di un aumento della pressione endoaddominale nel qual caso la lesione è in corrispondenza per il 90% dei casi della cupola destra a causa del legamento frenico più corto da questo lato.

Conclusioni

Non è nostra pretesa aver trattato per intero un capitolo così importante quale il trauma, ma ci siamo soffermati quasi unicamente sull'aspetto

patologico e questo perchè secondo noi è solo sapendo come si può espletare l'effetto di un agente traumatico e quali sono le conseguenze che derivano dalla sua azione nei diversi distretti dell'organismo che possiamo arrivare a formulare una diagnosi completa, precoce e definitiva, senza fermarci a quella che parrebbe la lesione più eclatante.

Saremmo perciò già soddisfatti se vi avessimo potuto aiutare a valutare accuratamente le condizioni del vostro paziente traumatizzato in maniera globale e accurata, per poter intervenire rapidamente e trattare le numerose lesioni che potrebbero rivelarsi fatali nel giro di alcuni giorni o ore, tenendo sempre presente che, specie nel politraumatizzato, non va scartata la più piccola ipotesi diagnostica, non va sottovalutata la lesione che appare più insignificante e va seguito e monitorato il paziente per seguire l'evoluzione dell'evento traumatico e perciò evitare che un eventuale trauma larvato, possa essere causa di un successivo, non considerato, decesso.

Lettere consigliate

- 1) BRASMER T.H.: Il trauma acuto nei piccoli animali. Ed. Ermes, 1987.
- 2) MARCHETTI N.: Lezioni di traumatologia dell'apparato locomotore. Vallerini Editrice, 1988.
- 3) MENSA A.: Patologia Chirurgica Veterinaria. Utet, 1947.
- 4) PLUNKETT S.J.: Manuale delle emergenze veterinarie negli animali da compagnia. Edizioni Veterinarie, 1995.

L'osteosintesi nel gatto in urgenza: indicazioni e controindicazioni

F. Carlucci*, S. Citi**

* Professore Straordinario di Patologia Chirurgica Veterinaria - Università degli Studi di Pisa

** Borsista post-dottorato - Istituto di Patologia Speciale e Clinica Chirurgica Veterinaria - Università degli Studi di Pisa

Introduzione

L'osteosintesi è una conquista della medicina moderna; lo stesso termine osteosintesi è stato coniato da Albin Lambotte agli inizi del '900, ma si suole attribuire a Kearney Rodgers, chirurgo americano, una delle prime osteosintesi in medicina umana, eseguita nel 1825 in caso di pseudoartrosi di omero, mentre bisognerà attendere fino al 1950 per eseguire la prima riparazione di frattura su un cane a scopo non sperimentale, ma terapeutico.

La scoperta dell'anestesia (1846) e successivamente l'asepsi sostenuta da Pasteur (1878-1880), aprirono un nuovo capitolo della chirurgia moderna.

Fu però solo nel 1895 che si discusse al Congresso Francese di Chirurgia il trattamento chirurgico delle fratture e ancora una volta l'osteosintesi ne uscì malconcia: la maggior parte dei partecipanti al congresso condannò l'impiego di routine di questa forma di trattamento. In effetti l'alta incidenza di complicanze settiche che non potevano essere previste non risolte, essendo ancora lontana la scoperta dei sulfamidici e degli antibiotici, giustificava tante esitazioni. Per superare tante difficoltà e in un clima di evidente incertezza, l'opera di Lambotte fu insostituibile e giustamente è considerato uno dei padri della moderna osteosintesi. Lambotte infatti fu tra i primi a proporre l'uso di placche metalliche fissate con viti alla corticale dei segmenti ossei fratturati: ideò anche placche modellate per fratture epifisarie e costruì un fissatore esterno che è il progenitore di quelli successivamente impiegati.

Nel 1907 Steinmann di Berna presentò un chiodo che è stato poi perfezionato dal tedesco Kirschner

che lo sostituì con un filo di minor spessore (1909). Sherman (1912) realizzò una placca che presentava una maggior robustezza rispetto a quella di Lambotte, in quanto realizzata con lega di acciaio e vanadio. Al congresso tedesco di Chirurgia del 1940, Kuntscher presentò un chiodo endomidollare per le fratture diafisarie del femore. L'idea geniale di Kuntscher segnò una tappa fondamentale nello sviluppo della tecnica di osteosintesi interna; negli stessi anni bisogna annotare la messa a punto da parte dello svizzero Hoffmann del fissatore esterno che porta ora il suo nome.

Nei decenni successivi fino ad oggi ci è stato un miglioramento progressivo nella progettazione dei mezzi di sintesi e si ottennero materiali sempre più resistenti, ma l'innovazione forse principale è stata il lento cambiamento di mentalità riguardo ai tempi di approccio chirurgico in traumatologia, fino al riconoscimento di una branca fondamentale della chirurgia: la chirurgia d'urgenza e quindi la traumatologia d'urgenza.

Si è così concretato un concetto che schematicamente può essere così rappresentato:

- fatto acuto;
- esame anamnestico e clinico minuzioso ed approfondito;
- immediata esecuzione degli esami strumentali complementari necessari;
- osservazione e controllo clinico del paziente tesi a valutare continuamente l'evoluzione del fatto acuto;
- immediata possibilità di intervento chirurgico non appena chiarita la diagnosi od in presenza di evidenti segni di evoluzione della patologia acuta.

In una parola si è abbandonato completamente il principio di portare al tavolo operatorio un paziente privo di una diagnosi esatta e non preparato al meglio possibile all'intervento, ma contemporaneamente si è reso necessario affrontare e risolvere con un approccio nuovo e con impostazioni teorico-pratiche nuove questi casi che per la molteplicità e complessità delle lesioni presentavano problemi molto impegnativi, alla luce della nuova filosofia dell'osteosintesi in urgenza.

Il fatto di aver scelto questo tipo di condotta terapeutica è dato da diverse ragioni, di cui le più importanti sono: l'intervento di osteosintesi interna od esterna immediata risolve d'emblée la lesione ossea, è più facile e molto meno traumatizzante di un intervento differito, permette la immediata mobilitazione dell'arto lesso ed il paziente evita, nella stragrande maggioranza dei casi, l'impiego di apparecchi gessati, riducendo in tal modo il tempo di riabilitazione funzionale della articolazioni a monte e a valle della frattura e riduce in modo notevole il periodo di limitazione motoria del paziente, cosa che comportava una notevole insofferenza da parte del proprietario stesso, che è chiamato ad essere responsabile dei movimenti eccessivi del suo animale.

In Medicina umana la chirurgia d'urgenza si basa su due cardini fondamentali:

- l'intervento di emergenza deve essere effettuato entro le 6 ore dal trauma;
- nessun atto terapeutico in sede di esposizione della frattura deve essere praticato prima dell'intervento e tutta la preparazione, disinfezione, ecc. del campo operatorio deve essere eseguita personalmente dal chirurgo operatore immediatamente prima dell'intervento.

Se per noi Medici veterinari può essere attuato il secondo punto, non così si può dire per le "6 ore d'oro", perchè spesso, come si sa, i nostri pazienti tornano a casa dopo alcuni giorni, con frattura evidente, senza però che si possa risalire al momento dell'evento traumatico, o, ancora, siamo noi stessi che fissiamo l'intervento di osteosintesi ad un altro momento a noi più congeniale, per evitare di operare di notte, o nei giorni festivi, o ancora nei momenti di ambulatorio chiuso o perchè il nostro chirurgo è impegnato altrove.

Senza contare le condizioni generali del paziente che spesso sono precarie; il gatto infatti si presta più del cane ad essere un paziente politraumatizza-

to: per cui spesso siamo costretti a stabilizzare le condizioni generali prima di intervenire chirurgicamente, anche perchè non tutti gli ambulatori sono provvisti di una buona assistenza anestesilogica e di rianimazione, di un laboratorio per una immediata esecuzione degli esami ematochimici complementari necessari, nonchè di un reparto di ricovero successivo per un eventuale monitoraggio delle funzioni vitali.

Ma vediamo perchè bisognerebbe cominciare a trattare le fratture con un'osteosintesi subito all'atto del ricovero.

Lambotte stesso nel 1931 asseriva che "la logica e la morale impongono che non bisogna aspettare che una frattura sia definitivamente mal consolidata per ricorrere all'opera di un chirurgo".

Questa impostazione è tutta a vantaggio del paziente che non deve subire interventi successivi e ha un decorso ed un recupero più rapido rispetto a quei pazienti che, trattati in urgenza con interventi "palliativi", solo in un secondo tempo vengono programmati per il trattamento definitivo; questo anche per false credenze per cui si temeva che, agendo su una frattura recente e quindi su un recente ematoma, si provocasse la formazione di emboli intra o post operatori, per cui si preferiva aspettare il riassorbimento completo del versamento ematico.

In particolare, le fratture esposte venivano suture, immobilizzate provvisoriamente in attesa di un successivo intervento.

La frattura esposta è una frattura inquinata per definizione; ora il trasformarla in una frattura chiusa, suturando la cute e le parti molli, non ci mette al riparo da eventuali complicanze settiche dell'osso sottostante. Inoltre, nelle prime 5-6 ore dal trauma, i germi patogeni non hanno ancora superato la fase di adattamento al nuovo habitat, nè quindi hanno iniziato la colonizzazione della ferita.

La frattura esposta in questo periodo è soltanto "sporca". Se noi sbrighiamo la ferita, evacuamo le zone ematiche, recentiamo i tessuti devitalizzati, facciamo una accurata pulizia e riportiamo le strutture nella loro posizione ideale, combattiamo l'eventuale instaurarsi di un episodio settico nel modo più consono. Nei giorni successivi, la mobilitazione dell'arto favorirà il circolo, combattendo l'edema e la stasi, ma soprattutto il paziente, non costretto ad immobilizzazione il più delle volte, potrà essere più facilmente gestito. Non ultimo per

importanza il fattore psicologico che incide in modo negativo nei proprietari che devono assistere un soggetto insofferente verso eventuali apparecchi gessati e che quindi dopo poco non sono più disponibili nella cura e nell'attenzione post-operatoria del loro animale con conseguenti probabili complicanze successive.

Abbiamo fin ora parlato dei motivi che ci spingono al trattamento in urgenza delle fratture esposte, perchè, pur essendo le fratture di meno frequente reperto, sono quelle nei confronti delle quali si commettono il maggior numero di errori, dettati spesso da una ingiustificata paura.

Tolto però il problema di una complicanza settica, restano validi motivi per il trattamento in urgenza anche di una frattura chiusa, specie se comminuta, dove vi è la necessità di ricomporre il prima possibile il "puzzle" delle schegge e dei frammenti ossei, prima che la reazione tissutale renda estremamente difficile la realizzazione dei diversi "incastri". Si preferisce quindi trattare immediatamente la frattura con un'osteosintesi stabile per non dover rimandare il trattamento definitivo di un tempo eccessivo, con tutte le difficoltà che ne seguono.

Anche il politraumatizzato, infatti, quali che siano le condizioni che l'hanno condotto al nostro ambulatorio, entra per le stesse in una fase definibile come "malattia traumatica", in cui si assommano differenti problemi nutrizionali, respiratori, di circolo, di equilibrio idroelettrolitico e di riassorbimento, che non consentiranno un trattamento chirurgico nei giorni successivi, pena l'aumento del rischio anestesiológico-operativo.

Se quindi l'esposizione della frattura è per noi motivo, e non giustificazione, all'osteosintesi chirurgica immediata, di fronte al politraumatizzato con una o più fratture agli arti, riteniamo che si debba attuare una osteosintesi a breve termine e, comunque, nello stesso tempo operatorio in cui si risolvano problemi urgenti toraco-addominali.

Nelle fratture chiuse cade ovviamente il concetto delle 6 ore, ma il termine limite sarà dettato da quelle lesioni importanti *quoad vitam* che richiedono la correzione chirurgica.

A questo proposito non accettiamo il discorso che l'assommarsi di più interventi possa rendere pericoloso il recupero del paziente, a condizione che l'anestesia sia condotta con validi criteri di riequilibrio-rianimatorio e che l'intervento sullo scheletro sia eseguito con accurata tecnica chirurgica.

Il terzo ed ultimo motivo che ci conduce all'osteosintesi in urgenza è quello comunemente accettato, quando cioè coesistano importanti lesioni dei principali tronchi arteriosi, sfracellamenti o importanti perdite di sostanza delle parti molli, il cui trattamento chirurgico non può essere in alcun caso demandato.

Sono questi i casi in cui si rende necessaria l'applicazione di un fissatore esterno, proprio per evitare di traumatizzare ulteriormente dei tessuti che già avevano troppo sofferto a causa del primo evento traumatico.

Nonostante le diverse e moderne tecnologie adottate per il trattamento delle fratture, vogliamo qui riportare il "decalogo del Putti", che mantiene ancora oggi la sua validità di indicazione e di comportamento che il traumatologo deve avere di fronte ad una soluzione di continuo ossea:

1) Frattura è una soluzione di continuità di un osso, prodotta da una forza che supera i limiti di resistenza del tessuto.

2) Frattura è lesione locale che provoca una reazione generale, cioè una malattia; con la frattura curare quindi il fratturato.

3) La malattia è acuta; riconoscerla subito per curarla immediatamente.

4) Non riconoscere la frattura è errore più dannoso che sopporla quando non c'è.

5) Obbedire all'imperativo assoluto del radiogramma che è signore della diagnosi e della cura.

6) Curare una frattura significa ridurla ed immobilizzarla.

7) Ridurre una frattura immediatamente; nessuna riduzione è difficile entro le prime 10 ore, tutte lo sono dopo le 48.

8) Immobilizzare l'arto rigorosamente; il callo è una cicatrice che per formarsi ha bisogno di immobilità.

9) Mobilizzare il fratturato precocemente; alla guarigione contribuisce tutto l'organismo.

10) La frattura esposta è una ferita quasi sempre infetta in cui l'infezione ha buon gioco perchè c'è la frattura; curare quindi prima di tutto e soprattutto la frattura.

La nostra casistica

L'indicazione alla scelta della tecnica opportuna di osteosintesi è guidata caso per caso dalle caratteri-

stiche della lesione ossea, sia in rapporto alla sua sede, che in base ad una accurata valutazione del danno delle parti molli.

Infatti, nelle lesioni in cui i tessuti garantiscono una copertura vitale del mezzo metallico di sintesi, si procede con un'osteosintesi interna, mentre nei casi in cui si abbia una grave perdita di parti molli, in quelli con lembi cutanei ampiamente scollati, ed in quelli con perdita di tessuto osseo, si preferisce una osteosintesi realizzata con un fissatore esterno.

In un periodo di 5 anni, dal '90 al '95, sono pervenuti al nostro istituto 178 casi di gatti che presentavano almeno una frattura ad un arto; di questi, 22 non sono stati operati e questo per le loro condizioni generali eccessivamente preoccupanti, o per volontà dei proprietari, o ancora per il tipo di frattura per il quale si è optato per una terapia conservativa.

Per quanto riguarda il numero di casi operati in urgenza, bisogna fare una premessa: noi operiamo in un Istituto Universitario, che, in quanto tale, non offre un servizio 24 ore su 24, per cui, se un soggetto subisce un trauma nel pomeriggio - sera, può essere operato da noi solamente al mattino successivo; abbiamo quindi standardizzato il nostro "periodo d'urgenza", intendendo con questo il periodo delle 24 ore successive al trauma.

In questo modo ci è stato possibile asserire che, di tutti i 178 gatti operati, circa il 70% è stato operato "d'urgenza" cioè da 1 ora alle 24 ore comprese dal momento dell'evento traumatico.

Il maggior numero di casi trattati si riferiscono a 101 fratture di femore trattate quasi tutte con osteosintesi endomidollari, ad eccezione di 28 casi di distacco epifisario trattati o con viti o con due fili di Kirchner incrociati, 2 casi trattati con un fissatore esterno e 9 casi trattati con placca.

Seguono per frequenza 28 casi di frattura di gamba, dal plateau al III distale di tibia, quasi sempre associati a frattura di fibula; qui abbiamo usato placche e cerchiaggi metallici ogni qual volta non è stato possibile usare un chiodo endomidollare, a cui diamo la preferenza, perchè permette un carico assai precoce; un solo caso è stato risolto con un fissatore esterno.

Le fratture di omero sono state 35, per lo più interessanti il III medio-distale della diafisi, trattate con placche e Steinman endomidollari.

Abbiamo infine trattato 14 casi di fratture radio-ulna; in tutte abbiamo utilizzato fili di Kirchner ad

eccezione di un fissatore esterno.

Si vede quindi come, in 5 anni, su 178 gatti operati, solo 4 sono stati trattati con fissatori esterni; erano quelli in cui le condizioni della cute e/o delle parti molli erano tali da sconsigliare nel modo più assoluto ogni tentativo di impiego di mezzi di sintesi interna o nei quali la perdita di tessuto osseo era di tale entità da non permettere l'esecuzione dell'osteosintesi.

Conclusioni

In base a quanto prima detto e alla nostra esperienza di trattare quanto prima possibile le fratture, possiamo riepilogare le principali norme di comportamento e di condotta terapeutica, con i vantaggi e gli svantaggi presentati dall'osteosintesi in urgenza:

1. Intervento il prima possibile.
2. Accurata preparazione e pulizia dell'arto in caso di fratture esposte.
3. Tecnica chirurgica atraumatica ed estremamente delicata per rispettare la vitalità del tessuto osseo, per evitare ulteriori danni alle parti molli e per ridurre al minimo le perdite ematiche intraoperatorie.
4. Riduzione anatomica perfetta.
5. Osteosintesi stabile.

Ed ecco i vantaggi:

1. Il paziente, presumibilmente in buone condizioni di salute al momento del trauma, tollera meglio l'intervento immediato e, soprattutto nel paziente anziano, si limitano i rischi di dover intervenire a "malattia traumatica" instaurata.
2. L'atto chirurgico immediato è tecnicamente più facile e quindi più breve. I tessuti interessati non hanno il tempo di subire alterazioni, con conseguente più rapida guarigione delle parti molli.
3. La possibilità di mobilizzazione dell'arto lesso e di più ampi movimenti del paziente stesso, limita in modo importante i danni da immobilità alle articolazioni interessate.

Esistono infine degli svantaggi:

il primo è la necessità di avere un ambulatorio attrezzato con laboratorio dove eseguire al momento del ricovero gli esami necessari ad ammettere il soggetto alla sala chirurgica nonchè avere una équipe formata anche da un anestesista che si possa

avvalere delle relative attrezzature di anestesia e rianimazione.

Il secondo è la necessità per il chirurgo-traumatologo di essere sempre disponibile 24 ore su 24, per 365 giorni all'anno, ed è questo forse il problema più angoscioso delle osteosintesi in urgenza!

Lettere consigliate

- 1) BOSSI E., AZZONI R., RIVA R., RONZANI C.: Osteosintesi in urgenza. Masson Italia Editori, 1982.
- 2) BOSSI E., RONZANI C.: Manuale di osteosintesi, Masson Italia Editori, 1994.
- 3) BRINKER W.O., PIERMATTEI D.L., FLO G.L.: Ortopedia e trattamento delle fratture nei piccoli animali. Utet, 1989.

T Trattamento del trauma acuto del Sistema Nervoso Centrale

M. Modenato*, S. Citi**

* Ricercatore - Istituto di Patologia Speciale e Clinica Chirurgica Veterinaria - Facoltà di Medicina Veterinaria Università degli Studi di Pisa.

** Specializzando in Radiologia Veterinaria - Borsista post-dottorato - Istituto di Patologia Speciale e Clinica Chirurgica Veterinaria - Facoltà di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Pisa.

Introduzione

Il trattamento del trauma acuto del Sistema Nervoso Centrale (S.N.C.) può apparire, a prima vista, come un argomento riservato a pochi, estremamente complesso da affrontare e da risolvere nella comune pratica quotidiana con i mezzi talvolta limitati a disposizione del veterinario pratico.

Questo è conseguenza spesso di una scarsa conoscenza dell'anatomia e della fisiologia del S.N.C. che, in genere, è considerato estremamente complesso, difficile da comprendere e memorizzare e, soprattutto, difficile da trattare.

