

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

FACOLTA' DI MEDICINA VETERINARIA

Dipartimento Clinico Veterinario

Sez. Chirurgica

Direttore: Chiar.mo *Prof. Paolo Famigli Bergamini*

Dottorato di Ricerca in

“Clinica e Terapia d'Urgenza Veterinaria”

XXI° ciclo

Coordinatore: Chiar.mo *Prof. Lorenzo Masetti*

**PROCEDURE CHIRURGICHE
NELLE EMERGENZE RESPIRATORIE
DEL CANE**

Tesi di Laurea
del: Dr.
Roberto Tamburro

Relatore:
Chiar.mo Prof.
Antonio Venturini

INDICE

INTRODUZIONE	pag. 1
1. CENNI DI ANATOMIA.....	pag. 3
2. ORGANIZZAZIONE DEL PRONTO SOCCORSO.....	pag. 9
3. APPROCCIO AL PAZIENTE.....	pag. 10
Valutazione del paziente.....	pag. 12
Esami collaterali.....	pag. 18
Ventilometria.....	pag. 20
Emogasanalisi.....	pag. 21
4. STABILIZZAZIONE DEL PAZIENTE IN STATO DI SHOCK.....	pag. 26
5. SOMMINISTRAZIONE DI OSSIGENO.....	pag. 30
Flusso diretto.....	pag. 32
Sacche, collare, maschere.....	pag. 33
Somministrazione a livello nasale.....	pag. 35
Gabbie ad ossigeno.....	pag. 38
Ossigeno transtracheale.....	pag. 39
Umidificazione.....	pag. 40
Sostegno alla ventilazione.....	pag. 43
Intubazione endotracheale.....	pag. 44
6. TRACHEOTOMIA E TRACHEOSTOMIA.....	pag. 47
Tracheostomia con lembo trasversale.....	pag. 51
Tracheotomia con tecnica trasversale.....	pag. 53
Tecnica verticale.....	pag. 55
Tecnica del lembo invertito della parete ventrale.....	pag. 55
Sonda percutanea.....	pag. 56
Tracheostomia permanente.....	pag. 59

7. EMERGENZE DELLE PRIME VIE AEREE.....	pag. 61
Naso-faringe.....	pag. 61
Laringe.....	pag. 67
Trachea.....	pag. 73
8. EMERGENZE DELLO SPAZIO PLEURICO.....	pag. 84
Contusione polmonare.....	pag. 84
Frattura costale e torace flaccido.....	pag. 88
Pneumotorace.....	pag. 93
Emotorace.....	pag.100
Chilotorace.....	pag.103
Pitorace.....	pag.109
Ernia diaframmatica.....	pag.112
Torsione di un lobo polmare.....	pag.115
9. TECNICHE CHIRURGICHE ENDOTORACICHE.....	pag.117
Toracotomia intercostale senza resezione di coste....	pag.118
Toracotomia intercostale con resezione costale temporanea.....	pag.131
Sternotomia mediana.....	pag.134
Inserimento di un drenaggio toracico.....	pag.142
Toracocentesi con ago.....	pag.144
Resezione ed anastomosi bronchiali.....	pag.146
Lobectomia polmonare parziale.....	pag.149
Lobectomia polmonare totale.....	pag.152
10. CASISTICA CLINICA.....	pag.157
11. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	pag.198
BIBLIOGRAFIA.....	pag.203

INTRODUZIONE

L'approccio clinico alle emergenze respiratorie costituisce un capitolo di notevole rilievo nella pratica clinica, dato il ruolo determinante svolto dall'apparato respiratorio nel mantenimento delle funzioni vitali.

Negli ultimi anni la chirurgia dei piccoli animali ha compiuto grandi progressi e ciò è dovuto principalmente alla disponibilità sempre maggiore di strumenti all'avanguardia e al perfezionamento delle tecniche chirurgiche.

Nel sottoporre un soggetto a manipolazione chirurgica risulta necessaria un'accurata preparazione preoperatoria del paziente.

Questa si basa su:

- raccolta dell'anamnesi, in particolare quella relativa ai problemi che hanno condotto il paziente alla visita;
- segnalamento;
- esame clinico (svolto, nei casi urgenti, solo previa stabilizzazione del paziente);
- esami collaterali, i quali variano in relazione alle caratteristiche del soggetto, alle sue condizioni fisiche e patologiche e in relazione all'intervento a cui dobbiamo sottoporlo.

In base ai dati raccolti si può, quindi, procedere a formulare una diagnosi e determinare se eventualmente i rischi connessi alla procedura chirurgica superano i possibili benefici.

Lo scopo di questa tesi è identificare e descrivere le procedure che vanno dall'attenta valutazione del soggetto alla descrizione degli "interventi salva vita" in modo da intervenire con rapidità per aumentare le probabilità di sopravvivenza del paziente.

Le principali patologie possono essere risolte tramite un approccio chirurgico che prevede tecniche diverse a seconda della localizzazione anatomica del problema.

Capitolo 1

CENNI DI ANATOMIA

La trattazione delle tecniche chirurgiche che permettono la soluzione di patologie toraciche, necessita di un'approfondita conoscenza della regione e dei principali punti di reperi per l'accesso chirurgico.

Il quadro anatomico e anatomo-topografico schematicamente così diviso:

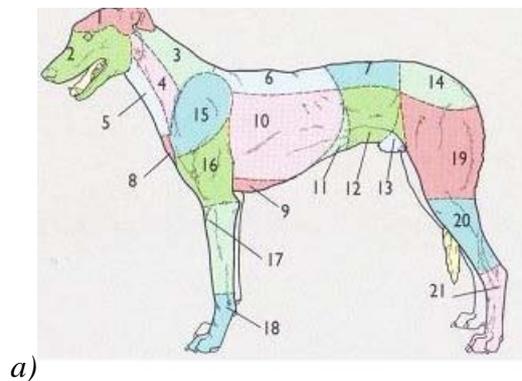
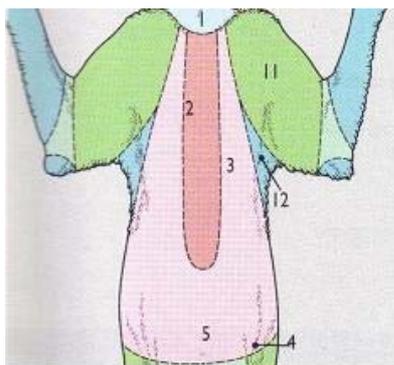
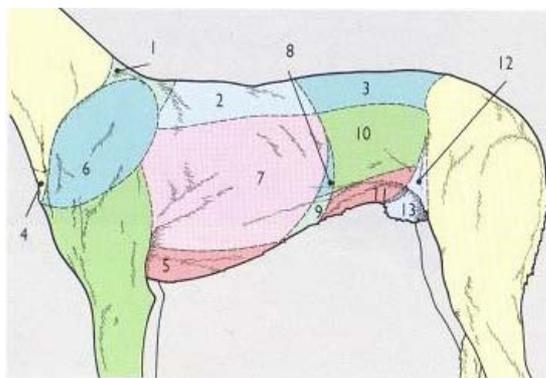


Fig 1.1a) - 1 regione del cranio, 2 reg. della faccia, 3 reg. dorsale del collo 4, reg. laterale del collo, 5 reg. ventrale del collo, 6 reg. vertebrale del torace, 7 reg. lombare, 8 reg. presternale, 9 reg. sternale, 10 reg. costale, 11 reg. craniale dell'addome, 12 reg. media dell'addome, 13 reg.caudale dell'addome, 14 reg. della pelvi, 15 reg. scapolare, 16 reg. del braccio, 17 reg. dell'avambraccio, 18 reg. della "mano", 19 reg. della coscia, 20 reg. della gamba, 21 reg.del piede



b)

Fig 1.1b) - 1 regione presternale, 2 reg. sternale, 3 reg. costale, 4 reg. ipocondriaca di sinistra, 5 reg.xifoidea, 11 reg. del braccio, 12 reg. ascellare.



c)

Fig 1.1c) - 1 regione interscapolare, 2 reg. vertebrale del torace, 3 reg.lombare, 4 reg.presternale, 5 reg. sternale, 6 reg. scapolare, 7 reg. costale, 8 reg. ipocondriaca, 9 reg. xifoidea, 10 reg. laterale dell addome, 11 reg. ombelicale, 12 reg. inguinale, 13 reg. prepuziale associata alla regione pubica. (Done et al, 2004).

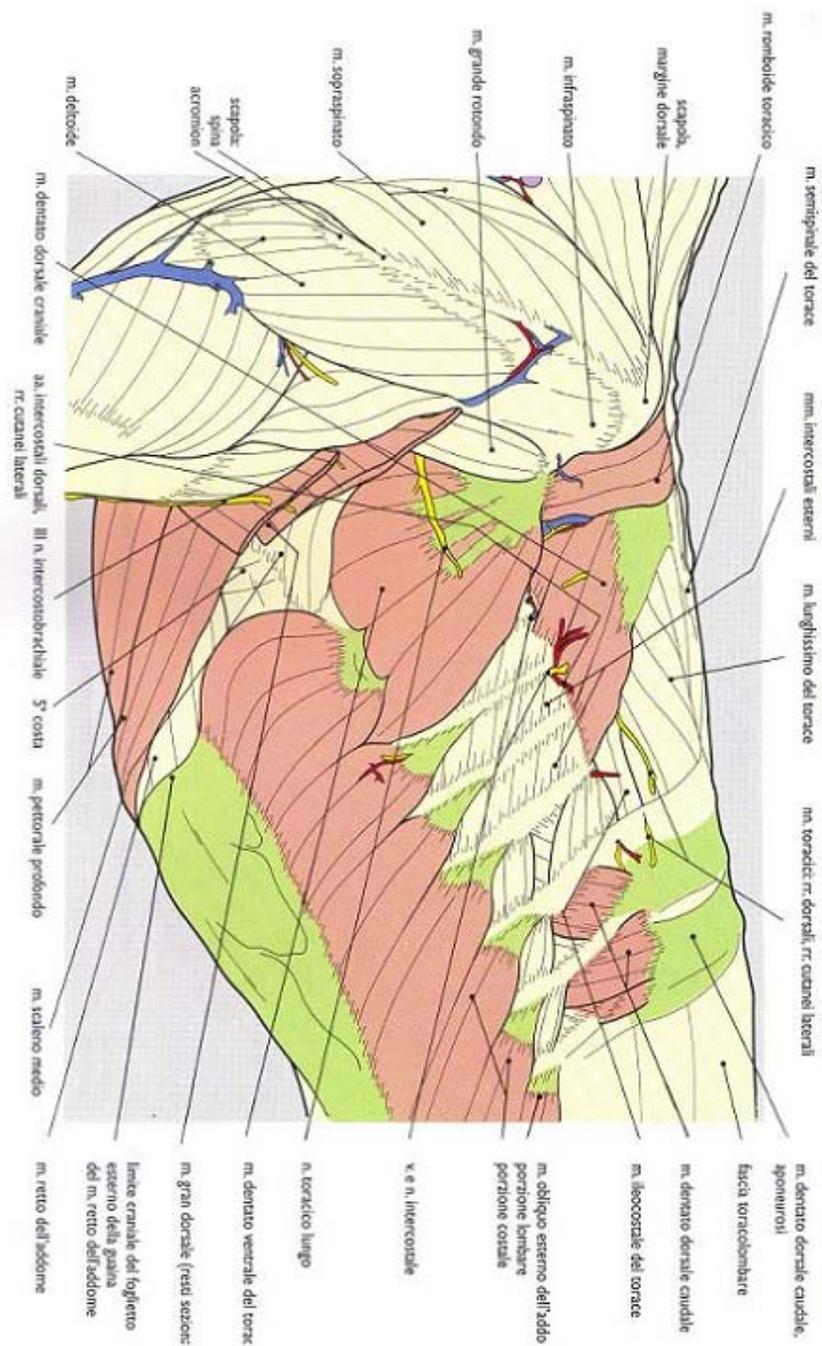


Fig 1.2 - Veduta laterale sinistra della parete del torace dopo rimozione del muscolo gran dorsale e del muscolo trapezio (Done et al, 2004).

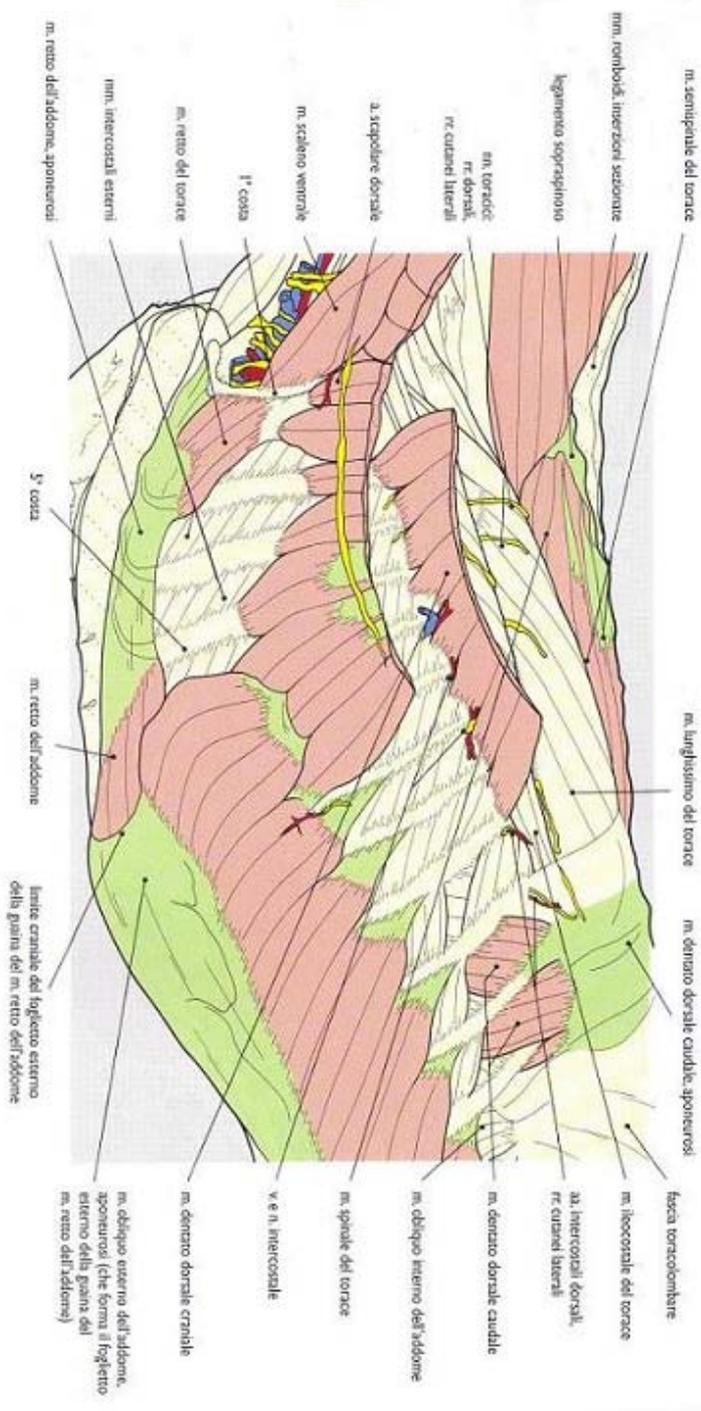


Fig 1.3 - Veduta laterale sinistra della parete del torace dopo rimozione dell'arto toracico e dopo rimozione del muscolo dentato ventrale del torace e del collo (Done et al, 2004).

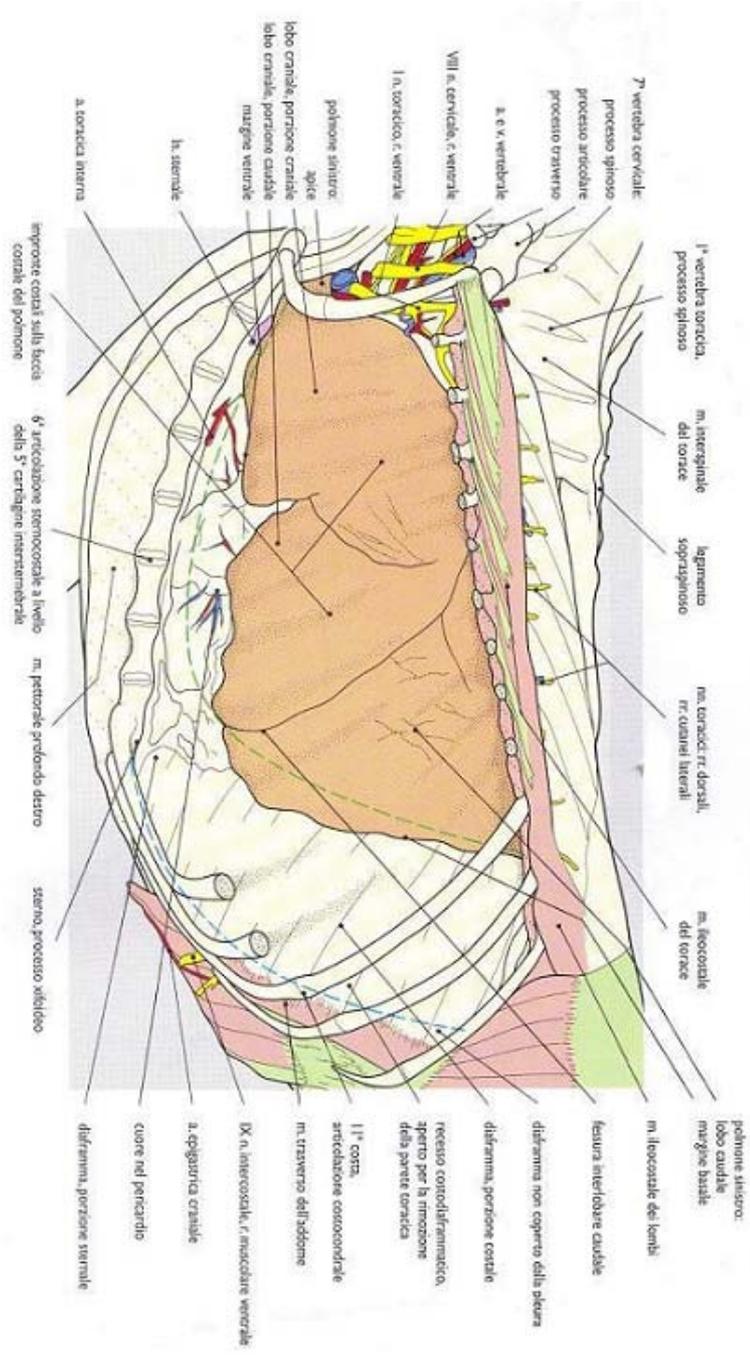


Fig 1.4 - Veduta del polmone sinistro dopo rimozione delle coste (dalla 2 alla 10): vengono visualizzati chiaramente i lobi craniale e caudale del polmone, mentre è visibile solo parzialmente la suddivisione del lobo craniale nelle porzioni apicale e caudale (Done et al, 2004).

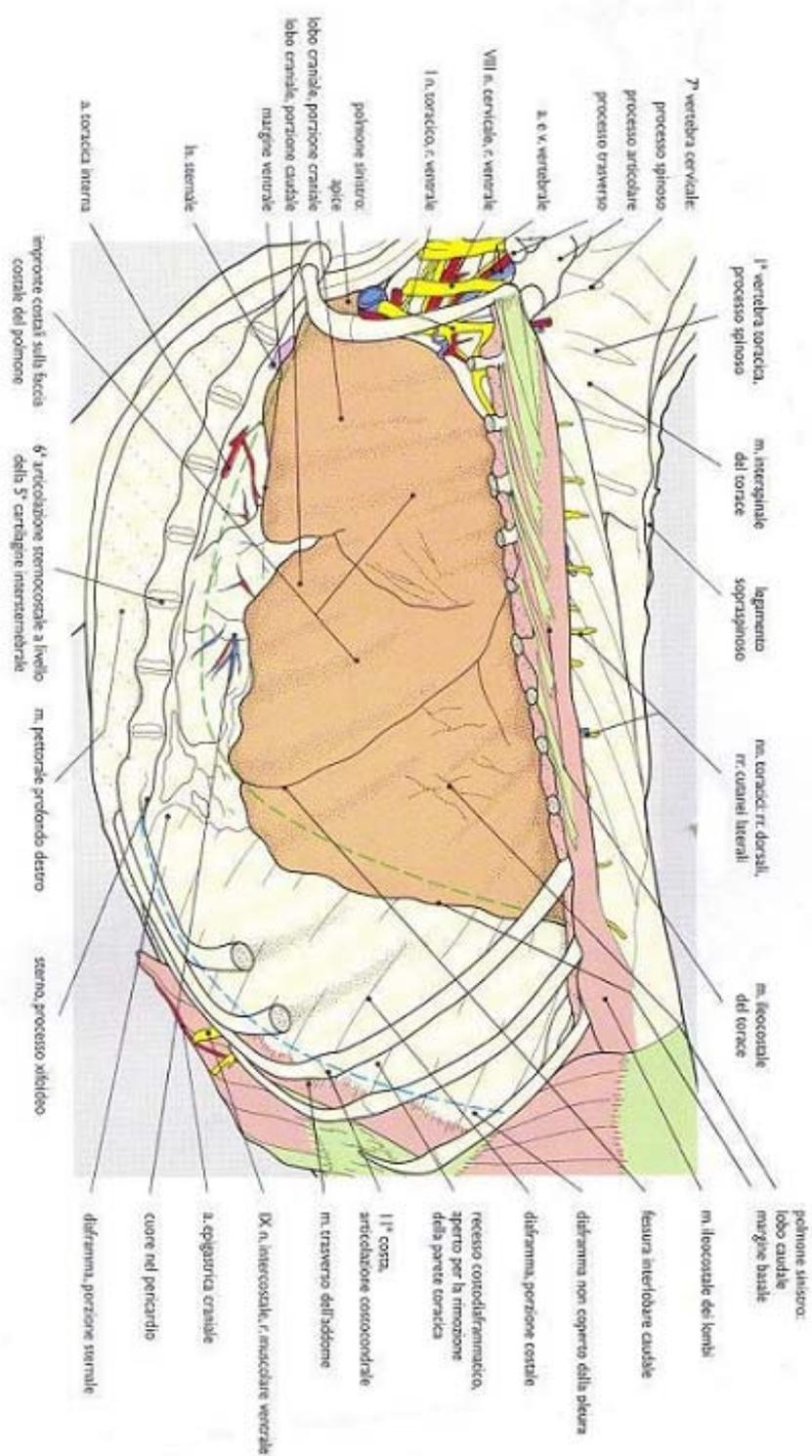


Fig 1.5 - Veduta del polmone destro dopo rimozione delle coste (dalla 2 alla 10): vengono visualizzati i lobi craniale, medio e caudale del polmone; il lobo accessorio può essere messo in evidenza soltanto asportando i lobi sopra menzionati. (Done et al, 2004).

Capitolo 2

ORGANIZZAZIONE DEL PRONTO SOCCORSO

L'organizzazione e la funzionalità di un pronto soccorso possono essere fondamentali per la sopravvivenza del paziente.

Secondo la Veterinary Emergency and Critical Care Society (www.veccs.org) un reparto di pronto soccorso deve possedere alcune caratteristiche fondamentali.

Il reparto deve prevedere un settore nel quale si possano effettuare interventi di chirurgia minore o "sporca" (disinfezione ferite, applicazione drenaggi) ed un settore asettico per gli interventi di chirurgia maggiore.

Devono essere disponibili alcune attrezzature quali:

- erogatori di ossigeno
- attrezzature complete di monitoraggio
- respiratori per la ventilazione assistita.

Il pronto soccorso deve essere collegato a reparti specialistici organizzati che possano accogliere e trattare il soggetto nel minor tempo possibile.

E' necessaria inoltre la presenza di ambienti e mezzi di contenimento idonei per somministrare un'adeguata terapia fluida, farmacologica ed eventualmente trasfusionale; a tal proposito sarebbe richiesta una lista di donatori e la possibilità di usufruire di emoteche.

E' infine indispensabile poter eseguire esami quali: esami del sangue completi, emogasanalisi con misurazione degli elettroliti, valutazioni del tempo di coagulazione ed esami delle urine.

Capitolo 3

APPROCCIO AL PAZIENTE

Obiettivo della valutazione iniziale del paziente è stabilire se sono presenti difficoltà respiratorie e determinare la sede anatomica della eventuale lesione; inoltre, è importante che l'esame fisico iniziale venga eseguito in maniera più rapida ed accurata possibile, in modo da poter intervenire velocemente e causare il minor stress possibile al paziente (Tseng L.W. et al., 2000).

Poiché la maggior parte delle urgenze si realizza solitamente lontano dall'ambulatorio veterinario, le prime azioni di soccorso e le modalità di trasporto giocano un ruolo fondamentale per la sopravvivenza del soggetto; la valutazione del paziente inizia perciò già dal primo contatto telefonico con il proprietario (Drobatz K.J., 1999).

Spesso il primo contatto non avviene direttamente con il veterinario ma con personale ausiliario presente in ambulatorio, per cui risulta opportuno stilare una lista scritta delle domande-tipo che possa essere utilizzata per la raccolta delle prime informazioni in modo esauriente e preciso (Spreng D. et al., 1999)

- *Di che tipo di incidente si tratta?*
- *Come respira l'animale?*
- *Qual è il colore della mucosa orale?*
- *L'animale è cosciente?*
- *Sta sanguinando? Da dove? Quanto?*
- *Si rilevano ferite esterne? Sono evidenti fratture?*
- *Il soggetto è in grado di deambulare?*

Sulla base di queste informazioni preliminari, è possibile prevedere il tipo di urgenza in arrivo, in modo da essere pronti ad affrontarla con tempestività (Crowe D.T., 1990).

Inoltre, è possibile guidare il proprietario nella realizzazione di alcune misure di primo soccorso, come ad esempio provare ad ispezionare e, se possibile, a liberare la cavità orale da qualsiasi materiale estraneo o addirittura, nel caso l'animale non respiri più, tentare di liberare la via aerea tramite una manovra simile a quella di Heimlich (Spreng D. et al, 1999).

Per fare ciò bisogna invitare il proprietario a posizionare l'animale in decubito laterale e procedere a esercitare delle compressioni vigorose del torace, subito dietro alla scapola; se l'animale non è cosciente e non riprende a respirare è possibile addirittura fornire indicazioni per tentare una respirazione artificiale "bocca-naso" (Fagella A.M., 1994). Per attuare questa misura di emergenza, l'animale deve essere posizionato in decubito laterale, la lingua deve essere completamente tirata in avanti e la testa estesa, utilizzando entrambe le mani. Si procede quindi mettendo le mani a coppa attorno al muso dell'animale e insufflando aria nelle narici, con un intervallo di due o tre secondi tra un'insufflazione e l'altra. Si suppone la realizzazione di una buona ventilazione artificiale se il torace si espande durante l'insufflazione (Davis H., 2001).

Il veterinario può anche preparare la sua clientela con l'ausilio di poster o opuscoli informativi in ambulatorio o addirittura con corsi di primo intervento, simili a quelli per automobilisti, realizzati da gruppi veterinari (Crowe D.T., 1990).

Il trasporto dovrà avvenire nel minor tempo possibile, con il minimo stress e cercando di manipolare poco l'animale; per fare ciò si può

invitare il proprietario ad utilizzare un'asse di legno come barella (Fagella M., 1994).

I gatti interessati da difficoltà respiratoria risultano suscettibili a forme di scompenso acuto che possono insorgere in seguito allo stress; per ridurre lo stress i soggetti devono quindi essere trasportati all'interno di gabbie chiuse che impediscano la vista dell'ambiente circostante (Fagella M., 1994).

Una volta che il paziente è giunto in ambulatorio, prima di eseguire un esame completo è necessario raccogliere dati anamnestici brevi e concisi (che poi potranno essere approfonditi con maggiore tranquillità nella seconda parte dell'esame) e contemporaneamente eseguire una rapida valutazione degli apparati le cui alterazioni possono determinare immediato pericolo di vita per l'animale, in particolare il sistema respiratorio e cardiocircolatorio (Hacket T.B., 2001).

Per quanto riguarda l'anamnesi iniziale, possono essere utili le informazioni relative all'origine della lesione, al tempo intercorso fra evento traumatico e presentazione al veterinario o alla progressione dei segni clinici (Raffe M., 1990); se non sono già state poste precedentemente, anche in questo caso potranno essere utilizzate come guida delle domande predefinite

Valutazione del paziente

La valutazione iniziale degli apparati che possono determinare immediato pericolo di vita va fatta secondo il così detto schema "ABC" si devono cioè valutare le vie aeree (A), la respirazione (B-Breathing) e la circolazione (C) (Hacket T.B., 2001). A queste possono seguire: "D" lesioni invalidanti Disability), che fornisce

un'idea delle condizioni del sistema nervoso tramite il controllo del riflesso pupillare, della sensibilità algica, della attività motoria e soprattutto del livello di coscienza (Payne J.T., 1995) ed "E", esame complessivo rappresentato da una rapida ispezione atta all'individuazione di soluzioni di continuo, ecchimosi o fratture (Hacket T.B., 2001). La durata complessiva dell'intera valutazione iniziale non dovrebbe essere superiore a uno o due minuti (Crowe T.D., 1990).

In soggetti particolarmente compromessi si possono notare irrequietezza, atteggiamenti e segni particolari come testa estesa sul collo, respiro a bocca aperta, abduzione dei gomiti (Ludwig L.L., 2000).