Se a ciò si aggiunge che nella pratica quotidiana le evenienze di un trauma del S.N.C. sono relativamente poco frequenti, le possibilità terapeutiche relativamente limitate ed i risultati in una certa percentuale di casi deludenti, si comprende la generale disaffezione verso un approfondimento culturale in tal senso.

Si affronta il trauma del S.N.C. come una iattura, con un senso di rassegnazione ad un destino incerto e quasi ineluttabile, con terapie casuali e non causali, attendendo che un destino favorevole, o madre natura, o le famose nove vite del gatto vengano in aiuto al povero clinico e risolvano, almeno parzialmente, il suo problema.

Sicuramente le lesioni del S.N.C. comportano, in una discreta percentuale di casi, una prognosi sfavorevole o infausta, anche perchè viene danneggiato un sistema la cui complessità supera di gran lunga quella di ogni altro organo o apparato ma, con questa revisione della letteratura, unita ad una certa esperienza personale per molti versi più che

soddisfacente, abbiamo voluto fornire qualche indicazione a coloro che volessero tentare, come noi, di sfatare il mito dell'intoccabilità del S.N.C. ed arrivare ad un approccio più consapevole e sereno verso il paziente traumatizzato, cercando di capire a grandi linee i problemi che lo affliggono per impostare una terapia corretta in attesa degli sviluppi o in attesa di ricorrere ad un aiuto da parte di un collega più esperto nel settore.

Richiami di neuroanatomia funzionale

Il S.N.C. è formato da due componenti principali, l'encefalo ed il midollo spinale, a loro volta suddivise in settori la cui conoscenza anche grossolana può risultare utile per un più corretto approccio al paziente traumatizzato.

L'encefalo

L'encefalo dei mammiferi è suddiviso funzionalmente in 3 parti:

il cervello;

il cervelletto;

il tronco encefalico (a sua volta suddiviso in diencefalo, mesencefalo, ponte e bulbo o midollo allungato).

L'intero encefalo, come pure il midollo spinale, è avvolto da 3 membrane, le meningi, che dall'esterno all'interno prendono il nome di dura madre, aracnoide e pia madre. Fra aracnoide e pia madre, nello spazio subaracnoideo, è presente uno strato liquido, il liquido cefalo rachidiano.

I traumi a carico di un solo emisfero cerebrale

determinano in genere uno stato depressivo associato ad alterazioni comportamentali, con possibile diminuzione od assenza del riflesso di minaccia controlaterale e deficit nei riflessi propriocettivi controlaterali. In assenza di traumi rilevanti al sistema muscolo-scheletrico l'animale presenta un'andatura pressochè normale o lievi segni di emiparesi controlaterale. Talvolta è presente movimento di maneggio ampio, rivolto verso il lato della lesione. Turbe più gravi della coscienza, quali stato stuporoso o comatoso, sono in genere legate ad edema cerebrale, e comunque più frequentemente imputabili a lesioni del tronco encefalico. I riflessi dei nervi cranici sono normali (salvo il riflesso di minaccia).

Lo stato vigile dell'animale è mantenuto principalmente dal sistema reticolare attivante, particolare struttura neuronale ed assonale che si estende dal bulbo al diencefalo caudale. Alterazioni del tronco cerebrale e del diencefalo determinano quindi alterazioni della coscienza, con depressione, stupore e coma. Nelle alterazioni del tronco cerebrale nei segmenti posteriori al diencefalo coesisterà anche deficit funzionale dei nervi cranici ipsilaterali al sito danneggiato.

Nelle lesioni del tratto bulbo-mesencefalico si riscontra frequentemente emiparesi o tetraparesi spastica, con gravi alterazioni motorie.

A quest'ultimo segmento afferisce anche il sistema vestibolare, che controlla l'equilibrio, distinto in una componente periferica ed una centrale. Nelle lesioni di entrambe le componenti la testa è tipicamente ruotata verso il lato della lesione e sono presenti atassia asimmetrica, strabismo posizionale (l'occhio del lato interessato si sposta ventrolateralmente al sollevamento della testa) e nistagmo con fase rapida verso il lato opposto della lesione.

Nelle lesioni della componente periferica (orecchio medio e interno) possono essere presenti deficit a carico dei nervi faciale (VII) e acustico (VIII) e sindrome di Horner ipsilaterale (ptosi palpebrale, miosi ed enoftalmo). In questo caso il nistagmo è orizzontale o rotatorio.

Nelle lesioni della componente centrale, oltre ai segni appena descritti, sono presenti segni di alterazione del tronco encefalico con deficit propriocettivi, emi o tetraparesi, alterazioni comportamentali e segni di interessamento dei nervi trigemino (V), abducente (VI), glossofaringeo (IX), vago (X) e ipoglosso (XII).

Problemi localizzati al cervelletto determinano atassia con tono muscolare mantenuto, dismetria e tremori intenzionali. In genere però questi segni sono associati a quelli descritti in precedenza in quanto il trauma cerebellare isolato è piuttosto raro. Il trauma cerebellare può comportare la comparsa di una rigidità generalizzata, detta da decerebellazione. Lesioni ponto-bulbari infine possono determinare la cosiddetta sindrome vestibolare paradossa, con rotazione della testa ed atassia vestibolare controlaterale.

Il midollo spinale

Il midollo spinale è una struttura unica, fusiforme, allungata, avvolta come l'encefalo dalle meningi, da cui prendono origine i nervi spinali, accoppiati, con una radice sensitiva superiore ed una motoria inferiore. Per quanto ci interessa può essere suddiviso in 4 segmenti:

cervicale, esteso da C1 a C5;

cervico-toracico, esteso da C6 a T2;

toraco-lombare, esteso da T3 a L3;

lombo-sacrale, esteso da L4 a S1.

Questa suddivisione risulterà utile per meglio comprendere i meccanismi funzionali che ci aiuteranno nella localizzazione di una possibile alterazione midollare.

Un esame della funzionalità del midollo spinale deve essere rivolto principalmente alla localizzazione della lesione ed alla valutazione della risposta algica.

Per localizzare la lesione spinale in uno dei 4 segmenti sopra descritti ci possiamo servire dello studio della funzionalità dei motoneuroni superiori ed inferiori.

Inizieremo col dire che, a differenza delle lesioni encefaliche che possono determinare alterazioni sensitive e motorie monolaterali, le alterazioni spinali di natura traumatica determinano alterazioni sensitive e motorie quasi esclusivamente bilaterali.

Funzionalmente il Motoneurone Inferiore (MNI) è quel tratto di fibre nervose deputato a condurre uno stimolo motorio dal corno ventrale del midollo spinale ad un muscolo scheletrico. Il Motoneurone Superiore (MNS) invece è compreso interamente nel midollo spinale e funzionalmente conduce uno stimolo dal motoneurone inferiore all'encefalo e viceversa. Schematizzando molto grossolanamente la loro funzione possiamo dire che uno stimolo periferico giunge al midollo e attraverso un arco

diastaltico evoca un riflesso veicolato dal MNI al muscolo scheletrico da questo innervato. Questo riflesso è però costante, non modulato, per cui si avrà una contrazione muscolare esagerata. Il MNS, attraverso un meccanismo di integrazione con i centri superiori, provvede alla modulazione di tale riflesso determinando l'intensità della contrazione muscolare. L'esempio più classico è costituito dal riflesso patellare; percuotendo il legamento patellare si ottiene il tipico riflesso estensorio della gamba. Qualora fosse leso il MNI il riflesso non sarà presente, perchè verrà a mancare l'impulso motorio al quadricipite. In caso di lesione al MNS invece il riflesso sarà presente ma esagerato, perchè mancherà la necessaria modulazione.

Questo semplice meccanismo risulta utilissimo per localizzare un'eventuale lesione spinale in un tratto più o meno ampio del midollo. Sappiamo infatti che i nervi deputati al movimento dell'arto posteriore sono localizzati nel tratto spinale posteriore a L3, mentre i nervi deputati al movimento dell'arto anteriore sono localizzati nel tratto C6-T2. Per la localizzazione sarà quindi sufficiente seguire il seguente schema:

segni di MNI agli arti posteriori (il riflesso è diminuito o assente): la lesione sarà situata caudalmente a L3.

Segni di MNS agli arti posteriori (il riflesso è aumentato o esagerato):

gli arti anteriori sono normali: la lesione è localizzata fra T2 ed L3,

gli arti anteriori mostrano segni di MNI (riflesso diminuito o assente):

la lesione è localizzata fra C6 e T2.

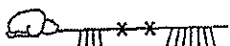
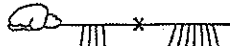
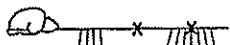
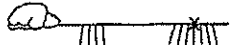
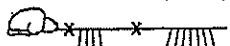
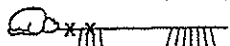
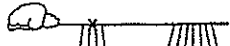
Segni di MNS agli arti posteriori ed agli arti anteriori: la lesione è localizzata anteriormente a C6.

Questo meccanismo ci consente quindi di localizzare la lesione in un preciso segmento midollare. Una localizzazione più precisa della lesione nel tratto toraco-lombare è possibile sfruttando il riflesso pannicolare. Pungendo la cute della regione dorsale in senso caudo-craniale è possibile, in caso di lesione spinale, rilevare un'insensibilità della cute fino al punto della lesione, sensibilità che riprenderà cranialmente a tale punto. Frequentemente si rileva, in corrispondenza di tale passaggio, una zona di ipersensibilità, legata all'irritazione radicolare determinata dalla lesione stessa. Occorre però tenere presente che le radici nervose spinali fuoriescono dal rachide in posizione lievemente più caudale rispetto all'e-

mergenza del midollo spinale. Il rilievo della zona di transizione o di ipersensibilità ci suggerirà quindi la presenza di una lesione, che sarà però dislocata cranialmente di 1 o 2 vertebre.

Esiste un caso particolare in cui si può incorrere in errori diagnostici nonostante un esame neurologico correttamente condotto. È questo il caso, fortunatamente piuttosto raro, in cui sono presenti 2 o più siti di lesione spinale, per cui vi è interferenza fra le risposte evocate durante l'esame neurologico. Nella tabella 1 sono riportate le evenienze più tipiche e le relative conseguenze sui nostri rilievi neurologici. A questo problema si può agevolmente ovviare con un accurato esame clinico e con idonei esami collaterali.

Tabella 1

	2 lesioni del MNS (T2-L3)	possono simulare		1 lesione del MNS (T2-L3)
	lesione del MNS (T2-L3) + lesione del MNI (L4-S3)	possono simulare		1 lesione del MNI (L4-S3)
	lesione del MNS (C1-C5) + lesione del MNS (T2-L3)	possono simulare		1 lesione del MNS (C1-C5)
	lesione del MNS (C1-C5) + lesione del MNI (C6-T1)	possono simulare		1 lesione del MNI (C6-T1)

Da: Bayley C.S. and Holliday T.A.: *Diseases of the Spinal Cord*. In *Ettinger S.J.: Textbook of Veterinary Internal Medicine*. WB Saunders, Philadelphia, 1975.

Fisiopatologia del trauma cranico

Le lesioni traumatiche cerebrali sono classificabili come commozione, contusione e lacerazione.

La commozione cerebrale è la forma più lieve e benigna di trauma cranico i cui sintomi sono costituiti da temporanea perdita di coscienza seguita o meno da un periodo piuttosto breve in cui si può osservare uno stato confusionale del paziente. Questi sintomi caratterizzano una momentanea sospensione dell'attività cerebrale, per una disorganizzazione od una sospensione della trasmissione sinaptica o dell'attivazione neuronale, in conseguenza delle modeste alterazioni metaboliche conseguenti

al trauma stesso.

La contusione e la lacerazione rappresentano un trauma più grave, associato ad un'alterazione anatomica del parenchima cerebrale con conseguenti edema ed emorragia, di maggiore entità nel caso della lacerazione cerebrale ove il danno, spesso determinato da frattura delle ossa craniche, è decisamente più distruttivo.

L'edema cerebrale può essere sia intra che extracellulare in conseguenza di un danno metabolico o di una perdita dell'integrità endoteliale vascolare. I meccanismi biochimici che lo determinano sono complessi e tendono a determinare, in mancanza di adeguata terapia, un autoaggravamento del problema. In genere l'edema cerebrale si instaura poco tempo dopo il trauma, raggiunge il suo apice in 2^a giornata e può persistere fino a 96 ore. Le forme di emorragia cerebrale più frequenti e clinicamente significative sono quelle intraparenchimali e quelle subaracnoidee (in genere rapidamente fatali).

Entrambe le evenienze, spesso coesistenti, conducono ad un aumento della pressione intracranica, determinando nel contempo un certo grado di ischemia cerebrale; questa è causa di aumento della pCO₂ e diminuzione della pO₂ nel distretto arterioso, cui consegue in risposta un aumento della perfusione cerebrale, determinando l'instaurarsi di un circolo vizioso autoaggravantesi. Lo stato spesso coesistente di paura, eccitazione e lo stimolo algico determina inoltre un aumento della stimolazione cerebrale con conseguente aumento del metabolismo, cui fa riscontro un ulteriore aumento del flusso ematico. Si capisce pertanto come sia necessario un tempestivo intervento per interrompere questa cascata di eventi che determina un continuo incremento della pressione intracranica che può condurre ad un'erniatura cerebellare attraverso il foro occipitale, ad una compressione mesencefalica o ad una compressione bulbare con compromissione dei centri cardiorespiratori midollari.

A questi eventi che grossolanamente possiamo definire meccanici, si aggiungono inoltre eventi biochimici. In questi ultimi anni si è data particolare importanza ai cosiddetti radicali liberi. Questi sono molecole contenenti ossigeno che possiedono un elettrone spaiato nell'orbita esterna, e quindi sono fortemente reattivi; in condizioni normali sono prodotti continuamente in piccole quantità che vengono eliminate dall'organismo attraverso meccanismi enzimatici e non. L'ischemia, ed ancor più l'emor-

ragia, determinano un aumento della produzione di questi composti ed una diminuzione della loro eliminazione; questi reagiscono con la componente lipidica della membrana cellulare (perossidazione lipidica) portando ad una disfunzione della membrana stessa fino a morte cellulare. L'elevato contenuto di lipidi delle cellule del sistema nervoso rende queste particolarmente sensibili al danno indotto dai radicali liberi, che inoltre stimolano l'infiammazione per aumento della permeabilità capillare e promuovono la fagocitosi attraverso meccanismi di chemiotattismo.

Fisiopatologia del trauma spinale

Le lesioni traumatiche spinali sono classificabili come concussione, compressione e lacerazione. Poco si può dire purtroppo circa la lacerazione, se non che questa è ovviamente irreparabile e fatale, per cui nulla concede al clinico dal punto di vista terapeutico.

Circa gli altri due tipi di lesione si può dire invece che la separazione fra queste non è netta ed anzi spesso queste coesistono tra loro. Una grande parte dei traumi spinali sono di tipo concussivo, ma le reazioni collaterali determinano l'instaurarsi ed il perdurare di fenomeni di tipo compressivo. Una sublussazione od una frattura vertebrale ad esempio, quando non determinino la lacerazione del midollo spinale, agiscono con un meccanismo concussivo. L'edema, l'emorragia o la presenza di frammenti ossei o fibrocartilaginei nello speco vertebrale però determinano l'insorgenza ed il perdurare successivo di fenomeni di tipo compressivo.

Le conseguenze del trauma sono dunque legate a meccanismi immediati e secondari.

Immediatamente dopo l'evento concussivo si assiste ad un blocco totale della conduzione nervosa, verosimilmente legato ad una fuoriuscita di potassio dalle cellule con conseguente depolarizzazione. In questo momento ci sarà anche un danno meccanico vascolare con conseguente emorragia. Circa 5 minuti dopo un grave trauma concussivo si assiste ad un'emorragia localizzata nella sostanza grigia ed a livello sub-piale, unitamente ad una diminuzione del flusso ematico locale. L'ischemia si diffonde quindi in modo centrifugo, in circa 24 ore, per un'estensione legata all'entità del trauma, coinvolgendo prevalentemente la materia grigia. Questo

maggior coinvolgimento è legato sia alla maggior attività metabolica che alla strutturazione meno compatta, che consente la maggior formazione di un edema che perpetua gli effetti dell'ischemia stessa.

I meccanismi lesivi secondari sono molto più importanti di quelli visti finora; essi sono molto complessi e ricalcano a grandi linee quelli già descritti nella parte dedicata al trauma cerebrale.

Approccio clinico al paziente traumatizzato

L'animale traumatizzato rappresenta sempre e comunque un'emergenza che va affrontata prontamente, con celerità ma anche seguendo precisi schemi che consentano una diagnosi veloce, accurata, riducendo al minimo le possibilità di errore o di omissione. È utile, per dare inizio all'esame del paziente traumatizzato, tenere presente lo schema A B C degli anglosassoni (per chi preferisse italianizzare per una scarsa dimestichezza con l'inglese suggeriamo l'acrostico V E S). Questo schema indica l'ordine di priorità secondo il quale esaminare i vari apparati per garantire la possibile sopravvivenza del paziente, e più precisamente:

A - Airways - V - Vie aeree o Ventilazione: controllare la pervietà e la funzionalità delle vie aeree;

B - Bleeding - E - Emorragia: verificare la presenza di eventuali emorragie ed eventualmente intraprendere un'adeguata terapia;

C - C.N.S. - S - S.N.C.: valutare lo stato del Sistema Nervoso Centrale.

Ci occuperemo quindi di quest'ultimo aspetto.

Prima di esaminare qualunque altra cosa è fondamentale ispezionare accuratamente il soggetto. È importante ricordare che qualunque manovra noi compiamo sull'animale può potenzialmente aggravare una lesione.

Il paziente non va rimosso dal luogo ove si trova. Già abbastanza danno infatti potrebbe aver provocato l'incoscienza dei bruti (i proprietari) che lo avranno maldestramente caricato su una cesta od in uno scomodissimo scatolone, magari rannicchiato su se stesso, per trasportarlo con scarsa cura al vostro ambulatorio. L'esame ispettivo è utilissimo per fornire importanti indicazioni sullo stato generale e talvolta particolare del paziente. Dovranno essere esaminati con attenzione il cranio, per evidenziare emorragie, stato delle pupille, asimmetrie

della teca cranica (prominenze, infossamenti), ed il dorso, per valutare la continuità della colonna vertebrale. Eventuali alterazioni della testa, atteggiamenti di cifosi, disturbi respiratori o irregolarità del profilo dorsale dovranno essere attentamente presi in considerazione in quanto possibile indicazione di un trauma grave.

In questa fase occorre rimuovere eventuali collari, come anche bisogna prestare particolare attenzione nel manipolare le regioni del collo, per non rischiare di comprimere le giugulari e determinare un repentino aumento della pressione intracranica od aggravare eventuali lesioni a carico delle vertebre cervicali.

È buona norma palpare delicatamente il cranio per scoprire ciò che l'occhio a volte non può rilevare; nei soggetti non troppo obesi inoltre è possibile far scorrere delicatamente le dita lungo i processi spinosi del rachide per valutarne la regolare successione e linearità. Un primo esame sommario della funzionalità neurologica degli arti è già possibile in questo momento, considerando però che lo stato di shock può falsare la risposta del paziente.

A questo punto possiamo spostare il paziente, cercando di sollevare tutte le parti del corpo contemporaneamente senza causare movimenti della testa e della colonna vertebrale; utile a questo scopo è una piccola tavola di legno che può essere fatta scorrere sotto il paziente per poterlo sollevare e disporre sul proprio tavolo senza fargli compiere alcun movimento. Eventuali scatole di cartone devono essere aperte fino al fondo, che può egregiamente sostituire l'asse di legno.

L'esame del paziente può quindi essere continuato con maggiore calma e sicurezza.

In primo luogo sarà osservato il cranio, valutando lo stato delle pupille e del fondo dell'occhio. Le condizioni della base scheletrica dovranno quindi essere rivalutate. Infine sarà valutato lo stato di coscienza ed eventuali altri segni di trauma cranico al fine di poter instaurare eventualmente un'adeguata terapia.

In assenza di segni riferibili ad un trauma cranico l'esame del midollo spinale potrà quindi essere perfezionato secondo lo schema già descritto in precedenza. A questo esame dovrà essere aggiunta la valutazione della presenza del dolore profondo. Questo può essere evocato pinzettando abbastanza energicamente la base delle falangi con una cocker per ottenere la retrazione dell'arto. L'errore più fre-

quente in questi casi consiste nel confondere il riflesso algico profondo con la risposta al dolore. Il riflesso è un meccanismo autonomo, la cui presenza ci indica solo che il MNI è integro. È importante che l'animale abbia coscienza del dolore, e questo ci è segnalato dal tentativo di morderci, di graffiarci, o anche da un lamento o dal semplice irrigidimento di tutto il corpo. In assenza della risposta, *e non del riflesso*, del dolore profondo possiamo ipotizzare una lesione del MNI o una lesione grave del midollo spinale, che potrebbe risultare irreversibile.

Valutazione del trauma cerebrale

Stato di coscienza

È questo un dato di fondamentale importanza nella valutazione del trauma cerebrale. Questo dato va considerato non solo per quanto riguarda lo stato di coscienza al momento dell'esame clinico, ma anche e soprattutto per quanto riguarda il suo andamento. A questo proposito sono importantissime le notizie fornite dai proprietari, che ci possono indicare le variazioni significative che possono essere intercorse nel lasso di tempo fra il trauma ed il nostro intervento e che ci consentono di perfezionare la nostra diagnosi e, soprattutto, la nostra prognosi.

Comunque la classificazione seguita segue quella proposta da De Lahunta che divide così lo stato di coscienza:

1. normale
2. depresso
3. confuso
4. delirante
5. semicomatoso
6. comatoso

Depressione e confusione possono essere associate. L'animale in questi casi si presenta in stato di veglia ma relativamente insensibile agli stimoli ambientali, sottomesso.

Il delirio rappresenta uno stato di veglia nel quale gli stimoli ambientali determinano reazioni inappropriate, a volte inconsulte, quali ipereccitazione e movimenti di dibattimento a fronte di stimoli tattili o uditivi anche insignificanti.

Il semicoma, o stupore, è caratterizzato da uno stato di torpore profondo, di sonnolenza, dal quale il paziente può essere richiamato solo con stimoli forti.

Il coma rappresenta invece uno stato di totale incoscienza, nel quale il paziente non risponde a nessuno stimolo esterno. Questo stato è determinato da un'alterazione cerebrale generalizzata o da una disfunzione del sistema reticolare attivante.

Riflessi motori

Nei pazienti in stato depresso o confuso i riflessi motori possono essere valutati con una relativa facilità. Nel paziente in delirio questi risultano invece di difficile interpretazione e spesso i test vanno ripetuti con notevole delicatezza e pazienza. Nel paziente in stato comatoso dovrebbero essere comunque sempre presenti, seppur lievemente, i riflessi tendinei. La loro assenza deve far sospettare la coesistenza di lesioni midollari. Gravi lesioni del tronco encefalico possono determinare assenza del riflesso algico profondo, anche se in questo caso molti altri segni clinici dovrebbero indicare la gravità della lesione. Anche la postura dell'animale deve essere valutata accuratamente, sia per formulare una diagnosi di sede che una prognosi. La rigidità da decerebrazione è caratterizzata da uno stato delirante o comatoso, con tutti gli arti rigidi in estensione ed opistotono; essa indica un'interruzione delle vie nervose fra il tronco e l'encefalo, ed in genere determina una prognosi sfavorevole. La rigidità da decerebrazione è caratterizzata da opistotono con arti anteriori estesi ed arti posteriori flessi; in questo caso la prognosi può essere più favorevole, seppure riservata.

Riflessi oculari e visivi

La valutazione della normale visione può essere effettuata solo in animali coscienti ed attenti. Nei soggetti in stato stuporoso od in delirio può essere difficile o impossibile valutare alcuni riflessi, quale quello di minaccia. Al contrario, la valutazione del diametro e dei riflessi pupillari ci darà informazioni precise circa la gravità e la sede di alcune lesioni encefaliche e risulterà utile per valutare l'andamento del paziente. Pupille asimmetriche (anisocoria) o miotiche, se presenti transitoriamente, indicano spesso una commozione od una contusione cerebrale e sono associate a riflessi fotomotori normali. L'anisocoria persistente, la miosi o la midriasi persistenti e completamente inerti alla stimolazione fotomotoria indicano lesioni serie del tronco encefalico. La loro insorgenza acuta può essere segno di emorragie del tronco encefalico.

La negatività del riflesso oculocefalico (spostamento dell'occhio in direzione opposta a seguito della rotazione della testa) indica gravi lesioni del tronco encefalico.

Il passaggio da uno stato di miosi ad uno di midriasi fissa indica una lesione molto grave e progressiva del mesencefalo.

Respirazione

Anche il tipo di respirazione può essere utile per localizzare il danno cerebrale e per formulare una prognosi. Le alterazioni dell'attività respiratoria od il loro aggravarsi consigliano inoltre una terapia più aggressiva.

Respiro di Cheyne-Stokes: è caratterizzato da periodi di iperventilazione che si riducono gradualmente fino ad apnee di durata variabile, cui segue una ripresa graduale della ventilazione che accelera fino all'iperventilazione riprendendo il ciclo. È indicativo di lesioni cerebrali profonde, dei gangli basali e del diencefalo.

Iperventilazione neurogena: è caratterizzata da atti respiratori veloci e regolari (circa 25 atti/min.) ed indica lesioni mesencefaliche o pontine.

Altri tipi di respiro irregolare, che indicano lesioni ponto-bulbari gravi, sono:

- respiro apneustico: caratterizzato da fasi inspiratorie prolungate cui segue espirazione ed apnea; l'intero ciclo dura da 30 a 60 secondi.
- respiro a grappoli: caratterizzato da una serie di atti ravvicinati seguiti da apnea.
- respiro atassico, disordinato, affannoso: è di solito un segno agonico conseguente a danno esteso dei centri respiratori.

In tutte le forme di alterazione del respiro è comunque importante escludere la concomitanza di lesioni delle vie aeree o comunque lesioni che possano determinare ipossiemia.

Tutte le informazioni scaturite dall'esame dell'attività motoria, dei riflessi del tronco encefalico e dello stato di coscienza possono poi essere classificate e controllate nel tempo seguendo la scala per la valutazione del coma nei piccoli animali, riportata in tabella 2.

Indagini collaterali

Una volta effettuato l'esame neurologico sarà possibile ricorrere ad esami collaterali per una migliore

Attività motoria	Punteggio
andatura normale; riflessi spinali normali	6
emiparesi, tetraparesi o attività da decerebrazione	5
decubito, rigidità intermittente in estensione	4
decubito, rigidità permanente in estensione	3
decubito, rigidità permanente in estens. con opistotono	2
decubito, ipotonìa muscolare, riflessi spinali attenuati od assenti	1
riflessi del tronco encefalico	
riflessi pupillari ed oculoencefalico normali	6
riflesso pupillare lento, riflesso oculoencefalico normale o attenuato	5
miosi fissa bilaterale, riflessi oculoencefalici normali o attenuati	4
pupille puntiformi, riflessi oculoencefalici normali o attenuati	3
midriasi fissa monolaterale, riflessi oculoencefalici attenuati o assenti	2
midriasi fissa bilaterale, riflessi oculoencefalici attenuati o assenti	1
livello di coscienza	
periodi occasionali di attenzione e risposta all'ambiente	6
depressione o delirio, capacità di risposta agli stimoli ambientali	5
semicomatoso, risposta agli stimoli visivi	4
semicomatoso, risposta agli stimoli acustici	3
semicomatoso, risposta agli stimoli algici	2
comatoso, insensibile a stimoli algici ripetuti	1
punteggio totale	prognosi probabile
3 - 8	grave
9 - 14	sfavorevole o riservata
15 - 18	buona

definizione del problema. In questi casi l'esame di elezione è costituito dall'indagine radiografica.

Questa dovrà essere condotta razionalmente e con tecnica accurata, per evitare di incorrere in diagnosi errate, che potrebbero compromettere inevitabilmente la ripresa funzionale del soggetto.

Radiografia

Innanzitutto è bene ricordare che in caso di trauma del S.N.C. l'indagine radiologica *deve essere estesa al cranio ed a tutto il rachide*. Pur essendo il gatto un animale di dimensioni contenute è comunque opportuno frazionare l'esame in più settori così distinti: cranio, rachide cervico-toracico e rachide toraco-lombare. Questo perchè comprendere tutto il paziente in un unico radiogramma ci farebbe sì risparmiare in termini economici e di tempo, ma potrebbe condurci ad errori interpretativi. I segmenti posti all'estremità anteriore e posteriore della pellicola infatti ricevono raggi a direzione troppo

obliqua, per cui le immagini ottenibili risultano spesso sfumate o oblique o sovrapposte, impedendo una diagnosi corretta.

La prima proiezione è sempre quella latero-laterale, lasciando l'animale nella posizione in cui si trova. È opportuno però cercare, se possibile, di sollevare delicatamente con piccole falde di cotone le parti più declivi del rachide (cervicale e lombare) per posizionare l'intero rachide su di un piano il più possibile parallelo al tavolo radiografico. Se non si rilevano segni di lesioni, è necessario eseguire un'altra proiezione dei vari segmenti in decubito dorsale. In presenza di lesioni queste vanno studiate più accuratamente, sempre in decubito dorsale, aiutandosi con una sedazione del paziente che ci protegga da reazioni inconsulte che potrebbero aggravare la situazione. Bisogna ricordare che la rotazione del paziente deve comunque sempre essere effettuata senza imprimere movimenti torsionali al rachide. In questo modo è possibile confermare l'esatta localizzazione della lesione rilevata all'esame clinico ed escludere la presenza di altre possibili lesioni che potrebbero essere sfuggite in precedenza per i motivi già descritti.

In generale questo primo approccio è sufficiente per formulare una diagnosi e poter emettere una prognosi. L'evidenza di fratture o lussazioni infatti non richiede ulteriori accertamenti diagnostici.

Nel caso invece l'esame radiografico non fornisca riscontro alla sintomatologia clinica, può essere necessario ricorrere ad una contrastografia.

Contrastografia

La contrastografia del cranio è difficilmente attuabile, scarsamente utile e potenzialmente molto pericolosa. Meglio in questi casi, se ne esiste la disponibilità tecnica ed economica, instaurare una terapia di supporto e rinviare il paziente ad un esame con Tomografia Computerizzata o Risonanza Magnetica Nucleare.

Al contrario la contrastografia del rachide (mielografia) è sicuramente molto meno invasiva, relativamente sicura e facilmente attuabile.

Le vie di accesso per la tecnica mielografica sono 2: cervicale e lombare. Nel paziente traumatizzato, se si escludono le lesioni del primissimo tratto cervicale che in genere non richiedono neppure ulteriori accertamenti, la via di elezione è quella cervicale.

Per effettuare la mielografia con la puntura cervicale, che dà accesso alla cisterna magna, è necessario

preparare chirurgicamente la regione occipitale, e più precisamente un'area rettangolare estesa dalla base delle orecchie a metà del collo. Il paziente viene posto in anestesia generale ed in decubito laterale. Generalmente il decubito preferito è quello ventrale ma, trattandosi di animali traumatizzati, risulta più sicuro non far compiere eccessivi movimenti al paziente; tale decubito inoltre non costituisce un ostacolo ad una corretta esecuzione della tecnica mielografica.

Il punto di introduzione dell'ago è situato sulla linea mediana, a metà strada fra la protuberanza occipitale esterna ed una linea immaginaria congiungente le due ali dell'atlante. Tutti i punti di repere sono facilmente palpabili. La testa del paziente è posta in flessione sul collo e l'ago, di tipo spinale e di calibro 22G, è introdotto perpendicolarmente al rachide con la biacca rivolta caudalmente. Per i meno esperti suggeriamo di calcolare sui radiogrammi in bianco in proiezione latero-laterale la distanza che separa il piano cutaneo dal margine ventrale dell'arco dell'atlante. Questa distanza ci indicherà la profondità alla quale ci potremo trovare all'interno della cisterna magna, e potrà facilmente essere riportata sull'ago spinale.

L'ago viene fatto quindi penetrare nello spessore del legamento nucale. La resistenza che si incontra è abbastanza uniforme per tutto il tragitto fino alla penetrazione della dura, che verrà segnalata da una sensazione simile alla perforazione di un foglio di carta e da un improvviso cedimento della resistenza. È possibile che la punta dell'ago, erroneamente diretta, vada a poggiare sulle strutture ossee occipitali; in questo caso è sufficiente retrarre leggermente l'ago e dirigerlo caudalmente con ripetuti tentativi, fino a percepire la penetrazione della dura.

Una volta penetrata la dura, o nei casi di dubbio, il mandrino sarà sfilato per controllare il regolare deflusso del liquido cefalorachidiano. È consigliabile lasciar defluire spontaneamente senza aspirare il liquido, eventualmente esercitando una lieve pressione sulle giugulari per velocizzarne il flusso. Questo consentirà di raccogliere una quota di liquor sufficiente per eventuali analisi, di eliminare una parte di liquor che sarà rimpiazzata dal mezzo di contrasto e di valutare nel contempo le caratteristiche del liquido stesso. Il liquido cefalorachidiano è limpido e trasparente, lievemente viscoso; generalmente la presenza di sangue rappresenta una controindicazione alla mielografia, per cui tale eve-

nienza va valutata attentamente con il quadro sintomatologico ed i reperti radiografici per stabilire la reale necessità di proseguire l'esame. Se l'esame non riveste un carattere di reale urgenza è preferibile sia rinviato eventualmente al giorno successivo. I mezzi di contrasto comunemente usati per questo tipo di indagine sono composti iodati, non ionici, idrosolubili, quali lo Iopamidolo e lo Iohexolo, a concentrazioni variabili da 300 a 370 mg I/ml. La quantità necessaria varia da 0,3 a 0,45 cc di mezzo contrasto per Kg di peso dell'animale, a seconda del tratto di midollo che si vuole esaminare. Per lo studio del tratto cervico-toracico sono sufficienti 0,3 cc/kg mentre per lo studio del tratto lombare necessitano in genere quantità maggiori. L'introduzione del mezzo di contrasto, portato in precedenza a temperatura corporea, deve essere fatta lentamente, impiegando circa 2 minuti, per dare tempo al contrasto di defluire e miscelarsi al liquido cefalorachidiano e non causare brusche variazioni pressorie; inoltre l'introduzione lenta, unita alla direzione posteriore della bietta dell'ago, favorisce il flusso in direzione caudale, evitando che una grossa parte del contrasto defluisca verso i ventricoli cerebrali diminuendo la qualità dell'esame. Durante l'introduzione del mezzo di contrasto molta cura deve essere posta nel non variare la posizione dell'ago, eventualmente controllandone con una lieve aspirazione il corretto posizionamento.

Al termine dell'introduzione l'ago verrà delicatamente sfilato ed il paziente sarà posto con una lieve inclinazione caudale per favorire il deflusso del contrasto verso le regioni più caudali. Anche in questo momento è importante che il rachide sia disposto il più rettilineo possibile, per far sì che eventuali avvallamenti non presentino accumuli e, peggio, che curvature laterali quale quella spesso presente a livello toracico determinino scarso riempimento di contrasto e conducano a diagnosi errate. I primi radiogrammi possono essere ottenuti dopo pochi minuti. Eventuali arresti del mezzo di contrasto dovranno essere studiati ulteriormente dopo aver posto nuovamente il paziente in posizione inclinata ed aver atteso ancora qualche minuto.

Trattamento del trauma cranico

Sarà affrontato in questa sede solo il trattamento medico, essendo il trattamento chirurgico partico-

larmente delicato e complesso e destinato a chirurghi estremamente specializzati.

Il primo passo nella terapia del paziente traumatizzato deve essere rivolto ad un adeguato trattamento dello stato di shock, mediante l'impiego di soluzioni elettrolitiche bilanciate da somministrare per via endovenosa. La quantità da somministrare è variabile secondo il caso, e va successivamente ridotta fino ad un dosaggio di circa 60 ml/kg/die, per evitare l'iperidratazione che potrebbe aggravare un eventuale edema cerebrale. In associazione alla terapia idratante devono essere presi in considerazione i glucocorticoidi e la possibilità di attuare un'iperventilazione. L'impiego del mannitolo è da valutare attentamente; se vi è la certezza che il letto vascolare è integro il mannitolo svolge un'efficace azione diuretica con un'altrettanto efficace riduzione dell'edema; se però si è in presenza di emorragie epidurali o subdurali la riduzione dell'edema può determinare la riformazione di spazio libero con il riprendere di un'emorragia cui può seguire un aggravamento dei sintomi. Nel caso venga impiegato occorre ricordare che il mannitolo deve essere obbligatoriamente somministrato per via endovenosa lenta, ad una dose variabile da 1 a 2 gr/kg (10 - 20 cc/kg di soluzione al 10%), controllando anche il volume urinario.

In associazione al mannitolo, e possibilmente qualche minuto prima dell'inizio della sua somministrazione, risulta utile l'impiego di furosemide alla dose di 2-5 mg/kg, che può essere ripetuta ogni 6 ore per non più di 24 ore, monitorando attentamente il volume urinario e gli elettroliti sierici. I glucocorticoidi impiegati in genere nel trauma cranico sono rappresentati dal desametasone e dal metilprednisolone. Questi due farmaci si sono rivelati essere gli unici che, in qualche modo, possiedono una certa azione terapeutica e protettiva nei riguardi del S.N.C. La loro somministrazione va intrapresa nelle primissime fasi successive al trauma, a dosaggi che vanno da 2 a 4 mg/kg per il desametasone e da 10 a 15 mg/kg per il metilprednisolone, per via endovenosa. Tale somministrazione in genere è effettuata in 2 riprese: nella prima viene inoculata metà dose in bolo; la restante parte viene somministrata successivamente in dosi refratte nell'arco di pochi minuti. L'impiego di questi farmaci sarà poi protratto nel tempo, ogni 6-8 ore, a dosi più contenute (1 mg/kg per il desametasone e 5 mg/kg per il metilprednisolone) per almeno 24-48 ore.

È utile, specie nei pazienti più gravi, ricorrere anche ad iperventilazione, che può essere fatta con ossigeno umidificato e maschera nei pazienti coscienti e con tracheotubo o tracheostomia in quelli in più precarie condizioni. L'obiettivo è quello di mantenere la pO_2 a valori prossimi a 100 e, soprattutto, di non far salire la pCO_2 a valori superiori a 35 mm Hg. Il paziente traumatizzato deve essere comunque rivalutato frequentemente, all'incirca ogni 30-60 minuti, ripetendo un completo esame clinico e neurologico, per monitorare nel tempo l'evoluzione del quadro clinico.

In caso di fratture della teca cranica o di sospetto di emorragie in atto è opportuno prendere in considerazione un intervento chirurgico di rimozione dei frammenti ossei, di decompressione o di craniotomia pre realizzare un drenaggio dell'ematoma ed un'eventuale emostasi. Uno stato di coma protratto, nonostante le cure mediche o chirurgiche, oltre le 48 ore depone in genere per una prognosi infausta per emorragie gravi o malacia. Nel periodo di ospedalizzazione del paziente comunque si dovrà provvedere ad un'assistenza assidua, che consisterà nel cambiamento frequente del decubito, nel mantenimento di un'adeguata idratazione, nella nutrizione parenterale o per via faringostomica, in un'adeguata copertura antibiotica ed in una terapia anticonvulsivante, che in genere è raccomandabile protrarre per alcuni mesi dopo l'incidente, a base di fenobarbitale (1-5 mg/kg per os 2 volte al dì).