Tramite l'osservazione dei movimenti respiratori è possibile verificare se il paziente sta respirando autonomamente; i caratteri del respiro, la presenza di sforzi respiratori, eventuali rumori respiratori possono favorire la localizzazione del problema (Hendriks J.C., 1989).

Ad esempio, un respiro "russante" indica spesso un problema a carico delle prime vie respiratorie, così come un respiro breve e superficiale può indicare una patologia degli spazi pleurici (Tseng L.W. et al., 2000). Quando vi è un aumento degli sforzi respiratori in fase di espirazione si deve sospettare un ostruzione delle vie aeree intratoraciche; si può invece sospettare occlusione delle vie superiori all'ascoltazione di fischi e sibili (Toboada J. et al, 1992). Il respiro discordante (l'addome collassa quando il torace si espande e viceversa) suggerisce forti resistenze dell'equilibrio dei movimenti aerei; si tratta di un segno tipico in animali con ernia diaframmatica o compressione delle vie aeree (Ludwig L.L., 2000).

Il primo scopo dell'esame deve essere, dunque, determinare se le vie respiratorie ("A") e la respirazione ("B") sono funzionali (Hacket T.B., 2001). Se si sospetta una ostruzione delle vie aeree superiori bisogna esaminare il cavo orale; questo può richiedere la sedazione e il clinico deve essere preparato ad eseguire un'intubazione orotracheale oppure una tracheostomia d'emergenza (Rodkey W.G., 2000).

In questa fase dell'esame si potrà valutare la presenza di masse o corpi estranei o di eventuali secrezioni; dovranno anche essere considerati i movimenti delle cartilagini laringee (Ludwig L.L., 2000).

Per assicurare la pervietà delle vie aeree le sostanze estranee devono essere rimosse mediante un aspiratore, se si tratta di liquidi, e manualmente o con una pinza in caso di solidi, ponendo il paziente su un piano d'appoggio inclinato in modo che la testa sia più in basso rispetto al resto del corpo per facilitare la fuoriuscita (Rodkey W.G., 2000): questa manovra è controindicata se è presente un trauma cranico, in quanto, favorendo il sovraccarico dei distretti anteriori, determina l'aumento della pressione intracranica (Haskins S.C., 1997).

Se l'esame del cavo orale è normale, devono essere palpate delicatamente la laringe e la trachea onde valutarne l'integrità o l'eventuale presenza di masse (Ludwig L.L., 2000).

Quando le vie aeree risultano essere compromesse possono essere necessari l'intubazione endotracheale, un cateterismo nasale o una tracheostomia di emergenza (Haskins S.C., 1997). Animali con ostruzione delle prime vie sono spesso in ipertermia e possono essere quindi necessarie terapia fluida e raffreddamento esterno (acqua spruzzata o ventilazione) (Ludwig L.L., 2000).

Della parete toracica si valuta l'integrità attraverso: ispezione, per riconoscere soluzioni di continuo a carico dei tessuti molli superficiali o ferite penetranti; palpazione, per rilevare fratture costali e dislocazione dei monconi (Raffe M., 1990); percussione, per rilevare spostamento dei limiti polmonari e cardiaci, aumento (pneumotorace) o diminuzione (idro- o emotorace) di sonorità (M. Anderson et al., 1993). In realtà alcuni autori sconsigliano di eseguire la percussione in animali affetti da insufficienza respiratoria poiché può spesso aggravare la dispnea (Martel P.H., 1999). L'auscultazione evidenzia rumori anomali quali crepitii, rantoli, sibili; se il murmure vescicolare non è udibile si consiglia la toracocentesi. Se si auscultano soffi cardiaci, aritmie, tachicardia, bisogna considerare una possibile insufficienza cardiaca con conseguente edema polmonare (Ludwig L.L., 2000).

Se l'animale è in apnea bisogna posizionare nel più breve tempo possibile una sonda che permetta l'accesso alle vie respiratorie e dunque la respirazione artificiale.

La pervietà delle vie respiratorie viene valutata comprimendo bruscamente la cassa toracica. Se tale compressione produce un'espiazione percettibile (rumore respiratorio, flusso d'aria percettibile a livello delle narici), significa che la pervietà delle alte e basse vie è conservata; si eseguirà, quindi, una intubazione per via laringea (Fagella M., 1994).

Se invece le vie respiratorie non risultano pervie, bisogna realizzare una tracheostomia di emergenza (Crowe D.T., 1990). La ventilazione artificiale può venire realizzata manualmente (sistema Ambu) o tramite un ventilatore meccanico: l'aria fornita deve essere arricchita con ossigeno (FI_{O2} al 40%) con un volume corrente rilasciato pari a

20 ml/kg per 10-12 insufflazioni/minuto. Ogni quindici minuti deve essere realizzata un'insufflazione forzata (25-30 ml/kg) al fine di evitare il collasso degli alveoli (Martel P.H., 1999).

Devono essere valutati il colore delle mucose apparenti (in particolare mucosa gengivale ed oculocongiuntivale) e il tempo di riempimento capillare, che daranno informazioni sullo stato cardio-vascolare ("C") e sullo stato di ossigenazione del paziente (Kirby R., 1989).

Mucose cianotiche sono indice di grave ipossemia, ma non è lecito supporre che pazienti che presentano mucose rosate abbiano una normale ossigenazione; la cianosi, infatti, non è evidente finché la pressione di ossigeno (PaO_2) non è inferiore a 50mmHg. Analogamente, può essere molto difficile rilevare la cianosi in animali con mucose molto pallide, perché l'insufficiente perfusione dei tessuti periferici può impedire la visualizzazione della desossiemoglobina.

La distinzione tra cianosi e colorazione rosata può essere resa difficile anche dall'illuminazione artificiale (Haskins S.C., 1997).

In questo caso, per stabilire il fabbisogno di ossigeno, il clinico si deve basare su altre indicazioni come ad esempio la presenza di una tachicardia o un'ipotensione refrattaria alla terapia, aritmie ventricolari, grave depressione del sensorio o tachipnea (Haskins S.C., 1997).

Il tempo di riempimento capillare viene valutato esercitando una leggera pressione digitale sulla mucosa gengivale e valutando in quanto tempo essa riacquista il colore naturale.

Se il tempo di riempimento capillare è superiore a 2 secondi, potrebbe essere indice di stato di shock, di imponente perdita ematica o disidratazione (Payne J. T., 1995).

Deve inoltre essere valutato il polso femorale, l'itto cardiaco e la temperatura delle estremità; polso debole o assente, riduzione dell'itto ed estremità fredde sono indice di grave stato di shock (Crowe D.T., 1990).

Una volta terminata questa prima parte della visita, se l'animale non è più in immediato pericolo di vita, si completa e approfondisce l'esame clinico.

Questa seconda parte si articola in diverse tappe che seguono un ordine cronologico preciso. Per richiamare alla memoria le parti più importanti del protocollo da seguire è stata conosciuta un'espressione:

“A CRASH PLAN” (Crowe D.T., 1990), in cui ogni lettera corrisponde all'iniziale del settore anatomico da prendere in considerazione;

A: Vie Aeree; si tratta di una parte importante della visita, che deve comprendere la palpazione e l'ispezione del collo e dell'ingresso del torace. La presenza di un enfisema sottocutaneo in queste regioni indica, fino a prova contraria, la presenza di soluzioni di continuo a carico delle vie aeree (laringe, trachea, bronchi). Un respiro stertoroso può indicare l'occlusione parziale delle vie stesse.

C e R: Cardiorespiratorio; questo settore comprende anche la parete toracica. E' possibile valutare se la ventilazione è adeguata basandosi sui movimenti della parete toracica e su forza, frequenza e durata della fase espiratoria del respiro. La presenza di movimenti paradossi della parete toracica durante l'inspirazione e l'espirazione può indicare un'alterazione di un tratto intercostale o un danno dei muscoli toracici. Se, pur compiendo sforzi vigorosi, gli scambi respiratori che l'animale riesce ad effettuare sono scarsi, si deve sospettare un'occlusione delle vie respiratorie o la presenza di fattori che limitano l'espansione

polmonare, come il pneumotorace, l'emotorace o l'ernia diaframmatica. In tutti i casi in cui si sospetta un evento traumatico, è indicata la palpazione delicata della parete toracica e dell'addome.

A: Addome; quando si sospetta un trauma toracico, l'addome va attentamente esaminato mediante ispezione e palpazione, eventualmente rasando il pelo che ricopre regioni toraciche e addominali per rendere visibili eventuali lesioni penetranti o contusioni. Non bisogna mai esitare a rimuovere il pelo se questo impedisce l'adeguata visualizzazione dei movimenti della parete toracica o addominale (Crowe D.T., 1990).

Per quanto riguarda il resto del protocollo (SH PLAN) si dovranno esaminare:

S: Colonna vertebrale (Spines);

H: Testa (Head; comprende occhi, orecchie, naso...);

P:Pelvi;

L: Arti (Legs);

A: Arterie e vene;

N: Nervi periferici di arti e coda.

Può essere utile ripetere periodicamente l'esame del paziente per rilevare la presenza di condizioni gravi ma ad insorgenza più lenta (D.T. Crowe, 1990).

Esami collaterali

Nell'ambito della valutazione del paziente si devono eseguire test diagnostici necessari per escludere o confermare le alterazioni sospettate su base clinica. In questa fase devono essere monitorate le condizioni dell'animale, dal momento che le variazioni dei segni vitali

spesso possono essere utili al clinico per stabilire quali ulteriori indagini eseguire e per rilevare altre anomalie (Crowe D.T., 1990).

La valutazione delle vie respiratorie non è completa se non comprende anche l'esame di radiografie di buona qualità (Crowe D.T., 1990).

Prima dell'esecuzione dell'esame radiologico in un animale stabilizzato con dispnea si devono porre due domande:

1) le informazioni richieste sono così necessarie da giustificare l'esame in quel particolare momento?

2) l'animale è in grado di sopportare lo stress fisico provocato dall'esame radiologico senza rischiare la vita (Nelson A.W., 1990)?

L'esame verrà quindi eseguito con minimo stress per l'animale tenendo pronti l'ossigeno e l'attrezzatura per la ventilazione.

Al fine di ottenere una corretta interpretazione, è essenziale ottenere due immagini in proiezioni diverse di testa, collo e torace.

In questa fase si consigliano le proiezioni ortogonali, latero-laterale, destra-sinistra e sinistra destra, e dorso ventrale (Rafe M., 1990).

Per la valutazione dei protocolli metodologici e delle immagini radiografiche rimandiamo a testi specialistici.

Anche la toracocentesi, come si descriverà in seguito, può fornire utili informazioni a scopo diagnostico sul contenuto in caso di raccolte pleuriche (Tseng L.W. et al, 2000; Maurouard SM., 1999; Paddleford R.R. et al., 1989).

L'elettrocardiogramma è particolarmente utile per il monitoraggio di pazienti che hanno subito un trauma toracico da corpo contundente (Crowe D.T., 1990).

L'esame ecografico che permette di valutare la funzione e l'anatomia cardiaca e di individuare un eventuale versamento (Fossum T.W., 1999). Inoltre quando sono presenti versamenti pleurici, può

evidenziare meglio quali strutture siano state danneggiate e in quale misura, perché il liquido funge da finestra acustica migliorando la visualizzazione delle strutture della cavità toracica (Bichard S.J., 2001).

Ventilometria

Il volume respiratorio può essere valutato sia con l'osservazione dell'escursione della parete toracica o del pallone respiratorio, oppure utilizzando un misuratore di volume collegato ad una maschera a tenuta stagna o al tubo endotracheale. Solitamente viene espresso in l/minuti, cioè il volume di aria che viene scambiato nell'unità di tempo (M. Raffe, 1990).

Un volume tidalico normale in un soggetto che respira in condizioni di quiete è di 20-40 ml/kg/minuto.

Un volume tidalico ridotto associato a tachipnea viene considerato accettabile fino a quando è prodotto un sufficiente volume alveolare/minuto.

Un volume/minuto totale normale è compreso tra 150-250 ml/kg/minuto. Se è inferiore a 100 ml/kg/minuto, la ventilazione non è adeguata e bisogna iniziare la ventilazione assistita.

Il volume alveolare minuto, inoltre, può essere diminuito del 20% in animali con respiro rapido e superficiale o che abbiano aggiunto spazio morto nelle vie respiratorie superiori; può invece essere aumentato fino al 70% in pazienti che respirano profondamente e lentamente, ad esempio nel caso di soggetti sottoposti ad intubazione oro-tracheale (S.C. Haskins, 1989).

Emogasanalisi

L'analisi dei gas ematici è estremamente utile per valutare l'efficacia della ventilazione (analisi della pCO₂), gli scambi di ossigeno o la diffusione dei gas a livello polmonare (analisi della pO₂) (Crowe D.T., 1990).

La pCO₂ misura lo stato della respirazione e la sua regolazione da parte del centro della respirazione.

Quando l'animale respira l'aria atmosferica, il livello normale di pCO₂ si aggira su 40mmHg (con un range dai 35-45mmHg nel cane (Haskins S.C., 1989) e 30-40 nel gatto (Hackner S.G., 1995).

Se la pCO₂ è compresa tra 45-65 mmHg, indica una moderata ipoventilazione e determina la necessità di continuare il monitoraggio del paziente, cercando di identificare e correggere le ragioni di tale condizione (Crowe D.T., 1990).

Una pCO₂ superiore a 65 mmHg è indice di una grave acidosi respiratoria, che può essere associata ad una ipossiemia sufficiente per richiedere l'utilizzo della ventilazione assistita (Haskins S.C., 1989).

Se la pCO₂ è inferiore ai 35 mmHg, è indice di iperventilazione con eccessiva eliminazione di CO₂.

La pO₂ arteriosa dovrebbe essere superiore a 90 mmHg (Con un range di 90-100 mmHg): se essa risulta inferiore è necessario somministrare all'animale l'ossigeno (gabbia, maschera, catetere); se scende sotto i 50 mmHg bisogna collocare un tubo endotracheale e procedere alla ventilazione assistita (Crowe D.T., 1990).

Variazioni della pCO₂ determinano variazioni equivalenti (circa 1:1) e contrarie della pO₂; quindi, la pO₂ deve essere interpretata tenendo conto della pCO₂.

Se ad esempio rilevassimo una pressione arteriosa di anidride carbonica pari a 20mmHg , la pO₂ dovrebbe essere di circa 115mmHg; il fatto di rilevare valori minori potrebbe essere dovuto, ad esempio, a shunt artero-venosi (Haskins S.C., 1989). I prelievi per l'esecuzione dell'esame vengono eseguiti in corrispondenza di arteria femorale o metatarsale dorsale, utilizzando siringhe normali oppure speciali siringhe da emogasanalisi (con un filtro per l'aria posto sullo stantuffo), o ancora con l'utilizzo di un catetere arterioso quando siano necessari frequenti campionamenti del sangue (Tseng LW. et al., 2000).

Anche se in genere le cliniche veterinarie non sono provviste delle attrezzature necessarie per la gas-analisi, spesso è possibile stabilire accordi speciali con l'ospedale più vicino per l'esecuzione di questi esami (Haskins, 1989).

Altri esami che possiamo effettuare in alternativa, o se siamo sprovvisti di attrezzatura per emogasanalisi sono: capnografia e ossimetria del polso.

Il primo fornisce una stima della pCO₂ del paziente misurando l'anidride carbonica nel gas a fine espirazione (ETCO₂), ed è molto usato nei pazienti intubati (in quanto è semplice sistemare la sonda lungo il flusso dell'aria espirata) (Hendriks J.C.,1995) per ottimizzare la regolazione della ventilazione e diminuire il tempo ottimale per iniziare a staccare il paziente dagli apparecchi di respirazione. E' inoltre molto utile durante la rianimazione di pazienti che hanno subito arresti respiratori per valutare le condizioni della circolazione e degli scambi gassosi a livello polmonare (Murtaught R.J, 1994). Bisogna tenere conto, però, che non è affidabile in soggetti tachipnoici. Valori normali di ETCO₂ sono di circa 35-40 mmHg;

valori di ETCO₂ maggiori di 50mmHg indicano una moderata ipercapnia, mentre valori superiori a 70 mmHg sono indice di ipercapnia grave (Hammon et al., 1999).

L'ossimetria misura la saturazione dell'emoglobina nel paziente e rappresenta un metodo non invasivo di facile esecuzione; valori di saturazione dell'emoglobina inferiori a 90% (equivalenti a una pO₂ di 60 mmHg) indicano una severa ipossiemia e richiedono l'utilizzo di ventilazione assistita (Tseng LW. et al., 2000).

L'esame viene praticato utilizzando una sonda situata in aree rasate e non pigmentate (labbra, dito, pliche cutanee, setto nasale) in pazienti svegli, ricorrendo invece alla lingua in pazienti anestetizzati (Hendriks J.C.,1995).

Altri esami utili riguardano la determinazione di valore ematocrito, proteine plasmatiche totali, pressione venosa centrale, emoglobina, azoto di origine ureica, glicemia, sodio e potassio (R. Kirby, 1989): si tratta di parametri aspecifici per stabilire la capacità di trasporto di ossigeno del paziente (Rafe M., 1990) e forniscono un utile "data base" informativo (Hackner S . G., 1995).

Per il prelievo si utilizzano la vena cefalica e la vena giugulare, sia nel cane che nel gatto, oppure la femorale nel gatto e la safena laterale nel cane (Beal M.W. et al.,2000). E' indicato l'uso di un catetere venoso che, oltre a consentire di eseguire frequenti campionamenti, può essere utilizzato anche per la fluidoterapia (Tseng L.W. et al., 2000).

Nella tabella nella pagina successiva sono contenuti i parametri respiratori, ematici e idrici fisiologici da considerare per il monitoraggio del paziente.

Parametri respiratori

Atti resp/min.	16-30
Vol. Tidalico	10-15 ml/kg
PaO ₂	85-105
PvO ₂	35-40
PaCo ₂	26-38
PvCo ₂	29-44
pH Arterioso	7,33-7,45
Ph venoso	7,30-7,40
Saturaz. Hb arteriosa	95,97%
Saturaz. Hb venosa	65-75

Parametri ematici ed idrici

Sodio mEq/l (siero)	140-160
Potassio mEq/l (siero)	3,7-5,8
Cloro mEq (siero)	100-115
Bicarbonato mEq/l (siero)	16-23
Proteine tot. g/dl	5,0-7,6
Hb g/dl	12-18
	35-49
Produzione di urina	1,0-1,7 (ml/kg/min.)
Peso specifico urine	1,015-1,045

Parametri circolatori

Battiti/minuto	80-140
P. arteriosa sistolica diretta	100-156 mmHg
P. arteriosa sistolica indiretta	100-158 mmHg
P. arteriosa media diretta	825-130 mmHg
P. arteriosa media indiretta	80-110 mmHg
P. venosa centrale	1-4 mmHg
	1-6 cm H ₂ O
P. arteriosa polmonare sist.	20-35 mmHg
P. arteriosa polmonare diast.	8-15 mmHg
P. arteriosa polmonare media	10-16 mmHg
P. intravenosa polmonare media	6-10 mmHg
	7-14 cm H ₂ O
Indice cardiaco	1,8-3,5 L/m ²
pH tissutale	7,31-7,42
TRC	1-2 sec

Tab. 3.1. - *Parametri respiratori, ematici e idrici fisiologici del cane e del gatto (da Haskins S.C.: "Monitoring the Critically Patient". Veterinary Clinics of North America. 1989, 19(6): pag 1059).*

Capitolo 4

STABILIZZAZIONE DEL PAZIENTE IN STATO DI SHOCK

Importanza fondamentale nella stabilizzazione del paziente traumatizzato in emergenza è rappresentata dal trattamento dello shock.

In questa sede saranno trattati solo i principi di base della terapia dello shock, rimandando per ulteriori approfondimenti a testi specialistici.

Lo shock viene definito come un'inadeguata ossigenazione dei tessuti dovuta a scarsa perfusione tissutale e viene classificato in shock ipovolemico, shock cardiogeno e shock settico.

Lo shock traumatico è generalmente di tipo ipovolemico ed è caratterizzato da una diminuzione del sangue circolante secondario ad un'emorragia o perdita di fluidi in un terzo spazio (ad es. peritoneo) o verso l'esterno (Toboada 3., 1992). La fisiopatologia dello shock è particolarmente complessa ed è legata ad una serie di meccanismi messi in atto dall'organismo per compensare l'ipovolemia (attivazione del sistema renina-angiotensina, liberazione di aldosterone e catecolamine dalle surrenali, aumentata liberazione di ADH, attivazione del centro vasomotore per mancata stimolazione dei barocettori e tensiocettori aortici e carotidei) in modo da garantire la perfusione agli organi vitali (cuore e cervello) (Viganò F., 1998).

I sintomi clinici in un animale in stato di shock sono tachicardia, aumento della frequenza respiratoria, mucose pallide, aumento del tempo di riempimento capillare, estremità fredde, oliguria e diminuzione della pressione venosa centrale (PVC). Inoltre, si riscontra un aumento del lattato ematico perché i tessuti, in seguito alla diminuita disponibilità di ossigeno, si affidano ad un metabolismo di tipo anaerobico (Day T.K., 2000).

Nel caso in cui i meccanismi compensatori non risultino sufficienti a garantire una adeguata perfusione tissutale e non si intervenga con una adeguata terapia, si va incontro a una forma di scompenso (Toboada J., 1992).

La reazione al diminuito apporto nutrizionale determina lesioni ai tessuti meno irrorati come il fegato (necrosi epatocellulare) e il rene (oliguria e necrosi tubolare) (Day T.K., 2000). Il protrarsi di questa condizione di scompenso può portare a una condizione irreversibile con morte cerebrale o collasso cardiocircolatorio (Viganò F., 1998).

Durante e dopo la terapia dello shock è necessario monitorare costantemente le variazioni di parametri quali: segni vitali (temperatura rettale e delle estremità, polso, frequenza cardiaca, respiro, colore delle mucose, tempo di riempimento capillare), pressione arteriosa, pressione venosa centrale, ematocrito, proteine totali e produzione di urine (valutabile con il posizionamento di un catetere uretrale e la quantificazione della produzione di urina ogni ora) (Day T.K., 2000).

Il trattamento dello shock consiste nell'espansione del volume intravascolare ad mediante terapia fluida endovenosa.

La somministrazione di liquidi può essere eseguita con un catetere venoso di adeguato calibro; si può ricorrere a più di un catetere nel caso si debbano somministrare diversi liquidi o nel caso di soggetti di grande mole (Day T.K., 2000). La presenza del catetere venoso ci permette inoltre di prelevare campioni di sangue, valutare la pressione venosa centrale (PVC) e le proteine totali, dati di fondamentale importanza per l'attuazione della fluidoterapia (L.W. Tseng et al., 2000).

Le vene utilizzabili sono la vena cefalica dell'avambraccio e la giugulare, sia nel cane che nel gatto, oppure la vena femorale nel gatto e la safena laterale nel cane (Beal M.W., 2000).

Qualora non sia utilizzabile una via vascolare, si può ricorrere alla via intraossea in attesa di poter stabilire un accesso venoso (Bistner S.I., 1995).

Questa metodica prevede l'utilizzo di un particolare ago (ago intraosseo di Cooke), provvisto di uno stiletto in grado di oltrepassare la corticale ossea; in caso in cui non si disponga dell'ago di Cooke, si può utilizzare un ago 20G in cani giovani, un ago da midollo osseo in cani adulti e un ago ipodermico da 25G nei neonati.

L'ago viene inserito previa anestesia locale con lidocaina 1% e piccola incisione cutanea nel punto di inoculo, che può essere la fossa trocanterica del femore, la superficie mediale prossimale della tibia a circa 1-2cm distalmente alla tuberosità tibiale o in alternativa l'ala dell'ileo, l'osso ischiatico, il tubercolo maggiore dell'omero e lo sterno (Otto C.M. et ai, 1989).

Il superamento della corticale è indicato dalla perdita di resistenza offerta al passaggio dell'ago.

Vengono, quindi, inoculati 10 cc di soluzione salina eparinizzata per mantenere un accesso continuo e garantire la pervietà dell'ago. Successivamente, l'ago viene connesso ad un set da infusione endovenosa e fissato al corpo dell'animale mediante un cerotto, evitando così che si possa piegare o rompere (Otto C.M. et al., 1989).

Per la terapia idrica si possono utilizzare due categorie di liquidi: cristalloidi e colloidi (Paddleford R.R., 2001).

In associazione alla fluidoterapia il paziente in stato di shock viene sottoposto a una terapia farmacologia.

La concomitante somministrazione di farmaci bloccanti i recettori H₂, ranitidina (0,5-2 mg/kg e.v.) o gastroprotettori antiacidi (sali di alluminio e magnesio: 2-10 ml) riduce l'incidenza di effetti collaterali gastroenterici.

Se dopo il ripristino del volume ematico e della pressione arteriosa la produzione di urine monitorata mediante palpazione periodica della vescica o cateterismo vescicale (Bistner S.I. et al., 1995) rimane bassa (< 1-2 ml/kg) è consigliato il ricorso ai diuretici. E' indicata la furosemide; questa agisce a livello del tratto ascendente dell'ansa di Henle inibendo il trasporto attivo del cloro e aumentando così l'escrezione del sodio con rapido aumento della diuresi (Anderson M. et al., 1993).

Si somministra alla dose di 4-5 ml/kg per via endovenosa, ripetendo, in mancanza degli effetti desiderati, la somministrazione dopo 10-15 minuti (Ware W.A., 1992).

In alternativa si possono somministrare mannitolo (0,5 g/kg e.v. nell'arco di 20-30 minuti) o glucosio (0,1-0,25 g/kg in un unico bolo) che agiscono da diuretici osmotici aumentando il volume ematico e la perfusione renale (Bistner S.I. et al., 1995). I diuretici osmotici devono essere utilizzati con cautela in pazienti con lesioni toraciche che presentano anche contusione polmonare, nei quali cioè non si è sicuri relativamente all'integrità dei vasi polmonari, in quanto possono passare attraverso l'endotelio dei vasi danneggiati e aumentare l'entità della contusione (Anderson M. et al., 1993).

I simpaticomimetici quali la dopamina, la dobutamina sono indicati quando il paziente non risponde ad una energica terapia idrica e la pressione sanguigna arteriosa, il tono vasomotorio e la perfusione

tessutale non sono ritornate a livelli accettabili (Paddleford R.R., 2001).

Capitolo 6

TRACHEOTOMIA E TRACHEOSTOMIA

La tracheotomia è un mezzo importante per trattare i pazienti in condizioni critiche e quelli con ostruzione delle vie aeree superiori, per i quali non è possibile eseguire la somministrazione di ossigeno o l'intubazione orotracheale (Paddleford R.R. et al., 1989).

Oltre a consentire l'accesso alla trachea per fornire assistenza respiratoria, consente anche di rimuovere e aspirare le secrezioni dense e di effettuare l'anestesia gassosa nel caso di interventi sulle prime vie respiratorie o digerenti (Viateau R., 1999).

Le tracheotomie possono essere suddivise in tracheotomia d'urgenza e tracheotomia elettiva (Haskins S.C., 1997; Paddleford R.R. et al., 1989). La tecnica di emergenza è indicata quando le vie aeree non sono più funzionanti e non permettono alcun accesso; in questo caso, il tempo è un fattore fondamentale per la sopravvivenza del paziente e non vi è quindi il tempo di radere il pelo o di effettuare una preparazione asettica (Haskins S.C., 1997).

La tecnica elettiva viene eseguita in pazienti in cui la funzionalità delle vie aeree è mantenuta dalla presenza di un tubo endotracheale, ma nei quali, secondo il giudizio del clinico, questa funzionalità andrà persa alla rimozione del tubo; la preparazione chirurgica del campo operatorio è adeguata e l'intervento viene eseguito in rigide condizioni di asepsi (Paddleford R.R. et al., 1989).

Un'ulteriore classificazione delle tracheotomie consente la suddivisione in tracheotomia temporanea e permanente.

La tracheotomia temporanea viene richiesta di solito in corso di anestesia negli interventi dell'orofaringe, soprattutto se è necessario il

ripristino della perfetta occlusione dentale, che non sarebbe consentita dalla presenza di un tubo introdotto attraverso il cavo orale, e per trattare processi ostruttivi delle vie aeree superiori, traumi e danni tracheali (Tangner C.H. et al., 1983).

Le procedure di tracheotomia temporanea prevedono la realizzazione di lembi trasversali (Weeller S.L., 1993), lembi della parete ventrale di tipo trasversale (orizzontale), verticale, invertito (Hedlund C.S., 1987) e tecniche percutanee (Colley P. et al., 1999).

L'assenza di una stomia permanente richiede l'utilizzo di una sonda o tubo per tracheostomia (figg. 6.1. e 6.2.) ; la scelta e l'inserimento di tale sonda può condizionare l'esito della procedura. In ambito veterinario sono disponibili prodotti di varie dimensioni, a lume singolo o doppio, cuffiati o non cuffiati (Paddleford R.R. et al., 1989).

I tubi a lume singolo devono essere rimossi per la pulizia e quindi reinseriti, mentre i tubi a lume doppio sono più semplici da gestire poiché la cannula esterna può rimanere in sede, mentre quella interna può essere rimossa, pulita e reinserita (Paddleford R.R., 1989).