Trattamento del trauma spinale

Nelle sue linee fondamentali il trauma spinale richiede un trattamento simile a quello del trauma cranico. Di fronte ad un paziente con segni evidenti di frattura o lussazione si deve tentare il più precocemente possibile una riduzione e stabilizzazione dei segmenti vertebrali associate a laminectomia od emilaminectomia. In alcuni casi, di maggiore difficoltà interpretativa, questa pratica consentirà inoltre di giungere ad una diagnosi definitiva circa lo stato del midollo spinale. In assenza di segni radiologici evidenti, ma in presenza comunque di segni di un danno spinale, si deve intraprendere il più rapidamente possibile (entro 6 ore dal trauma) una terapia a base di metilprednisolone per via endovenosa alla dose di 30 mg/kg da somministrarsi come già descritto per il trauma cranico.

Dosi successive di 5 mg/kg di metilprednisolone devono essere somministrate, per via sottocutanea, ogni 6 ore per le 24 ore successive. Tale terapia è consigliabile anche qualora si dovesse procedere ad intervento chirurgico. Allo stato attuale delle ricerche pare che l'impiego di altri cortisonici non determini risultati soddisfacenti nel trattamento del trauma spinale, e che superate le 24 ore dal trauma l'effetto protettivo da essi svolto non sia più di così notevole importanza, con effetti collaterali negativi addirittura superiori ai vantaggi ottenibili.

La decisione se effettuare o meno una mielografia deve essere presa in considerazione caso per caso, seguendo alcuni principi generali che ne sconsigliano l'effettuazione in caso di lesioni evidenti radiologicamente, nell'immediato periodo post-traumatico, e la rendono indicata quando alla terapia medica intrapresa non seguono segni di ripresa funzionale nelle prime 24 ore. Occorre ricordare a tale proposito che il periodo ottimale per intraprendere con possibilità di successo il trattamento medico e, soprattutto, per quello chirurgico, è sito nelle prime 24 ore. Trascorso tale periodo le possibilità di recupero funzionale decrescono vertiginosamente per i danni collaterali che vengono a determinarsi e che sono stati descritti in precedenza. Di fronte ad un paziente con trauma spinale occorre ricordare però che anche se lo shock spinale nei nostri animali è di durata ed entità molto più limitata rispetto a quello esistente nella specie umana, sono necessari periodi di recupero funzionale a volte anche molto prolungati, che si possono protrarre fino a 4 - 6 settimane, durante le quali il paziente va assiduamente seguito e sottoposto a terapia di supporto, pulizia, variazione del decubito e, dopo 7 - 10 giorni dal trauma, fisioterapia.

Bibliografia

- BRASHMER T.H. - Il trauma nei piccoli animali. Edi-Ermes, Milano, 1987.
- BRAUND K.G. - Clinical Syndromes in Veterinary Neurology. 2nd ed. Mosby, 1994.
- DEWEY C.W., BUDSBERG S.C., OLIVER J.E. - Principi di trattamento del trauma cranico nel cane e nel gatto. Veterinaria, 7,4; 77-103, 1993.
- JEFFERY N.D. - Handbook of Small Animal Spinal Surgery. W.B. Saunders, 1995.
- SHORES A. - Il cervello in tilt. Scienza Vet. e Biologia Animale, 7, 5; 3-11, 1998.
- WHEELER S.J., SHARP N.J.H. - Small Animal Spinal Disorders; Diagnosis and Surgery. Mosby - Wolfe, 1994.

L'anestesia in emergenza nel gatto

G. Breggi

Ricercatore - Docente di Anestesiologia - Istituto di Patologia Speciale e Clinica Chirurgica Veterinaria - Facoltà di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Pisa.

Introduzione

Negli ultimi anni la sicurezza acquistata nei confronti dell'anestesia del gatto è aumentata grazie alla scoperta di nuovi e più specifici farmaci; comunque la componente più importante dell'anestesia rimane l'anestesista e questo è ancora più essenziale quando ci troviamo di fronte ad un'emergenza.

Infatti con pazienti traumatizzati, in stato di shock o con in atto patologie gravi, è fondamentale eseguire con minuziosa scrupolosità ed estrema sollecitudine i routinari esami diagnostici prima di sottoporre i soggetti a qualsiasi trattamento chirurgico, anche se talvolta, per la gravità del caso, siamo costretti ad escluderne qualcuno e affidarsi soltanto alla nostra intuizione per poter interpretare l'emergenza nel modo più consono.

Un'accurata valutazione preoperatoria del paziente risulterà però sempre essenziale per assicurare il successo dell'anestesia e dell'atto chirurgico, particolarmente nei soggetti ad alto rischio in corso di emergenza.

Sarà perciò molto importante la scelta del tipo dell'anestesia che sarà valutata in relazione allo stato del soggetto ed al tipo di emergenza da trattare, tenendo presente di evitare le premedicazioni troppo pesanti, il surdosaggio dei farmaci e di assicurare sempre una corretta ossigenazione.

Sarà inoltre molto importante seguire il paziente con terapia d'appoggio sia nel periodo preoperatorio che in quello operatorio e postoperatorio, impostando una corretta terapia fluidica in relazione al tipo di emergenza da trattare.

Passare a questo punto in rassegna alcuni tipi di emergenze sarà particolarmente esemplificativo per lo svolgimento dell'argomento in oggetto.

Trauma

È essenziale, quando ci troviamo di fronte ad un soggetto traumatizzato, saper distinguere tra le alterazioni "life-threatening" e quelle che seppur gravi non minacciano la vita del paziente. Naturalmente avranno massima priorità le prime che saranno appunto oggetto della nostra trattazione.

È necessario infatti non soffermarsi solamente sulla gravità apparente della lesione, ma ciascun paziente dovrebbe subire degli accertamenti rapidi sull'apparato respiratorio, cardiovascolare e sulla funzione del S.N.C. Questi accertamenti metteranno in evidenza i problemi imminenti e permetteranno di stabilizzare fisiologicamente il paziente prima dell'anestesia.

Sarebbe ideale, se non è richiesto un trattamento d'urgenza, come nel controllo di emorragie imponenti (interne o esterne) o nelle patologie della colonna, attendere almeno 12-24 h prima di intervenire.

La scelta degli agenti e della tecnica anestetica sono influenzate dalla natura e dall'estensione del trauma. Prima di intraprendere l'intervento dovrebbe essere approntata una terapia fluidica e somministrati degli analgesici. Gli oppioidi possono essere somministrati in tutti i casi di traumatismo poiché oltre a calmare il soggetto renderanno le terapie successive e l'assistenza più facili da eseguire; sono

da escludere solamente nei traumi cranici in quanto aumentano la pressione intracranica e possono aggravare il danno cerebrale. Gli oppiacei nonostante causino depressione respiratoria sono particolarmente indicati nel trauma toracico in quanto facilitano la respirazione che da superficiale e rapida viene ben presto sostituita da una respirazione più lenta e profonda, migliorano la funzionalità polmonare e aiutano a prevenire il collasso polmonare. Nei pazienti traumatizzati dovrebbe invece essere evitata una sedazione profonda perchè può causare depressione cardiorespiratoria. Tra i farmaci preanestetici è preferibile non utilizzare la xilazina in quanto può determinare profondi effetti depressanti a livello respiratorio e circolatorio.

Per l'induzione può essere usata la ketamina in quanto ha minimi effetti depressanti sull'apparato respiratorio ed ha effetti benefici cardiovascolari, va esclusa solamente nei gatti traumatizzati che presentano un danno renale o neurologico. Ancora si possono utilizzare gli oppioidi (oximorfone 0.2-0.6 mg/kg i.v. o fentanil 0.02 mg/kg i.v.) ma è essenziale pre-ossigenare il paziente per prevenire l'ipossia (Haskins 1987). Tra gli oppioidi si può utilizzare anche la buprenorfina (0.005-0.01 mg/kg i.m., i.v., s.c.) che a differenza degli altri determina minima depressione respiratoria ed ha una durata d'azione molto più lunga (8-12 h) (Flecknell 1987, Breggi 1992). La somministrazione del diazepam (0.2 mg/kg i.v.) immediatamente dopo l'oppioide migliorerà il miorilassamento. Naturalmente raggiunta la completa induzione il paziente dovrà essere intubato e mantenuto con ossigeno e anestetici volatili.

Secondo Clarke e Carson (1980) gli anestetici volatili sono relativamente sicuri per l'induzione dell'anestesia generale nei traumatizzati, mentre nei pazienti ipovolemici possono cambiare la situazione emodinamica. Tra gli agenti volatili, l'isofluorano ha il vantaggio di non sensibilizzare il cuore all'azione dell'adrenalina (Hickey e Eger 1986). Per il mantenimento dell'anestesia oltre agli agenti volatili appena accennati possono essere utilizzati, secondo Haskins (1987), gli oppioidi somministrandoli a dosaggi inferiori a quelli dell'induzione (oximorfone 0.1 mg/kg i.v. o fentanil 0.01 mg/kg i.v.) ogni 20 minuti o quando è richiesto, successivamente diazepam (0.2 mg/kg i.v.) o basse concentrazioni di un agente inalante per ottenere un buon miorilassamento.

In caso di shock, l'anestesia non deve essere indotta, salvo in situazioni di estrema emergenza, finchè l'animale non sia stato rianimato. È importante, in questa situazione, correggere l'acidosi metabolica con sodio bicarbonato e fornire una terapia fluidica aggressiva che rimpiazzhi almeno al 50% del deficit prima dell'anestesia. Sarebbe bene evitare tranquillanti fenotiazinici, mentre meritano di essere presi in considerazione tra i farmaci anestetici la ketamina e i narcotici associati ad una miscela di protossido d'azoto-ossigeno. È molto importante durante lo shock fornire anche un'adeguata ventilazione.

Se invece ci troviamo di fronte ad un paziente con pneumotorace è bene drenare la cavità pleurica tramite un'anestesia locale. Se il gatto è difficile da maneggiare è meglio anestetizzarlo e tenerlo sotto ossigeno per evitare che si aggravi lo stato di ipossia in cui si trova. Infatti l'ipossia è una condizione che determina stress ed induce agitazione. Se noi effettuiamo l'ossigenoterapia riusciamo a tranquillizzare ed a migliorare la situazione del gatto che presenta una lesione toracica. L'induzione dovrebbe essere effettuata con un anestetico per via i.v., evitando una sedazione troppo pesante che potrebbe deprimere troppo la ventilazione, e successivamente intubarlo e somministrare ossigeno al 100%.

Può essere richiesta la ventilazione intermittente a pressione positiva (IPPV) ma se il gatto può respirare spontaneamente è preferibile non utilizzarla perchè c'è meno pericolo di aggravare le condizioni del polmone originariamente già danneggiato. È molto importante anche il posizionamento del paziente che può essere critico quando abbiamo una ridotta funzionalità polmonare, quando invece la lesione polmonare è unilaterale, il polmone non funzionante dovrebbe essere posizionato superiormente per ottimizzare il rapporto ventilazione/perfusione (Fishman 1981).

Nel caso ci si trovi davanti ad un trauma ortopedico è bene sapere che nella maggior parte dei casi è preferibile eseguire degli accertamenti preoperatori per valutare le condizioni del soggetto. I problemi che si possono incontrare in questi pazienti includono perdita di sangue dalle fratture (particolarmente in quelle del femore) e iperfosfatemia in quelli che hanno avuto un danno esteso ai tessuti. Qualora non ci siano problemi cardiopolmonari l'anestesia può essere eseguita secondo i protocolli standard. Oggi c'è la tendenza ad utilizzare analgesici a lunga durata d'azione per avere una buona

analgesia anche nel periodo postoperatorio. Naturalmente tutti i pazienti traumatizzati dovrebbero essere monitorizzati dall'inizio dell'intervento sino a quando non si sono risvegliati. È importante mantenere la temperatura corporea normale: i fluidi i.v. dovrebbero essere scaldati e la perdita di calore dovrebbe essere minimizzata dall'uso di coperte o da borse d'acqua calda (Haskins 1981).

Ernia diaframmatica

L'ernia diaframmatica di origine traumatica è un danno relativamente comune nel gatto che offre una mortalità significativa in questa specie.

Quando si presenta questo tipo di emergenza è indispensabile, in presenza di sintomatologia respiratoria grave, eseguire immediatamente l'intervento in quanto il soggetto può andare incontro ad un collasso polmonare che diventa incompatibile con la vita (Garson 1980, Giry 1982, Sullivan 1990). Infatti il collasso polmonare porta ad una diminuzione della pressione parziale arteriosa di ossigeno (PaO₂).

I pazienti presentano quindi una grave dispnea con cianosi dovuta ad una restrizione volontaria dei movimenti respiratori a fine antalgico, all'assenza di vuoto pleurico e al difetto di espansione polmonare in seguito a compressione degli organi ectopici. Questa situazione porta come conseguenza ad una diminuzione di ossigenazione ed all'instaurarsi di uno shock irreversibile con in particolare una acidosi metabolica (Giry 1992).

In queste condizioni è necessario intervenire immediatamente per riportare gli organi ectopici in sede ed eseguire il più rapidamente possibile la riparazione del diaframma. Naturalmente l'anestesia per questo tipo di emergenza risulta difficoltosa in quanto il soggetto è ad alto rischio.

Il gatto dovrebbe essere maneggiato tranquillamente ma fermamente e tenuto in posizione eretta per tollerare meglio la preparazione preoperatoria.

Prima di eseguire qualsiasi trattamento anestesiológico sarebbe opportuno preossigenare i soggetti per almeno 5-10 minuti.

Per quanto riguarda la preanestesia si può utilizzare acepromazina alla dose di 0.1 mg/kg e atropina alla dose di 0.06 mg/kg i.m. (Garson 1980).

Giry (1992) invece sconsiglia l'acepromazina e la xilazina, la prima per il suo effetto depressivo

respiratorio e ipotensivo e la seconda per l'effetto bradicardizzante ed ipotensivo. Questo Autore utilizza diazepam 0.3 mg/kg i.v. in quanto oltre ad avere un effetto tranquillizzante non presenta gli effetti secondari indesiderabili sul sistema respiratorio e cardiovascolare e in casi di bradicardia associa atropina 0.05 mg/kg i.v.

Ancora Taylor (1994) preferisce un analgesico oppioide mentre sconsiglia gli alfa 2 agonisti che sono dei potenti sedativi.

Come induzione si possono utilizzare degli anestetici endovenosi ad azione rapida (ketamina 5mg/kg, tiopental 5-10 mg/kg), mentre altri Autori utilizzano medetomidinaketamina i.m. alle dosi di 80-120 mcg/kg di MDT e 3-5 mg/kg di Ketamina (Scrollavezza 1995).

Dopo che i soggetti sono stati intubati l'anestesia può essere mantenuta con la ventilazione intermittente a pressione positiva (IPPV), usando una minima concentrazione di alotano e ossigeno senza protossido d'azoto che presenta l'inconveniente di diffondersi e di accumularsi nel parenchima polmonare.

È preferibile che l'IPPV sia manuale in quanto permette lo spandimento progressivo e controllato dei lobi polmonari, inoltre permette ugualmente un perfetto aggiustamento del volume e della pressione alla taglia del paziente e una sincronizzazione della ventilazione con i movimenti del chirurgo.

Scrollavezza (1995) ha utilizzato, invece dell'IPPV, un ventilatore a getto ad alta frequenza in grado di garantire adeguati scambi gassosi, mantenendo un Vt che non determina espansione polmonare. I soggetti sono stati ventilati con ossigeno al 100%. Questo ventilatore determina una leggera vibrazione della superficie polmonare permettendo una migliore manualità chirurgica. L'unico svantaggio che presenta è che l'anestesia deve essere mantenuta con farmaci iniettabili che determinano maggiori effetti collaterali di un anestetico gassoso.

In questo tipo di lesione è molto importante anche il posizionamento del paziente, infatti non dovrebbe essere messo sul dorso fino a quando non si è raggiunto il pieno controllo delle vie aeree e si è instaurata la ventilazione, in quanto le parti ventrali del polmone saranno state compresse dai visceri addominali e mettendo il gatto sul dorso si può comprimere la parte dorsale del polmone che è normale.

Altro fattore da tenere presente è che si può andare

incontro ad un collasso cardiocircolatorio quando i visceri addominali vengono rimossi dal torace. Questo presumibilmente è dovuto a cambi meccanici improvvisi nella circolazione.

Prima di procedere alla riparazione dell'ernia deve essere verificata la buona espansione del parenchima polmonare e al bisogno può essere necessario procedere al suo spandimento.

L'iperinsufflazione dei polmoni necessaria all'ossigenazione corretta dell'animale deve essere ridotta al minimo indispensabile, poichè i rischi di lesioni e in particolare l'edema polmonare legato alla riespansione dei tessuti polmonari collabiti si aggravano con il tempo. Questa riespansione deve essere eseguita in maniera molto progressiva.

La ristabilizzazione del vuoto pleurico deve essere effettuata prima della chiusura dell'ernia poichè permette il ritorno più rapido a una ventilazione spontanea (Donald 1985, Giry 1992, Sullivan 1990). Per ottenere ciò si insufflano i polmoni dell'animale al massimo della capacità per permettere l'evacuazione dell'aria dal cavo pleurico, oppure si inserisce un drenaggio in torace prima della riparazione della rottura diaframmatica. L'aspirazione è applicata quando il torace è chiuso e si ripete durante il periodo postoperatorio. Il drenaggio del torace è di solito rimosso dopo alcune ore dall'intervento se non c'è ulteriore aria o fluidi da aspirare.

Nel periodo postoperatorio sarebbe bene somministrare un buon analgesico per migliorare la qualità del respiro e prevenire l'agitazione.

Gli elementi preponderanti del successo di questo intervento sono, più che la manualità chirurgica, il ricorso all'IPPV manuale e la sorveglianza postoperatoria prolungata.

Ostruzione uretrale del gatto

Quando ci troviamo di fronte a questa patologia sappiamo che normalmente si tratta di un'emergenza e quindi è indispensabile eseguire immediatamente l'intervento. Naturalmente sarebbe bene prima di sottoporre il paziente all'anestesia considerare alcuni fattori tra cui la durata dell'affezione e le condizioni fisiche del soggetto. È necessario perciò, quando è possibile, eseguire degli esami ematochimici (ematocrito, proteine totali, azotemia, creatinemia, elettroliti, equilibrio acido-basico).

Tra i fattori che dobbiamo prendere in considera-

zione l'iperpotassiemia è sicuramente l'anormalità più importante da associare all'ostruzione completa in quanto questo elettrolito può causare aritmie cardiache. Anestetizzare un gatto con iperpotassiemia può favorire l'aggravarsi della depressione cardiovascolare e determinare arresto cardiaco (Raffe e Caywood 1984); è quindi necessario prorogare l'anestesia fino a quando la concentrazione del potassio è meno di 6 mmol/l (Schaer 1975). Spesso ciò non è possibile perchè dobbiamo intervenire immediatamente e quindi per cercare di riportare nella norma il potassio possiamo somministrare per via i.v. del Ringer lattato.

Altro fattore da considerare è l'acidosi metabolica e come per l'iperpotassiemia dovrebbe essere corretta prima dell'introduzione dell'anestesia somministrando bicarbonato di sodio i.v.

Ancora possiamo riscontrare l'innalzamento dell'azotemia ed anche in questo caso è bene attendere, prima di eseguire l'anestesia, che questo valore sia riportato a meno di 50 mg/dl di sangue (Trucchi 1984).

Altro dato da tenere presente è un diverso grado di disidratazione clinicamente evidenziato da un aumento in concentrazione delle proteine totali e da perdita di peso (Lee et al. 1989). È necessario conseguenzialmente correggere il deficit dei fluidi corporei prima dell'induzione dell'anestesia poichè l'anestetico può indurre vasodilatazione periferica e depressione del miocardio accentuata da deficit dei fluidi preesistenti e può causare profonda ipotensione (Ilkiw 1982). La quantità dei fluidi dovrebbe essere dosata secondo le necessità individuali e basandosi sulle condizioni dell'idratazione e della produzione di urina.

Se risultasse impossibile, data l'emergenza, eseguire tutti questi esami e di conseguenza stabilizzare fisiologicamente il soggetto, la prima cosa da fare è quella di approntare una terapia fluidica con Ringer lattato per combattere l'iperpotassiemia, quindi si passerà all'esecuzione dell'anestesia. Per quanto riguarda gli anestetici da utilizzare in questi pazienti è necessario escludere, dove il flusso del sangue renale e la filtrazione glomerulare è già diminuita, quei farmaci che maggiormente vengono eliminati per via renale, tenendo conto che l'anestesia di per sé induce diminuzione dell'attività renale e vasocostrizione renale.

Nella premedicazione si possono utilizzare tranquillanti fenotiazinici come pure benzodiazepine

(Trucchi 1984); da escludere invece la xilazina a causa di effetti avversi sul ritmo cardiaco, frequenza e gittata (Kolata 1984).

Ilkiw (1994) sostiene che l'utilizzazione di un oppioide agonista (oximorfone 0.05 mg/kg s.c. o metadone 0.1 mg/kg s.c. o i.m.) può rendere più dolce l'induzione e permette di diminuire la dose dell'agente anestetico.

La ketamina può essere somministrata a basso dosaggio (1-3 mg/kg i.v.) in associazione con diazepam alla dose di 0.2 - 0.5 mg/kg i.v. ad effetto a gatti che presentano minime deficienze renali, però non tutti gli Autori sono d'accordo sull'utilizzazione di questo farmaco.

Generalmente, dato che la procedura chirurgica è eseguita rapidamente, non viene utilizzata l'anestesia gassosa. Qualora si ritenga necessaria tale metodica la scelta degli anestetici inalanti cade su basse concentrazioni di protossido d'azoto e sul fluotano, mentre è da escludere il metossifluorano perchè ha un metabolita nefrotossico che può accentuare il danno tubulare indotto da ostruzione uretrale prolungata (Koiata 1984).

Se è presente aritmia è preferibile l'isofluorano all'alotano. È bene monitorizzare il gatto per riconoscere le eventuali aritmie e misurare la produzione di urina utilizzando un catetere.

Perchè la funzionalità renale sia nella norma la quantità di urina prodotta dovrebbe essere di 1 ml/kg/h.

Se si sviluppa o persiste, malgrado la terapia fluidica adeguata, oliguria è necessario somministrare un diuretico (frusemide 0.1 mg/kg in 20' i.v.).

Anche in questi casi si deve evitare l'ipotermia avendo cura di coprire il paziente e la fluidoterapia dovrebbe essere effettuata anche nel periodo postoperatorio sino a quando non si è risolta l'azotemia.

Conclusioni

L'anestesia in emergenza, proprio per la sua complessità, riveste senza dubbio un argomento che non può essere esaurito in una sola trattazione, però con questa semplice disamina abbiamo voluto valutare ciò che è scaturito dalla bibliografia più recente, in relazione di quella che è stata la nostra esperienza nell'evoluzione delle metodologie impiegate nell'anestesia del gatto in corso di emergenza.

Bibliografia

- 1) BARSANTI J.A., FINCO D.R. - Management of post-renal uremia. *Vet. Clin. : N. Am.: Small Anim. Pract.* 14, 609, 616 (1984).
- 2) BREGHI G., DUANE R. - Le associazioni Propofol-Buprenorfina e Propofol-Medetomidina nell'anestesia endovenosa del gatto. *Atti S.I.S. VET XLVI* 2205-2209 (1982).
- 3) CLARKE K.W., HALL L.W. - A surgery of anesthesia in small animal practice: AVA/BSAVA report. *J. Ass. Vet. Anaesth.* 17, 4-10 (1990).
- 4) CLARKE R.S.J. e CARSON I.W. - In general anaesthesia, eds T.C. GRAY, J.F. NUNN e J.E. UTTING p: 1297. Boston: Butterworths e Co. (1980).
- 5) DONALD C.E., LEE R., SULLIVAN M. - Diaphragmatic rupture and biliary tract damage. *J. Small Anim. Pract.*, 26, 61-66 (1985).
- 6) FISHMAN A.P. - *New England Journal of Medicine* 304, 9, 537 (1981).
- 7) FLECKNELL P.A. - Analgesici-Farmacologia e metodi di somministrazione. *Bollettino AIVPA* 4, 241-244 (1987).
- 8) GARSON H.L., DODMAN N.H., BAKER G.J. - Diaphragmatic hernia. Analysis of fifty-six cases in dogs and cats. *J. Small Anim. Pract.* 21, 469-481 (1980).
- 9) GIRY M. - Chirurgie du diaphragme, hernies diaphragmatiques. *Sous presse pour l'Encyclopédie Médico-chirurgicale Vétérinaire, Editions techniques. Paris* (1992).
- 10) GIRY M., DUPRE G. - Traitement des hernies diaphragmatiques chez les carnivores domestiques: A propos de 30 cas. *Pratique médicale et chirurgicale de l'animal de compagnie.* 27, 5, 681-691 (1992).
- 11) HALL L.W., TAYLOR P.M. - *Anaesthesia of the cat.* Baillière Tindall London (1994).
- 12) HASKINS S.C. - *American Journal of Veterinary Research.* 42, 5, 856 (1981).
- 13) HASKINS S.C. - In *Principles and Practice of Veterinary Anesthesia*, ed. C. Short p: 455. Baltimore, New York. Williams e Wilkins (1987).
- 14) HICKEY R.F. e EGER E.I. - In *Anesthesia*, ed. R.D. Miller p. 651. New York: Churchill Livingstone (1986).
- 15) ILKIW J.E. - *Anaesthesia and renal failure.* Post-Graduate Committee in Veterinary Science Refresher Course for Veterinarians 61, 145-149 (1982).
- 16) KOLATA R.J. - Emergency treatment of urethral obstruction in male cats. *Mod. vet. pract.* 65, 517-521 (1984).
- 17) LEES G.E., ROGERS K.S. e WOLF A.M. - Diseases of the lower urinary tract. In *The Cat Diseases and Clinical Management.* Ed. R.G. Sherding, p. 1394-1415 Churchill Livingstone, New York (1989).
- 18) NORMAN W.M., DODMAN N.H., COURT M.H., SEELER D.C. - *Anaesthetic Management of the Traumatized Small Animal Patient.* *British Veterinary Journal* 145, 5, 410-425 (1989).
- 19) RAFFE M.R. e CAYWOOD D.D. - Use of anesthetic agents in cats with obstructive uropathy. *Vet. Clin. Nth. Am.: Small Anim. Pract.* 14, 691-702. (1984).
- 20) SCHAEER M. - The use of regular insulin in the treatment of hyperkalemia in cats with urethral obstruction. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 11, 106-109 (1975).
- 21) SCHAEER M. - Hyperkalemia in cats with urethral obstruction. *Electrocardiographic abnormalities and treatment.* *Vet. Clin. Nth. Am.: Small Anim. Pract.* 7, 407-414 (1977).
- 22) SCROLLAVEZZA P., ZANICHELLI S., BOTTI P. - Ventilazione a getto ad alta frequenza in corso di intervento di urgenza di ernia diaframmatica traumatica nel cane e nel gatto. II° congresso Nazionale SICV 187-191 (1995).
- 23) SULLIVAN M., REID J. - Management of 60 cases of diaphragmatic rupture. *J. Small Anim. Pract.* 31, 425-430 (1990).
- 24) TRUCCHI G. - Emergenze in corso di anestesia ed anestesia in corso di emergenza. Conferenze sugli stati di emergenza negli animali d'affezione. *Ordine dei Medici Veterinari di Torino.* 459-464 (1984).

Il management del paziente critico

D. T. Crowe Jr
DVM, diplomate ACVS, ACVELL
Veterinary Institute of Trauma, Emergency & Critical care
Milwaukee, Wisconsin

Introduzione

Le procedure salvavita possono essere divise da un punto di vista pratico in due gruppi: quelle scarsamente o per nulla invasive, alle quali difficilmente ci si riferisce come "chirurgiche", e quelle chirurgiche propriamente dette, dove sono coinvolti visceri o cavità corporee.

L'esperienza insegna che spesso le procedure di rianimazione del gatto coinvolgono tecniche sia invasive che non invasive.

In questo lavoro verranno riassunte tutte quelle tecniche di rianimazione che hanno dimostrato la loro efficacia.

1) Accesso nasale per la somministrazione di O₂, compresa la collocazione di sonde nasali, nasofaringee e nasotracheali.

Spesso si dimentica quanto sia effettivamente efficace la somministrazione di O₂ ad alta concentrazione nel trattamento di pazienti in stato di shock, insufficienza cardiaca, compromissione polmonare o in altre condizioni a rischio.

La somministrazione di O₂ attraverso queste vie è almeno tre volte più efficace della collocazione dell'animale in una gabbia a ossigeno. Questo ultimo metodo poi, non deve assolutamente essere usato in condizioni critiche e STAT, che richiedono la somministrazione rapida di O₂ ad alta concentrazione ed alto flusso (5 l/min), attraverso una cannula diretta verso il muso dell'animale o collocando lo stesso sotto una tenda ad ossigeno. Quando il gatto incomincia a sedarsi per l'effetto dell'ossigeno si estrae una zampa dalla copertura di plastica e si inserisce un catetere intravenoso. A questo punto si

può sedare il paziente per collocare un sondino nasale.

2) Somministrazione di O₂ attraverso catetere iv a piccolo calibro, o catetere transtracheale (cioè un tubo inserito nella trachea per via percutanea). La somministrazione di O₂ transtracheale è un sistema molto efficace, da preferire nei gatti con problemi di ostruzione parziale delle vie aeree superiori, come la paralisi della laringe. Ci vuole pratica per effettuare la procedura rapidamente, specialmente nel gatto giovane nel quale la trachea è più piccola.

3) Collocazione di sondini nasogastrici (NG), naso esofagei (NE) o nasoenterici con accesso diretto all'esofago, allo stomaco o al duodeno per la decompressione o la nutrizione enterale. Sono procedure molto utili specie nel gatto in condizioni critiche o nel gatto gravemente ferito che va incontro a rapido defedamento e a deplezione delle scorte proteiche. La decompressione poi, è tecnica di primaria applicazione nel trattamento della pancreatite, una patologia che viene diagnosticata sempre più spesso.

4) Il posizionamento di sonde da esofagostomia per la decompressione gastrica o per la somministrazione di formule dietetiche, è procedura di semplice applicazione nel gatto e dovrebbe essere frequentemente posta in atto nella pratica libero-professionale. È molto meno rischiosa della gastrostomia, ha bisogno di pochi minuti per essere effettuata e non richiede speciali attrezzature o sonde.

5) L'intubazione delle vie aeree dell'animale incosciente o non risvegliabile senza assistenza o sollevamento della testa, aiuta a preservare il flusso cerebrale e a prevenire la aspirazione delle vie aeree.

La manualità richiesta in questo tipo di operazione è la stessa necessaria per sostituire tubi endotracheali durante interventi chirurgici col paziente in decubito dorsale.

6) La tracheotomia o tracheostomia d'emergenza in rianimazione o la tracheotomia a paziente sveglio per superare una ostruzione delle vie aeree, una rottura o per ottenere un accesso per la ventilazione o l'aspirazione, sono tecniche ben tollerate dal gatto, così come è ben tollerato il sondino in sede, e si sono rivelate salvavita in molti casi.

7) Parasternotomia per l'accesso bilaterale alla cavità toracica: la tecnica determina maggiore esposizione del cuore, dei grandi vasi, dei polmoni e della trachea rispetto a una toracotomia laterale. Concepita come estensione dell'approccio cervicale alla trachea si è dimostrata tecnica salvavita nella rottura della trachea stessa.

8) Aspirazione della cavità pleurica per scopi diagnostici o per la decompressione di un pneumotorace. L'uso di una goccia di soluzione salina sulla punta dell'ago o del catetere, come marcatore del passaggio in pleura, all'ingresso o in uscita, si è dimostrato utile nel rendere la tecnica più sicura.

9) Collocazione di sonde polmonari per drenaggio di aria o di fluidi di varia natura o ancora per l'instillazione e il recupero di fluidi di irrigazione (lavaggio toracico o dialisi). Questa tecnica è spesso facilitata dall'uso di un blando tranquillante e di farmaci oppiacei o simil-oppiacei.

In alcuni casi, specie se il gatto è molto agitato, può essere necessaria una anestesia generale. L'uso addizionale di un blocco locale nello spazio intercostale e nella pleura è altresì raccomandato in tutti i casi perchè dà analgesia.

10) Accesso vascolare attraverso procedure facilitanti, mini tagli, tagli, cannule intraossee e collocazione di cateteri centrali utilizzando cateteri da 16g come introduttori e sonde da 3,5 Ch in cloruro di polivinile o set del commercio per l'eccesso iv (Cook Veterinary division).

11) Valutazione del sanguinamento intraddominale e di altre gravi patologie intraddominali tramite lavaggio peritoneale (DPL) o irrigazione peritoneale (DPI), quest'ultimo essendo particolarmente utile nel gatto.

12) Controllo di emorragie addominali, o almeno rallentamento delle stesse, grazie alla somma di pressioni interne e esterne, ottenuta mediante l'infusione di liquidi nella misura di 22 ml/kg di peso,

e applicazione di una blanda compressione esterna. Questa è ottenuta mediante tubi di gomma, indumenti elastici antishock o con l'applicazione di un manicotto per la misurazione della pressione sanguigna di sufficiente larghezza.

13) Controllo chirurgico dell'emorragia dalla cavità addominale. L'accesso in addome deve essere rapido e la compressione dell'aorta deve essere applicata mentre l'addome viene riempito con garze sterili 4x4. Le garze saranno poi rimosse quadrante per quadrante e l'area della emorragia sarà definitivamente controllata con legature, suture o elementi rimuovibili come stent collocati su vasi danneggiati dal trauma perforante.

14) Collocazione di sonde da nutrizione enterale via digiunostomia per la nutrizione precoce post laparotomia d'emergenza o laparatomia esploratoria che riveli pancreatite, necrosi o ascesso pancreatico, che può richiedere pulitura, irrigazione o drenaggio.

15) Uretrostomia perineale per saltare una uretra bloccata quando non è possibile la cateterizzazione della stessa. Questa procedura è indicata anche quando il trauma uretrale si manifesta come conseguenza di ripetuti tentativi di sblocco dell'uretra che esitano in un ulteriore restringimento della stessa. È una delle tecniche che ho utilizzato più spesso nei gatti e che è risultata capace di dare guarigioni secondarie complete, garantendo altresì una accettabile qualità di vita senza i rischi di ulteriori ostruzioni che potrebbero mettere a rischio la sopravvivenza.

Esistono poi diverse altre tecniche chirurgiche d'emergenza che potrebbero risultare necessarie in casi particolari di rischio per la vita dei pazienti giunti alla nostra osservazione, ma a causa del poco spazio a disposizione ne discuteremo solo alcune.

Collocazione di un catetere nasale

Sonde da intubazione nasale che si fermino nel meato nasale ventrale sono usate per la somministrazione di O₂. La sonda può poi proseguire fino allo stomaco (sondino naso gastrico) e oltre, fino al duodeno o al digiuno, condotto dall'attività peristaltica o guidato dalla mano del chirurgo. Allo scopo di somministrare liquidi o nutrienti oppure di rimuovere aria o fluidi qui accumulati. Queste sonde di solito sono prima collocate sul passaggio

nasale, poi vengono fatte avanzare fino allo stomaco e oltre. Il tipo di sondino scelto dipende dall'uso cui è destinato. La collocazione di entrambe le sonde (nasali o gastro-duodeno-digiunali) è abbastanza semplice: quella nasale per la somministrazione di O₂ è sicuramente la più maneggevole.

Dopo l'inserimento, tutti i tipi di intubazione sono generalmente ben tollerati, anche da soggetti nervosi. Solo raramente si rende necessario un collare elisabetiano per evitare che il gatto si sfilì il tubo. Una blanda sedazione e analgesia è raccomandata in molti casi per facilitare la collocazione delle sonde.

Nei gatti in generale è preferibile ricorrere alla sedazione che lottare con l'animale aggiungendo stress a stress. Si consiglia l'uso di piccole dosi di diazepam e di ossimorfone, o di ketamina e acepromazina. L'ipertensione e la depressione respiratoria non dovrebbero costituire problema.

La somministrazione di O₂ per via nasale si è recentemente dimostrata molto efficace nel garantire inalazione di O₂ a dosi sufficientemente elevate (fino al 85-95%). La tecnica è stata usata con successo in più di mille pazienti allo Small Animal Teaching Hospital dell'Università della Georgia ed all'Animal Emergency Center di Milwaukee, negli ultimi 5 anni.

Tecnica

La testa dell'animale sarà gentilmente sollevata e stirata verso l'alto, mentre si somministreranno da 0.5 ad 1 ml di lidocaina al 2% nei cani, o 5 gocce di proparacaina allo 0.5% in soluzione oftalmica, nelle narici del gatto.

La narice destra è preferita dagli operatori destri, mentre la sinistra dai mancini. La soluzione di anestetico locale viene poi fatta colare nel naso. A questo punto la procedura si ripete dopo 10-20 secondi. Dopo qualche istante necessario per la desensibilizzazione, si lubrifica la superficie esterna della punta del catetere scelto con comune lubrificante solubile in acqua. Una piccola dose di sedativo (ketamina 0,1 mg/kg e acepromazina 0,02 mg/kg) può essere somministrata in casi particolari per facilitare la collocazione del catetere. Nel caso ci siano problemi cardiaci l'ossimorfone o il butorfenolo sostituiranno la ketamina ed il diazepam l'acepromazina. Questi farmaci sono in particolare indicati in gatti che rifiutano la collocazione del catetere.

Si utilizzerà un tubo di gomma, di cloruro di polivinile o di poliuretano del diametro da 3,5 a 6 Ch. Molti sono reperibili sul mercato come sondini per la nutrizione neonatale o pediatrica e costano poche lire. Alcuni fori di piccolo diametro devono essere praticati, se assenti, sul tipo del tubo prima della lubrificazione. I fori laterali aiutano la più rapida diffusione del flusso di O₂, durante il passaggio dal naso.

Il tubo prescelto verrà poi remisurato lungo il muso del paziente affinché il tipo del sondino, una volta sistemato, si estenda dalla cavità nasale fino al livello del primo o secondo premolare. È importante non superare il terzo premolare. Dopo la premisurazione il sondino è introdotto nella narice mentre la testa dell'animale è saldamente bloccata. La punta è spinta in direzione dorsomediale per circa 0,5-1 cm. Se l'animale reagisce con violenza a questa manovra si somministrerà una leggera dose di butorfenolo (0,2-0,4 mg/kg ev). Una piccola dose di acetilpromazina o diazepam può essere aggiunta nel caso in cui l'animale richieda ulteriore sedazione.

Questo protocollo è stato utilizzato senza alcun problema ed ha sempre consentito una migliore gestione del paziente.

A questo punto l'operatore dovrà spingere verso l'alto il naso del gatto per aiutare la collocazione del catetere nel meato ventrale. La punta è spinta in direzione ventromediale per una lunghezza pari a quella precedentemente misurata. Molti animali reagiscono all'iniziale passaggio del tubo starnutendo e muovendo la testa, ma rimangono per lo più tranquilli quando il transito del tubo è terminato. L'estremità del catetere è fissata alla cute con filo da sutura del 3-0 o 2-0.

Il tratto più critico che necessita di essere fissato è il primo mezzo cm dopo l'uscita del catetere dalla narice. Si applicano diversi punti di sutura per bloccare il tubo. Ogni punto è collocato sulla cute con un passaggio veloce senza tonsura, preparazione antisettica o anestesia locale. Dopo aver collocato un punto di sutura semplice aperto, le terminazioni si stringono intorno al tubo e vengono nuovamente legate.

Un altro sistema di fissaggio è l'uso di colla cianoacrilica: si applica su pezzetti di nastro adesivo al tubo e quindi ai ciuffi di peli sul naso e lungo il muso.

L'apparecchiatura per l'erogazione di ossigeno o un set per la terapia parenterale viene collegata con l'estremità terminale del tubo, mentre quella pros-

simale è connessa con la sorgente dell'O₂, mediante un regolatore di flusso standard. Se sono previste più di 24 ore di somministrazione di O₂ si raccomanda di una camera di umidificazione riscaldata. Alternativamente si può ottenere un umidificatore artigianale per infusione di fluidi ev, con una bottiglia con apertura sigillata.