Non esistono in commercio tubi a lume doppio di piccole dimensioni e questo rappresenta un notevole svantaggio. Ad esempio, il modello più piccolo di tracheotubo tipo Shilley® (fig. 6.2.) a lume doppio è dotato di diametro interno pari a 5 mm e diametro esterno di 9,4 mm. Il formato minore dello stesso tipo di sonda da tracheotomia a lume singolo presenta diametro interno di 3 mm ed esterno di 4,5 mm (Colley P. et al., 1999).

I tubi non cuffiati vengono utilizzati quando sia necessario oltrepassare le vie aeree superiori, mentre quelli cuffiati si utilizzano quando è necessaria la ventilazione meccanica (Luwdig L.L., 2000).

Il tracheotubo ideale deve presentare un calibro che non superi metà del diametro del lume tracheale, estendersi per sei o sette anelli cartilaginei ed essere prodotto in materiale sterilizzabile in autoclave (ad es. silicone, argento o nylon) e non irritante per la trachea. E' preferibile il tipo monouso (R.R. Paddleford et al., 1989).

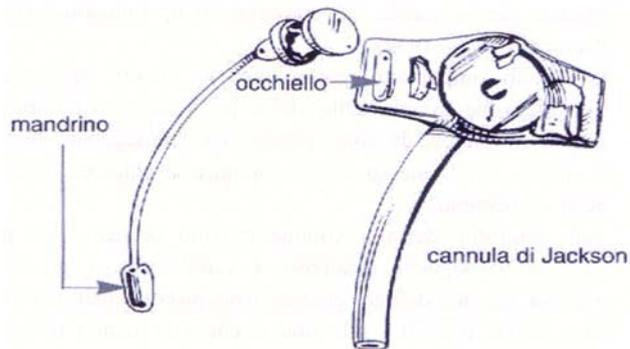


fig.6.1. - Esempio di tracheotubo in acciaio inossidabile di Jackson munito di mandrino e cannula interna. E' meno tollerato rispetto alle cannule in PVC, in acrilico o in silicone (da V.Viateau: "La Tracheotomia". In SUMMA: Le Urgenze nei Carnivori Domestici. 1999, pag. 69).



fig.6.2. - Tracheotubi per tracheotomia di Shiley® a lume singolo (sx) e a lume doppio(dx) (da Colley P., Huber a, Henderson R.: "Tracheostomy Techniques and Management". Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. 1999, 2 1(1): pag.44).

E' molto importante controllare in modo appropriato l'insufflazione di aria nella cuffia per ridurre al minimo il rischio di necrosi da compressione con conseguente stenosi tracheale e allo stesso tempo garantire la chiusura ottimale delle vie respiratorie.

Tale controllo, definito volume minimo occlusivo, si può ottenere in soggetti sottoposti a ventilazione a pressione positiva, facendo defluire gradualmente piccole quantità di aria dalla cuffia (0,25-0,5 ml) fino a che non risulta possibile percepire con l'auscultazione una lieve fuoriuscita di aria in corrispondenza della pressione inspiratoria massima (Colley P. et al., 1999).

Nel caso non si abbia a disposizione un tracheotubo o che questo non sia delle dimensioni richieste dal soggetto, è possibile utilizzare in sostituzione un normale tubo endotracheale cuffiato modificato. Si taglia il tubo longitudinalmente a partire dal connettore di plastica in modo da formare due ali a farfalla, prestando attenzione a non danneggiare il tubicino di insufflazione della cuffia. Quindi, vengono praticati due fori nelle ali, in modo da potervi attaccare un nastro da far passare dietro la testa del paziente, al fine di fissare il tubo (Paddleford R.R. et al., 1989).

Gli strumenti necessari per eseguire la tracheostomia sono costituiti da una trousse di base che contenga lo strumentario per dieresi, exeresi e sintesi, una lama da bisturi numero 20, fili riassorbibili e monofilamento non riassorbibili, guanti e teli sterili (Viateau V., 1999).

Quando si procede in un contesto di urgenza l'anestesia può essere effettuata con un protocollo che associa premedicazione con Fentanyl (10 mcg/kg e.v.) all'induzione con Propofol (0,2- 0,4 mg/kg e.v.).

Spesso si ricorre solo all'anestesia locale a livello della linea di incisione (lidocaina 2%) (Viateau V., 1999).

L'animale viene collocato in decubito dorsale con la testa in massima estensione (fig. 6.3.); il campo operatorio viene disinfettato con iodopovidone sapone dopo essere stato tricotomizzato o, se l'urgenza lo richiede, solamente asperso con soluzione antisettica (Viateau V., 1999).

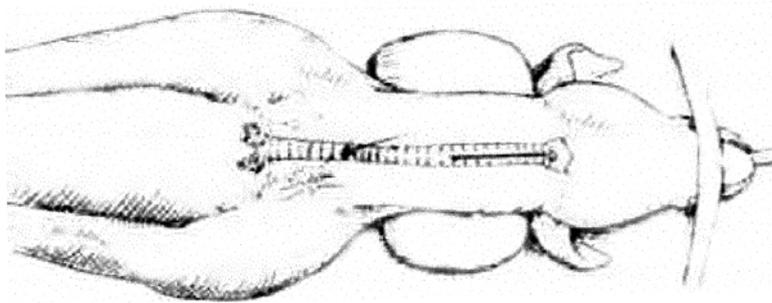


fig.6.3. - Posizionamento dell'animale per l'esecuzione della tracheotomia; nella figura è visibile il punto di incisione lungo la linea mediana ventrale (da Paddleford R.R., Harvey R.: "Critical Care Surgery Techniques". Vet. Clinics of North America: Small Animal Practice. 1989, pag 1079).

Tracheostomia con lembo trasversale

L'accesso alla trachea si realizza mediante un'incisione di 10 cm che viene effettuata lungo la linea mediana ventrale in sede cervicale ed estesa dalla cartilagine cricoide in direzione caudale (fig. 6.4). Si dislocano i muscoli sternoioidei in direzione laterale in modo da esporre la trachea. E' necessario identificare i nervi ricorrenti laringei, per non danneggiarli quando si scolla la trachea dai muscoli sternoioidei e dall'esofago. I muscoli sternoioidei devono essere

riavvicinati dorsalmente alla trachea, in corrispondenza al settore compreso fra secondo e settimo anello, allo scopo di dislocare la trachea centralmente.

Il lembo trasverso viene realizzato incidendo longitudinalmente il quinto e il sesto anello tracheale, seguendo un angolo di trenta gradi rispetto alla linea mediana: si pratica quindi un'incisione trasversale attraverso i legamenti anulari interposti fra gli anelli quarto e quinto e tra sesto e settimo (Colley P. et al, 1999).

Si suturano cute e sottocute cranialmente e caudalmente rispetto allo stoma, lasciando scoperti almeno un anello cranialmente e uno caudalmente al lembo.

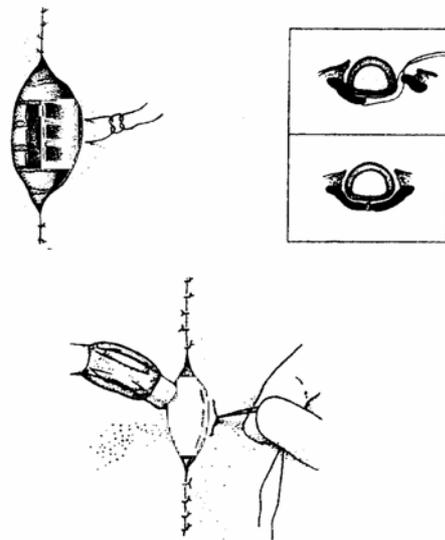


fig.6.4. - *Tracheotomia con lembo trasversale: incisione della trachea e realizzazione di una sutura di fissazione del lembo (in alto a sx); inserimento della sonda da tracheostomia (in basso). Nel riquadro applicazione della sutura nel muscolo sternoioideo dorsalmente alla trachea (P. Colley, M. Huber, R. Renderson: "Tracheostomy Teehnics and Management". Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.. 1999, 44(1) pag 44).*

Si applica poi un punto da materassai in materiale non riassorbibile, attraverso il lembo, a due terzi dalla base dello stesso, comprendendo cute, sottocute, cartilagine e mucosa tracheale . Le estremità del filo sono mantenute sufficientemente lunghe da consentire il movimento del lembo quando il tracheotubo viene rimosso o sostituito

Quando non risulta più necessaria l'assistenza respiratoria, il lembo trasversale deve essere fissato nella sua posizione normale lungo la trachea per mezzo di una sutura a punti semplici nodosi staccati; la residua ferita viene lasciata guarire per seconda intenzione (Colley P. et al., 1999).

Tracheotomia con tecnica trasversale (orizzontale):

Questa tecnica consiste in un'incisione praticata nel legamento anulare (fig 6.5.) compreso fra gli anelli tracheali terzo e quarto oppure quarto e quinto (Paddleford R.R. et al., 1989).

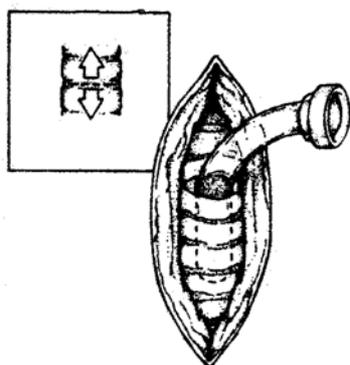


fig.6.5. - Tracheotomia trasversale (orizzontale) completata; nel riquadro sede dell'incisione tracheale (da Colley P.: "Tracheostomy Technique and Management". Compendium on Continuing for the Practicing Veterinarian. 1999, 21(1) pag 44).

L'accesso chirurgico viene realizzato con un'incisione sulla linea mediana ventrale diretta dalla cartilagine cricoide per 4-6 cm caudalmente.

Vengono dislocati lateralmente i muscoli sternoioidei in modo da esporre la trachea per praticare un'incisione parallela nel legamento anulare fra terzo e quarto o quarto e quinto anello tracheale.

E' importante ricordare che l'incisione non deve superare il 50% della circonferenza tracheale (Luwdig L.L., 2000; Paddleford R.R. et al 1987; Bjorling D. et al., 2000).

Da ogni cartilagine tracheale adiacente l'incisione si asporta un tratto ellittico per favorire l'inserimento della sonda e ridurre al minimo l'irritazione locale (Hedlund C.S., 1994).

Si applica un punto in nylon o polipropilene intorno all'anello cartilagineo in sede immediatamente craniale e caudale all'incisione, mantenendo lunghe le estremità del filo, in modo da poter divaricare l'incisione tracheale quando il tubo viene inserito o rimosso (fig. 6.6).

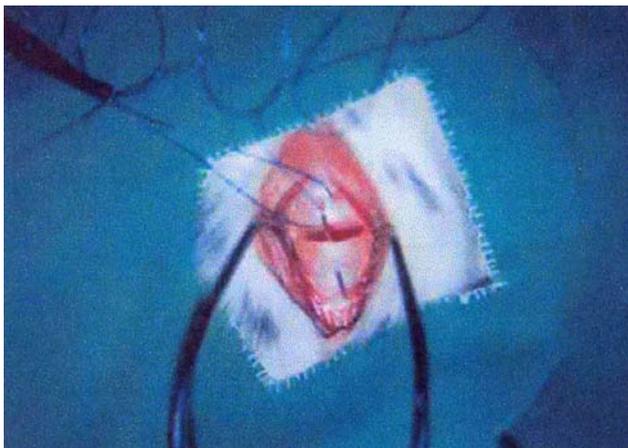


fig.6.6. - *Tracheotomia trasversale orizzontale* (da R.N. White: "Emergency Techniques". In King L. and Hammond: *Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care*. 1999, pag 307)

In alternativa i lembi dell'incisione possono essere divaricati con una pinza emostatica o schiacciando leggermente gli anelli cartilaginei vicini ad essi (Viateau V., 1999).

Una volta collocata la sonda, si deve giustapporre i muscoli sternoioidei, il tessuto sottocutaneo e la cute.

Dopo la rimozione definitiva del tubo la ferita viene lasciata guarire per seconda intenzione.

Tecnica verticale

L'accesso è simile a quello seguito nella tecnica trasversale, ma prevede un'incisione lungo la linea

mediana ventrale dal terzo al quinto anello tracheale (fig. 6.7 a).

E' una tecnica poco usata, in quanto la pressione esercitata dalla sonda sugli anelli rovesciati induce necrosi della mucosa (Colley P. et al., 1999).

Tecnica del lembo invertito della parete ventrale

Viene eseguita preparando un lembo, ad U o a V, che origina dalla superficie distale del quarto anello tracheale e si estende cranialmente attraverso il legamento anulare tra il secondo e il terzo anello tracheale. Dopo aver inserito la sonda, il lembo deve essere ribaltato verso l'esterno (fig.6.7. b) e fissato ai muscoli sternoioidei utilizzando una sutura in nylon o in polipropilene. Quindi si ripristina l'apposizione tra muscoli sternoioidei, tessuto sottocutaneo e cute (P. Colley et al., 1999).

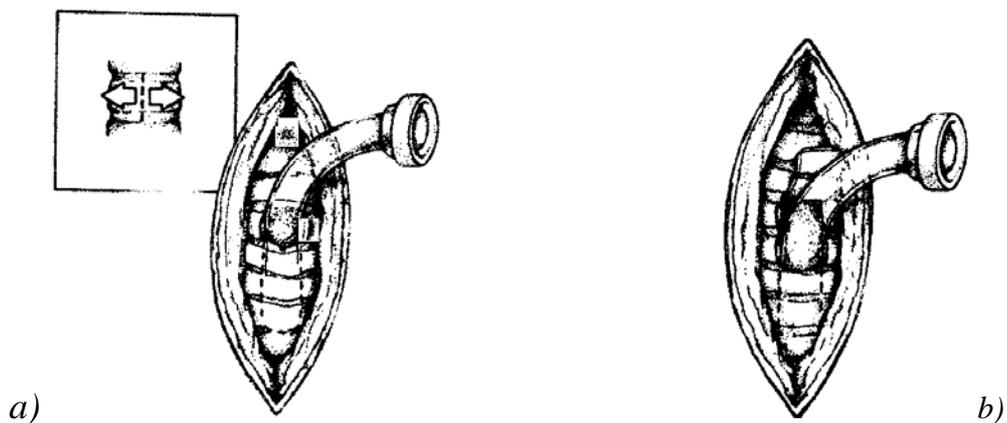


fig.6.7. - Tracheostomia verticale completata; nel riquadro sede dell'incisione tracheale (a); tracheostomia con lembo della parete ventrale invertito completato (da Colley P.: "Tracheostomy Techniques and Management". Compendium on Continuing for the Practicing Veterinarian. 1999, 21(1): pag 44).

Sonda percutanea

La sonda percutanea viene utilizzata in medicina umana in pazienti in condizioni critiche e nelle urgenze pediatriche per accedere alle vie respiratorie

Anche se non viene utilizzata ampiamente in medicina veterinaria, potrebbe rivelarsi utile nelle situazioni di emergenza (Colley P. et al., 1999).

Si effettua l'anestesia locale con lidocaina. Dopo aver localizzato il legamento anulare, compreso tra seconda e terza cartilagine tracheale, vi si inserisce un ago da 14 G raccordato ad una siringa contenente soluzione fisiologica; la comparsa di bolle aspirate nella siringa indica che è stato raggiunto il lume endotracheale.

Si utilizza, quindi, l'ago come guida per eseguire un'incisione di 1cm lungo la linea mediana ventrale; in seguito, si inserisce attraverso l'incisione una pinza emostatica curva chiusa, che viene aperta per

divaricare l'incisione e permettere l'inserimento di un tubo (Nelson A.W., 1990). Sono anche disponibili in commercio kit per dilatazione percutanea (fig.6.8.).

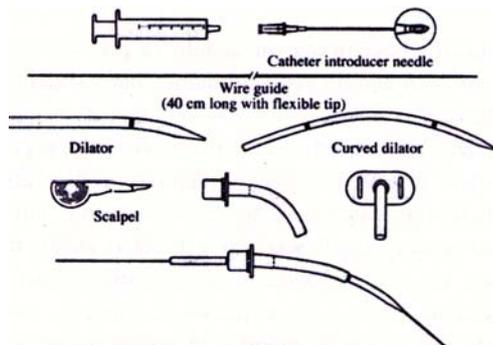


fig.6.8 - . Kit per dilatazione percutanea di Malaker: la dilatazione, invece che con le pinze, viene ottenuta tramite un apposito dilatatore curvo che viene fatto scorrere su una guida. (in White R.N.: Emergency Techniques". In King L. and Hammon R.: Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care". BSAVA. 1999, pag 308).

Il tubo deve sempre essere fissato mediante un nastro fatto passare dietro al collo del soggetto (Bjorling D. et al., 2000; Paddleford R.R. et al., 1989; Luwdign L.L., 2000;) o in alternativa si può assicurare alla cute mediante punti di sutura (Viateau R.N., 1999)

E' inoltre necessaria la rimozione e la pulizia della sonda o della cannula interna e l'aspirazione della trachea. L'aspirazione viene eseguita mediante un catetere da aspirazione e deve essere preceduta dalla somministrazione di ossigeno puro per evitare ipossia. E' necessario utilizzare un catetere non più grande della metà del diametro interno della trachea (Davis J., 2001); limitare la durata dell'aspirazione a non più di 15 secondi (Haskins S.C., 1997); eseguire l'insufflazione manuale dei polmoni con ossigeno dopo l'aspirazione (Paddleford R.R. et al., 1989).

Nel caso non si disponga di un sistema di aspirazione, la pulizia della cannula esterna viene eseguita con un batuffolo di cotone sterile impregnato di soluzione antisettica (Vietau V., 1999).

La cannula tracheale interna deve essere rimossa ogni 4-6 ore e pulita con sapone e acqua calda, inserita in una soluzione batteriologica (Clorexidina), pulita con acqua calda e reinserita (Paddleford R.R. et al., 1989). Le vie respiratorie vengono umidificate instillando soluzione fisiologica sterile direttamente nella sonda, ad intervalli di un'ora, oppure mediante nebulizzazione. Il bendaggio deve essere sostituito almeno una volta al giorno verificando l'assenza di infezione nel sito della stomia; la zona circostante deve essere ripulita con soluzioni disinfettanti diluite (Paddleford R.R. et al., 1989) e il bendaggio deve essere sostituito per ridurre al minimo il movimento del tubo. Per rivestire la pelle, si può utilizzare un tampone di garza sterile o un tampone assorbente applicato attorno al tubo da tracheostomia (fig. 6.9) (Paddleford R. et al., 1989).



fig. 6.9 - Tampone assorbente 4"x 4" tagliato a metà e messo intorno al tubo da tracheotomia (da Paddleford R.R., Harvey R.: "Critical Care Surgery Techniques". Veterinary Clinics of North America. 1989, pp 1079).

I principali imprevisti sopraggiungono durante l'intervento chirurgico: si ricorda la possibilità di trauma dei nervi ricorrenti laringei, che causa una paralisi della laringe, e il coinvolgimento carotideo o giugulare con conseguente emorragia (Viateau V., 1999).

Studi sperimentali hanno rilevato complicazioni nel 43% dei pazienti: tosse e vomito nel 73% dei casi, ostruzione del lume della cannula nel 18% dei casi e rimozione accidentale del tracheotubo da parte dell'animale nel 12,5% (Harvey C.E. et al., 1992).

Qualora siano presenti delle aperture tra l'incisione tracheale e il tubo, si può manifestare un enfisema sottocutaneo che può complicarsi in pneumomediastino o pneumotorace (Harvey C.E. et al., 1992).

Una complicazione tardiva è rappresentata invece dalla stenosi tracheale (Davis J., 2001).

Tracheostomia permanente

E' una tecnica indicata in casi di paralisi o collasso laringeo, resezioni laringotracheali, ricostruzione frazionata della laringe, neoplasie nasali o gravi patologie respiratorie di tipo secretorio (Hedlund C.S. et al., 1988).

La trachea deve essere raggiunta con un'incisione di 8-10 cm lungo la linea mediana ventrale, partendo dalla cartilagine cricoide e procedendo in direzione caudale. Si isola la trachea dai muscoli sternoioidei, proteggendo i nervi ricorrenti laringei e l'esofago. Quindi, i muscoli sternoioidei devono essere riavvicinati dorsalmente alla trachea applicando diversi punti da materasso, spostando la trachea su un piano più superficiale e attenuando la tensione sull'anastomosi fra mucosa e cute.

Partendo dal secondo o terzo anello tracheale, si procede all'escissione di un segmento rettangolare di parete tracheale ventrale, di tre o quattro anelli di lunghezza e di larghezza pari a un terzo del diametro dell'organo (Hedlund C.S. et al., 1988). La mucosa non deve essere interessata dall'incisione. Quindi si incide un analogo segmento di cute su ogni lato del difetto tracheale.

La chiusura della breccia inizia accostando la cute e la fascia peritracheale in sede laterale ed i legamenti anulari in sede craniale e caudale, per mezzo di suture intradermiche a punti staccati.

A carico della mucosa tracheale si pratica un'incisione a forma di I o H e se ne suturano direttamente i margini alla cute (Colley P. et al., 1999).

Nel periodo post operatorio lo stoma deve essere controllato ogni 1-3 ore per escludere l'eventuale accumulo di muco e deve essere pulito per evitare l'ostruzione. Con l'evolversi del processo di guarigione l'intervallo fra i controlli aumenta fino a quattro-sei ore per arrivare a controlli ogni dodici ore in base alle necessità (Hedlund C.S. et al., 1988).

Può essere applicata una pomata di vaselina nell'area circostante la stomia per impedire che il muco aderisca alla cute (Colley P. et al., 1999).

Il proprietario deve controllare con regolarità (ogni 4-6 ore nel corso della prima settimana) la sede tracheostomica ed asportare delicatamente qualsiasi secrezione mucosa utilizzando cotone, tamponi o garze inumiditi, avendo cura di non alterare la sutura.

L'intervallo fra i controlli aumenta gradualmente, fino a ridursi ad un unico intervento giornaliero dopo il primo mese (Hedlund C.S. et al., 1988)

Capitolo 7

EMERGENZE DELLE PRIME VIE AEREE

Le ostruzioni delle vie aeree superiori sono tra le più comuni cause di emergenze respiratorie. Le ostruzioni e le stenosi possono insorgere in conseguenza di traumi che abbiano causato fratture facciali, mandibolari, epistassi, lacerazioni e fratture tracheali e laringee. Infezioni con conseguenti formazioni ascessuali possono compromettere il passaggio nasale, faringeo e laringeo. E' anche probabile l'occlusione dovuta a corpi estranei (ad es. ossa, pietre, schegge, vomito, ingesta, spighe di graminacee, essudato) (Ludwig L.L. et al., 2000).

Naso-faringe

Le affezioni nasali non sono quasi mai così gravi da impedire la respirazione, in quanto la bocca funge da via respiratoria alternativa. La presenza di una grave e persistente epistassi può però determinare una significativa perdita di sangue con conseguente shock (Gibbons G., 1992).

L'epistassi può dipendere da traumi causati da corpi smussati (incidenti automobilistici), taglienti, penetranti (risse tra cani, ferite da armi da fuoco), violenti starnuti o interventi chirurgici al naso (Walshaw R. et al., 1984).

L'emorragia nasale può essere trattata con epinefrina in soluzione 1:100000 inoculata in gocce nella cavità nasale interessata e, se necessario, col tamponamento in anestesia generale di narici e

nasofaringe, mediante garze sterili inumidite in epinefrina (Gibbons G., 1992).

E' opportuno mettere l'animale a riposo in una gabbia, con la testa rivolta leggermente verso il basso per evitare l'aspirazione del sangue. Se l'emorragia persiste sarà necessario intubare il paziente, ripulire faringe, laringe e trachea e tamponare con compresse di garza la parte esterna e interna delle narici. Se l'emorragia è stata particolarmente imponente è necessario ovviare alle perdite con somministrazione di liquidi e/o sangue, tenendo conto che se l'animale è cosciente inghiottirà una grande quantità di sangue, per cui la valutazione della quantità di sangue emessa dal naso non è indicativa del volume totale perduto (Walshaw R. et al., 1984).

Raramente è richiesta l'esplorazione chirurgica per identificare e trattare i punti emorragici (Walshaw R. et al., 1984).

Se l'ostruzione delle narici è determinata da corpi estranei, come ad esempio spighe di graminacee o schegge di legno, si deve procedere alla loro rimozione, previa anestesia generale, mediante pinze a becco di alligatore, preferibilmente con l'aiuto di un otoscopio o, in alternativa, di un endoscopio di piccole dimensioni (Gibbons G., 1992).

Ferite penetranti causate da corpi estranei quali ossa di pollo, lisce di pesce, bastoncini, aghi o spille di sicurezza possono provocare un'infezione localizzata o un ascesso faringeo (Ludwig L.L., 2000).

L'animale presenta segni cistici quali dispnea e febbre: i tessuti faringei palpabili esternamente si presentano caldi e dolenti. Il trattamento di emergenza prevede induzione rapida seguita da intubazione o tracheostomia (Toboada i. et al., 1992).

L'ascesso deve essere drenato e il corpo estraneo, se ancora presente, estratto onde evitare che il processo cronicizzi. E' indicata una terapia antibiotica. Se il corpo estraneo non viene rilevato, si può ricorrere a metodiche diagnostiche collaterali (radiografie e tomografia computerizzata) ed eventualmente alla chirurgia esplorativa (Ludwig L.L., 2000).

La *sindrome brachicefalica* è una delle cause più comuni di ostruzione delle vie respiratorie superiori (Ludwig L.L., 2000; Waddel L. et al., 1999; Gibbons G., 1992; Toboada J. et al., 1992): interessa razze canine brachicefale quali Bulldog Inglese, Boxer, Boston Terrier, Shih tzu, Sharpey, Carlino, Pechinese, Lhasa apso (Hedlund C.S., 1999) ma è segnalata anche in soggetti di grandi dimensioni come il San Bernardo e il Mastiff e in razze feline con conformazione brachicefalica, come i persiani e il gatto Himalaiano (Bjorling D. et al., 2000). E' caratterizzata da stenosi delle narici, iperplasia del palato molle, eversione dei sacculi laringei. La stenosi delle narici è una malformazione congenita dovuta al fatto che nelle razze brachicefale le ali cartilaginee sono più corte, ispessite e dislocate medialmente. Inoltre, le cartilagini parietali superiori perdono progressivamente la loro rigidità, provocando un collassamento delle narici in fase inspiratoria, con conseguente dispnea inspiratoria e respirazione a bocca aperta (Bjorling et al., 2000).

Nei brachicefali il palato molle si può estendere fino a più di tre millimetri caudalmente all'epiglottide (Toboada J. et al. 1999); in fase inspiratoria, esso viene spinto caudalmente, ponendosi tra i processi curnicolati delle cartilagini aritenoidi, con possibile incarceramento al di sopra dell'epiglottide, fino a determinare ostruzione delle vie aeree con conseguente dispnea (Orsher Ri., 2001). La diagnosi viene

facilmente formulata mediante esame endoscopico di nasofaringe e laringe (Olivier M., 2001).

L'anamnesi di solito riferisce di rantoli, stridori, rumori russanti che il proprietario riscontra soprattutto quando l'animale è eccitato o sta dormendo. Spesso i rumori sono costanti, mentre segni clinici di grave difficoltà respiratoria possono non essere apprezzati fino a quando l'animale non si trova in condizioni di stress o di surriscaldamento. Difficoltà respiratorie acute possono insorgere in associazione a stress calorici, eccitazione (ad esempio dovuta al trasporto) o complicazioni durante episodi anestesiológicos (Olivieri M., 2001).

L'aumento delle resistenze al flusso dell'aria e della pressione negativa causato dalla stenosi delle narici e/o dalla ipertrofia del palato molle può determinare l'eversione dei sacculi laringei, che diventano edematosi ed ostruiscono la porzione ventrale della glottide, riducendo ulteriormente lo spazio per il flusso dell'aria (Orsher R.J., 2001).

Questa situazione, se cronica, può evolvere in collasso laringeo; l'aumento di pressione negativa conseguente all'accresciuto sforzo inspiratorio determina il collasso delle cartilagini cuneiforme e curnicolata e della piega ariepiglottica. La mucosa, irritata dalle aumentate turbolenze, appare inoltre infiammata ed edematosa, con conseguente dispnea e cianosi grave (Hedlund C.S., 2001). In questo caso si può ricorrere a laringectomia parziale per via orale (50% di successi) o a una tracheostomia permanente (Ludwig L.L., 2001).

La sindrome brachicefalica può essere affrontata tramite resezione a cuneo della narice stenotica (intervento consigliato anche a scopo profilattico in animali giovani), resezione dei sacculi laringei (fig. 7.1) e stafilectomia del palato molle (fig. 7.2) (D. Bjorling et al., 2000).

I brachicefali devono sempre essere monitorati attentamente nel corso di una procedura anestetica, in quanto l'uso di sedativi e analgesici determina il rilassamento dei muscoli che concorrono a mantenere pervie le vie aeree superiori, con rischio di un'ostruzione completa (Olivieri M., 2001).

Questo rischio può essere ridotto mediante pre-ossigenazione del paziente, rapida induzione e utilizzo di un tubo endotracheale.

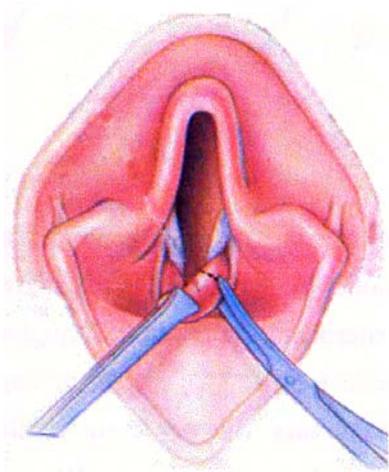


fig.7.1 - Resezione dei sacculi laringei: si afferra uno dei ventricoli estroflessi con una pinza per tessuti a manico lungo o con un uncino per tessuti. Si inserisce la punta di una forbice Metzemberaum curva, a manico lungo, alla base della porzione di mucosa estroflessa e si procede alla sua escissione. Si arresta l'emorragia con una delicata pressione e si ripete l'operazione sul ventricolo controlaterale (da C.S. Hedlund: "Eversione dei Ventricoli Laringei". In T.W. Fossum: Chirurgia dei Piccoli Animali. Edizioni Veterinarie. 1999, pp. 62l).

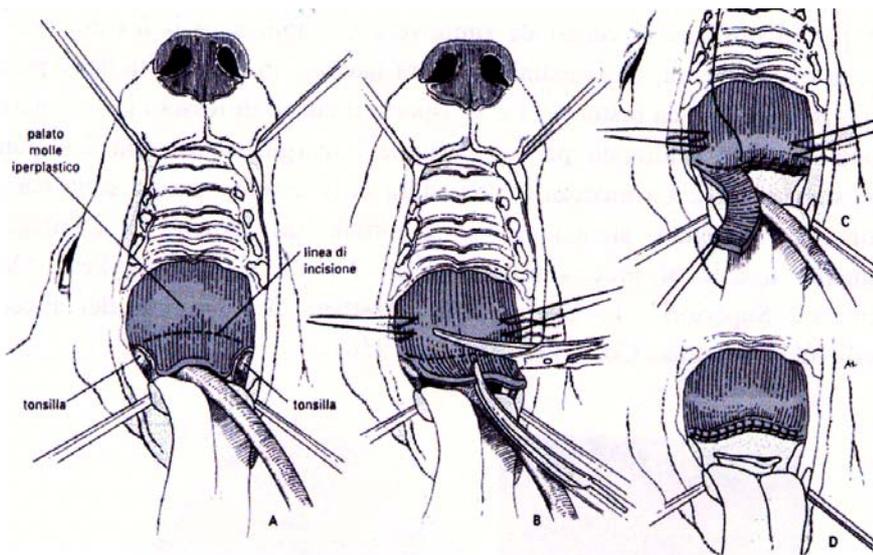


fig.7.2 - Stafilectomia: si delimita la linea dove praticare l'incisione, prendendo come punti di riferimento la punta dell'epiglottide e il margine caudale o il punto di mezzo delle tonsille (A); si afferra l'apice del palato con una pinza a punta smussa o con una Allis per tessuti molli e si fissano due punti di ancoraggio agli estremi della linea di incisione (B); mentre un'assistente esercita trazione sui punti di ancoraggio e sulle pinze si incide con forbici Metzenbaum a punta curva asportando circa 1/3 del palato che si intende eliminare (B) suturando poi con una sutura continua (C). Si procede allo stesso modo ad asportare e suturare la porzione di palato rimanente (D) (da Gourley LM., Gregory C.R.: Testo Atlante di Chirurgia dei Piccoli Animali. UTET. 1985, pag 43).

E' inoltre indicata la somministrazione di corticosteroidi (desametasone 0,5-2 mg/kg sottocute o intramuscolo) per prevenire l'insorgenza di fenomeni edematosi a carico di nasofaringe e laringe. Molto importante è una buona sedazione, che garantisce un risveglio più lento e tranquillo e permette di mantenere più a lungo in sede il tubo endotracheale. La somministrazione di ossigeno mediante catetere nasale migliora il risveglio e riduce lo stato di ansietà conseguente. all'ipossia (Hedlund C.S., 2001). In alcuni casi può essere richiesta una tracheostomia (Ludwig L.L., 2000).

Laringe

E'una regione anatomica soggetta a *traumi* che si suddividono in extraluminali e intraluminali. Le lesioni intraluminali della laringe possono essere di natura iatrogena, dovute ad una non corretta introduzione del tubo endotracheale per l'anestesia o l'esame broncoscopico (Nelson A.W. et al., 1990); altre possibili cause sono rappresentate da corpi estranei come spille, chiodi, materiali di origine vegetale e frammenti ossei (Ludwig L.L., 2000). Quando le lesioni della mucosa sono gravi si può rilevare la proliferazione di tessuto di granulazione tra le corde vocali e tra le cartilagini aritenoidi: tali fenomeni determinano stenosi laringea.

Traumi extraluminali sono frequentemente riscontrati in cani da competizione contenuti con collare a strangolo o cani da guardia contenuti con catene fisse. Le lesioni sono rappresentate da fratture delle cartilagini laringee e dell'osso ioide, con conseguente edema ed ematoma laringeo che provocano una grave dispnea, fino ad arrivare all'asfissia (Gibbons G., 1992).

Lesioni possono essere determinate da ferite penetranti conseguenti a morsi o armi da fuoco (Nelson A.W. et al., 1990).

In animali gravemente traumatizzati è indicata una tracheostomia di emergenza; in seguito, si può ricorrere ad esplorazione chirurgica,asportazione dei tessuti necrotici e sutura delle lesioni (Ludwig L.L., 2000).

Una causa di ostruzione laringea rinvenuta spesso nel cane è la ostruzione esofagea, come può accadere in caso di ingestione di una piccola pallina di gomma.

Tramite la manipolazione digitale del collo è possibile far risalire la palla verso l'orofaringe e quindi farla uscire dalla bocca; può capitare,

però, che la palla anziché uscire dalla bocca si fermi a livello faringeo impedendo la respirazione. Per evitare ciò si consiglia di introdurre un tubo endotracheale prima di iniziare la palpazione inversa (Gibbons G., 1992).

Altre patologie laringee comprendono la paralisi ed il collasso .

La paralisi causa la parziale o totale ostruzione delle vie aeree ed è dovuta ad una disfunzione del nervo laringeo ricorrente con conseguente denervazione dei muscoli estrinseci della laringe. Questo determina una incapacità di abduzione delle cartilagini aritenoidi e delle pieghe vocali, determinando ostruzione meccanica delle vie aeree (Griffon D.J., 2000).

La paralisi può essere congenita o acquisita (idiopatica, traumatica, iatrogena). La forma congenita è tipica di razze quali Bovaro delle Fiandre, Bull Terrier, Siberian Husky e recentemente è stata descritta anche nel Dalmata; di solito viene segnalata verso i quattordici mesi di età. Nel Bovaro delle Fiandre è trasmessa tramite un gene autosomico dominante ed è simmetrica e bilaterale; i sintomi insorgono dai quattro ai sei mesi di vita (Toboada J. et al., 1992).

La forma acquisita può insorgere ad ogni età ed essere uni e/o bilaterale. La paralisi unilaterale è spesso idiopatica ma può essere causata da un danno al nervo laringeo ricorrente conseguente a ferite da morso o inserimento di un tubo da faringostomia (Gaber C.E. et al., 1985), resezione dei nervi laringei durante interventi chirurgici o traumi cervicali, compressione da parte di masse situate nel collo o nel mediastino craniale (ascessi cervicali, carcinoma tiroideo, tumori della base del cuore, linfo sarcoma). Cause non traumatiche sono rappresentate da polineuropatie generalizzate, malattie

neuromuscolari, morbo di Chagas (tripanosomiasi) e ipotiroidismo (Bennet P.F. et al., 1997).

L'anamnesi riferisce di modificazioni della voce, intolleranza all'esercizio, tosse e soffocamento, soprattutto durante il pasto o l'assunzione di acqua, aumento dei rumori respiratori in fase di inspirazione, episodi di grave dispnea, cianosi, sincope.

All'auscultazione si può percepire un rumore di tono elevato nell'area laringea, che suggerisce una stenosi (Griffon D.J., 2000).

La diagnosi viene effettuata tramite laringoscopia, osservando che le corde vocali e le cartilagini aritenoidi non sono più in grado di addursi durante l'inspirazione e addursi durante l'espiazione. I processi aritenoidei restano immobili in posizione mediana ed il loro movimento non è sincrono con gli atti respiratori (movimento paradossale) (Olivieri M., 2001).

Se si sospetta una patologia neuromuscolare generalizzata, si può eseguire una elettromiografia al fine di valutare la conduzione nervosa (Bennet P.F. et al., 1997).

Se si sospetta l'insorgenza secondaria di una polmonite ab ingestis è bene eseguire un esame radiografico del torace. Si valuta anche la concentrazione di ormone tiroideo nel sangue per diagnosticare un eventuale ipotiroidismo (Griffon D.J., 2000).

La stabilizzazione viene ottenuta tramite somministrazione di ossigeno (maschera, gabbia, tubo endotracheale o catetere transtracheale) per combattere l'ipossia, bagni di alcool o acqua ghiacciata in caso di ipertermia (>40,5 gradi centigradi), riduzione dell'infiammazione e dell'edema laringeo mediante somministrazione di corticosteroidi (desametasone e.v.: 0,2-1 mg/kg tid). In caso di

grave dispnea è necessario praticare una tracheostomia di urgenza (Griffon D.J., 2000).

Il trattamento chirurgico da eseguire dopo la stabilizzazione del paziente consiste nell'ampliamento chirurgico del lume della glottide per ridurre la gravità dell'ostruzione. Per il trattamento della paralisi laringea sono state descritte molte tecniche operatorie: laringectomia parziale (ventricolordectomia e aritenoidectomia) eseguita per via orale, laringotomia ventrale, laringofessurazione coordinata modificata (combinazione di escissione della corda vocale, lateralizzazione delle aritenoidi), trasposizione dei peduncoli neuromuseolari (consente di reinnervare con successo la laringe e migliorarne la funzionalità, ma sono necessari dai 5 agli 11 mesi per osservare un miglioramento clinico) (Fossum T.W., 2001).

La tecnica più utilizzata è la lateralizzazione delle aritenoidi (fig. 7.3) in quanto consente di ottenere buoni risultati nel 90% dei casi con scarse complicazioni (Fossum T.W., 2001; Burbidge H.M. et al., 1993).

Il *collasso della laringe* deriva da fratture delle cartilagini conseguenti a traumi o da perdita della loro funzione di sostegno secondaria a patologie ostruttive delle vie superiori, come la sindrome brachicefalica e la paralisi della laringe (Ludwig L.L., 2000).

L'ostruzione cronica determinata da queste patologie esita in aumento degli sforzi inspiratori, con conseguente aumento della pressione negativa sulla glottide. Il decorso può essere diviso in tre stadi: nel primo stadio si ha estroflessione dei ventricoli laringei, accompagnato da infiammazione ed edema della mucosa, che contribuiscono ad aumentare la pressione negativa.

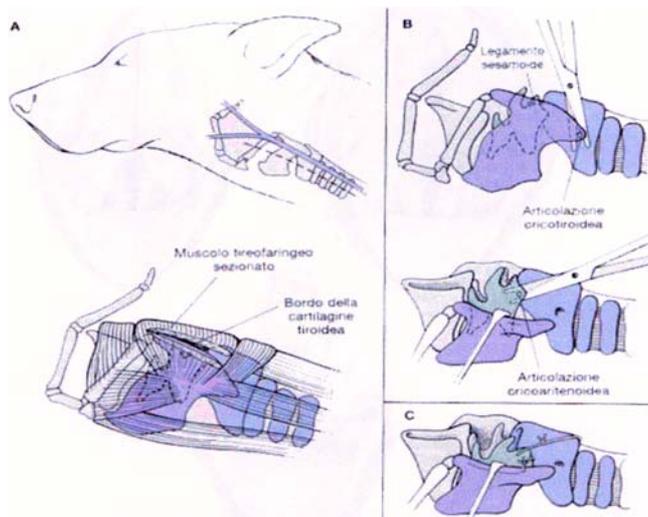


fig.7.3 - . *Lateralizzazione della cartilagine ariteioidi: si incide la cute sotto alla vena giugulare dal margine caudale della mandibola proseguendo sulla superficie dorsolaterale della laringe spingendosi 1-2 cm caudalmente ad essa (A). Si incidono e divaricano sottocute, aponeurosi connettivali e i muscoli parotidoauricolari. Si scostano dorsalmente i muscoli sternocefalici e la vena giugulare e ventralmente il muscolo sternoioideo. Dopo aver individuato con la palpazione il margine dorsale della cartilagine tiroidea, tenendosi sempre vicino ad esso, si incide il muscolo tirofaringeo. Si fissa un punto di ancoraggio attraverso la cartilagine in modo da tirarla dilata e ruotarla, quindi si disarticola l'articolazione cricoaritenoidica con una lama da bisturi n.1 1 o con forbici a livello del suo processo muscolare (B). Si taglia il legamento sesamoideo con forbici Matzembraum a punta curva passando in mezzo ai processi curnicolati. Si sutura (1 punto in polipropilene da 2-0 USP/3 EP a 2 USP/6 EP) il processo muscolare della artitenoidica al terzo caudale della cricoide in prossimità della linea mediana dorsale, in modo da simulare la direzione del m. cricoaritenoidico (C). L'incisione del muscolo tirofaringeo viene richiusa con sutura a punti crociati staccati o sutura continua semplice. (da Hedlund C.S.: "Paralisi Laringea". In Fossum T.W.: Chirurgia dei Piccoli Animali. 1999, pp628).*

Nel secondo stadio i processi cuneiformi delle cartilagini aritenoidi, che normalmente si estendono fino alla regione caudale della laringe

durante l'inspirazione, perdono la loro rigidità e collassano medialmente nel lume laringeo. Il terzo stadio è quello del completo collasso della laringe, in quanto il processo corniculato di ogni cartilagine aritenoide, che normalmente mantiene fisso l'arco dorsale della glottide, collassa verso la linea mediana (fig. 7.4) (Hedlund CS., 2001).

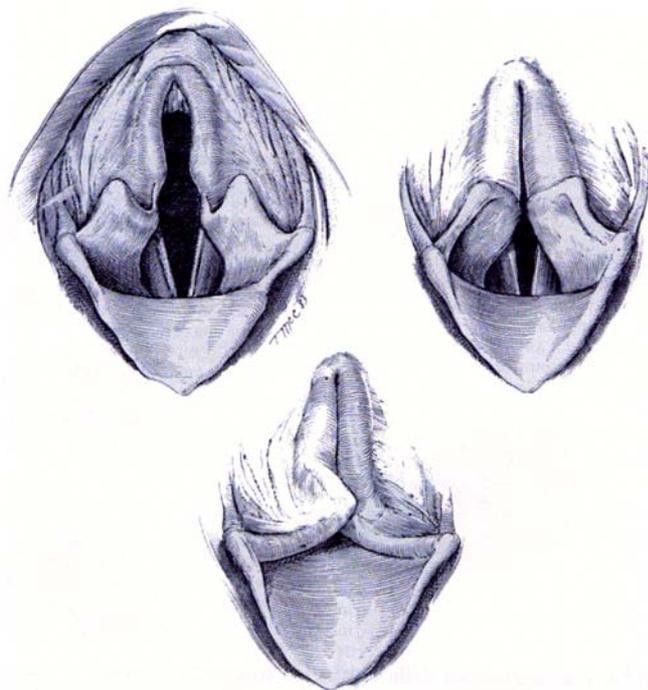


fig.7.4 - Confronto tra le posizioni della cartilagine aritenoide in caso di paralisi e collasso laringeo: laringe normale con aritenoidi in posizione di riposo (a sinistra); la paralisi laringea (a destra) consente che le aritenoidi ruotino medialmente creando una limitata apertura. I processi corniculati delle aritenoidi sono quasi in completa apposizione; in caso di collasso laringeo (al centro) i processi corniculati e cuneiformi si toccano fra loro e tendono a sovrapporsi se le alterazioni aumentano (da Nelson A.W., Wykes P.M: “Vie Respiratorie Superiori”. In Slatter D.H.: Trattato di Chirurgia dei Piccoli Animali. W.B. Saunders Co. SBM. 1990, pag. 950).

La diagnosi viene formulata durante la laringoscopia (Olivieri M., 2001). Quando la laringe è completamente collassata è richiesta una laringectomia parziale per via orale (50% di successi) (7.5) o tracheostomia permanente per ripristinare il flusso aereo lungo le vie respiratorie superiori (Ludwig L.L., 2000).

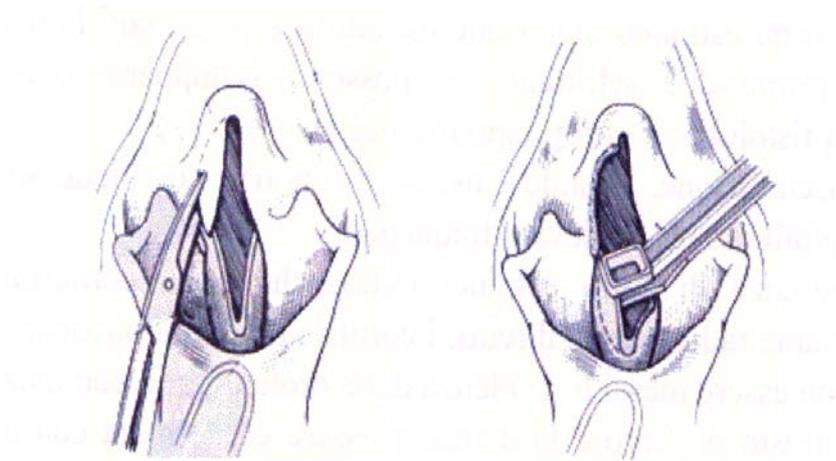


fig.7.5 - Laringectomia parziale per via orale: si afferra con una pinza da biopsia il processo corniculato e si retrae medialmente, e si asporta insieme alla metà prossimale del processo cuneiforme facendo attenzione a non asportare la plica ariepiglottica o la metà distale del processo cuneiforme (a); utilizzando una pinza da prelievo bioptico e/o forbici Matzembraum si asportano corda, processo e muscoli vocali, lasciando intatto il margine inferiore della corda vocale (b). L'emorragia viene arrestata mediante compressione della parte con tamponi di garza (CS. Hedlund: "Chirurgia delle Prime Vie Aeree". In T.W. Fossum: Chirurgia dei Piccoli Animali. Edizioni Veterinarie. 1999, pag 607).

Trachea

Le patologie tracheali comprendono occlusioni da corpi estranei, il collasso e le stenosi.

I corpi estranei nel cane sono sassi, spille di sicurezza, corpi di origine vegetale (in particolare spighe di graminacee in cani da caccia)(Lotti U. et al., 1992). Nella maggior parte dei casi i corpi estranei sono situati nel terzo distale della trachea o nei bronchi.

Gli oggetti più larghi, trattenuti in corrispondenza della biforcazione tracheale, possono agire con un meccanismo a valvola, provocando una distensione eccessiva o insufficiente dei lobi polmonari (Nelson A.W. et al., 1990).

I sintomi iniziali sono lievi e di solito rappresentati dalla presenza di una tosse parossistica, secca e forte.

Se il corpo estraneo non viene estratto o espulso con la tosse nelle prime due settimane, si possono sviluppare ascessi, tragitti fistolosi e pleuropolmoniti mortali.

All'auscultazione, quando l'ostruzione non è completa, sono percepibili rantoli di elevata frequenza.

La presenza di corpi estranei radiopachi viene confermata dall'esame radiografico diretto; i corpi estranei radiotrasparenti possono essere messi in evidenza dalla broncografia con mezzo di contrasto positivo e la diagnosi essere confermata con una endoscopia.

Per liberare la trachea da corpi estranei di grosse dimensioni, si può eseguire una manovra simile a quella di Heimlich (Ludwig L.L., 2000); il paziente va tenuto con la testa rivolta verso il basso, esercitando contemporaneamente una compressione forzata dell'addome e del torace per cercare di espellere il materiale ostruente (Haskins S.C., 1997).

Nei pazienti che sono ancora in grado di determinare un certo movimento dell'aria, si raccomanda il rapido inserimento di un catetere transtracheale attraverso il quale somministrare ossigeno.

Si può impiegare con cautela un'ossigenazione ad alta velocità di flusso associata alla compressione toraco-addominale, per cercare di sbloccare l'ostruzione. A volte è necessaria l'introduzione di più di un catetere transtracheale o di un tracheotubo (Gibbons G., 1992).

L'estrazione del corpo estraneo viene effettuata per via endoscopica in anestesia generale; l'endoscopio viene fatto avanzare fino a raggiungere il corpo estraneo, che viene poi afferrato e ritirato tramite pinza o cestello metallico. Per gli oggetti difficili da afferrare è possibile utilizzare il catetere Fogarty. L'estremità del catetere viene fatta passare oltre il corpo estraneo, quindi si insuffla la cuffia a palloncino, retraendo in seguito il catetere con il corpo estraneo (Gibbons G., 1992).

Quando non si riesce a rimuovere il corpo estraneo, è necessaria una tracheotomia o una resezione tracheale (Ludwig L.L., 2000).

La *stenosi tracheale* è il restringimento del lume tracheale in seguito alla formazione di tessuto cicatriziale in conseguenza di traumi penetranti o contudenti, di un corpo estraneo tracheale, di una tracheostomia o di un altro intervento chirurgico alla trachea, oppure di una lesione ischemica causata da eccessiva insufflazione della cuffia del tubo endotracheale (Ludwig L.L., 2000).

In animali a riposo la dispnea non è visibile fino a che non è compromesso almeno l'85% del lume; a questo punto, anche una piccola riduzione del lume (tappi di muco, edema, compressioni esterne) può provocare ostruzione totale e asfissia (Hedlund C.S., 1987).

La percezione di suoni aspri all'auscultazione fornisce una utile indicazione circa la presenza della stenosi.

Le radiografie dirette possono evidenziare un restringimento della trachea. L'endoscopia tracheale fornisce una diagnosi completa (Gibbons G., 1992).

Il trattamento chirurgico consiste nella resezione del segmento stenotico seguita da anastomosi (fig. 7.6.) (Smith M.M., 1990). Il bougienage (dilatazione del segmento con palloncino) associato a terapia steroidea porta ad un miglioramento temporaneo dei sintomi cistici (Smith M.M. et al., 1990).

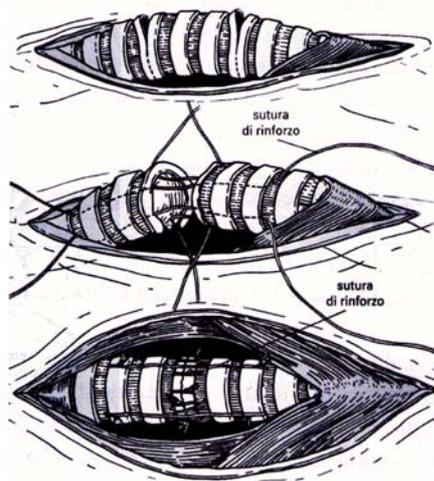


fig.7.6 - Resezione ed anastomosi della trachea: tecnica di sezionamento dell'anello tracheale. Si esegue un'incisione circonferenziale che seziona in due parti la cartilagine dell'anello tracheale; tale incisione interessa anche la mucosa e la membrana dorsale (in alto). I due emi-anelli così ottenuti vengono apposti con punti nodosi staccati in materiale monofilamento non riassorbibile 2/0 o 3/0:

i punti attraverso i legamenti anulari circondano gli emi-anelli tracheali e sono distanziati tra di loro di circa 2-3 mm (al cento e in basso). Se a livello dell'anastomosi si crea una tensione eccessiva si applicano suture di rinforzo (in basso) (da Gourley I.M. e Gregory C.R.: Testo Atlante di Chirurgia dei Piccoli Animali. UTET. 1985, pp54)

Il collasso tracheale è caratterizzato dal rammollimento delle cartilagini con appiattimento dorso-ventrale della trachea. La patologia è stata osservata in cani di ogni età anche se la diagnosi viene fatta di solito in soggetti di circa sette anni di età (Jerram R. et al., 1997) in particolare in cani di razze toy e nane (ad es. barbone toy, Yorkshire terrier, cane di Pomerania, maltese, chihuahua) (Fossum T.W., 2001).

I primi sintomi sono tosse produttiva e intolleranza all'esercizio fisico: compaiono in seguito cianosi e tosse "ad urlo d'anatra", dovuta alla vibrazione della membrana dorsale flaccida durante l'espulsione violenta dell'aria (White R.N., 1992).

Dispnea inspiratoria e stridore sono avvertibili se collassa solo il segmento cervicale della trachea; la dispnea espiratoria appare quando collassa il segmento toracico; il collasso di entrambi i segmenti provoca una dispnea variabile, principalmente espiratoria (Jerram R., 1997).

La tosse viene facilmente provocata dalla palpazione digitale della trachea: in caso di grave collasso cervicale possono essere palpati i bordi laterali della trachea collassata.

L'esame radiologico durante inspirazione e espirazione è spesso determinante per la diagnosi. In caso di collasso si rileva la riduzione di diametro del lume tracheale in una o in entrambe le fasi del ciclo respiratorio. Inoltre, può essere evidenziata una dilatazione del cuore destro, determinata dall'ipertensione polmonare secondaria al collasso tracheale (White R., 1992).

Deve essere eseguita anche una laringoscopia per mettere in evidenza una possibile paralisi laringea concomitante (Jerram R. et al, 1997).

Nei soggetti obesi la compressione esterna esercitata dal grasso mediastinico sulla trachea collassata può aggravare la patologia.

Fluoroscopia e tracheobroncoscopia sono le tecniche che provvedono a fornire una esauriente valutazione della natura dinamica e dell'estensione del collasso (Jerram R. et al, 1997). Il collasso viene classificato in base alla serietà dell'appiattimento dorsoventrale in quattro gradi:

I° La trachea è quasi normale. La membrana tracheale è leggermente flaccida e le cartilagini tracheali conservano forma a "C". Il lume è ridotto di circa il 25%.

II° La membrana tracheale è più ampia e flaccida. Le cartilagini sono parzialmente appiattite e il lume è circa dimezzato.

III° La membrana tracheale è quasi in contatto con la superficie dorsale della cartilagine. Le cartilagini sono appiattite e il lume ridotto del 75%.

IV° La membrana tracheale è adagiata sulla superficie dorsale della cartilagine. Le cartilagini sono appiattite e possono risultare estroflesse dorsalmente (retroflessione). Il lume è praticamente oblitterato (Jerram R., 1997) (fig. 7.7.).

La stabilizzazione del paziente si ottiene ponendo l'animale in atmosfera arricchita di ossigeno; segue la somministrazione di corticosteroidi a breve durata di azione (prednisolone sodio succinato 30-50 mg/kg e.v.; desametasone 0,5-2 mg/kg e.v.) per ridurre l'edema laringeo e l'infiammazione tracheale. Può essere richiesto l'utilizzo di soppressori della tosse con azione sedativa come il butorfanolo (0,5-1,0 mg/kg per os; bid o tid) (R. Jerram, et al., 1997).

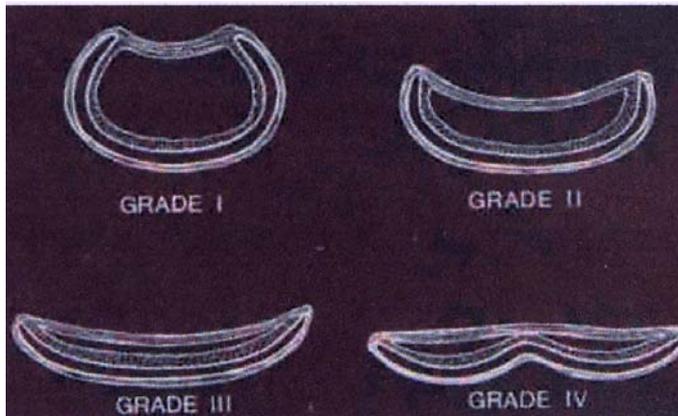


fig7.7 - Gradi del collasso tracheale in base alla serietà dell'appiattimento dorsoventrale (da Jerram R.M., Fossum T.W.: "Tracheal Collapse in the Dog. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 1997, 19(9)pag 1049).

Una volta stabilizzato il paziente e determinata l'estensione del collasso, deve essere formulato un trattamento medico a lungo termine a base di antitossigeni (butorfanolo tartrato, idrocodone tritartrato), broncodilatatori (aminofihlina, ossitrifillina), corticosteroidi (desametazone, prednisone) e/o antibiotici (ampicillina, cefazolina, clindamicina, enrofloxacin) (Fossum T.W., 2001).

Se la terapia farmacologica non è sufficiente e i sintomi progrediscono è indicato il trattamento chirurgico.

Benché in passato siano state descritte innumerevoli tecniche di riduzione, come la condrotomia degli anelli tracheali, la plicatura della membrana tracheale dorsale, la resezione tracheale e l'utilizzo di sostegni interni, la tecnica ritenuta di elezione per il trattamento del collasso tracheale è il posizionamento extraluminale di protesi ad anello o a spirale in polipropilene (fig. 7.8.) (Jerram R. et al., 1997).