La sorgente di O₂ è attaccata all'apertura della bottiglia e l'ossigeno è soffiato attraverso acqua tiepida. Un tubo addizionale è utilizzato se necessario per collegare il paziente e la unità umidificante per permettere all'animale di muoversi liberamente senza paura di disconnessioni del tubo. È importante evitare che la camera di umidificazione piena di acqua diventi sovrassatura.

Ciò provocherebbe un rapido passaggio dell'acqua nel naso del paziente.

Il flusso dell'ossigeno è generalmente regolato ad un livello che garantisce circa il 40% dell'ossigeno inspirato.

Ricerche condotte presso il nostro centro hanno dimostrato che un flusso pari a 50 ml/min/kg di peso corporeo garantisce circa il 40/60 % dell'apporto totale necessario. In situazioni critiche come lo shock, l'insufficienza cardiocircolatoria o le ferite al polmone che richiedono somministrazione massiccia di O₂ si è visto che un flusso di 100 ml/min/kg di peso corporeo garantisce circa l'80% della quantità richiesta.

Dopo l'inizio dell'ossigenazione il paziente dovrebbe essere tenuto sotto attenta osservazione per determinare i miglioramenti del quadro clinico o i rari effetti collaterali, descritti nella sezione relativa alle complicanze.

L'esatta quantità di O₂ richiesta è determinata dall'emogasanalisi arteriosa e dalla pulse oximetry. La pressione parziale di O₂ nel sangue considerata accettabile è di circa 60-65 mmHg nel sangue arterioso e 40-45 mmHg in quello venoso.

La saturazione di O₂ periferico dovrebbe essere almeno del 94%, se c'è ipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 55$) bisogna prendere in considerazione la ventilazione meccanica piuttosto della semplice somministrazione di O₂. Provvedere a garantire un adeguato volume di scambio sta prendendo piede per prevenire l'ipercapnia: il flusso di O₂ può essere aumentato per garantire la maggior concentrazione di O₂ nell'aria inspirata. Ciò si renderà necessario in assenza di miglioramenti clinici nel caso in cui la PaO_2 arteriosa rimanga sotto i 65 mmHg.

Complicazioni

Le complicazioni durante la somministrazione di O₂ per via nasale sono rare. Se il sondino è collocato in modo che la sua estremità arrivi alla faringe, allora si può verificare una grave distensione gastrica.

La stessa complicazione può verificarsi per flussi di O₂ molto elevati e comunque superiori a 200 ml/min/kg di peso corporeo. Si può osservare bradicardia, probabilmente mediata da stimoli vagali, specie se l'estremità del sondino è prossima alla faringe.

L'ossigeno è freddo e asciutto anche se scaldato e umidificato. Perciò specie nel caso di somministrazione prolungata, maggiore di 3-5 giorni, possono manifestarsi rinite e sinusite. Si tratta in genere di complicazioni di scarsa entità che si manifestano con persistente rinorrea, che comunque scompare qualche giorno dopo la rimozione del catetere.

Se la somministrazione nasale è praticata in pazienti con fratture delle ossa del naso si può verificare un enfisema sottocutaneo. Se poi sono in atto emorragie nasali la somministrazione di ossigeno per via nasale può dare origine a bolle ematiche o schiuma con interferenze nel flusso aereo.

La dislocazione del tubo è una complicazione rara se questo è stato introdotto nel naso per una lunghezza sufficiente e se è stato fissato correttamente. Uno starnuto protratto associato a irritazione è raro ed in questo caso si dovranno effettuare ripetute istillazioni di anestetico locale, si può inoltre ricorrere ad un collare o ad una blanda sedazione endovenosa (ossimorfone 0,02 mg/kg e diazepam 0,1 mg/kg).

Una blanda epistassi secondaria a dislocazione della sonda nei turbinati mascellari o etmoidale può verificarsi, ma è una complicanza rara e di solito non determina sospensione del trattamento o rimozione del sondino.

Controindicazioni

Qui di seguito sono elencate le controindicazioni alla somministrazione di ossigeno per via nasale: la severa schiuma tracheo bronchiale o l'accumulo di fluidi come si osserva nell'edema polmonare fulminante, l'epistassi massiccia, la secrezione nasale mucopurulenta, il sospetto di frattura del mascellare o della volta cranica a seguito di traumi cranici, ventilazione inefficace che richiede primariamente altre terapie (intubazione e ventilazione a pressione positiva).

Catetere nasofaringeo bilaterale

Questa via di supplementazione è usata per garantire alte concentrazioni di O₂ e un modesto livello di pressione positiva a carico delle vie respiratorie (CPAP). Questa tecnica comporta la collocazione di due cateteri nasali con la punta di ciascuna dei due collocata sulla porzione caudale della faringe. Quando il paziente inala, l'ossigeno letteralmente fluisce in grande quantità verso i polmoni. Quando il paziente espira, lo fa contro la pressione creata dal flusso di ossigeno proveniente dalla laringe stessa: l'effetto complessivo è un innalzamento della capacità funzionale residua dei polmoni del soggetto. Per inciso, lo stesso meccanismo può essere utilizzato nel trattamento dell'edema polmonare con lo scopo di facilitarne il riassorbimento.

Catetere naso-tracheale

Un altro sistema per produrre CPAP e per garantire un più efficace apporto di ossigeno a pazienti che hanno difficoltà respiratorie dovute a paralisi della laringe o al collassamento della trachea cervicale, è la collocazione di un catetere naso-tracheale. Il catetere nasale spesso cade nella laringe e nella trachea degli animali svegli se la testa è sollevata ed estesa mentre si fa avanzare il catetere. Un tubo per la nutrizione enterale del diametro di 3,5-6 Ch è in generale preferibile perchè è lungo abbastanza da raggiungere la biforcazione tracheale del soggetto.

Tecnica

Per prima cosa si instillerà proparacaina nel naso. In questo caso il naso sarà sollevato per permettere all'anestetico locale di venire a contatto e desensibilizzare la porzione di laringe più ampia possibile. La sonda è collocata alla cieca nella trachea attraverso la laringe previa iperestensione del capo e del collo. Se il soggetto tossisce si instillerà attraverso il tubo, la cui estremità in questo momento è collocata nella porzione mediodistale della faringe stessa, un altro terzo di ml di anestetico locale. Quindi, dopo che la faringe risulterà anestetizzata, si farà avanzare il tubo mentre il soggetto inala. Il tubo viene fermato a livello dell'ingresso del polmone. Perchè ciò avvenga, occorre che la lunghezza della sonda venga predeterminata attraverso una misura presa dal naso del soggetto fino al quinto spazio

intercostale.

Per valutare se il tubo è in laringe si aspira con una siringa da 60 ml: in caso affermativo, l'aria dovrebbe essere aspirata facilmente. Se siamo nell'esofago, l'aria non potrà essere aspirata continuamente. La sonda verrà assicurata al naso come già descritto per i sondini da naso da ossigeno. Una estensione per endovena può quindi essere attaccata alla sonda, così come un tubo per O₂ che verrà bloccato con un pezzo di nastro avvolto intorno al collo ed al tubo stesso. Una radiografia polmonare in proiezione laterale può essere utile per verificare la corretta collocazione della sonda ed eventuali aggiustamenti. L'ossigeno si somministra normalmente alla dose di 100 ml/kg/min. Ciò garantisce una concentrazione percentuale di O₂ nell'aria inspirata (FiO₂) pari circa al 100% nella maggior parte dei casi. Una dose pari a 50 ml/kg/min garantisce una concentrazione pari al 50%. L'umidificazione dell'ossigeno è ottenuta con acqua sterilizzata o soluzione salina aggiunta all'ossigeno grazie ad una siringa ipodermica direttamente infilata nel lume della sonda e con un set di somministrazione agganciato all'ago alla estremità distale e con un appropriata sacca per liquidi (acqua o soluzione salina) all'estremità prossimale. L'umidificazione è garantita dalla somministrazione di liquidi goccia a goccia nel lume della sonda grazie all'aiuto di una pompa da infusione o di una borsa a pressione e di un misuratore di flusso a quadrante. La dose iniziale è generalmente di 0,5/ml/kg/h con i necessari successivi aggiustamenti per garantire una umidificazione non eccessiva della sonda.

Se dopo alcuni tentativi il catetere non passa attraverso la laringe l'animale necessita anestetizzazione con un anestetico a breve azione somministrato ev, mentre il catetere viene collocato a vista mediante laringoscopia e con uno strumento che aiuti a spingere il catetere attraverso la laringe fino alla trachea attraverso la rima della glottide. L'erogazione di ossigeno inizierà appena il catetere è posizionato e assicurato come precedentemente descritto. Va sottolineata l'importanza dell'ossigeno, secco per sua natura, per prevenire la disidratazione della mucosa e il conseguente malfunzionamento dell'apparato mucociliare che può esitare nell'incapacità a rimuovere le secrezioni con conseguente polmonite. La somministrazione di soluzione salina può anch'essa contribuire a evitare la perdita delle capacità secretive, così grave nei casi di polmonite. La tollerabilità

da parte del paziente è in genere buona con rari casi di tosse. Nei soggetti non tolleranti il catetere, si renderà necessaria una blanda sedazione o un collare.

Collocazione di un catetere transtracheale

La somministrazione di O₂ può essere effettuata anche attraverso un catetere transtracheale (TTC) collocando in trachea un catetere lungo del tipo usato per il cateterismo endovenoso, dopo aver instillato poche gocce di anestetico locale.

Il TTC può essere collocato anche usando un catetere ev 16 g 1-2 come guida, inserendo poi una sonda per la nutrizione pediatrica in polivinilcloride del diametro di 3,5 Ch fino a livello della biforcazione per i cateteri nasali.

Il TTC viene poi bloccato sulla cute e sulla fascia cervicale con una sutura e applicazione di una protezione.

Si somministra quindi l'ossigeno attraverso il catetere, inizialmente al flusso sufficiente a garantire il 40% della concentrazione di O₂ richiesta. Esattamente come per i cateteri nasotracheali è meglio umidificare l'ossigeno per prevenire l'essiccamento della mucosa. Bisogna inoltre prestare particolare attenzione alle dislocazioni del catetere che potrebbero provocare severi enfisemi sottocutanei.

La somministrazione di ossigeno per via transtracheale è preferibile a quella per via nasale ogni volta che ci si trova di fronte a epistassi o a ferite alla testa.

Può essere inoltre utilizzata per guadagnare tempo e per alleviare le difficoltà di respirazione nel caso di pazienti con ostruzioni totali o parziali della laringe o della trachea alta. Può inoltre essere utile con una piccola modifica nell'espulsione di corpi estranei che ostruiscano le vie aeree. La modifica consiste semplicemente nell'uso di un catetere da 3-5" introdotto attraverso la cute dopo avere effettuato una piccola incisione con un ago da 20 g, e fatto avanzare nella trachea.

La verifica che il lume della trachea è stato correttamente incannulato si ottiene aspirando col catetere. Una volta effettuata la manovra il tubo verrà fissato col suo capo esterno alla cute, mediante nastro adesivo.

L'ossigeno introdotto in trachea via catetere aumenta la quantità di gas contenuta nelle vie respiratorie profonde, che verrà messa sotto pres-

sione comprimendo l'addome e la cassa toracica. L'ossigeno insufflato garantisce inoltre un maggior intervallo di sicurezza riducendo la severa ipossia che può seguire rapidamente all'ostruzione delle vie aeree.

Collocazione di sonde nasoesofagee, nasogastriche e nasoenteriche

La decompressione di uno stomaco, dell'esofago o di un tratto intestinale dilatato è indicazione alla collocazione di una sonda nasoesofagea (NE), nasogastrica (NG) o nasoenterica a lume semplice o doppio (sump). La decompressione dei visceri è importante dal punto di vista della ventilazione poichè una minor pressione addominale consente una maggior escursione del diaframma.

Da un punto di vista clinico la decompressione gastrica si è dimostrata molto utile nella gestione dei casi di dilatazione del viscere secondaria ad aerofagia, soprattutto in gatti con difficoltà respiratorie. Poichè i gatti respirano primariamente con movimento del diaframma, la riduzione dell'escursione diaframmatica stessa provocata da uno stomaco iperdisteso determina difficoltà respiratorie, innescando un circolo vizioso. La collocazione di una sonda da nutrizione enterale da 3,5-6 Ch e l'aspirazione di aria e fluidi contenuti nello stomaco iperdisteso si è dimostrata procedura salvavita in alcuni casi. La collocazione di una sonda nasogastrica e la successiva aspirazione è indicata anche in gatti con pancreatite sospetta o confermata poichè la distensione dello stomaco può stimolare la secrezione pancreatica. Dopo la collocazione della sonda, l'aspirazione dovrebbe essere periodica, meglio se a intervalli di 1-2 ore. La sonda è lasciata in sede fino al ritorno dei normali rumori intestinali e comunque fino a che il paziente non si dimostra fuori pericolo, il che significa nella maggior parte dei casi diversi giorni. La nutrizione microenterale è garantita nei periodi di tempo compreso fra due aspirazioni successive per proteggere la mucosa gastrica. Normalmente una soluzione di elettroliti e glucosio viene somministrata attraverso lo stesso sondino nasogastrico alla dose di 0,1 ml/kg/h o di 0,3 ml/kg ogni 3-4 ore.

Le sonde NE o NG sono utili anche nella somministrazione di acqua, elettroliti e soluzioni nutritive in soggetti in cui il tratto gastroenterico funziona ma

l'anoressia e la disidratazione sono un problema clinico importante. Poichè la disidratazione e la malnutrizione proteica ed energetica sono molto frequenti nei soggetti gravemente malati o feriti, l'utilizzazione di sonde NE o NG per la reidratazione ed il supporto nutrizionale, rappresenta spesso un provvedimento chiave per una soluzione positiva di questi quadri. La nutrizione si effettua mediante diete liquide, utilizzando preferibilmente quelle formulate per gatti (Clinicare Feline). Uno o due ml/kg somministrati ogni ora a un livello di infusione costante sono l'ideale per pazienti gravemente malati o feriti, mentre nei casi meno gravi l'idratazione e la nutrizione possono essere garantite somministrando lentamente per siringa fino a 6 mg/kg di soluzione ogni 3-4 ore.

Le controindicazioni alla somministrazione per via enterale di fluidi e di nutrienti includono il vomito persistente e lo stupor o il coma.

Tecnica

Le tecniche per la collocazione di sonde NE o NG per la nutrizione o per la decompressione sono le stesse. Le sonde in poliuretano sono le più flessibili e le più resistenti all'acidità gastrica. Un supporto in nylon accompagna le sonde in poliuretano per garantire la rigidità necessaria all'inserimento. Per i sottili cateteri in cloruro di polivinile da 5-8 Ch, un mandrino flessibile per angiografia garantisce la necessaria rigidità. Uno o due ml di olio minerale iniettati nel lume del catetere facilitano l'inserzione e la rimozione del mandrino dal lume. Le sonde in polivinilcloride di maggior diametro non necessitano di mandrino poichè sono abbastanza rigide da superare faringe ed esofago senza piegarsi.

Dopo la scelta della sonda e la collocazione del mandrino, si determina la lunghezza della sonda necessaria per raggiungere l'esofago toracico distale (sonde NE) o lo stomaco (sonde NG), tramite misurazione lungo il collo e il torace dalla punta del naso fino all' VIII-IX costola per le sonde NE, e fino alla XIII costola per le sonde NG. Per le sonde naso-enteriche si aggiungerà la lunghezza necessaria per garantire alla estremità prossimale della sonda di raggiungere la zona dell'intestino scelta.

Dopo una misurazione accurata, la punta lubrificata della sonda è introdotta nella narice dopo aver instillato alcune gocce di anestetico locale. La punta del naso viene spinta in su ed il tubo è infila-

to nel naso e diretto ventralmente. L'inserzione del tubo è poi continuata attraverso il meato ventrale ed il turbinato mascellare. In alcuni animali si può incontrare resistenza a livello del turbinato mascellare a causa di un restringimento del meato ventrale in direzione dorsoventrale.

Se il tubo non riesce a superare il livello dell'occhio nel gatto, si suppone che si sia collocato nel meato dorsale e che la punta abbia incontrato il turbinato etmoidale.

In questo caso la sonda deve essere ritirata e ricollocata. Dopo che la punta supera il turbinato mascellare la resistenza all'avanzamento della sonda nel meato ventrale si riduce e la sonda stessa può superare il nasofaringe e l'istmo faringeo. A questo punto è importante tenere la testa del paziente in posizione neutra, rilassata sul collo, per facilitare il passaggio del tubo nell'esofago. Se il capo è iperesteso la sonda può penetrare in laringe o in trachea. Mentre l'avanzamento del tubo procede si può notare come il paziente deglutisca alcune volte.

La punta del catetere verrà a questo punto introdotta nell'esofago toracico caudale (Sonda NE) o nella porzione prossimale dello stomaco (sonda NG). A questo punto si sfila il mandrino lubrificato e si insuffla aria auscultando in corrispondenza della parete sinistra del torace e della fossa paralombare sinistra. Se l'aria passa si udranno gorgoglii che dimostrano la presenza della sonda rispettivamente nell'esofago distale o nello stomaco.

Se sussistono dubbi sulla collocazione della punta della sonda sarà necessaria una radiografia, che è indispensabile ogni volta che il proprietario può affrontare la spesa.

Se la sonda deve essere collocata nel duodeno o nel digiuno saranno necessarie tecniche e materiali particolari.

In teoria la sonda può essere guidata dalla stessa peristalsi fino al duodeno, ma questo, almeno nella mia esperienza personale, si è rivelato piuttosto difficile da ottenere. Le sonde nasoenteriche si sono dimostrate in grado di essere collocate al meglio durante la chirurgia addominale mentre il chirurgo può guidare direttamente la punta attraverso stomaco e intestino, fino alla porzione di intestino prescelta per la collocazione. Sonde speciali appesantite all'estremità con tungsteno possono essere mantenute in sede nel digiuno più facilmente. Nella mia esperienza queste sonde speciali si sono

dimostrate di grande aiuto nel permettere una più facile guida da parte del chirurgo attraverso lo stomaco e le anse intestinali poichè la punta può essere più facilmente palpata attraverso la parete dei visceri. Il passaggio della sonda nel piccolo intestino attraverso la azione della sola peristalsi si è dimostrato problematico particolarmente nei soggetti abbattuti con gastroparesi anche parziale in atto.

Una volta che si sia soddisfatti della collocazione della sonda nell'esofago distale o nello stomaco la sonda stessa verrà assicurata in sede con alcuni punti di sutura o con cianoacrilato come già indicato per per i sondini nasali da ossigeno.

Se la sonda presenta tendenza a sfilarsi, si possono usare 12 cm di filo di rame (filo del telefono da 18 gauge) per supportare la curvatura del tubo all'uscita dal naso. La restante porzione delle sonde NE o NG o delle loro eventuali estensioni (set di estensione per la terapia endovenosa) viene poi assicurata alla testa del gatto o a lato del muso.

Un collare elisabettiano può essere usato se necessario. L'estremità esterna della sonda verrà quindi chiusa fino al momento dell'uso per prevenire l'ingestione di aria, a seguito dei movimenti diaframmatici.

Ho mantenuto gatti in condizioni di nutrizione enterale con dieta liquida per periodi variabili da alcuni giorni a alcune settimane. Comunque nella maggior parte dei casi le sonde nasali sono usate solo per pochi giorni per garantire una adeguata nutrizione quando il gatto è molto defedato.

Quindi, dopo alcuni giorni di nutrizione enterale effettuata per questa via, si collocherà una sonda in esofagostomia e si proseguirà con la nutrizione enterale usando boli di cibo per gatti certamente più fisiologico e meno costoso.

Posizionamento di un tubo da esofagostomia

Contrariamente alle vecchie convinzioni, le aperture fatte a livello dell'esofago cervicale non portano a stenosi.

Abbiamo provato che ponendo un tubo flessibile (10-20 Fr) dentro l'esofago di un gatto (e cane) e lasciandolo in situ per più mesi, questo è stato ben tollerato e non c'è stato alcun pericolo di formazione di stenosi.