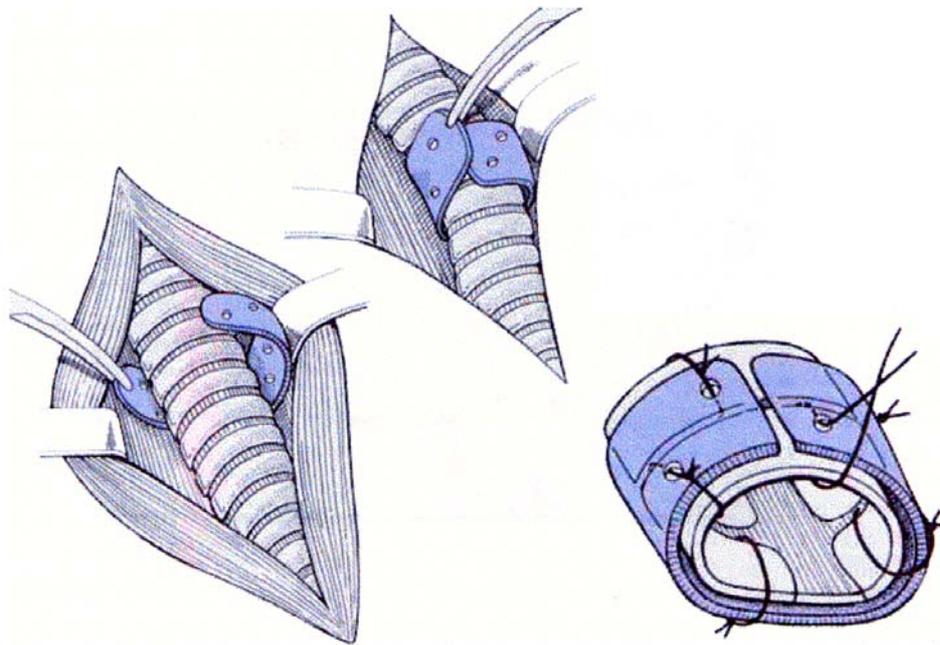


fig. 7.8 - Trattamento del collasso tracheale utilizzando protesi anulari singole. Dopo aver inciso cute e sottocute del collo lungo la linea mediana ventrale della laringe fino al manubrio dello sterno, si scollano i muscoli sternoioideo e stemocefalico sulla stessa linea fino a mettere allo scoperto il tratto cervicale della trachea. Per sistemare sulla trachea le protesi ad anello, si scollano i tessuti peritracheali in modo da creare un tunnel al di sotto dell'organo nel punto destinato ad accogliere l'impianto. Sfruttando questo passaggio e aiutandosi con una pinza emostatica a punta lunga si fa scorrere la protesi al di sotto della trachea, avvolgendola all'organo. Si ancora ciascuna protesi alla trachea con tre- sei punti nodosi staccati in polidossanone (3-0 o 4-0 USP/2,5-2 EP) (da Hedlund C.S.: "Chirurgia delle Prime vie Respiratorie". In Fossum T.W.: Chirurgia dei Piccoli Animali. Ed. Vet. 1999, pag 637).

La *distruzione della trachea* comprende rotture o lacerazioni della trachea sono determinate da un trauma contundente o penetrante (Ludwig L.L., 2000). Le lacerazioni della porzione cervicale che non conseguono a ferite penetranti possono essere determinate dalla catena

o sono causate da ferite da morso, riscontrabili spesso in soggetti di piccola taglia azzannati al collo e scossi con forza da cani di taglia più grande (Haskins S.C., 1997).

Le lesioni penetranti possono dipendere da ferite da morso e ferite da arma da fuoco. Può essere presente emottisi e all'esame ispettivo del collo si notano le ferite cutanee (Hedlund C.S., 1987).

Nel gatto è stata segnalata la rottura della trachea conseguente al posizionamento del tubo endotracheale, per eccessiva insufflazione di aria nella cuffia (Hardie E.M. et al., 1999) o quando il mandrino rigido di metallo sporge dal tubo endotracheale (Haskins S.C., 1987).

Le lesioni penetranti possono causare un pneumoderma cervicale che si può estendere al sottocute di tutto il corpo o portarsi attraverso i piani fasciali allo spazio mediastinico, determinando pneumomediastino e, occasionalmente, pneumotorace (Fossum T. W., 1998).

L'endoscopia tracheale fornisce una diagnosi completa sulle condizioni della trachea (Nelson A.W., 1990).

Durante il trattamento di emergenza, nel caso di estese lesioni penetranti della trachea, è possibile inserire un tracheotubo utilizzando come porta della tracheostomia la lacerazione stessa. Il segmento distale della trachea viene afferrato mediante punti di sutura o pinze fatte passare attraverso la lacerazione, quindi si toeletta il lume dai detriti e si introduce il tubo. Si completa la toelettatura iniziale della ferita e si procede a fornire le idonee cure alle strutture non respiratorie danneggiate (Nelson A.W., 1990).

Le lacerazioni della trachea devono essere opportunamente risolte (fig.7.9)

La rottura della trachea intratoracica è una conseguenza di traumi determinati da corpi contundenti (ad esempio incidente stradale). Il gatto può presentare una dispnea iniziale che va poi scomparendo, perché la continuità della via aerea viene mantenuta dal connettivo peritracheale. Sono stati segnalati casi di gatti riportati al veterinario con attacchi dispnea acuta anche dopo due settimane dall'incidente traumatico (Hardie EM. et al, 1999). L'esame radiografico del torace ha evidenziato perdita di continuità della trachea e la presenza di un diverticolo pieno di gas (pseudovia aerea) in corrispondenza del punto di discontinuazione degli anelli tracheali, prossimamente alla carena.

La terapia d'emergenza prevede una rapida induzione, un accurato posizionamento del tubo endotracheale e ventilazione a pressione positiva minima per evitare ulteriori danni alle vie aeree.

Il tratto lesso viene raggiunto tramite toracotomia destra: si procede quindi alla resezione e all'anastomosi della trachea (Nelson A.W., 1990).

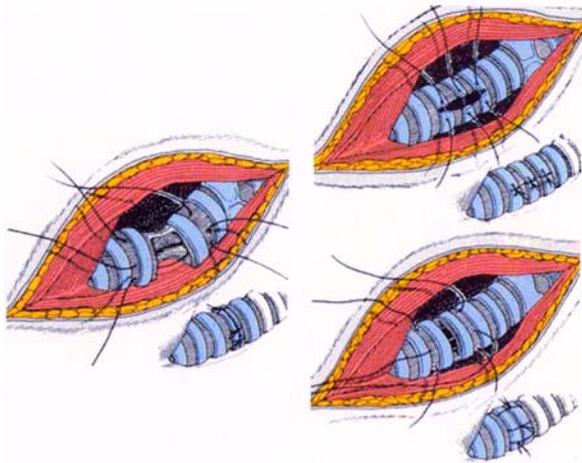


fig.7.10 - *Risoluzione delle lacerazioni tracheali: le lacerazioni vengono trattate con suture a punti nodosi staccati in materiale monofilamento non riassorbibile di calibro variabile tra 2/0 e 4/0. Nelle lacerazioni lineari (in alto a sx) il punto interessa l'anello cartilagineo; nelle lacerazioni trasversali (in alto a dx) o da avulsione (in basso) il filo passa attraverso il legamento anulare ed attorno all'anello tracheale. E' essenziale ottenere un allineamento anatomico delle diverse strutture (da Gourley I.M., Gregory C.R.: Testo Atlante di Chirurgia dei Piccoli Animali. UTET. 1985, pp55).*

Capitolo 8

PATOLOGIE DELLO SPAZIO PLEURICO

Contusione polmonare

La contusione polmonare è una lesione anatomica e fisiologica del polmone che insorge in seguito ad un trauma compressivo decompressivo della parete toracica (Hackner S.G., 1995).

Si può osservare comunemente dopo un trauma da corpo contundente: causa principale è rappresentata dall'incidente automobilistico (Spackman C.J.A. et al, 1984).

Altre cause sono combattimenti tra animali, maltrattamenti, cadute e traumi da schiacciamento (Ludwig L.L., 2000).

La contusione polmonare è una lesione frequente, ma la sua diagnosi non è mai immediata o evidente; può essere rilevata senza che siano presenti i segni esterni del trauma. Per questa ragione tende spesso ad essere erroneamente sottovalutata anche in pazienti la cui anamnesi riferisce di traumi contudenti (Giani G., 2000).

È la patologia che ritroviamo più di frequente, stimata approssimativamente nel 50% di tutte le lesioni toraciche ed è spesso in associazione con altre lesioni quali pneumotorace, emotorace, fratture delle coste, torace flaccido, ernia diaframmatica, contusioni miocardiche e tamponamento cardiaco (Spackman C.J.A, 1984).

La contusione polmonare determina alterazioni strutturali e fisiologiche del polmone, che si manifestano con ipossiemia e insufficienza respiratoria acuta (Hackner S.G., 1995).

L'estensione della lesione dipende dalla potenza, dalla durata e dalla velocità con la quale si è verificato il trauma contundente e può essere limitata ad un solo lobo o a tutto il polmone.

Le forze agenti sul polmone determinano lesioni strutturali con distruzione degli alveoli e dei vasi sanguigni contigui, determinando emorragia intralveolare ed interstiziale.

Il parenchima sottostante viene danneggiato a livello cellulare con conseguente infiltrazione dell'interstizio e dello spazio aereo da parte dei costituenti del plasma (Berkwit L. et al., 1985).

In seguito alla lesione, inoltre, viene liberato acido arachidonico, un precursore delle prostaglandine, degli acidi grassi insaturi e dei leucotrieni: tali sostanze possono influenzare la funzionalità polmonare determinando aumento della permeabilità capillare, costrizione delle vie aeree e vasocostrizione polmonare (Berkwit L. et al., 1985).

Quindi, all'inizio la lesione è rappresentata da un'emorragia seguita da aumento dell'infiltrazione di fluidi, di cellule nucleate e di mediatori dell'infiammazione. Questo determina una diminuzione della compliance con riduzione degli scambi gassosi (Hackner S.G., 1995).

Il letto vascolare traumatizzato reagisce con vasocostrizione, determinando ipossemia locale. La diminuzione della perfusione locale può anche essere causata dalla distruzione meccanica dei vasi, dalla congestione, dall'aggregazione piastrinica o da microtrombi di fibrina (Hackner S.G., 1995).

La diminuzione della profondità del respiro dovuta al dolore, la broncocostrizione, l'ostruzione delle vie aeree in conseguenza dell'emorragia determinano una diminuzione della ventilazione; le lesioni toraciche concomitanti (emotorace, pneumotorace, torace flaccido) determinano un'ulteriore diminuzione della compliance.

Il conseguente aumento dell'ipossiemia ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$) può determinare ipossia e acidosi tessutale, aritmie cardiache, depressione del sensorio ed eventuale perdita di coscienza (Hackner S.G., 1995).

L'aumento delle resistenze vascolari e l'ipertensione delle arterie polmonari conseguenti ad una grave contusione possono determinare un sovraccarico del ventricolo destro, che può sfociare in una insufficienza cardiaca destra (Hackner S.G., 1995).

La diagnosi si basa su anamnesi, rilievi clinici e radiografie. La sintomatologia varia in base all'estensione della lesione; l'animale può presentare una leggera compromissione della respirazione manifestata da un aumento della frequenza respiratoria o, se la lesione è grave, dispnea, tachipnea e respirazione a bocca aperta (Hackner S.G., 1995).

La presenza di emottisi è indice di grave compromissione e la prognosi deve essere riservata. All'auscultazione del torace possono essere percepiti rantoli umidi, intensificazione dei suoni bronchiali (soffio tubario) o silenzio polmonare (segno di compromissione di vaste zone del polmone); nel caso si verificano fratture delle coste l'animale può presentare forte dolore, cianosi o shock (Krahwinkel D.L., 1984).

L'analisi radiografica permette di osservare segni di contusione polmonare se eseguite dalle due alle dodici ore dopo il trauma (Krahwinkel D.J., 1984) o, secondo altri autori, quattro (Hackner S.G., 1995) o addirittura sei ore dopo (Ludwig, L.L., 2000).

I radiogrammi nelle proiezioni ortogonali evidenziano aree radiopache sparse ed irregolari e broncogrammi aerei dei lobi polmonari. In casi gravi può rilevare atelettasia di un intero lobo. L'esame radiografico è utile nel confermare la presenza di altre alterazioni associate (ad es.

emotorace, pneumotorace, frattura delle coste e rottura del diaframma) (Hackner S.G., 1995).

In caso di trauma toracico è sempre indicato controllare gli enzimi cardiaci e sottoporre il paziente ad elettrocardiogramma per verificare l'eventuale coinvolgimento del cuore (Giani G., 2000).

Dopo la stabilizzazione iniziale può essere messa in atto la terapia specifica per le contusioni polmonari. La maggior parte delle terapie è di supporto e mirata a mantenere l'adeguata ossigenazione. Il trattamento sarà più o meno aggressivo in base alla gravità delle lesioni.

Se la lesione è di lieve entità e non è accompagnata da depressione respiratoria, il paziente può essere posto in gabbia a riposo forzato.

Gli animali con dispnea o ipossiemia richiedono ossigenoterapia in gabbia a ossigeno o utilizzando un catetere nasofaringeo. I pazienti in decubito laterale devono essere girati frequentemente (Hackner S.G., 1995).

Nel caso di emottisi o presenza di sangue o di liquidi in orofaringe e conseguente ostruzione delle vie aeree superiori, è necessario tentare di liberare le vie aeree o, se questo non fosse possibile, eseguire una tracheotomia d'urgenza per permettere all'animale di respirare.

Se l'animale è in stato di incoscienza o ipoventilazione ($\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$) e non riesce a mantenere la funzionalità delle vie aeree (ad es. per la presenza di sangue al loro interno) è necessario istituire la ventilazione meccanica. In genere si inizia con ventilazione a pressione positiva intermittente: se l'emogasanalisi rileva l'inadeguatezza di questo metodo, si passa alla ventilazione a pressione positiva finale espiratoria (Hackner S.G., 1995).

L'utilizzo di analgesici può migliorare la respirazione, in particolar modo quando è presente anche una frattura costale.

I narcotici possono deprimere il centro della respirazione: per questa ragione, per il trattamento delle contusioni polmonari con analgesia epidurale, vengono usati morfina o fentanil anche in medicina umana (Hackner S.G., 1995).

Se vengono utilizzati narcotici per via endovenosa o intramuscolare, sono consigliati agonisti-antagonisti o agonisti parziali oppioidi come butorfanolo (0.2-1.0 mg/kg) o buprenorfina (0,005-0,02 mg/kg) ogni 4-12 ore.

L'uso di oppioidi agonisti puri è controindicato in animali con contemporaneo trauma cranico in quanto possono aumentare la pressione intracranica (Hackner S.G., 1995).

Per prevenire un eventuale edema del tessuto danneggiato si deve fare ricorso limitato alla fluidoterapia (Krahwinkel D.J., 1984).

In caso di edema si rilevano preziosi i diuretici (furosemide in un unico bolo e.v. 1-2 mg/kg o in infusione continua: 0,1-0,2 mg/kg/ora) (S.G. Hackner, 1995).

Frattura costale e torace flaccido

Le cause più comuni di traumi che causano frattura delle coste e torace flaccido (Fossum T.W., 1999) sono incidenti automobilistici, cadute dall'alto (McKiernan B.C. et al., 1984), combattimenti tra animali e altre forme di trauma contundente (ad es. calci o maltrattamenti) (Spackman C.J.A. et al, 1984).

La frattura di una singola costa solitamente non preoccupa e non richiede terapie particolari: infatti le coste intatte adiacenti dovrebbero assicurarne l'allineamento e la stabilizzazione.

Il “torace fluttuante” (Anderson M. et al., 1993) o “sfondamento toracico” (Krahwinkel D.J., 1984) o “torace flaccido” (Haskins S.C., 1997) o “torace a valvola” si verifica quando più coste, su entrambi i lati rispetto al punto di impatto, vengono fratturate e i segmenti fratturati perdono la loro continuità con il resto del torace.

Questo determina instabilità della parete toracica e movimento paradossale, dovuto alla modificazione della pressione intrapleurica: la parete toracica collassa durante l’inspirazione e viene spinta fuori durante l’espiazione, cioè si muove in senso inverso rispetto alle parti adiacenti (Anderson M. et al., 1993) (fig.8.1).

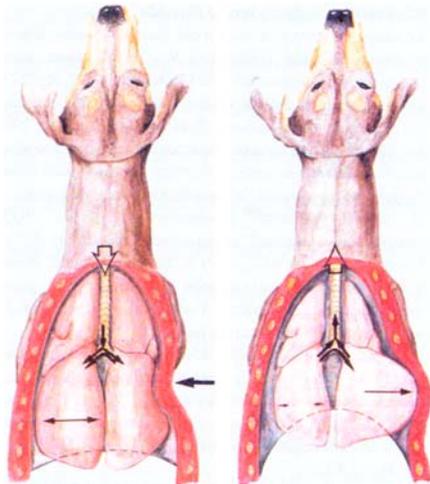


fig.8.1 - Movimento paradossale del segmento fluttuante: il tratto interessato collassa in inspirazione (a) e viene spinto fuori durante l’espiazione (da M. Anderson et al.: Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian 1993, 15: pag 244).

Le anomalie della respirazione in pazienti con parete toracica flaccida possono essere gravi e comprendono ridotta capacità residua funzionale, ipossiemia, ridotta compliance, aumento della resistenza

delle vie respiratorie ed aumento del lavoro respiratorio (Fossum T.W., 1999).

Si riteneva che queste alterazioni dei parametri respiratori fossero dovute principalmente al movimento del segmento fluttuante; attualmente si pensa che il danno polmonare, la raccolta di aria o di liquido pleurico e l'ipoventilazione causata dal dolore siano molto più importanti nell'evoluzione dell' insufficienza respiratoria (Fossum T.W., 1999).

La difficoltà respiratoria che si viene a creare è aggravata da altre lesioni che accompagnano spesso il torace fluttuante, come la contusione polmonare, il pneumotorace, l'emotorace e la diminuzione della gittata cardiaca (che può derivare da lesioni dirette del miocardio o dall'ipovolemia determinata dall'emorragia e dall'edema nel polmone lesa) (Anderson M. et al., 1993).

Una lesione alla parete toracica può provocare scarsi sintomi a meno che a tale lesione non se ne associno altre a livello intratoracico. Uno dei sintomi più frequenti della frattura delle coste è costituito dalla ipoventilazione, in quanto l'animale tende a immobilizzare il torace per ridurre il dolore.

La palpazione e l'esame radiografico permettono di fare la diagnosi; in alcuni casi si può riscontrare alla palpazione un rumore di scroscio o la tumefazione nel punto di frattura, mentre in altri casi si evidenzia enfisema sottocutaneo (Krahwinchel D.J., 1984).

La diagnosi del torace flaccido è più semplice, in quanto il movimento paradossale è facile da osservare.

La diagnosi della frattura viene avvalorata dall'esecuzione di radiogrammi nelle proiezioni ortogonali (Anderson M. et al., 1993).

La ventilazione forzata a pressione positiva è il metodo più rapido e adatto per trattare il paziente con torace flaccido (Krahwinkel D.J., 1984).

La ventilazione assistita diminuisce il movimento paradossale del segmento fluttuante mantenendo la pressione intratracheale a livello di quella atmosferica sia in inspirazione che in espirazione. Inoltre, la ventilazione assistita provvede a fornire una adeguata ventilazione al polmone non contuso e aiuta a diminuire l'incidenza dell'ipossiemia (Anderson M., 1993).

Poiché la ventilazione meccanica a lungo termine può non essere possibile e pratica per molti pazienti, risulta utile una stabilizzazione precoce del segmento mobile. La stabilizzazione può prevenire un danno ulteriore alle strutture intratoraciche, migliorare la ventilazione polmonare e ridurre il dolore associato al movimento dei monconi (Fossum T.W., 1999).

Posizionare il paziente in decubito laterale sul lato lesionato può rappresentare un primo tentativo in questa direzione (Syring R.R. et al., 2000).

La stabilizzazione esterna prevede la fissazione delle coste tramite l'utilizzo di un foglio in materiale plastico per steccature (Ortoplast, Pitman Moore, Washington's Crossing, NJ) modellato per adattarsi alla parete toracica. Si applicano suture circonferenziali attorno alle coste fratturate previa anestesia locale. Le estremità delle suture vengono fatte passare attraverso fori praticati nella stecca con un piccolo chiodo di Steinmann. Il materiale plastico può essere sostituito da aste di alluminio (Anderson M., 1993).

E' sconsigliato il bendaggio stretto del torace perché, pur alleviando il dolore, può impedire i movimenti respiratori e causare la dislocazione

dei monconi con conseguenti lesioni profonde quali ,ad esempio, emotorace o pneumotorace (Cockshut J.R., 1995).

E' possibile eseguire una stabilizzazione chirurgica, anche se meno consigliata, utilizzando piccoli chiodi intramidollari o fili di Kirschner per fissare i monconi, facendo attenzione a non penetrare con i chiodi nella cavità pleurica. Le fratture possono anche essere ridotte mediante legatura delle estremità dei monconi. I chiodi intramidollari dovrebbero essere rimossi dopo quattro sei settimane (Cockshut J.R., 1995).

La terapia dei traumi contudenti con frattura delle coste e torace fluttuante può prevedere l'effettuazione di una tracheostomia associata ad aspirazione intermittente delle vie aeree superiori, che stimola il riflesso della tosse, rimuove le secrezioni polmonari che possono impedire la respirazione ed è un mezzo utile per istituire la ventilazione a pressione positiva intermittente nei piccoli animali (Anderson M. et al., 1993).

La terapia farmacologia prevede una minima somministrazione di soluzioni colloidali durante le fasi iniziali dello shock (30-90 ml/kg/ora) e l'utilizzo di diuretici (furosemide 1-2mg/kg e.v. ogni 8-10 ore), e analgesici (Anderson M. et al., 1993).

L'utilizzo degli analgesici narcotici deve essere fatto tenendo conto che essi possono deprimere la respirazione e determinare difficoltà respiratorie (Krahwinkel D.J., 1984). Si possono utilizzare anestetici locali a lunga durata d'azione per eseguire il blocco dei nervi intercostali, quali bupivacaina idroclorito allo 0,5% inoculata caudalmente alle coste del segmento fluttuante, includendo anche la regione posta cranialmente e quella posta caudalmente al segmento (Spackman C.J.A. et al., 1987).

Studi recenti hanno dimostrato l'efficacia della somministrazione intrapleurica dell' analgesia (bupivacaina idroclorito 5%: 1,5 mg/kg) in cani con trauma toracico (Anderson M. et al., 1993).

Pneumotorace

Il pneumotorace è la raccolta di aria o gas nello spazio pleurico. Può essere di origine traumatica, iatrogena o spontanea.

Il pneumotorace spontaneo è molto raro nei piccoli animali ed è causato dalla fuoriuscita di aria dai polmoni senza alcun trauma come causa scatenante (Fossum T.W., 2001).

La forma primaria si verifica in animali sani, la secondaria in quelli affetti da malattie che coinvolgono il polmone.

Il pneumotorace spontaneo primario è stato segnalato più frequentemente in cani di grossa taglia e con torace profondo (ad es. segugio): si pensa che la causa sia la rottura di una vescicola o di una cisti sottopleurica (Aron D.N., 2001).

Nella maggioranza dei casi segnalati, queste vescicole sono localizzate a livello degli apici del polmone (Fossum T.W., 2001).

Il pneumotorace spontaneo secondario è di solito conseguenza di polmoniti batteriche (*Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*), parassitosi (filariosi, paragonimiasi), neoplasie o rotture di ascessi polmonari causati, ad esempio, da aspirazione di corpi estranei (Valentine A.K. et al., 1996), malattie croniche ostruttive del polmone ed enfisema a bolla (Ludwig L.L. ,2000).

Il pneumotorace iatrogeno può dipendere dalla penetrazione dell'aria durante la toracocentesi o durante la broncoscopia, soprattutto nel caso questa venga eseguita con broncoscopio rigido, oppure per rottura degli alveoli conseguente a ventilazione meccanica o manuale; in

questo caso bisogna prestare particolare attenzione all'insorgenza di un pneumotorace a valvola (Aron D.N., 2001).

Per ovviare a questo inconveniente è indicato l'inserimento a scopo profilattico di un drenaggio toracico in pazienti a rischio di rottura del polmone sottoposti a ventilazione positiva (Aron D.N., 2001). Il pneumotorace traumatico è il più frequente nei piccoli animali.

Può essere classificato in pneumotorace traumatico aperto e chiuso.

Il pneumotorace aperto è una conseguenza di traumi penetranti, come ad esempio ferite da morso o da oggetti acuminati, ferite da arma da fuoco o da taglio; l'aria penetra attraverso una comunicazione libera fra spazio pleurico ed ambiente esterno (Fossum T.W., 2001).

Si crea quindi un equilibrio tra pressione atmosferica e pressione pleurica, situazione che limita la capacità di creare il gradiente pressorio necessario per gli scambi respiratori; inoltre, la perdita di pressione negativa intratoracica riduce l'efficienza del ritorno venoso, aggravando la situazione (Aron D.N., 2001).

Il primo provvedimento da prendere in caso di pneumotorace aperto è coprire immediatamente la ferita toracica con una garza sterile, o addirittura semplicemente con una mano, in modo da trasformare il pneumotorace da aperto in chiuso (Crowe D.T., 1990).

Il pneumotorace chiuso o semplice si verifica invece in seguito a traumi contudenti a causa dei quali il polmone può venire lacerato dalle coste fratturate o, come avviene più spesso, quando si ha la distruzione delle vie aeree o degli alveoli in conseguenza dell'enorme aumento della pressione intratoracica che accompagna la compressione da trauma (Fossum T.W., 1999).

Un tipo particolare di pneumotorace chiuso si verifica in conseguenza di traumi come perforazione esofagea dovuta a corpi estranei

intraluminari perforanti, ferite da armi da fuoco e ferite da morso o per cause iatrogene indotte da procedure endoscopiche.

E' spesso associato a pneumomediastino e versamento pleurico di tipo infiammatorio; la diagnosi della perforazione viene raggiunta con l'esame endoscopico o con radiografie a contrasto positivo (Valentine A.M. et al., 2000).

Il pneumotorace iperteso o a valvola si sviluppa in seguito ad una lesione che si comporta come un sistema a valvola: l'aria penetra nello spazio pleurico durante l'inspirazione ma non può fuoriuscire durante l'espiazione.

La pressione intrapleurica aumenta velocemente fino a superare quella atmosferica e provoca diminuzione della ventilazione e del ritorno venoso; la morte sopraggiunge per collasso cardiocircolatorio (Fossum T.W., 1999).

In alcuni animali affetti da pneumotorace si può evidenziare radiograficamente un pneumomediastino che può essere conseguenza di difetti tracheali, bronchiali o esofagei oppure essere dovuto alla migrazione di un enfisema sottocutaneo, che si porta attraverso i piani fasciali della regione cervicale fino all'ingresso del torace (Fossum T.W., 2001).

La sintomatologia può essere assente nei casi lievi, ma può determinare una evidente dispnea nei casi gravi.

L'animale presenta abduzione degli arti anteriori e movimenti respiratori accentuati, irrequietezza e riluttanza al decubito; nei casi gravi può presentare cianosi delle mucose.

Nel caso di pneumotorace aperto potranno essere osservate soluzioni di continuo della parete toracica (Toboadá J. et al., 1992).

Alla percussione si percepisce un aumento di sonorità, mentre la palpazione può essere utile per il rilevamento di ferite cutanee e fratture costali. L'auscultazione rivela, soprattutto a livello di porzione dorsale del torace, attenuazione del murmure vescicolare (Morgan R. V., 1987).

L'esame diagnostico di elezione l'esame radiografico, che dovrebbe essere eseguito solo dopo la stabilizzazione iniziale del paziente.

Le radiografie devono essere eseguite nelle proiezioni ortogonali (fig. 8.2): é buona norma ripeterle nel tempo, in modo da constatare l'evoluzione della lesione. Nella tabella seguente (tab. 8.1) sono indicati i segni radiologici rilevabili.



fig.8.2 – aspetto radiografico di un pneumotorace in veduta latero-laterale (sinistro-destro)

Comuni

- Spostamento del cuore rispetto allo sterno (“cuore sollevato”) (flg.9.5)
- Visualizzazione dei margini pleurici viscerali retratti dalla parete toracica.
- Area radiotrasparente distinta priva di strutture vascolari polmonari tra il polmone e la parete toracica.
- Aumentata opacità dei lobi polmonari causata da atelettasia

Non Comuni

- Bande sottili e radiotrasparenti che tracciano il contorno di porzioni del profilo cardiaco.
- Spostamento del mediastino
- Diaframma appiattito o teso (pneumotorace a valvola)

tab.8.1 - . *Segni radiologici di pneumotorace. (da Aroon D.N., Roberts R.E.)*

“Pneumotorace”. In Bojrab M.J.: Le Basi patogenetiche delle Malattie Chirurgiche nei Piccoli Animali. Giraldi. 2001 , pag 532).

L’aspirazione di aria libera dallo spazio pleurico durante la toracocentesi conferma la diagnosi (Tseng L.W. et al., 2000). In caso di sospetto pneumotorace spontaneo possono essere indicati, al fine di mettere in evidenza le patologie causali, un esame ematico completo, il profilo chimico, la ricerca di dirofilaria e l’esame delle feci (Valentine A., 1996). Possono inoltre essere eseguite tomografia computerizzata e toracoscopia per l’identificazione di enfisema a bolla, epatizzazione o atelettasia polmonare oppure masse occupanti spazio (Ludwig L.L.,2000).

La scelta del tipo di trattamento va fatta in funzione di vari fattori quali: il volume, la causa e il flusso di aria all'interno della cavità pleurica; le condizioni cliniche del paziente; la gravità di possibili lesioni concomitanti; la disponibilità di mezzi per le cure di emergenza (Valentine A.K. et al., 1984).

L'obiettivo principale da raggiungere per stabilizzare un paziente con pneumotorace, indipendentemente dalla causa, è l'evacuazione dell'aria libera dallo spazio pleurico e il ristabilimento del normale gradiente di pressione toracico (Valentine A.K. et al., 1996).

Se il paziente respira autonomamente senza eccessivi sforzi può essere trattato in modo conservativo con riposo e continuo controllo.

Il soggetto che presenta forte dispnea deve essere immediatamente sottoposto a toracocentesi per eliminare l'aria contenuta nel cavo pleurico (Kagan K.G., 1980).

Per facilitare l'eliminazione dei gas si deve inserire l'ago da toracocentesi a livello del terzo dorsale del torace con animale in stazione quadrupedale o decubito sternale o a livello del terzo medio se l'animale è in decubito laterale (Orton E.C., 1993).

Se si devono eseguire aspirazioni ripetute è meglio ricorrere all'utilizzo di un tubo da drenaggio collegato ad un sistema di aspirazione costante (Murtaugh R.J., 1992). Quando il flusso cessa la cannula viene bloccata con una pinza per ventiquattro ore e se il pneumotorace non recidiva viene rimossa (Aron D.H. et al., 2001).

In caso di pneumotorace aperto, durante la valutazione iniziale e il trasporto alla zona adibita al trattamento, bisogna chiudere temporaneamente la lesione con una garza, un bendaggio o anche con una mano possibilmente coperta da un guanto sterile in modo da simulare la condizione di un pneumotorace chiuso. La ferita va

ispezionata velocemente, liberata dai detriti, coperta con bendaggio e pomata antisettica (Crowe D.T., 1990).

Si esegue la toracocentesi, a cui si fa eventualmente seguire un drenaggio in aspirazione continua o intermittente. La sutura della ferita può essere eseguita dopo la stabilizzazione del paziente.

Se l'infiltrazione di aria persiste per cinque sette giorni o non diminuisce in maniera evidente nonostante una aspirazione più intensa, può essere necessaria una toracotomia esplorativa. La sternotomia mediana è l'approccio chirurgico migliore per visualizzare entrambi i lati del torace. Le lesioni attraverso cui si infiltra l'aria potranno essere risolte con l'asportazione del tessuto patologico o eseguendo una lobectomia parziale o totale (Ludwig L.L., 2000).

Se non si riesce a localizzare la soluzione di continuo, come ad esempio in un pneumotorace a valvola, o sono presenti ferite multiple si può ricorrere alla pleurodesi (Aron D.H., 2001)

Per pleurodesi si intende l'obliterazione dello spazio pleurico mediante l'induzione dell'adesione di vaste zone dei foglietti pleurici (Orton E.C., 1995).

Può essere indotta chimicamente o meccanicamente. La pleurodesi chimica è ottenuta mediante l'instillazione nel cavo pleurico di agenti sclerosanti attraverso il drenaggio toracico. Le tetracicline si sono dimostrate agenti sclerosanti efficaci in medicina umana, mentre il loro utilizzo in veterinaria ha fornito risultati incostanti (Orton E.C., 1995).

La pleurodesi meccanica può essere eseguita in corso di toracotomia esplorativa e consiste nell'eseguire abrasioni con garze sterili sulle superfici di entrambi i foglietti pleurici (viscerale e parietale). Per

garantire maggiore adesione è possibile abbinare l'introduzione di talco agente sclerosante.

Sia in caso di pleurodesi chimica che meccanica è necessario applicare un drenaggio toracico per almeno dieci giorni (Orton E.C., 1995).

Emotorace

Il cavo pleurico può essere sede di emorragie derivate da lesioni a carico del cuore, dei grossi vasi mediastinici, delle arterie intercostali (Orton E.C., 1995) che possono essere una conseguenza di traumi, neoplasie (emangiosarcomi), parassitosi (*Spirocerca lupi* e *Dirofilaria immitis*), coagulopatie (avvelenamenti da Warfarin e trombocitopenia) (Creighton S.T. et al., 1984) o emorragie timiche spontanee (Luwdig L.L, 2000). Un'emorragia polmonare, invece, è di solito autolimitante in quanto la circolazione polmonare è a bassa pressione (Kagan K.G., 1980).

Il sospetto di versamento liquido si basa sulla presenza di rilevamenti clinici riconducibili ad un'insufficienza respiratoria, simili a quanto descritto per il pneumotorace, sull'attenuazione del murmure vescicolare nelle regioni declivi del torace e sulla presenza di una sonorità ottusa delimitata alla percussione da una linea netta parallela al terreno che si sposta sollevando l'animale (Murtaugh R.G., 1992).

Il sospetto è confermato dall'esame radiografico e dalla toracentesi, effettuata a livello del terzo ventrale del torace; è inoltre possibile eseguire un esame ecografico, che a volte permette di identificare meglio quali strutture siano state danneggiate e in che misura (Murtaugh R.J., 1992) in quanto il liquido raccolto nello spazio pleurico funge da "finestra acustica" migliorando la visualizzazione delle strutture della cavità toracica (Birchard S.J., 2001).

Inoltre, l'ecografia permette di valutare la funzione e l'anatomia cardiaca, nonché di individuare un eventuale versamento pericardico o masse mediastiniche (Fossum T.W., 2001). La diagnosi di emotorace è confermata dall'esame fisico-chimico del liquido aspirato (Creighton S.R., 1984).

Il sangue in cavità pleurica va velocemente incontro a defibrinazione e non coagula dopo l'uscita dalla cavità toracica (Ludwig L.L., 2000). Se durante la toracocentesi viene lesa un vaso intercostale o polmonare, la coagulazione del liquido indica quindi che il campione raccolto non proviene dallo spazio pleurico (Tseng Li., 2000).

Se l'emotorace è conseguenza della rottura di un grosso vaso potranno essere rinvenuti segni generali di emorragia come tachicardia, pallore delle mucose, ipotermia e shock (Tseng T.W., 2000).

Il trattamento dell'emotorace dipende dal volume e dal flusso di sangue nello spazio pleurico. Se la quantità di sangue raccolta nello spazio pleurico non supera 10 ml/kg (Ludwig L.L., 2000) difficilmente si avranno gravi scompensi respiratori. In questi casi, poichè il cane è in grado di riassorbire completamente il 30% del proprio volume ematico dallo spazio pleurico entro novanta ore con assorbimento del 70-100% di eritrociti senza emolisi, il trattamento sarà di tipo conservativo senza ricorso ad un drenaggio pleurico (Orton C.E., 1993).

Il paziente viene sottoposto a fluidoterapia con soluzioni cristalloidi per ripristinare il volume ematico e garantire l'assistenza fino a che non avviene l'autotrasfusione fisiologica (Orton C.E., 1993).

E' stato rilevato che una fluidoterapia intensa può causare un aumento della perdita ematica; per questo l'integrazione di fluidi deve essere

sufficiente a mantenere valori di pressione arteriosa di circa 60-80 mmHg (Ludwig L.L., 2000).

Nel caso in cui la quantità di sangue presente sia tale da creare grave dispnea (50-60 ml/kg) si deve ricorrere alla toracocentesi bilaterale o all'applicazione di un drenaggio toracico (Toboada J. et al., 1992).

E' indicato il ricorso all'autotrasfusione, utilizzando il sangue appena drenato dal cavo pleurico, a meno che questo non derivi da fenomeni neoplastici.

L'autotrasfusione si effettua utilizzando un sistema di drenaggio a due o tre bottiglie. Vengono aggiunti alla bottiglia di raccolta dei liquidi 75 ml di sodio citrato.

Quando sono stati raccolti 500-1000 ml di sangue, la bottiglia viene sostituita con un'altra contenente anticoagulanti; a questo punto la trasfusione è possibile collegando direttamente la bottiglia ad un set standard da trasfusione

Per contrastare lo shock ipovolemico e la sindrome anemica conseguenti all'eliminazione di grandi quantità di sangue dal cavo pleurico è necessaria una trasfusione.

Il sangue è pronto per essere somministrato dopo aver subito una filtrazione finale attraverso un filtro a micropori, che impedisce il passaggio di eventuali coaguli o impurità che potrebbero essere causa di embolie (Crowe, D.T., 1980).

Se l'autotrasfusione è di difficile attuazione o l'emotorace è ad eziologia neoplastica, bisogna ricorrere alla trasfusione da un donatore o ai sostituti del sangue.

Se l'emorragia persiste è necessaria una toracotomia esplorativa.

Si tratta di un intervento raramente richiesto in quanto, in questi casi, la morte sopraggiunge con estrema rapidità; di solito il soggetto che

sopravvive nell'immediato periodo dopo il trauma risponde alla terapia conservativa (Ludwig L.L., 2000).

Se si individua la localizzazione della lesione prima di procedere alla correzione chirurgica è indicata una toracotomia laterale nel lato interessato, mentre se si ignora l'ubicazione si può tentare con una toracotomia laterale sinistra (Ludwig L.L., 2000).

Per la risoluzione delle lesioni, la succlavia sinistra e la carotide comune possono essere suturate e i vasi legati senza complicazioni. La carotide comune deve essere riparata. I vasi polmonari lesi possono essere suturati oppure si può eseguire l'asportazione del lobo polmonare a cui sono associati. Le lesioni della vena cava e della vena brachicefalica devono essere corrette chirurgicamente mediante sutura delle pareti dei vasi (Ludwig L.L., 2000).

In alcuni cani è stata segnalata una organizzazione del pneumotorace che esita in una pleurite costrittiva; in questo caso è consigliata la decorticazione dello strato pleurico.

Tale operazione dovrebbe essere eseguita entro cinque settimane dalla lesione causale, prima che si verifichi l'infiltrazione fibrosa della pleura viscerale (Orton E.C., 1995).

Chilotorace

Anomalie dei flussi e delle pressioni all'interno del dotto toracico conducono alla fuoriuscita di chilo dai vasi linfatici toracici integri, ma dilatati. Questa condizione è nota come linfangectasia toracica e può essere dovuta all'incremento dei flussi linfatici, alla riduzione del drenaggio linfatico nel sistema venoso che consegue a elevate pressioni venose o ad entrambi i fattori.

Il chilotorace può quindi essere provocato da qualsiasi forma patologica che determini aumento della pressione venosa sistemica (insufficienza cardiaca destra, neoplasia mediastinica, trombi della vena cava craniale) (Fossum T.W., 2001).

Il chilotorace di origine traumatica è un evento molto raro sia nel cane, perché il dotto toracico cicatrizza velocemente dopo l'evento traumatico e il versamento si risolve in una o due settimane senza terapia. Altre cause di versamento chilososo sono rappresentate da masse mediastiniche anteriori (linfosarcoma mediastinico, timoma), cardiopatie (miocardiopatia, versamento pericardio, filariosi cardiopolmonare, corpi estranei, tetralogia di Fallot, displasia della tricuspide), granulomi micotici, trombi venosi ed anomalie congenite. Nella maggior parte degli animali, nonostante un'approfondita indagine diagnostica, l'eziologia primaria resta indeterminata; si parla in questo caso di chilotorace idiopatico (Fossum W., 1998).

Il paziente con sospetto chilotorace presenta segni di disidratazione e squilibri elettrolitici imputabili alla perdita di acqua ed elettroliti con il chilo. Cachessia, perdita di peso, ascite, edemi periferici sono invece manifestazioni cliniche conseguenti a perdita di proteine, lipidi e vitamine liposolubili. Inoltre, il soggetto con chilotorace risulta essere più predisposto ad infezioni secondarie a causa della perdita di anticorpi, della linfopenia e dello stato generale di malnutrizione (Orton E.C., 1993).

Le manifestazioni cliniche dovute alla presenza di liquido in torace (dispnea, cianosi, ecc.) e i dati relativi all'auscultazione all'esame obiettivo particolare e all'esame radiografico sono simili a quelli dell'emotorace: la diagnosi differenziale viene formulata tramite toracocentesi e analisi del liquido prelevato (Fossum T.W., 2001).

In caso di chilotorace il liquido si presenta di aspetto lattiginoso e a volte emorragico. Il peso specifico è 1012 e la concentrazione proteica oscilla tra 3-5 gr/di (Orton C.E., 1993). Nelle fasi precoci della patologia il tipo cellulare predominante è costituito da piccoli linfociti e da una quantità limitata di neutrofili; successivamente iniziano a comparire maggiormente i neutrofili, si riducono i linfociti, aumentano i macrofagi e compaiono plasmacellule (Nelson R.W. et al., 1995).

Altri test diagnostici per differenziare il chilo sono le colorazioni lipotrope e il test di solubilità con etere.

La colorazione lipotropa Sudan III è specifica per l'evidenziazione di granuli di lipidi presenti nel versamento chilifero, che legandosi alle particelle di colorante assumono una colorazione arancione (Orton E.C., 1993).

Il test di solubilità in etere si effettua con l'ausilio di due provette contenenti liquido pleurico a cui si aggiunge idrossido o bicarbonato di sodio per alcalinizzare il pH. S'introduce poi etere in una provetta e acqua in egual misura nell'altra, che funge da riferimento. Se il versamento è chilifero il liquido a cui è stato aggiunto l'etere diventa chiaro (Nelson R.W. et al., 1995).

La natura linfatica del versamento pleurico viene confermata, infine, dalla misurazione delle concentrazioni di colesterolo (< al siero) e dei trigliceridi (>al siero) (Toboada J. et al., 1992) (tab. 8.1 e 8.2)

..

<i>Colore</i>	<i>Bianco rosato (a volte rossastro)</i>
<i>Limpidezza</i>	<i>Opaco, lattescente (non perde tale caratteristica neanche dopo centrifugazione)</i>
<i>Peso specifico</i>	<i>1,019-1,050</i>
<i>Proteine totali(g/dl)</i>	<i>2,6-10,3</i>
<i>Numero medio di leucociti (cellule/dl)</i>	<i>7,987</i>

tab.8.1 - *Caratteristiche di un versamento chilooso (da Fossum T.W.: “Chirurgia Chirurgia delle Vie Respiratorie Inferiori: Cavità Pleurica e Diaframma”. In Fossum T.W.: Chirurgia dei Piccoli Animali. Edizioni Veterinarie Cremona. 1999, pag 679).*

<i>- Tenore di trigliceridi maggiore rispetto a quello del siero</i>
<i>- Contenuto di colesterolo inferiore o uguale a quello del siero</i>
<i>- Presenza di chilomicroni</i>
<i>- Il tipo di cellule predominante può essere costituito da linfociti o granulociti neutrofili</i>
<i>- Presenza di micelle di grasso sudanofile</i>
<i>- Il liquido si chiarifica se trattato con etere</i>

tab. 8.2 - *Ulteriori caratteristiche di un versamento chilooso (da Fossum T.W.: “Chirurgia Chirurgia delle Vie Respiratorie Inferiori: Cavità Pleurica e Diaframma”. In Fossum T.W.: Chirurgia dei Piccoli Animali. Edizioni Veterinarie Cremona. 1999, pag 679)*

Tecniche diagnostiche utilizzate per evidenziare la lesione primaria sono ecografia, esame radiografico del torace e linfangiografia con mezzo di contrasto (fig. 8.3).

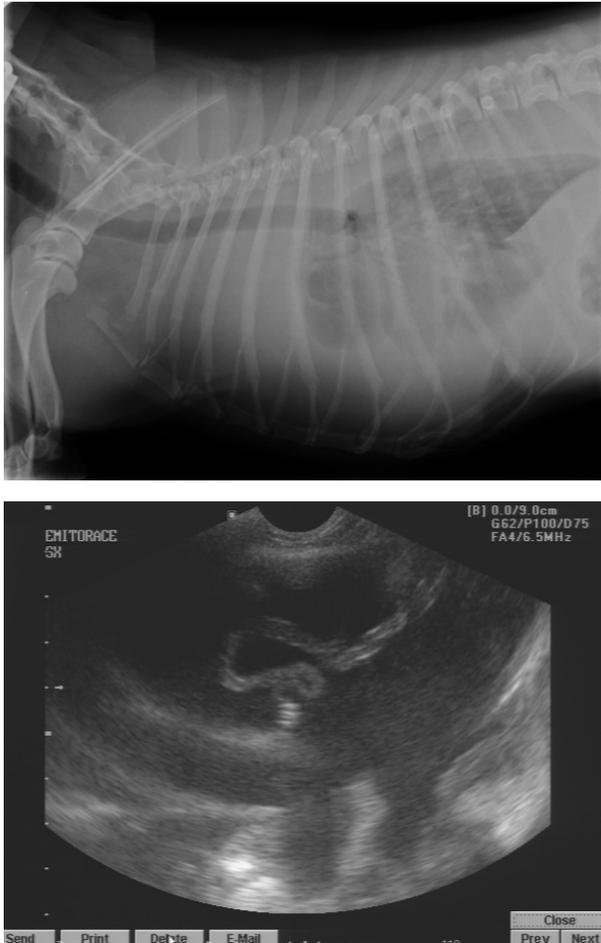


fig.8.3 – Aspetto radiografico e ecoGRAFICO di un versamento toracico

Il trattamento varia a seconda della causa. La stabilizzazione del paziente viene raggiunta tramite toracocentesi; un'appropriata fluidoterapia ripristina i liquidi perduti e ristabilisce gli squilibri elettrolitici (ipernatremia e ipokaliemia) conseguenti alla perdita di linfa. Se l'eziologia è nota, si può iniziare la terapia della causa

primaria in contemporanea con le manovre di stabilizzazione (Fossum T.W., 1999).

L'utilizzo di drenaggio con tubo da toracotomia va effettuato solo in casi di chilotorace traumatico, in cui vi è un rapido accumulo di liquido, o dopo il trattamento chirurgico.

L'intervento chirurgico va preso in considerazione nei soggetti con chilotorace idiopatico o che non rispondono ad altre forme di terapia.

Sono state descritte molte tecniche: linfoangiografia mesenterica e legatura del dotto toracico, shunt pleuroperitoneale passivo, shunt pleuroperitoneale o pleurovenoso attivo, pleurodesi.

La linfangiografia mesenterica con legatura del dotto toracico sembra essere il metodo migliore (20-60% di successi nel gatto; 55-60% di successi nel cane) (Ludwig L.L., 2000).

Per identificare i linfatici mesenterici si alimenta l'animale con olio di mais o crema di latte tre ore prima dell'intervento o si inietta blu di metilene (0,5-1ml) in un linfonodo mesenterico al momento dell'intervento.

La via d'accesso può essere toracica o transdiaframmatica; nel primo caso si pratica un' incisione in sede paracostale, si esteriorizza il cieco e si individua il linfonodo mesenterico più vicino.

Facendo riferimento al linfonodo si individua un vaso linfatico nel quale si inserisce un catetere da 20-22g collegato a una valvola a tre vie ed ad un serbatoio contenente soluzione fisiologica sterile eparinizzata. Immediatamente dopo l'inoculazione di un agente di contrasto idrosolubile (ad es. Renovist 1 ml/kg diluito in 0,5 ml/Kg di soluzione fisiologica sterile) attraverso il catetere, si eseguono radiogrammi toracici in modo da identificare il dotto toracico e i suoi rami (Orton E.C., 1993).

Si può procedere ora alla legatura del dotto toracico e dei suoi rami utilizzando pinze emostatiche e filo monofilamento 2-0 o 3-0, quindi si ripete il linfogramma per assicurarsi che tutte le ramificazioni siano state legate. Per trasportare il chilo al sistema venoso vengono create anastomosi linfatico-venose, by-passando così il dotto toracico (Fossum T.W., 1999).

La legatura del dotto determina la risoluzione completa del versamento pleurico; tuttavia, si tratta di una operazione molto lunga e la linfangiografia può essere, specialmente nel gatto, di difficile attuazione.

Altro intervento realizzabile è il drenaggio pleuroperitoneale attivo che serve per pompare il liquido in eccesso dal cavo pleurico a quello peritoneale in modo che possa essere riassorbito (Orton E.C., 1995).

In alternativa, in caso di chilotorace idiopatico o traumatico si può ricorrere ad una terapia sintomatica.

Questa prevede l'istituzione di diete a basso contenuto lipidico (Luwdig L.L., 2000); un supplemento dietetico a base di olio MCT 1-2 ml/kg/giorno per via orale (non è molto appetibile, soprattutto nel gatto); somministrazione prolungata di benzopironi (es. rutina 50mg/Kg per os TID) per migliorare il riassorbimento di liquido e diminuire la fibrosi (Fossum T.W., 1998).

Piotorace

Il piotorace è l'esito di una flogosi suppurativa della cavità toracica che determina una collezione di pus nel cavo pleurico (Fossum T.W., 1999).

La raccolta di essudato purulento può essere la conseguenza di ferite penetranti del torace (in particolare ferite da morso), perforazione di

esofago, trachea e bronchi, corpi estranei migranti (ad es. ariste di graminacee), diffusione ematogena, estensione di una polmonite o di un processo di discospondilite, un ascesso polmonare, una infezione contratta in sala operatoria, traumi del polmone e della parete toracica (Orton E.C., 1995).

Possono essere colpiti tutti gli animali, anche se in genere sono più a rischio i gatti maschi e i cani da caccia (Orton E.C., 1995).

Le manifestazioni cliniche dovute alla presenza di liquido in torace (dispnea, cianosi, ecc.) e i dati relativi all'esame obiettivo particolare e all'esame radiografico sono simili a quelli degli altri versamenti.

Nella maggior parte dei casi l'animale mostra respirazione rapida e superficiale ed è presente ipertermia. Altri segni riscontrabili sono costituiti da depressione del sensorio, anoressia, perdita di peso, disidratazione, affievolimento dei toni cardiaci e del murmure vescicolare, pallore delle mucose; nel gatto la parete toracica sembra essere poco comprimibile (Fossum T.W., 1999).

L'esame radiografico eseguito dopo il drenaggio può a volte mettere in evidenza un ascesso o un corpo estraneo sotto forma di un'area più radiopaca nel campo polmonare o far sospettare una pleurite fibrinosa o la torsione di un lobo se i lobi polmonari non sono tornati nella posizione originale dopo il drenaggio (Hawkins E.C. et al., 2000).

La diagnosi di pitorace è confermata dall'esame del liquido raccolto con la toracocentesi. Il liquido può sfumare di colore dal giallo ambrato fino al rosso e al bianco e si presenta opaco a causa dell'elevato numero di cellule presenti: il contenuto in proteine è di solito maggiore a 3,5 gr/dl (Fossum T.W., 1999). Le cellule nucleate sono rappresentate essenzialmente da granulociti neutrofili degenerati; quando l'agente eziologico è *Nocardia* o *Actinomyces* la componente

cellulare è rappresentata da neutrofili non degenerati e macrofagi e l'essudato può essere emorragico (Hawkins E.C. et al., 2000).

La stabilizzazione si ottiene mediante toracocentesi e adeguata terapia fluida per correggere i disordini elettrolitici e la disidratazione (Ludwig L.L., 2000).

Si deve eseguire la colorazione di Gram, l'esame batteriologico e l'antibiogramma dei campioni raccolti; in attesa del risultato dell'antibiogramma si può utilizzare un antibiotico a largo spettro.

Il trattamento definitivo prevede l'utilizzo di tubi da drenaggio, il lavaggio dello spazio pleurico e una terapia antibiotica sistemica (Ludwig L.L., 2000).

Il lavaggio si esegue instillando in cavità toracica, attraverso il drenaggio, una soluzione isotonica (fisiologica sterile o Ringer lattato 10-20 ml/kg) che viene lasciata agire per circa un'ora e poi riaspirata. Il lavaggio deve essere ripetuto due-tre volte al giorno e il trattamento può essere continuato anche per quattro- sei giorni, fino a che non si evidenzia un miglioramento citologico (il liquido diventa chiaro e sugli strisci diretti di liquido pleurico non si evidenziano batteri) e sintomatico (temperatura, appetito, respirazione normali) (Fossum T.W., 2000).

Il trattamento chirurgico deve essere preso in considerazione quando non si rivela risposta alla terapia medica entro 48-72 ore (Ludwig L.L., 2000) o nei casi in cui sia stata individuata la patologia che causa il pitorace.

L'approccio chirurgico consigliato è la toracotomia intercostale sul lato interessato quando la sede della lesione è stata identificata; in caso di dubbia localizzazione si procede con una sternotomia mediana.

Il torace deve essere attentamente ispezionato per rilevare ascessi da corpi estranei o altre anomalie e procedere all'asportazione delle parti colpite. Il torace deve essere lavato con soluzione salina o Ringer lattato sterile. Durante l'intervento si applica un drenaggio e nel periodo post operatorio si continua il lavaggio fino a che la produzione di liquido diminuisce a meno di 2ml/kg ed i batteri non sono più citologicamente visibili (Fossum T.W., 1999).

Grave conseguenza del pitorace è la pleurite costrittiva, caratterizzata dall'incapacità dei polmoni di espandersi dopo la risoluzione del processo patologico. Se la costrizione è notevole, è necessaria la decorticazione chirurgica dello strato fibroelastico della pleura viscerale (Orton E.C., 1995).

La decorticazione è una procedura chirurgica abbastanza difficile che consiste nella escissione e dissezione chirurgica della pleura viscerale per separare la pleura fibrosa dalla superficie del polmone. La riuscita dell'intervento di decorticazione è verificata dalla espansione del polmone collassato (Orton E.C., 1995).

Ernia diaframmatica

L'ernia diaframmatica è spesso il risultato di un violento trauma, la causa più comune del quale è l'incidente automobilistico; tuttavia, qualsiasi forma di energia può esserne la causa (Spackman C.J.A., 1984).

Infatti, se la glottide è aperta, l'improvviso aumento della pressione intraddominale che accompagna l'impatto induce i polmoni a collassare rapidamente, determinando un grande gradiente pressorio pleuroperitoneale, il quale provoca lacerazioni del diaframma a livello di porzione muscolare (Toboada J. et al, 1992).

Lo dislocazione dei polmoni e l'alterazione del meccanismo respiratorio possono sfociare in gravi difficoltà respiratorie. Inoltre, dai visceri erniati possono originare versamenti pleurici secondari a ostruzione linfatica, stasi venosa e infiammazione (Toboada J. et al., 1992).

L'ernia diaframmatica può essere congenita, in quanto causata dal mancato sviluppo del setto trasverso (Fossom T.W., 1999).

I sintomi sono molto variabili e spesso la diagnosi risulta difficile.

La sintomatologia e i rilievi clinici non sono sempre differenziabili da quelli associati al pneumotorace o ai versamenti pleurici (Toboada J. et al., 1992).

Gli animali possono presentare tachipnea, dispnea, cianosi delle mucose e respirazione addominale (Toboada J. et al., 1992).

La percussione del torace rivela una diminuzione della sonorità conseguente alla presenza di visceri e organi contenenti materiale solido o semisolido; la presenza di un meteorismo gastrico o intestinale comporta, invece, un aumento di sonorità (Punch P.L et al., 1990).

All'auscultazione si potrà rilevare una attenuazione dei toni cardiaci e del murmure vescicolare. E' possibile che i visceri erniati nel mediastino determinino la dislocazione del cuore: in questo caso i toni possono essere aumentati o dislocati (Punch P.I. et al., 1990). Se sono erniate le anse intestinali, potranno essere percepibili borborigmi intestinali a livello toracico (Kagan K.J., 1980).

L'esame radiografico con utilizzo di mezzi di contrasto quali il solfato di bario in sospensione acquosa somministrato per bocca (pasto opaco) verifica la diagnosi di dislocazione delle anse intestinali. L'evidenziazione delle anse intestinali in posizione fisiologica non

esclude la presenza di ernia diaframmatica o la dislocazione di altri visceri quali il fegato (Spencer C.P. et al., 1980).

In questi casi è possibile ricorrere ad un esame ecografico o a una peritoneografia a contrasto positivo (Murtaugh R.J., 1992). Questa ultima tecnica prevede l'inoculazione in cavità peritoneale di 1,5 ml/kg di un contrasto iodato solubile in acqua e può confermare la presenza di ernia quando è difficile fare diagnosi (Luwdig L.L., 2000). Molti studi hanno dimostrato una mortalità molto più alta in interventi chirurgici eseguiti meno di ventiquattro ore dopo il trauma; per questo motivo la correzione chirurgica viene rimandata a dopo che l'animale è stato completamente stabilizzato (Fossum T. W., 1999).

La stabilizzazione prevede una adeguata fluidoterapia per contrastare lo stato di shock (Punch P.I. et al., 1990).

Quando è lo stomaco ad essere erniato è consigliabile eseguire lo svuotamento periodico mediante sonda rinosofagea per evitare una eventuale dilatazione con conseguente peggioramento delle condizioni (Crowe T.D., 1997).

Obiettivo principale del trattamento di stabilizzazione è fornire un adeguato sostegno alla respirazione compromessa; assicurata la pervietà delle vie aeree, l'animale viene intubato.

Il protocollo anestetico prevede l'utilizzo di agenti induttori che consentano una rapida intubazione e non compromettano il sistema cardiovascolare, già messo a dura prova dal trauma (Luwdig L.L., 2000).

Una volta intubato il paziente, si può iniziare con la respirazione manuale o meccanica. Per evitare l'insorgenza di un pneumotorace è possibile inserire un drenaggio toracico che permetta l'espulsione di aria in caso di necessità (Crowe T.D., 1997).

Il trattamento chirurgico prevede una celiotomia che all'occorrenza può essere ampliata con sternotomia parziale; può essere necessario ampliare il difetto diaframmatico per favorire la riduzione del contenuto emiaro in addome (Luwdig L.L., 2000).