Ho piazzato il tubo personalmente in oltre 300 pazienti per la nutrizione. Inoltre è stato posto in

altri casi per decomprimere e mantenere una continua decompressione dell'esofago, stomaco e parte prossimale dell'intestino.

Tuttavia l'indicazione principale per l'uso dei tubi esofagei è quella di fornire un mezzo che procuri il minor disturbo nella somministrazione di cibo e acqua a gatti che non vogliono o non possono mangiare. È comunemente usato in gatti con lipidosi epatica per fornire il nutrimento fino a quando si cibano bene da soli. Inoltre il tubo può essere usato per supplementare l'alimentazione in quei gatti che non introducono cibo a sufficienza per i loro fabbisogni.

Il tubo è stato usato per lunghi periodi (più di due anni) per la somministrazione di farmaci orali quando i proprietari hanno avuto difficoltà a farlo. La tecnica è facile da eseguire e richiede solo una pinza emostatica ricurva.

La procedura consiste nell'anestetizzare l'animale, palpare la parte sinistra della gola, dopo aver preparato l'area, piazzare la pinza emostatica nella bocca del paziente, cercare la via attraverso il laringe e raggiungere l'esofago prossimale.

La punta della pinza viene poi spinta attraverso la parete laterale dell'esofago e il tubo viene agganciato e portato alla bocca. La pinza viene poi diretta in basso nell'esofago, la parte terminale del tubo dovrebbe essere posizionata nell'esofago toracico per garantire la decompressione gastrica.

Il tubo viene fissato in loco con sutura al processo laterale dell'atlante e alla pelle. Il cibo adatto è quello per gatti (preferibilmente in scatola) più acqua. Questa dieta casalinga viene somministrata in boli grazie ad una siringa varie volte al giorno.

Quando il tubo non serve più, vengono rimosse le suture cutanee che lo tengono in sede e il tubo viene semplicemente estratto.

La piccola ferita rimasta nell'esofago e sulla pelle guarisce per seconda intenzione da pochi giorni ad una settimana. L'alimentazione può essere ripresa immediatamente dopo aver rimosso il tubo senza causare complicazioni. La ferita viene quotidianamente pulita fino a che si chiude, cosa che avviene generalmente entro pochi giorni.

Ci sono molti vantaggi nell'uso dei tubi da esofagostomia per nutrire i gatti, più che con l'uso dei tubi da gastrostomia, ed il rischio di una peritonite è inesistente. I tubi vengono inseriti in meno di 5 minuti e non sono necessarie particolari attrezzature o sonde speciali.

Intubazione delle vie aeree in decubito laterale o dorsale usando il laringoscopio.

I gatti che si presentano in stato di incoscienza e che non ventilano bene, dovrebbero ricevere ossigeno 100% e ventilazione a pressione positiva inizialmente con maschera facciale a meno che non venga inserito immediatamente un tubo endotracheale (ET). Se è presente cianosi, è indicato, quando possibile, un tentativo di ventilazione attraverso la maschera prima dell'intubazione.

Per prevenire una diminuzione della pressione a livello cerebrale è meglio intubare senza sollevare la testa del gatto. Ciò aiuta anche ad evitare l'aspirazione di qualsiasi liquido in cavità orale o faringea. Il laringoscopio è tenuto nella mano sinistra e il tubo ET nella destra. La punta del laringoscopio viene inserita sopra o sotto l'epiglottide.

Il laringoscopio è ricurvo e perciò apre la rima della glottide permettendo la visualizzazione delle corde. Poi il tubo viene inserito. Una volta intubato, il paziente inizierà ad essere ventilato e attraverso l'auscultazione si verificherà che i rumori respiratori normali siano presenti bilateralmente.

È necessaria l'aspirazione nel tubo endotracheale con un aspiratore da dentista per rimuovere materiale estraneo in trachea come pezzi di cibo o vomito, coaguli di sangue. La presenza di liquidi o un calo del suono in bronco indica la necessità di usare una cannula tracheale per l'aspirazione.

Tracheotomia d'urgenza o tracheostomia e tracheotomia da sveglio

Se la trachea non può essere intubata e non possono essere usati i mezzi convenzionali, e si reputa che l'animale sia in pericolo di vita essendo le vie aeree compromesse (ferita o ostruzione), per ristabilire la pervietà, si tenta una tracheostomia urgente o un accesso alla trachea cervicale o parasternale, per poi eseguire l'intubazione.

Solo dopo il fallimento di vari tentativi di intubazione con l'aiuto del laringoscopio, si dovrebbe allora prendere in considerazione queste procedure chirurgiche di emergenza.

Gravi lacerazioni alla trachea e distacco completo in cui non c'è più continuità delle vie aeree, costituiscono per lo più indicazioni che richiedono chirurgia tracheale d'urgenza al fine di tentare una rianimazione.

Nell'esperienza dell'autore, altre indicazioni sono lesioni al laringe, edema perilaringeo o spasmo conseguente a trauma.

Anche l'ostruzione tracheale da corpo estraneo può essere un'indicazione per la necessità di una tracheostomia d'urgenza, ma questo non è associato ad anamnesi di trauma. Poiché le conseguenze della perdita di pervietà delle vie respiratorie sono gravi, è indispensabile, in stato di incoscienza, l'immediata intubazione e dovrebbe essere eseguita la tecnica più idonea a seconda del caso. Non c'è tempo per la tricotomia e la preparazione asettica.

Tracheotomia di rianimazione

L'esposizione della trachea viene eseguita rapidamente usando un bisturi e una forbice Mayo (preferibile). Tuttavia è stata usata con successo anche una forbice da bendaggio, tenendo presente che il soccorritore deve usare talvolta qualsiasi mezzo tagliente sia a disposizione.

Con l'animale, preferibilmente in decubito dorsale e il collo iperesteso, viene fatta dapprima un'incisione cutanea lungo la linea centrale o vicino ad essa nella zona centrale cervicale. I muscoli sternoiodei vengono separati e viene esteriorizzata la trachea. Per l'esecuzione di una tracheostomia cervicale viene separata la leggera fascia peritracheale e viene fatta un'incisione fra gli anelli tracheali (preferenza dell'autore) o longitudinalmente includendo due o tre anelli tracheali. La punta dello strumento usato per entrare in trachea viene tenuta nel lume tracheale e per identificare il sito e il secondo strumento (preferibilmente una pinza emostatica ricurva) viene usata per separare gli anelli e permettere l'inizio della ventilazione. Con questo strumento posizionato come guida, la trachea viene intubata con un tubo endotracheale cufiato o un tubo da tracheostomia (preferito).

Se viene usato un tubo endotracheale, deve essere accorciato e modificato così da restare in loco con sicurezza. Sia il tubo da tracheostomia che il tubo endotracheale modificato, vengono fissati con un nastro che passa attorno alla parte posteriore del collo del paziente.

Tracheostomia "da sveglio"

La tracheostomia cervicale è pure indicata in pazienti svegli che soffrono di dispnea grave dovuta a contusione del polmone, edema ed emorragia intra polmonare. Viene iniettata della lidocaina intorno ai tessuti molli, poi la testa ed il collo ven-

gono estesi da un assistente e quindi viene eseguita la tracheostomia. Vengono in seguito eseguite due suture in trazione attorno all'anello tracheale più distale e prossimale al sito dell'apertura. Queste suture vengono lasciate in sede quando il tubo viene inserito. Sono usate per aiutare la guida del tubo dentro il lume quando questo deve essere sostituito o accidentalmente si disloca.

Esposizione d'urgenza della trachea cervicale nelle ferite profonde della trachea

L'approccio è lo stesso come per la tracheostomia d'urgenza. Esponendo le lesioni profonde della trachea, abbastanza distruttive da causare significativa dispnea, sono generalmente abbastanza grandi da permettere il posizionamento di un tubo endotracheale nel segmento distale. Deve essere fatta pulizia intorno ai tessuti molli che devono essere allontanati dalla ferita per permettere la visualizzazione e il collocamento del tubo. A volte l'apertura della trachea deve essere allargata per permettere l'entrata del tubo. Se il danno ha causato devitalizzazione o schiacciamento eccessivo dei tessuti, è necessario creare una nuova apertura nella trachea distalmente alla ferita per il tubo endotracheale. Una volta che la trachea è intubata, viene iniziata la ventilazione e se necessario, l'aspirazione. Il paziente viene trasferito in sala chirurgica e si inizia l'anestesia inalatoria. La trachea viene quindi intubata usando un tubo endotracheale orale posizionato attraverso il segmento distale. Il passaggio del tubo ET nel segmento distale spesso richiede una manipolazione di tale tratto.

Parasternotomia d'urgenza per l'apertura del torace

Raramente la rottura della trachea avviene dentro la cavità toracica, per traumi penetranti, trazione, ferite o traumi violenti. In questi pazienti i polmoni non possono essere ventilati attraverso un normale tubo ET. Se dopo aver tentato di far avanzare il tubo nella trachea toracica caudale e aver superato l'area lesionata, è presente ancora difficoltà inspiratoria, allora è richiesto un approccio d'urgenza caudale-cervicale e parasternale alla trachea.

Viene usato un bisturi per incidere la cute sulla linea ventrale mediana o vicino ad essa. Poi viene usata una forbice Mayo per separare le giunzioni condrosternali e i tessuti molli cominciando dal

manubrio e proseguendo caudalmente per almeno 4-5 vertebre. Mentre si lavora il più velocemente possibile per ottenere l'apertura delle dimensioni necessarie, va posta attenzione nell'evitare danni alle vene brachicefaliche ed altri grandi vasi.

Tenere le punte della forbice Mayo il più ventralmente possibile, sarà d'aiuto nell'evitare danni a questi vasi. Sarà necessario incidere la vena toracica interna e l'arteria su di un lato, che verranno legate più tardi. Questo approccio è utile inoltre quando c'è una lesione toracica ed una grave emorragia o è presente una fuoriuscita di aria (diagnosticata dalla toracentesi) ma non può esserne determinata la sede d'origine. La chiusura viene effettuata con polipropilene 2-0 o suture a scelta attorno alle costole e suture continue semplici alla fascia, tessuto sottocutaneo o cute. Viene posto un tubo toracico prima della chiusura.

Toracentesi diagnostica e decompressiva

Appena si osservano segni clinici che indicano la possibilità di un pneumotorace, è necessaria la toracentesi per confermare la diagnosi. Va evitato ogni tipo di contenimento. Deve essere fornito ossigeno ad alto flusso (10 l/min) somministrato attraverso una maschera, borsa (cuffia), o cannula posta vicino alla testa del paziente (naso). La toracentesi dovrebbe essere fatta bilateralmente ed in modo da assicurarsi che lo spazio pleurico venga raggiunto ed aspirato. Si suggerisce di porre una piccola quantità di soluzione sterile (soluzione salina 1-2% di lidocaina) in una siringa con ago ipodermico 20G. Quando l'ago avanza e finalmente entra nello spazio pleurico, se il liquido si sposta verso l'interno, ciò indica un semplice pneumotorace e pleura normale; se si muove all'esterno indica pneumotorace con pressione positiva. Non si può pensare di avere raggiunto lo spazio pleurico solo perché si è sentito un rumore di schiocco. Ciò può portare a conclusioni inesatte e pericolose. Potrebbe essere presente un pneumotorace con pressione positiva ma la toracentesi potrebbe dare risultati falsi negativi. Dopo che l'ago è stato inserito nello spazio pleurico, dovrebbe essere usata una siringa collegata ad un sistema a tre vie nel tentativo di aspirare aria e liquidi. L'aspirazione di aria (conferma del pneumotorace) e/o di sangue (conferma dell'emotorace) dovrebbe continuare se le condizioni del

paziente iniziano a migliorare. Tuttavia se il paziente non migliora o viene aspirata una grande quantità di sangue o aria, dovrà essere inserito un tubo toracico (se il paziente è cosciente) o prendere in considerazione una toracotomia d'urgenza (se incosciente).

Rianimazione di pazienti semi incoscienti ed estremamente dispnoici

Come primo intervento è indicata una toracocentesi immediata con ago senza preparazione della cute. L'ago dovrebbe essere largo abbastanza (minimo 18G) da permettere una rapida decompressione dello spazio pleurico. Dopo aver posizionato l'ago una mano dovrebbe essere usata per stabilizzarlo e prevenirne il dislocamento o movimenti all'interno dello spazio pleurico. È preferibile un catetere in plastica sopra l'ago al posto del semplice ago ipodermico perché è più sicuro e può essere più efficace. Quando la decompressione è iniziata, si può connettere l'ago o il catetere ad una grossa siringa collegata ad un sistema a tre vie, e si raccomanda di aspirare tutta l'aria contenuta nello spazio pleurico.

Posizionamento di una sonda toracica

Spesso i pazienti con una grave fistola aerea traumatica broncopolmonare continuano ad aspirare aria senza che venga raggiunta una pressione negativa (vuoto), il che indica il bisogno di posizionare una sonda toracica di grosso calibro.

I pazienti che presentano dispnea grave causata da pneumotorace hanno raggiunto uno stadio critico nel quale anche una minima quantità di aria che entra nello spazio pleurico può causare un collasso cardiovascolare acuto. In questi casi è indicato l'uso di una sonda toracica, in quanto l'evacuazione dell'aria dallo spazio pleurico si effettua relativamente bene anche applicando un'aspirazione moderata (10-20 cm).

La sonda dovrebbe avere approssimativamente lo stesso calibro del bronco principale, che nel gatto domestico adulto corrisponde circa a 12-14 Ch. Questo in quanto l'aspirazione deve essere in grado di eliminare l'aria che continua a pervenire nello spazio pleurico attraverso la soluzione di continuo del parenchima bronchiale o alveolare. La sonda dovrebbe essere posta sul lato del torace che si

ritiene maggiormente coinvolto, impiegando un anestetico locale da infiltrare nel sottocute, sulla pleura e a livello dei nervi intercostali. Dopo aver preparato la cute sull'intera parete toracica, con il gatto in posizione seduta per consentirgli di respirare bene si infila un anestetico locale (Bupivacaina) intorno al 6° 7° nervo intercostale, prossimalmente a dove si pensa di inserire la sonda (7° spazio intercostale, al confine tra 3° medio e 3° dorsale). Una volta fatta l'anestesia locale, si pratica una piccola incisione tra le coste nel 7° spazio intercostale, ed usando un emostato di Kelly o di Halstead si perfora lo spazio pleurico con molta attenzione. Si inserisce quindi la sonda usando l'emostato come guida. La presenza di un mandrino metallico all'interno della sonda ne facilita il posizionamento. Il mandrino viene poi rimosso e la sonda è fissata alla fascia toracica nel punto in cui fuoriesce all'esterno. È consigliabile collegare la sonda ad un sistema di pompaggio a pressione negativa che funzioni in continuazione. Comunque può anche essere collegato ad una valvola a 3 vie attraverso la quale fare un'aspirazione intermittente.

Un sistema di suzione a pressione negativa viene generalmente usato per questo tipo di aspirazione (Pleur-evac, Thorovac, sistema di suzione a 3 bottiglie) in maniera continuativa.

Questo assicura che l'aria venga rimossa via via che si accumula nello spazio pleurico, e mantiene altresì il polmone in espansione cosicché la pleura viscerale del polmone stesso rimane a contatto con la pleura parietale. L'aspirazione intermittente ha il vantaggio che l'animale non deve stare attaccato al sistema di pompaggio in continuazione, ma al tempo stesso non consente di mantenere sigillate le due pleure nel punto in cui c'è la ferita, per cui il pneumotorace può recidivare.

Procedure di accesso vascolare

Le procedure di accesso vascolare comprendono la manovra facilitativa, chiusura di vasi periferici e centrali, uso di sonde intramidollari e posizionamento di cateteri nei vasi centrali (usando cateteri da 16 g per l'introduzione e quindi sonde in cloruro di polivinile da 3.5 ch, oppure effettuando direttamente l'inserimento percutaneo di sonde centrali del commercio (come i cateteri della Cook Vet., della Arrow International, etc.).

Procedura facilitativa

Si effettua semplicemente impugnando un ago ipodermico da 20g come se fosse una matita e con esso "disegnare" una linea lungo la superficie cutanea per evidenziare la vena cefalica o la safena. Questo rende l'inserimento del catetere più semplice e forse anche meno doloroso, diminuisce la possibilità di infezione e rende altresì meno complicato il posizionamento di cateteri voluminosi. Tale tecnica è particolarmente utile per mettere i cateteri venosi in gatti vecchi e disidratati.

Mini taglio

Si effettua utilizzando l'ago come appena detto, ma anziché fermarsi dopo aver separato gli strati cutanei si continua la dissezione finché non viene individuato chiaramente il vaso. L'incisione fatta con l'ago è più grande di quella fatta per la procedura facilitativa ma non più grande dell'incisione normalmente effettuata con un bisturi. Si usa l'ago per tirar via il grasso sottocutaneo e per distaccare la fascia dalla superficie del vaso e poi si inserisce nel vaso stesso un catetere endovena di tipo standard fissato opportunamente. La sutura cutanea può essere fatta con punti normali o metallici a seconda del caso, oppure se necessario o in condizioni di urgenza l'incisione può anche essere lasciata chiudere da sola per seconda intenzione. Una fasciatura con pomata antibiotica è indicata a scopo protettivo.

Taglio

I tagli dei vasi venosi vengono effettuati più formalmente mediante un'incisione fatta con il bisturi quando il vaso non è facilmente visualizzabile o palpabile o quando l'accesso vascolare deve essere fatto molto velocemente. Questo può essere fatto anche in casi particolari per raggiungere un vaso centrale per effettuare il monitoraggio di un paziente critico, per la sua nutrizione parenterale o la somministrazione di farmaci quando non si riesca a farlo attraverso gli approcci classici dei vasi superficiali. L'incisione può essere fatta parallela al vaso da raggiungere o anche perpendicolarmente ad esso: quest'ultimo approccio prevede una separazione notevole dei lembi cutanei ed è raccomandato in condizioni di emergenza. La vena viene visualizzata mediante dissezione smussa effettuata con una piccola pinza emostatica curva. La stessa pinza viene fatta scivolare sotto il vaso finché la punta non arriva dalla parte opposta. Con la vena sollevata e

appoggiata sul manico della pinza, si prepara una doppia sutura - a monte e a valle del punto in cui verrà inserito il catetere - con del filo sottile riassorbibile. La sutura più craniale viene strinta e chiusa, mentre quella più caudale viene mantenuta stretta chiudendo il vaso temporaneamente con una clamp. Il catetere viene quindi inserito mediante un ago od un introduttore, oppure facendo un piccolo taglio lateralmente al vaso con l'aiuto di un catetere di plastica che si chiama "Introduttore di catetere" (Catheter Introducer®. Becton Dickinson) che apre il foro, il catetere viene spinto dentro il vaso. Questa tecnica consente di inserire cateteri flessibili di dimensioni notevoli dentro la vena cava (3.5 ch. nel gatto, 10 ch. in cani di grossa mole).

Secondo la nostra esperienza, tra le sonde per somministrare il nutrimento quelle in policloruro di vinile, gomma rossa o poliuretano provocano meno danni all'intima vascolare all'inserzione ed in seguito durante la permanenza in sito rispetto a sonde più rigide di polietilene o di teflon, e pertanto ne raccomandiamo l'uso. Queste sonde, se inserite in condizioni di sterilità ed usando una buona tecnica chirurgica, spesso rimangono in loco senza dare grossi problemi per diversi giorni.