Gli organi compromessi devono essere asportati e il diaframma suturato; un tubo di drenaggio viene inserito nella parete toracica e rimosso dopo 12-24 ore (Luwdig L.L., 2000).

Torsione del lobo polmonare

La torsione di un lobo polmonare (LTT) è la rotazione di un lobo polmonare intorno il suo asse maggiore (Fossum et al; 1999).

Le origine della patologia sono riconducibili a qualunque causa che possa aumentare la mobilità di un lobo: traumi o pneumopatie possono determinare un'alterazione dei rapporti spaziali del lobo con la parete, con il mediastino e gli altri lobi.

La patologia colpisce i cani di taglia grande con una predisposizione per le razze in particolare il Levriero Afgano nel quale può essere associato a chilo torace (Fossum et at, 1999).

La LTT determina una stasi ematica venosa accompagnata da una ridotto afflusso arterioso che è garantito dalla parziale pervietà dell'arteria; l'esito è dunque un aumento di pressione all'interno del lobo che esita in un processo di epatizzazione accompagnata spesso da versamento pleurico.

I sintomi della LTT sono dunque relativi ad una dispnea acuta, anoressia, febbre, dimagrimento, depressione del sensorio, vomito e/o emottisi.

L'esame radiografico (fig. 8.4) è caratterizzato dunque da un opacamento del lobo polmonare in cui un iniziale broncogramma

aereo viene poi mascherato per poi scomparire. Il trattamento della LTT prevede una prima stabilizzazione del soggetto che in seguito deve essere sottoposto ad intervento chirurgico: la toracotomia intercostale consente una buona visualizzazione del lobo polmonare interessato e la sua relativa asportazione (Fossum et al; 1999).

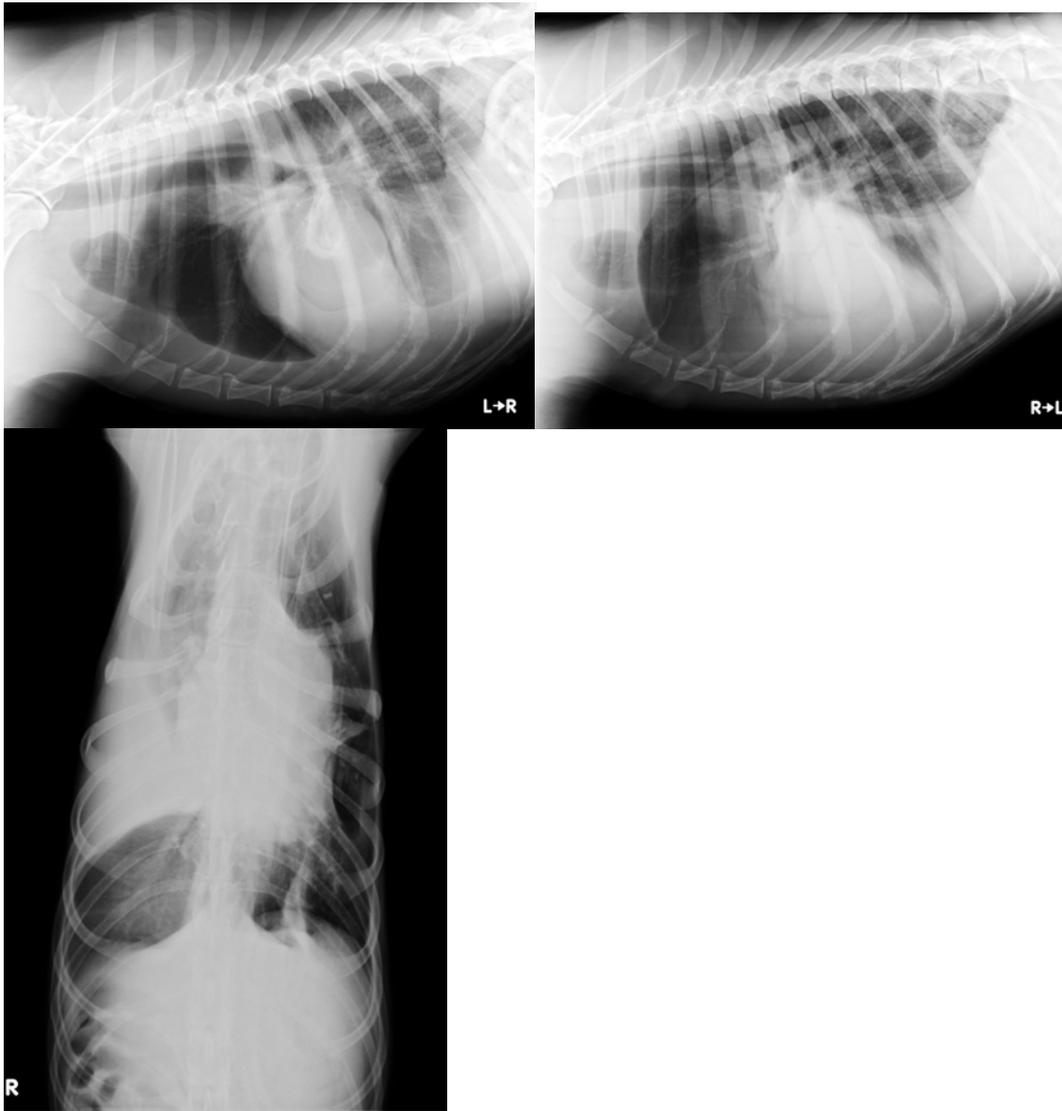


fig.8.4 – Aspetto radiografico di LTT nelle due proiezioni ortogonali

Capitolo 9

TECNICHE CHIRURGICHE ENDOTORACICHE

Le vie di accesso chirurgico al torace sono due: toracotomia intercostale (con o senza resezione costale) e sternotomia mediana. La scelta della tecnica varia in relazione alle strutture che devono essere raggiunte.



Toracotomia intercostale senza resezione di coste

La toracotomia intercostale può essere eseguita dal 3° al 10° spazio intercostale a destra, mentre a sinistra dal 4° al 10° spazio intercostale, in dipendenza della struttura che si vuole raggiungere ed aggredire chirurgicamente (tab 9.1.) .

	<i>Sinistra</i>	<i>Destra</i>
Cuore	4° - 5°	4° - 5°
Dotto arterioso persistente	4° - 5°	
Arco aortico destro persistente	4°	4°
Polmoni	4° - 6°	4° - 6°
Lobo craniale	4° - 5°	4° - 5°
Lobo intermedio		5°
Lobo caudale	5° - 6°	5° - 6°
Esofago craniale	3° - 4°	
Esofago caudale	7° - 9°	7° - 9°
Vena cava craniale	4°	4°
Vena cava caudale	6° - 7°	6° - 7°
Dotto toracico	8° - 10°	8° - 10°

tab 9.1 - Spazi intercostali sui quali si consiglia di eseguire la toracotomia(Slatte et al 2005).

La toracotomia intercostale viene realizzata con l'animale in decubito laterale (fig 9.1) (Orton *et al*; 2003). Risulta utile la dislocazione della cute in senso craniale in modo da eseguire una incisione che risulti il più netta possibile (fig 9.2) (Orton *et al*; 2003), quindi si incidono cute, sottocute e muscoli sottocutanei in modo che la linea di incisione risulti parallela alle coste, partendo dalla giunzione costo vertebrale fino allo sterno (fig 9.3 a,b) (Orton *et al*; 2003). Il muscolo grande dorsale ed i muscoli pettorali vengono incisi sezionando le fibre parallelamente all'incisione cutanea (Fig 9.3 a) (Orton *et al*; 2003). Si procede all'identificazione della quinta costa, a livello della quale si inserisce il muscolo scaleno e prende origine la parte craniale del muscolo addominale obliquo esterno (Orton *et al*; 2003). Se si procede sezionando a livello di quinto spazio intercostale, questi muscoli verranno entrambi incisi (Orton *et al*; 2003). I corpi del muscolo dentato ventrale vengono separati per permettere di esporre lo spazio intercostale desiderato (Orton *et al*; 2003). I muscoli intercostali vengono incisi lungo lo spazio intercostale in modo da evitare di ledere i vasi ed i nervi intercostali situati in prossimità del margine caudale di ciascuna costa (fig 9.4 a,b). (Fossum *et al*; 1999). La toracotomia viene completata aprendo con una forbice a punta smussa la pleura (fig 9.5 a, b, c), ed estendendo la ferita chirurgica dorsalmente al tubercolo costale dorsale e ventralmente, oltrepassando l'arco costo-condrale fino ad esporre i vasi toracici interni, quali aorta ascendente e discendente, vena cava craniale e caudale, arterie e vene polmonari (Fossum *et al*; 1999). Ciò consente all'aria di penetrare nel torace, determinando il collasso dei polmoni, che si allontanano dalla parete corporea; in questo modo si consente una migliore

visualizzazione e aggressione degli organi toracici da parte del chirurgo (Fossum et al; 1999).



fig.9.1 - Direzione dell'incisione cutanea sull'animale in decubito laterale destro o sinistro:l'incisione deve seguire il margine caudale della costa (Dàvid et al; 2004).

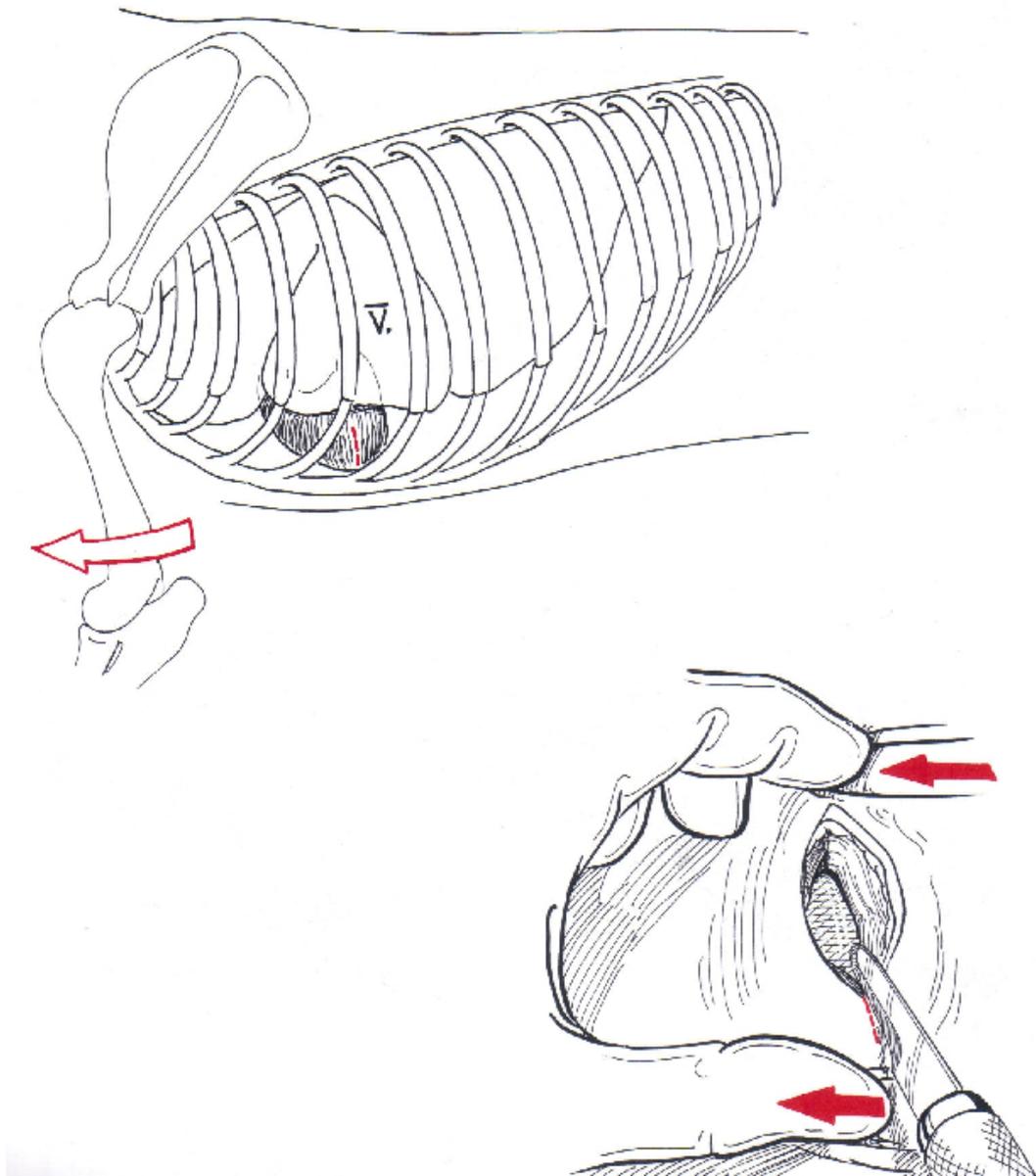


fig.9.2 - Dislocazione in senso craniale della cute che sovrasta il sesto o settimo spazio intercostale che viene così portata a livello di quinto spazio intercostale e conseguente incisione cutanea che si approfonda progressivamente negli strati di tessuto sottostanti raggiungendo la pleura parietale (Dàvid et al; 2004).

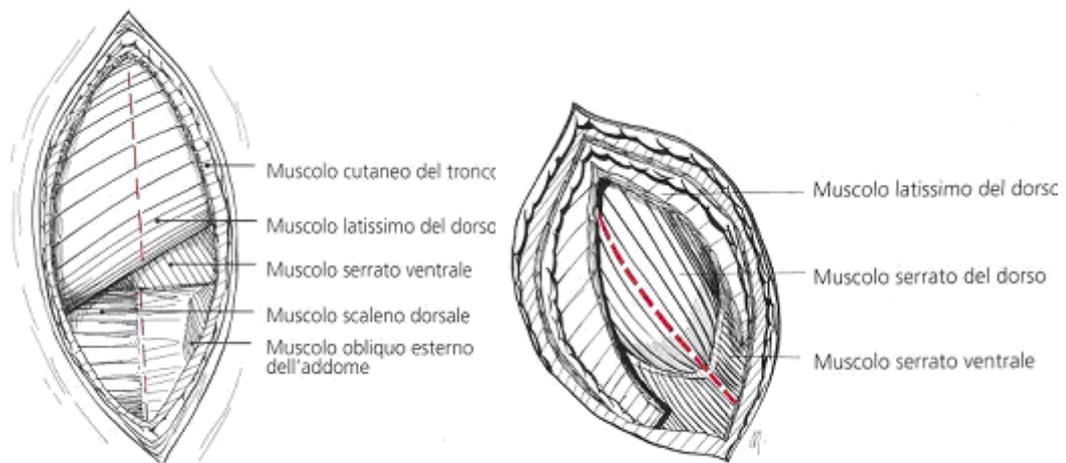


fig.9.3 a) - Sezionando le fibre del muscolo cutaneo si rileva il muscolo latissimo del dorso, che viene inciso per evidenziare il muscolo serrato dorsale ed il muscolo ventrale, i quali vengono incisi seguendo il decorso delle loro fibre (Dàvid et al; 2004).



fig.9.3 b) Sezionando le fibre del muscolo cutaneo si rileva il muscolo latissimo del dorso

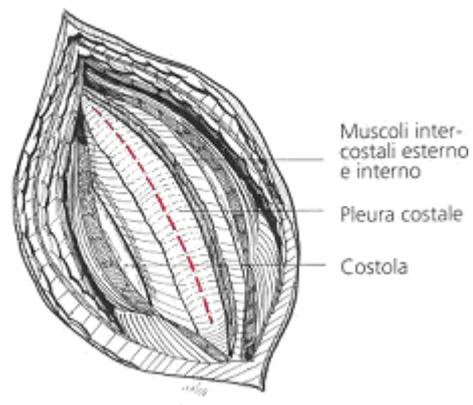


fig.9.4 a) - Divaricando gli strati muscolari si mettono in evidenza i muscoli intercostali, che vengono sezionati per esporre la pleura parietale (Dàvid et al; 2004).



fig.9.4 b) - I muscoli intercostali vengono sezionati per esporre la pleura la pleura parietale.

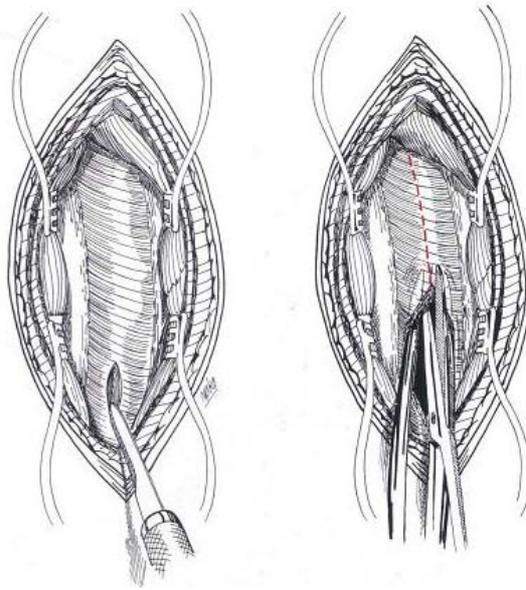


fig.9.5 a) - Si pratica una breccia a livello di pleura e successivamente vi si inserisce una pinza anatomica; esercitando una trazione sulla pinza si sollevano i muscoli intercostali e la pleura parietale, in modo da poterli incidere con una forbice lungo tutta la lunghezza della costa stando attenti a non ledere vasi e nervi intercostali (Dàvid et al; 2004).

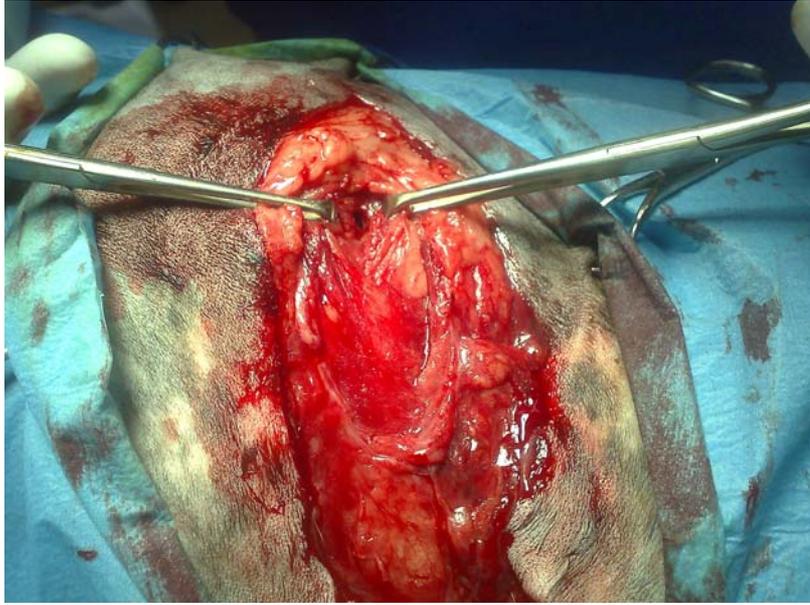


fig.9.5 b) - Breccia operatoria a livello di pleura.

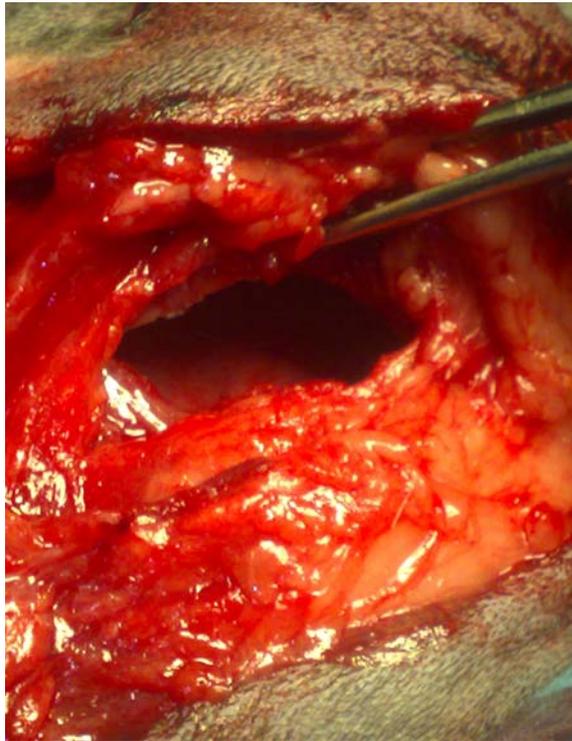


fig.9.5 c) - Breccia operatoria a livello di pleura (particolare).

Completata la toracotomia si renderà necessario l'uso di un divaricatore finocchietto (fig 9.6) per avere una chiara esposizione: del polmone sinistro (Fig 9.7 a) (e vasi limitrofi), se l'incisione viene praticata sul lato sinistro dell'animale, o del polmone destro e del cuore (fig 9.7 b) (ed i vasi in prossimità di questo) se la toracotomia viene effettuata a destra (Slatter *et al*; 2005).

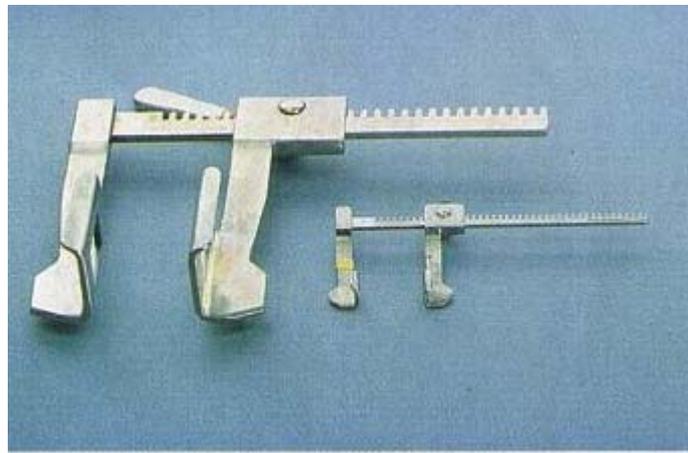
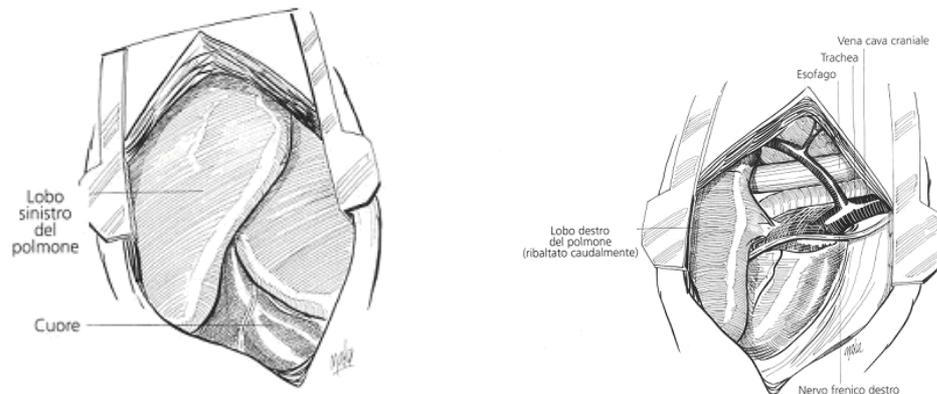


fig. 9.6 - Divaricatore finocchietto.



a)

b)

fig. 9.7 a) - Dopo aver inciso la pleura parietale sinistra si inserisce un divaricatore, rendendo così immediata la visione del polmone (Dàvid et al; 2004).

b) Dopo aver inciso la pleura parietale destra si inserisce un divaricatore, in modo da esporre il polmone destro ed il cuore (Dàvid et al; 2004).

Risolto il problema che richiedeva l'uso di una toracotomia intercostale, si procede alla chiusura della cavità toracica.

Prima di iniziare la sutura viene posizionato in sede intercostale un drenaggio toracostomico traforato sui lati (fig 9.8 a, b) (Orton et al; 2003). La breccia operatoria va suturata facendo passare intorno alle due coste adiacenti all'incisione da 4 ad 8 punti di sutura in filo robusto (USP 3-0 a 2/EP da 2,5 a 6 a seconda della taglia dell'animale), assorbibile o non assorbibile (fig 9.9) (Fossum et al; 1999).

I margini della breccia operatoria vengono avvicinate utilizzando una pinza da teli od in alternativa facendo esercitare trazione su due dei fili di sutura da un assistente (Fossum et al; 1999).

Il dentato ventrale e lo scaleno vengono suturati in singoli strati (Orton et al; 2003). Il muscolo gran dorsale, i muscoli pellicciai, il tessuto sottocutaneo e la cute vengono chiusi con piani di sutura separati (fig. 9.10) (Orton et al; 2003). Infine si rende necessaria

l'aspirazione dell'aria residua ancora presente in cavità toracica utilizzando il drenaggio preventivamente inserito od un catetere ad ago interno (fig. 9.11) (Fossum et al; 1999).



fig 9.8 a) - Catetere per drenaggio toracico (on line).



fig 9.8 b) - Catetere per drenaggio toracico (particolare) (on line).

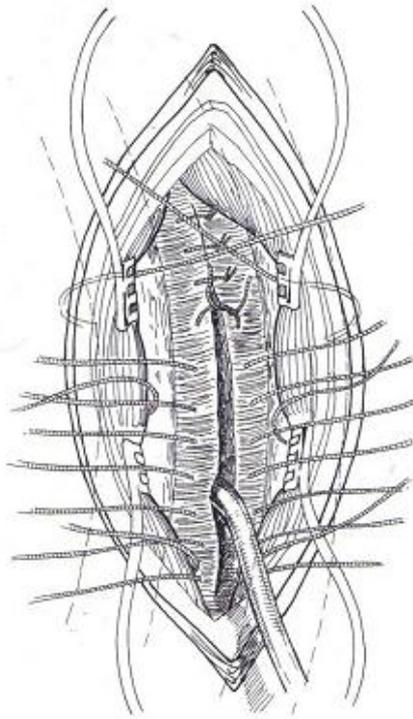


fig 9.9 - Sutura dei muscoli intercostali nella toracotomia intercostale (Dàvid et al; 2008).

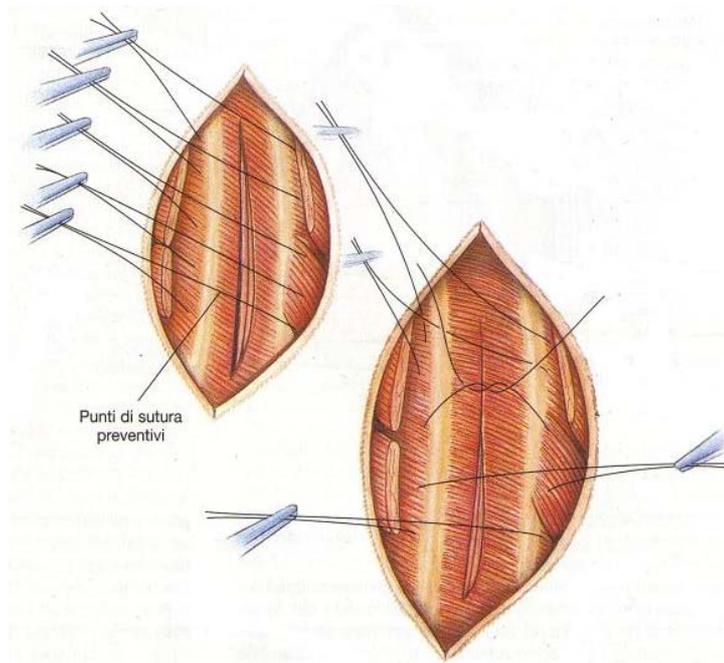


fig 9.10 - Sutura dei muscoli della parete toracica (Fossum et al; 1999).



fig 9.11

- - *Catetere per drenaggio toracico (on line).*

Toracotomia con resezione costale temporanea

La toracotomia con resezione costale temporanea permette una migliore visione rispetto a quanto accade con la toracotomia intercostale e provoca minori aderenze polmonari nel periodo postoperatorio (Slatter et al; 2005). La procedura é identica a quelle seguita per la toracotomia intercostale fino all'esposizione della costa (Orton et al; 2003). Il periostio della costa coinvolta dalla procedura chirurgica viene inciso e sollevato per via smussa lateralmente e medialmente (Orton et al; 2003). Un moncone di costa viene asportata con una pinza ossivora (Orton et al; 2003). Il periostio mediale e la pleura parietale vengono aperti per via smussa e l'incisione viene estesa con le forbici per completare la toracotomia (fig 9.12).

I monconi di costa vengono conservati in soluzione fisiologica (Orton et al; 2003).

Completata la procedura chirurgica, si crea un foro sul moncone prossimale della costa coinvolto dalla procedura ed uno sul moncone prossimale della parte di costa rimossa (Dàvid et al; 2004). A questo punto si fa passare un filo metallico per i medesimi fori in modo che i due monconi possano essere uniti tramite fissazione con il filo che viene annodato su se stesso; analogo trattamento verrà riservato alle estremità opposte (fig 9.13) (Dàvid et al; 2004).

Il resto della procedura é sovrapponibile a quanto descritto per la toracotomia intercostale (Orton et al; 2003).