Sonde intramidollari

Queste sonde vengono inserite nella midollare del femore o dell'omero per la somministrazione di farmaci, fluidi e per trasfusioni di sangue, ed il loro primo impiego nei piccoli animali risale a decine di anni fa anche se a tutt'oggi non risultano essere usate con grande frequenza in medicina veterinaria. Noi abbiamo recentemente descritto nel dettaglio la nostra esperienza nell'uso di questa tecnica negli ultimi 20 anni, durante i quali l'abbiamo applicata con successo persino nei volatili somministrando farmaci e liquidi nell'ulna. In breve, in gatti sia di piccole dimensioni che di grosse dimensioni si usa o un'ago da 18-20 g oppure un ago spinale, che può risultare utile anche negli uccelli, mentre le cannule da 10 della Cook Veterinary Products vanno bene per i gatti di grosse dimensioni. Come punto d'inserzione si sceglie la tuberosità anteriore dell'omero e la fossa intertrocanterica del femore. Dopo la preparazione del campo si effettua un'infiltrazione di anestetico locale che arrivi fino al periostio. L'ago o la cannula si inseriscono nel canale della midollare come se si trattasse di un infibulo, rimuovendo il mandrino che, se presente,

aiuta certamente la manovra. L'aspirazione di midollo osseo conferma il giusto posizionamento della sonda, anche se la mancata fuoriuscita del midollo stesso non significa che la sonda è malposizionata in quanto spesso il calibro non ne consente il passaggio. In caso di dubbio si raccomanda di effettuare una radiografia. Se messa correttamente, la cannula viene fissata in loco mediante punti di sutura che entrano nel periostio e racchiudono il centro della cannula. Per far aderire la sutura al centro della cannula si usa della colla. La parte centrale della cannula viene quindi chiusa esternamente con un tappo da catetere onde effettuare una nutrizione intermittente con una siringa, oppure con un set per l'infusione continua usando preferibilmente una pompa per infusione endovenosa od una siringa.

Sonde e cateteri venosi centrali per via transcutanea Vengono utilizzate per monitorare la pressione venosa centrale come anche per somministrare liquidi, nutrimento o farmaci. Non possono essere posizionate se la vena non è ben palpabile. I cateteri commerciali possono essere inseriti dopo preparazione di routine della parte seguendo le istruzioni della ditta produttrice, sia nella vena femorale che nella safena o nella giugulare. Un tipo di catetere che funziona bene è quello della Cook Veterinary Products che viene fornito con una cannula da inserzione che si sfilata ed un catetere in poliuretano che corre attraverso la cannula e può essere reso della lunghezza ideale. Nei gatti si usa frequentemente la vena safena mentre nei cani si preferisce la giugulare. Si può accedere ai vasi venosi centrali anche con una sonda nutritiva sterile in polivinile. Dopo la preparazione del campo ed il posizionamento dei telini, si inserisce il catetere (nel gatto si usano quelli da 16 g.) usando guanti sterili. Una sonda nutritiva sterile in polivinilcloruro (Argyle, inc.) da 3.5 ch per il catetere da 16 g) viene quindi misurata per calcolare la distanza dal punto d'inserzione fino alla vena cava craniale o caudale, inserita nel catetere e fatta avanzare fino al punto predeterminato. Il sangue dovrebbe poter essere aspirato senza alcun problema e i liquidi dovrebbero fluire rapidamente quando somministrati. È bene fare una radiografia per confermare la giusta posizione della sonda nonché per effettuare delle correzioni di posizione se necessarie. Dal punto di vista della sterilità è meglio mantenere la sonda il più

avanti possibile. Una volta accertatisi che la punta della sonda è nella posizione giusta, il catetere endovenoso più corto viene tirato fuori e fissato al margine esterno della sonda. Nel punto di inserzione si provvede a medicare con pomate antibiotiche e a fasciare con garze sterili. l'estremità della sonda viene chiusa con una valvola a 3 vie o con un tappo da catetere e la sonda viene caricata con della soluzione salina sterile eparinizzata (2-10 unità/ml.).

Identificazione di emorragia intraddominale

L'identificazione di un'emorragia intraddominale può essere fatta con un piccolo catetere forato da dialisi peritoneale da inserirsi per via percutanea oppure attraverso una minilaparotomia (la via percutanea può provocare lesioni epatiche o spleniche). La minilaparotomia è il sistema più sicuro ma richiede del tempo ed è una tecnica rischiosa se c'è un evidente organomegalia (come per es. in caso di gravidanza avanzata). Un terzo metodo prevede una tecnica simile a quella di accesso vascolare precedentemente descritta usando un catetere da 14 g introdotto nella cavità addominale dentro cui inserire una sonda nutritiva di 5 ch. Se all'inserimento non fuoriesce liberamente alcun liquido allora si somministrano attraverso la sonda una soluzione cristallina riscaldata in quantità pari a 22 ml/kg di peso, muovendo gentilmente il paziente avanti e indietro per distribuire il fluido in cavità, e recuperando quindi un piccolo campione di liquido per l'analisi. Un ematocrito > 5% è indice di emorragia intraddominale grave. Se si teme che l'emorragia sia sempre in corso si preleva un altro campione 10-15 minuti dopo il primo. L'ecografia è uno strumento molto comodo per individuare liquido libero intraddominale. La presenza del sangue è confermata guidando un ago nel punto in cui si evidenziano delle sacche di liquido ed aspirando quello non coagulato. L'irrigazione peritoneale diagnostica può essere usata per individuare emorragie intraddominali nei gatti. Questa tecnica si effettua ponendo due aghi ipodermici nell'addome del gatto, uno su ogni lato dell'addome con il gatto steso sul fianco. Si somministra per gravità attraverso uno degli aghi della soluzione salina riscaldata (si può usare anche un catetere corto) finché il liquido non fuoriesce attraverso l'ago dal lato opposto con un qualche colore. Se il colore del

liquido è rosso o rossastro è segno di emorragia intraddominale. È difficile determinare se l'emorragia è sempre in corso.

Controllo dell'emorragia mediante contropressione

Il sistema migliore per controllare l'emorragia esterna è attraverso la pressione diretta. Se non si riesce ad applicare la giusta pressione manuale su tutti i punti dai quali fuoriesce del sangue e la ferita che sanguina è su di un arto si può usare uno sfigmomanometro applicando il bracciale direttamente sulla fasciatura della ferita e gonfiandolo fino a raggiungere una pressione appena superiore a quella arteriosa. Il bracciale può anche essere applicato prossimalmente alla zona da cui fuoriesce il sangue. Lo sfigmomanometro può essere lasciato in opera fino ad un'ora senza conseguenze irrimediabili. Questo metodo di controllo esterno è stato usato clinicamente anche per gestire alcuni casi di emorragia interna (emorragia perivica, retroperitoneale, intraddominale associata con emorragia del moncone uterina, della vena cava addominale caudale). Ricerche sperimentali hanno determinato che l'applicazione della contropressione sia interna che esterna può ridurre l'incidenza di emorragia intraddominale nei cani, il che spesso consente di guadagnare il tempo necessario a portare il paziente critico in sala operatoria ed effettuare la laparotomia esplorativa necessaria a risolvere il problema. Noi riteniamo che questi metodi siano applicabili anche ai gatti. La ricerca ha dimostrato che in alcuni casi l'applicazione continua di una moderata contropressione esterna può favorire il rallentamento e/o l'interruzione definitiva dell'emorragia, specialmente in casi di emorragia pelvica o retroperitoneale. L'esperienza clinica indica che tale tecnica chirurgica può essere utile anche a gestire con successo casi di emorragia intraddominale.

Un metodo per esercitare pressione consiste nell'avvolgere bende o asciugamani intorno all'addome o all'arto pelvico applicando una *tensione moderata*. Un altro metodo comporta l'uso del bracciale dello sfigmomanometro o di indumenti pneumatici antishock. La pressione applicata all'arto pelvico, alla pelvi e all'addome può essere mantenuta in maniera più costante e monitorata includendo un bracciale da sfigmomanometro parzialmente gonfiato sotto il bendaggio addominale o

sotto l'indumento antishock. La pressione esercitata non dovrebbe essere superiore a 20 mm di Hg. La pressione sanguigna dovrebbe essere monitorata durante l'applicazione di bendaggi, a cominciare dall'estremità caudale degli arti pelvici e procedendo verso la porzione più craniale. È bene interrompere l'applicazione della pressione tramite bendaggio non appena la pressione sistolica è > 100 mm di Hg e/o quella distolica è > 65 mm di Hg. Generalmente preferisco lasciare applicata la contropressione esterna per alcune ore onde permettere ai coaguli sanguigni di diventare solidi e ben organizzati. Dopodiché la contropressione viene lentamente fatta diminuire controllando attentamente la pressione sanguigna. Se questa cala di 10 mm di Hg rispetto all'ultima misurazione si riprende l'applicazione e si somministrano liquidi per via endovenosa. Ci possono volere diverse ore per completare il processo di rimozione della pressione. Se i segni di vitalità non sono stabili o non migliorano applicando la pressione il paziente viene portato in sala operatoria, si inserisce un secondo catetere endovenoso di largo calibro, si induce l'anestesia con isofluorano, si preparano gli strumenti ed il chirurgo si lava, quindi si rimuovono rapidamente gli strumenti per applicare la contropressione (bendaggi, indumento pneumatico e/o il bracciale dello sfigmomanometro), si fa il pelo molto rapidamente, si spruzza l'addome con dello spray a base di iodio e si effettua la laparotomia il più velocemente possibile. Oltre alla contropressione esterna può essere usata anche la contropressione interna che si applica mediante l'infusione intraperitoneale rapida di soluzione di lavaggio alla dose di 22 ml/kg di peso. Durante tale manovra è importante monitorare la funzione respiratoria: se questa aumenta oltre i 5 atti respiratori / minuto o se la respirazione diventa difficoltosa l'infusione intraperitoneale deve essere interrotta immediatamente.

Il liquido introdotto in addome viene riassorbito nel giro di alcune ore. Il principio è che è preferibile avere l'addome pieno di liquidi piuttosto che di sangue, e che man mano che si aggiungono liquidi la pressione intraddominale aumenta e diminuisce l'intensità dell'emorragia. La ricerca ha dimostrato che si può raggiungere una pressione intraddominale di 20 - 30 mm di Hg aggiungendo ulteriore fluido in addome (22 ml/kg) dopo l'iniziale rimozione di un pò di liquido a seguito di un lavaggio peritoneale.

Controllo chirurgico dell'emorragia intraddominale

Il controllo di un'emorragia addominale mediante laparotomia d'urgenza richiede molta prontezza. Per questo compito occorrono 3 persone: il chirurgo, un'assistente ed un anestesista (ed un ventilatore).

È necessario ricorrere a questo intervento ogni qualvolta che i segni di vitalità dell'animale non si stabilizzano in seguito alla terapia appropriata con colloidali (pasma expander) cristalloidi (ringer etc.), come pure in caso di trauma addominale penetrante con peggioramento rapido dei segni di vitalità. Un'altra indicazione per l'intervento chirurgico è data dall'aumento dell'ematocrito determinato sul liquido aspirato dopo un lavaggio peritoneale. Forniamo nel seguito alcune norme la cui adozione presso il nostro centro si è rivelata pratica e funzionale per gestire questi casi.

A. Avere tutto l'occorrente preparato e pronto all'uso in sala operatoria. Possibilmente è bene disporre di una lampada chirurgica di quelle che si applicano sulla fronte dell'operatore, delle pinze vascolari od almeno pinze curve ad angolo retto, sonde nutritive, teli sterili adesivi da laparotomia.

B. Indurre l'anestesia con chetamina e diazepam, posizionare un tubo endotracheale ed iniziare la ventilazione con isofluorano somministrando per via endovenosa essimorfone o butorfenolo, ripetendo se necessario per il controllo del dolore. L'ipotensione si può tollerare fino ad un massimo di 50 mm di Hg per non più di 30 minuti.

C. Fare il pelo rapidamente su addome, torace e regione inguinale. Usare un disinfettante chirurgico ad azione rapida (clorexidina, xenodine, betadine). Rimuovere la contropressione subito prima di iniziare a fare ciò e continuare a premere sull'addome mentre si completa la preparazione del campo operatorio.

D. Il paziente deve essere monitorato mediante ECG, stetoscopio esofageo, doppler, controllo della PO₂ e PCO₂, e possibilmente ci dovrebbe essere qualcuno adibito soltanto a questo scopo.

E. Il paziente dovrebbe avere due cateteri endovenosi, e se possibile una unità di sangue dovrebbe essere pronta per essere usata se necessaria.

F. Mettere il paziente in decubito dorsale, in posizione a "V" ma non fissato troppo strettamente.

G. Drappeggiare il torace, l'addome e l'inguine, non lesinando le pinze bloccateli.

H. Fare un'incisione mediana ventrale, dall'apofisi xifoidea della sterno fino al pube. Usare l'elettrobisturi sui grossi vasi (fino a 1.0 - 1.5 mm di diametro), e clampare quelli ancor più grossi da legare dopo.

I. Usare il legamento sospensore della ghiandola mammaria (nella femmina, oppure il legamento prepuziale nel maschio) per trovare la linea alba. Non fare la dissezione con le forbici per trovare la linea alba.

K. Incidere la linea alba nella parte craniale dell'addome. Usando una lama a punta effettuare piccoli tagli impugnando il bisturi a matita. Non è necessario impiegare le pinze per tenere elevati i margini della parete addominale. Una volta incisa la fascia si inizia ad intravedere il grasso preperitoneale.

L. Allargare l'incisione il tanto che basta usando le forbici facendole scivolare in avanti/indietro. Iniziare ad aspirare il sangue presente in cavità facendolo defluire in una sacca usando una punta di tipo Poole.

M. Effettuare una compressione dell'aorta localizzando il rene sinistro e quindi la surrenale: spingendo il dito medialmente e dorsalmente l'aorta viene ad essere compressa. Attenzione al tempo: mantenere la pressione aortica al di sotto di 10 minuti (30 minuti in caso di ipotermia).

N. Riempire l'addome con garze sterili: questo comprime i vasi e spinge il diaframma in avanti (è importante mantenere una pressione di ventilazione).

O. Posizionare un piccolo divaricatore di Balfour (se disponibile) e cominciare ad esaminare la porzione caudale della cavità addominale per evidenziare la presenza di traumi. Se il sanguinamento è localizzato può essere controllato semplicemente ed in maniera definitiva usando una clamp vascolare o un'ansa vascolare temporanea o un laccio emostatico di Rummel.

P. Quando la pressione sanguigna è ritornata vicino ai valori normali cominciare a rimuovere le garze, una ad una, aspirando e chiudendo definitivamente ogni emorragia (con garze, C-stat, ansa vascolare, cianoacrilico, sutura, amputazione parziale, punti metallici etc.).

Q. Una volta chiusi tutti i vasi irrigare l'addome con 1 - 2 litri di soluzione salina calda. Se quello che si recupera è molto sporco e contaminato, prendere in considerazione l'eventualità di lasciare l'addome aperto, altrimenti chiudere la fascia con polibuteste-

re 3-0 o 2-0, polipropilene (Prolene) ed un monofilamento assorbibile, con una sutura semplice continua. Chiudere sottocute e cute routinariamente.

Posizionamento della sonda nutritiva mediante digiunostomia

Noi abbiamo usato con successo questa tecnica per fornire un'alimentazione enterica in gatti con peritonite, pancreatite, ascessi pancreatici, e in pazienti che hanno avuto chirurgia gastroenterica complicata. Si usa un catetere del calibro di 3.5 - 5.0 Ch che viene protato in cavità peritoneale mediante un'incisione sulla parete addominale destra e quindi inserito nella porzione prossimale del digiuno mediante una sutura a borsa di tabacco a 4-0 posizionata sul margine antimesenterico.

Il catetere viene fatto avanzare 10 cm in direzione caudale e fissato stringendo la borsa di tabacco e aggiungendo una sutura di fissazione che racchiuda il catetere stesso passando attraverso sierosa e muscolare nel punto in cui esso sia ben aderente portando il margine antimesenterico dell'intestino in stretto contatto con il peritoneo laddove il catetere fuoriesce dall'addome. Un'ansa di omento viene quindi portata intorno all'area di contatto affinché questa ne sia come sigillata.

Il catetere viene fissato alla fascia esternamente e l'infusione di liquidi si effettua tramite siringa o set con deflussore. La dieta liquida si somministra a partire da quando il gatto si risveglia dall'anestesia, inizialmente al flusso di 0.5 ml/kg/hr, aumentando poi gradualmente fino ad arrivare a 2.0 ml/kg/hr nell'arco di 12 ore.

Una dieta liquida a pieno regime può normalmente essere effettuata senza causare diarrea se l'aumento della concentrazione della stessa viene fatta gradualmente nell'arco di 2 - 3 giorni, cominciando con una concentrazione del 50%.

Uretrostomia perineale

L'uretrostomia perineale per liberare l'uretra bloccata che non si riesce a sbloccare mediante cateterizzazione è una tecnica salva-vita.

Essa è indicata anche in caso di trauma all'uretra causato da tentativi di cateterizzazione o in caso di stenosi uretrale.

Si pratica un'incisione ellittica intorno al prepuzio ed allo scroto, e quindi si effettua la dissezione che deve essere approfondita fino all'inserzione del muscolo del corpo cavernoso sul pube. A questo punto si inseriscono delle forbici possibilmente angolate (tipo quelle da strabismo) dentro l'uretra e con queste si apre l'uretra dorsalmente lungo la linea mediana.

Tale incisione viene continuata fino a comprendere il tessuto situato tra le ghiandole bulbo-uretrali. È molto importante assicurarsi che l'uretra sia aperta almeno fino al livello delle ghiandole bulbo-uretrali o anche leggermente cranialmente ad esse onde essere sicuri che l'apertura uretrale rimanga sufficientemente aperta nel tempo.

La mucosa uretrale e la sottomucosa vengono quindi suture al margine cutaneo dell'incisione ellittica mediante punti staccati semplici o punti ad 8 con del nylon 4-0 o polipropilene, prima dorsalmente e poi lateralmente. Il pene e gli altri tessuti compresi al centro dell'ellisse sono amputati fino all'uretra distale. Alla pressione manuale della vescica per via transaddominale dovrebbe seguire un ampio getto di urina senza o con scarsissima resistenza. Il gatto dovrà indossare un collare elisabettiano fino alla rimozione dei punti dopo 10 giorni. Al risveglio dall'anestesia si potranno somministrare analgesici se ritenuti opportuni.

Conclusioni

Ho cercato di descrivere alcune delle procedure di emergenza che impiego più comunemente e con le quali riesco a salvare moltissimi gatti ogni anno. Queste non sono certamente le uniche procedure d'urgenza, ed è altresì vero che le stesse procedure possono essere effettuate in modi diversi da quelli qui riportati.

È consigliabile fare uno studio anatomico su di un cadavere prima di effettuare qualunque di queste procedure d'urgenza, prima di tentarla in un paziente. Nessuna delle tecniche elencate è esente da problemi, e per ognuna di esse si impara solo attraverso l'errore.

Comunque, se si unsano delle buone tecniche di chirurgia e si conoscono bene i principi di anatomia e fisiologia, ognuna delle suddette procedure ha la potenzialità di salvare molte vite nell'ambito della pratica medico chirurgica felina.

Sette vite non bastano.



**Una sola puntura di zanzara può trasmettere al gatto la
Filariosi cardio-polmonare e causarne la morte.
La migliore soluzione è la prevenzione
con Cardotek-30 FX.**

Purtroppo non è vero che la Filariosi cardio-polmonare sia un pericolo solo per il cane. La ricerca dimostra che là dove è a rischio il cane, lo è anche il gatto.

La Filariosi è un grave pericolo anche per il gatto

Bastano due filarie per uccidere un gatto, e la diagnosi è spesso difficile, a causa della non specificità dei sintomi. La Filariosi può essere la causa di molti decessi apparentemente senza motivo.

Cardotek-30 FX: prevenzione specifica per il gatto

Il trattamento dei parassiti adulti nel gatto non è comprovato e offre scarsi margini di sicurezza.

La migliore soluzione è la prevenzione. Cardotek-30 FX è l'unico trattamento preventivo per la Filariosi registrato e creato specificamente per il gatto.



Un trattamento semplice ed efficace

Cardotek-30 FX è largamente accettato dai gatti, è facile da somministrare una volta al mese ed è pienamente efficace, alle dosi raccomandate, contro le larve infestanti di filaria.

In più, Cardotek-30 FX agisce anche contro gli Anchilostomi del gatto ed è sicuro nel trattamento dei gattini e delle gatte in gravidanza o in allattamento.



Cardotek³⁰ FXTM
(ivermectina)

perchè per un gatto sette vite non bastano



™ CARDOTEK-30 FX è un marchio della Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, N.J., U.S.A.
© Copyright 1995 - Tutti i diritti riservati.