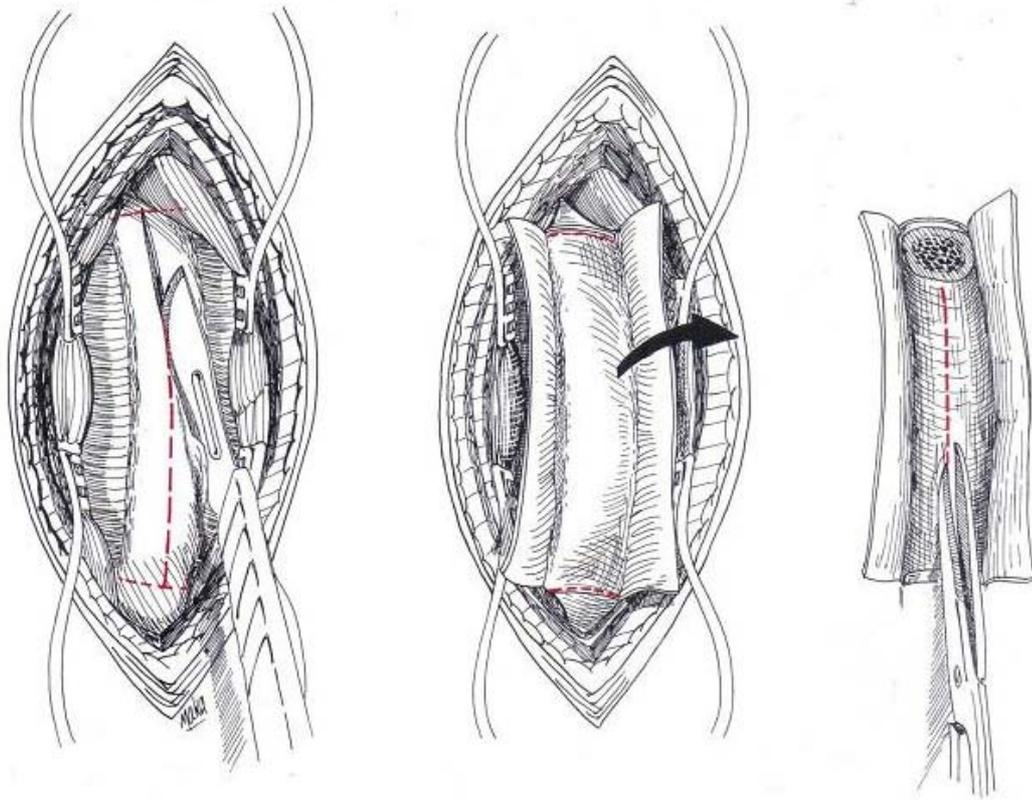


fig.9.12 - Incisione del periostio per l'asportazione della costa in caso di toracotomia con resezione costale (Dàvid et al; 2008) .

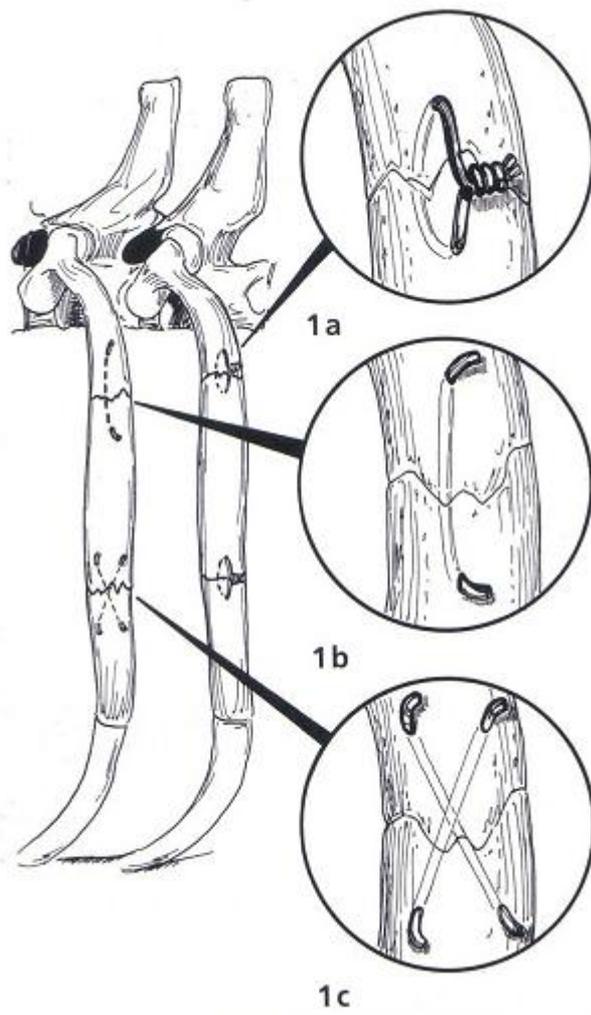


fig.9.13 - Riposizionamento e fissazione dei monconi temporaneamente rimossi nella toracotomia con resezione costale (Dàvid et al; 2008) .

Sternotomia mediana

La sternotomia mediana garantisce l'accesso all'intera cavità toracica, ed é quindi l'approccio di elezione quando si deve realizzare un intervento toracico esplorativo (Slatter et al; 2005). E' bene sottolineare comunque che con questo tipo di approccio risulta più difficile accedere alle strutture anatomiche toraciche profonde quali i grossi vasi, l'ilo bronchiale ed il dotto toracico (Slatter et al; 2005).

La sternotomia mediana viene realizzata con l'animale in decubito dorsale (Orton et al; 2003). La cute ed i tessuti sottocutanei vengono incisi lungo la linea mediana ventrale in corrispondenza dello sterno (fig. 9.14 e fig. 9.15) (Orton et al; 2003). Si procede poi all'incisione della muscolatura pettorale che viene sollevata dalle sternebre (fig. 9.16) e si continua scontinando lo sterno, con l'uso di una sega oscillante (fig. 9.17) lungo la linea mediana, facendo attenzione a non ledere le strutture toraciche sottostanti quali polmoni e cuore (Fossum et al; 1999). Risulta inoltre utile il posizionamento ai margini della breccia operatoria di tamponi per laparatomia inumiditi al fine di mantenere umida la superficie di taglio e diminuire il traumatismo legato all'uso del divaricatore; si procede quindi all'ampliamento della breccia operatoria (fig. 9.18) tramite l'uso di un divaricatore finocchietto (fig 9.19) (Sum et al; 1999). Per evitare eccessiva instabilità dello sterno in fase di guarigione, si lasciano intatti o il manubrio o lo xifoide o entrambi, a seconda della regione toracica che deve essere raggiunta (Orton et al; 2003).

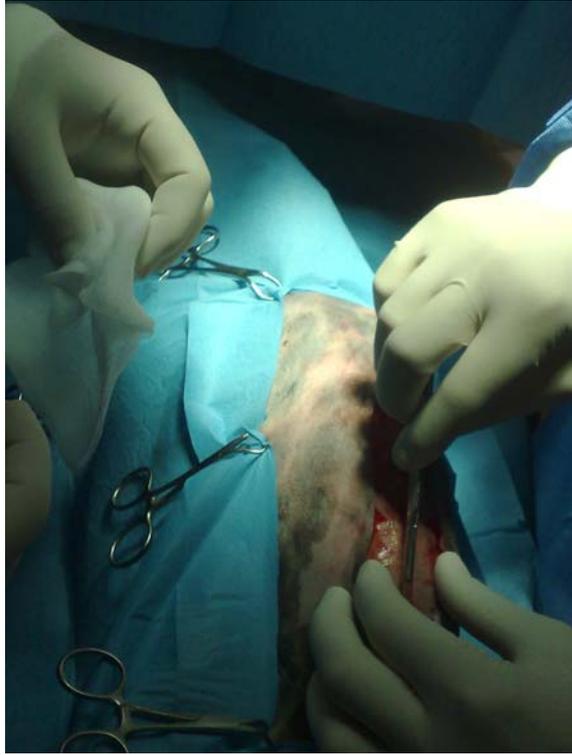


fig 9.14) - Incisione della cute e e dei tessuti sottocutanei nella sternotomia mediana.



fig 915 - incisione del tessuto sottocutaneo nella sternotomia mediana.

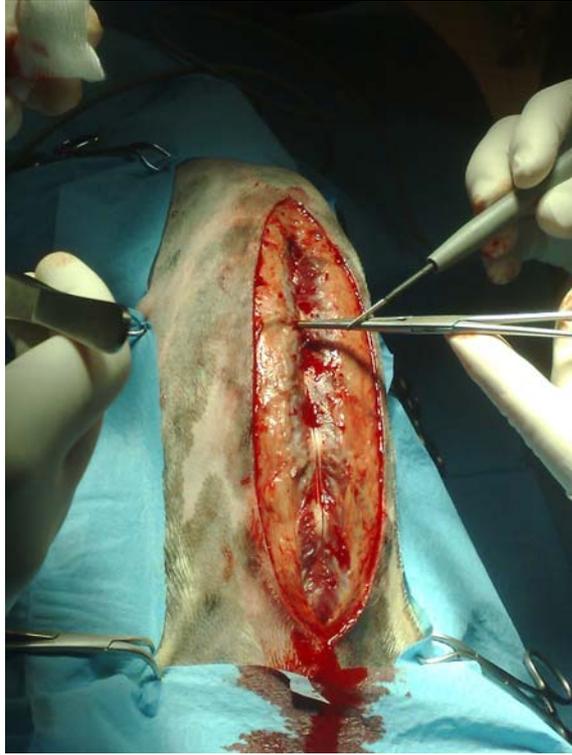


fig.9.16 - Uso dell'elettro-bisturi per la scongiunzione della parete muscolare nella sternotomia mediana.



fig.9.17 - Uso della sega oscillante per scongiungere lo sterno.

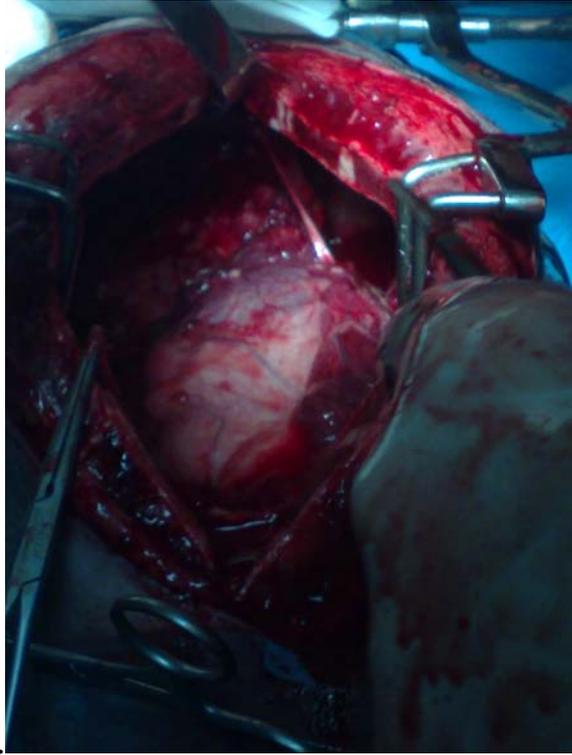


fig.9.18- Sternotomia mediana: risulta chiara la visualizzazione dei polmoni e del cuore.

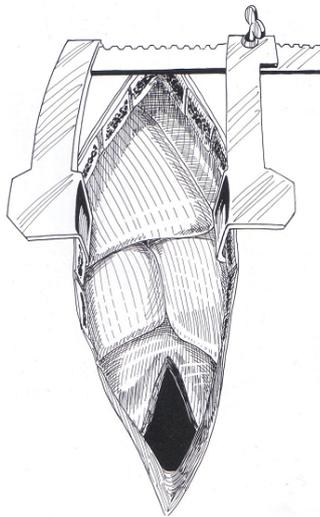


fig.9.19 - Uso di un divaricatore finocchetto in caso di sternotomia mediana (Dàvid et al; 2008).

Per ottenere una chiusura stabile si utilizzano suture metalliche ortopediche “ad otto” che passano intorno ad ogni sternebra

incorporando l'articolazione costo-sternale (fig.9.20) (Slatter et al; 2005). Il filo metallico viene poi annodato su se stesso per far sì che i monconi ossei sternebri siano in contatto (fig. 9.21 a, b) (Dàvid et al; 2008) .

Nei cani di taglia piccola e nei gatti é possibile utilizzare, in alternativa, un filo di sutura monofilamento di grosso diametro; Pulsue ha dimostrato invece che, nei soggetti di grossa taglia, la chiusura con sutura monofilamento risultava meno stabile di quella che utilizzava filo metallico con conseguente ritardo della guarigione (Pelsue et al;1999).

I muscoli pettorali (fig. 9.22), il sottocute e la cute vengono suturati in piani separati con una sutura semplice continua o punti nodosi staccati in materiale assorbibile; la cute può venire suturata anche con le apposite graffe da sutura (fig. 9.23) (Fossum *et al*; 1999).

Si consiglia nel periodo post-operatorio una fasciatura protettiva del torace (Fossum *et al*; 1999).

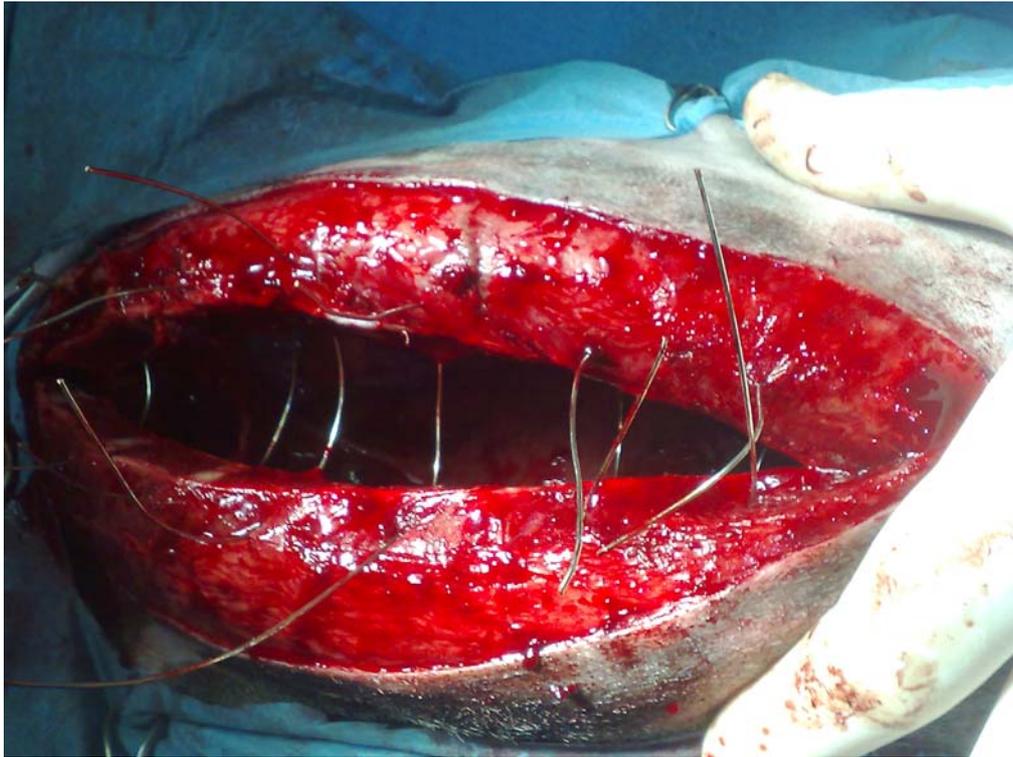
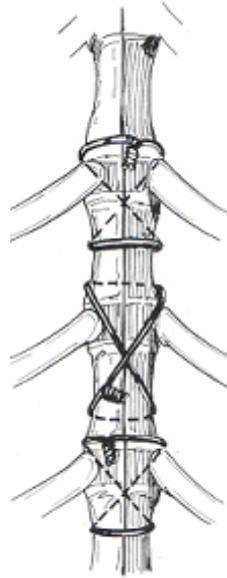


fig.9.20 - Chiusura di sternotomia mediana: il filo metallico, che passa lateralmente alle sternebre sottoposte ad osteotomia, viene usato per riavvicinare i monconi ossei e favorire i processi di cicatrizzazione.



a)



b)

fig.9.21 a); b) - Il filo metallico viene annodato su se stesso per far si che i monconi ossei aderiscano tra loro (Dàvid et al; 2008).



fig.9.22 - I piani muscolari vengono suturati dopo il riavvicinamento delle sternebre con filo metallico.



fig.9.23- La cute viene suturata con l'uso delle graffette da sutura.

Inserimento di un drenaggio toracico

L'applicazione di un drenaggio toracico (fig. 9.24) costituisce una metodica di tipo chirurgico volta alla stabilizzazione temporanea di un soggetto che presenti collezioni liquide o gassose in cavità toracica primitive o successive ad un intervento chirurgico.

Il drenaggio viene inserito praticando un'incisione in corrispondenza del terzo dorsale a livello di 10°-11° spazio intercostale e spingendo, con l'eventuale ausilio di una pinza, il drenaggio cranialmente per almeno 3-4 spazi intercostali. A questo punto si perforano i muscoli intercostali e la pleura parietale con la pinza e si introduce il drenaggio in cavità toracica (Fossum et al; 1999) (Frendin J. and Obel N.; 1997).

Il drenaggio viene infine bloccato esternamente con una sutura autobloccante a sandalo romano (fig. 9.25) (Fossum et al; 1999). La fuoriuscita del materiale in cavità pleurica può avvenire in forma intermittente o continua, attiva o passiva (Fossum et al; 1999) (Frendin J. and Obel N.; 1997). Il drenaggio intermittente viene utilizzato in un versamento di grado lieve, mentre il drenaggio continuo si usa se si ha un grave versamento o in caso di continuo accumulo di materiale in torace (Slatter et al; 2005). Il drenaggio passivo sfrutta la pressione negativa intratoracica, mentre l'attivo viene collegato ai sistemi di aspirazione caratterizzati da pressione negativa interna (Fossum et al; 1999) (Frendin J. and Obel N.; 1997)..



fig.9.24 - Uso di un trequarti nell'applicazione di un drenaggio toracico (Fossum et al; 1999).



fig.9.25 - Applicazione di una sutura autobloccante a sandalo romano.

Toracentesi con ago

Questa procedura chirurgica viene effettuata in caso di versamenti in torace. Per questo intervento vengono utilizzati solitamente un ago a farfalla collegato ad una valvola a tre vie connesso a sua volta ad una siringa (fig 9.26) (Fossum *et al*; 1999).

Dopo aver effettuato la tricotomia e la disinfezione della parte, si procede all'inserimento dell'ago a livello di 6°, 7° od 8° spazio intercostale (fig 9.27); si può attuare un blocco nervoso del nervo intercostale ma di solito non è necessario (Fossum *et al*; 1999). Si spinge l'ago all'interno del cavo pleurico ponendo attenzione a non ledere i vasi intercostali che decorrono lungo il margine caudale della costa, procedendo da subito all'aspirazione del liquido da drenare in modo da capire fino a che livello sia necessario spingersi in profondità (Fossum *et al*; 1999).

Al termine della procedura l'ago viene rimosso: in caso di processi patologici che richiedano più tentativi di toracentesi, è preferibile l'uso di un drenaggio toracico, che viene lasciato in sede un tempo variabile a seconda della natura della patologia.

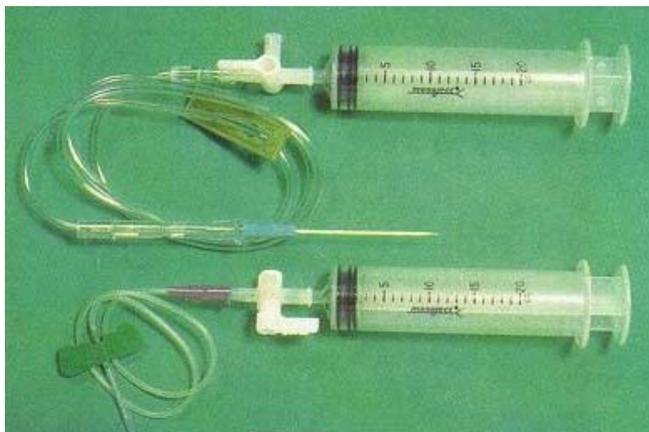


fig.9.26 - Siringhe collegate a cateteri per la toracentesi con ago (Fossum *et al*; 1999).

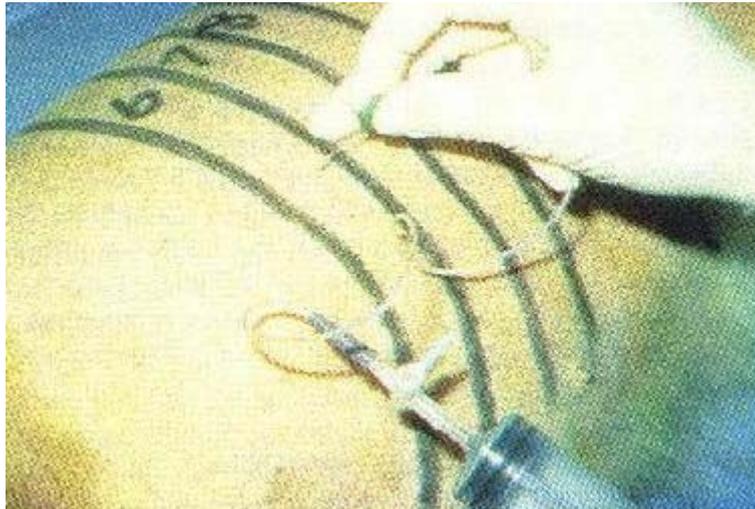


fig.9.27 - Spazi intercostali in cui eseguire il drenaggio (Fossum et al; 1999).

PRATICHE CHIRURGICHE IN TORACE:

L'apertura del torace può essere effettuata sia a scopo diagnostico sia a scopo terapeutico. E' bene ricordare che, attualmente, le finalità diagnostiche vengono ben soddisfatte dall'introduzione anche in medicina veterinaria di tecniche c.d. mininvasive, quali la toracosopia, che, costituendo una metodica chirurgica altamente specialistica, non verrà trattata in questa sede.

Per quanto riguarda l'aspetto terapeutico, ci limiteremo in questa trattazione alla descrizione delle più comuni tecniche alle quali si deve ricorrere quando si approccia una patologia tracheo-bronchiale o polmonare che richieda l'intervento chirurgico: resezione e anastomosi bronchiale, lobectomia polmonare parziale o totale.

Resezione ed anastomosi bronchiale

Questo intervento viene eseguito qualora vi sia un interessamento neoplastico dei bronchi principali (Adebonojo S.A. et al; 1997) (Fukuse et al;1997) (Fossum et al; 1999) (Tsunezuka et al; 2004) (Shun-ichi Watanabe et al; 2005) (Marc Riquet et al; 2008) o nel caso vi sia un processo flogistico particolarmente grave, ma comunque localizzato, come ad esempio in presenza di un corpo estraneo intrabronchiale (Kutschmann K. 1989) (Lotti, Niebauer 1992) (Uwiera 1996) (Pacchiana 2001).

Per l'esposizione del bronco si utilizza una toracotomia intercostale= (Slatter et al; 2005). Si eliminano quindi tramite dissezione per via smussa i mezzi di fissità del bronco ai tessuti adiacenti, quindi vengono applicate trasversalmente un paio di pinze atraumatiche prossimamente e distalmente rispetto alla sede di dissezione; si passa un filo da sutura tra le due pinze, ai due lati del moncone di bronco da

asportare, quindi si incide tra il filo da sutura e la pinza posta più prossimalmente alla lesione (fig 9.28 a) (Slatter et al; 2005).

L'anastomosi dei bronchi risulta difficile a causa delle loro dimensioni e degli anelli cartilaginei incompleti (Slatter et al; 2005). Una prima linea di suture semplici a punti nodosi staccati in materiale riassorbibile viene applicata tra i due monconi in posizione 3, 6, 9, 12 (fig 9.28 b) allo scopo di favorire l'allineamento della mucosa; altri punti di sutura in materiale monofilamento non riassorbibile 4-0 e 6-0 possono essere applicati attraverso la cartilagine dall'esterno fino alla mucosa per ottenere una migliore stabilità (fig 9.28 c) (Slatter et al; 2005).

Al fine di garantire un corretto apporto ematico alle porzioni distali del bronco, è necessario tentare di non ledere le arterie bronchiali che decorrono lungo i bronchi; inoltre, un lembo di pleura può essere suturato intorno alla sutura tra i due bronchi (fig 9.28 d) in modo da favorire la rivascolarizzazione della parte e migliorare il processo di guarigione (Slatter et al; 2005). Prima di procedere alla chiusura della parete toracica, ai lobi polmonari viene fatta riassumere la corretta posizione tramite insufflazione degli stessi, quindi viene inserito un drenaggio e si esegue infine una chiusura standard della cavità toracica (Slatter et al; 2005).

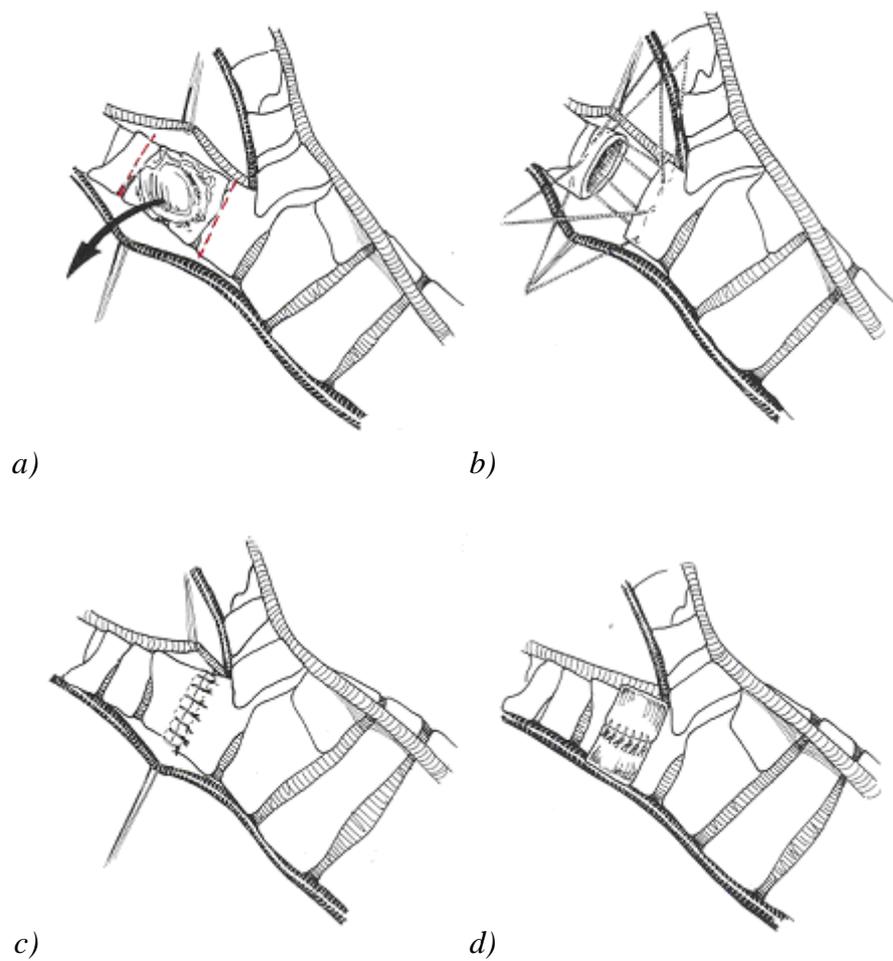


fig.9.28 - a) si passa un filo da sutura ai lati del moncone di bronco da asportare; b) i monconi vengono dapprima fissati tra loro con dei punti in posizione 3, 6, 9, 12; c) si prosegue con punti nodosi staccati ravvicinati; d) la sutura si può rinforzare suturando intorno alla stessa un lembo di pleura vascolarizzata (Dàvid et al; 2008) .

Lobectomia polmonare Parziale

Questo intervento si rende necessario quando è presente una lesione che interessi da 50% al 75% delle porzioni più periferiche del lobo polmonare (Fossum et al; 1999); tale quadro patologico è di frequente riscontro in presenza di neoplasia polmonare (Adebonojo S.A. *et al*; 1997) (Fukuse et al;1997) (Fossum et al; 1999) (Tsunezuka et al; 2004) (Shun-ichi Watanabe et al; 2005) (Marc Riquet et al; 2008), o se vi è un corpo estraneo che sia penetrato in profondità ed abbia scatenato una reazione flogistica, un ascesso (Kutschmann K. 1989) (Lotti, Niebauer 1992) (Uwiera 1996)) (Pacchiana 2001), o ancora se vi è stata una torsione di una porzione di lobo polmonare con conseguente necrosi (Fossum et al; 1999); questo intervento viene anche eseguito per risolvere situazioni patologiche non polmonari che trovino la loro causa scatenante in patologie polmonari, come si può ad esempio verificare in quei casi di chilotorace o pneumotorace che trovino la loro causa scatenante nella torsione di parte di un lobo od in in una neoplasia polmonare (Fossum et al; 1986) (Birchard et al; 1998) (Kumar and Ramesh 2007) (Salvatore et al; 1982) (Kramek et al; 1985) (Lord and Gomez 1985) (Kramek and Caywood 1987) (Dupre and Corlouer; 1990) (Mirabassi and ongaro 1992) (Fossum et al; 1999).

Determinata la sede del processo patologico, si ricorre a toracotomia intercostale, ma può essere utile anche una sternotomia mediana qualora possano sussistere dubbi circa l'unicità della lesione o si voglia effettuare una toracotomia esplorativa (Fossum et al; 1999).

Una volta individuata la lesione a carico del parenchima, si applicano due pinze atraumatiche disposte trasversalmente in posizione prossimale rispetto alla lesione (fig 9.29), quindi si applica una sutura

continua in filo assorbibile (USP da 2-0 a 4-0/EP da 2,5 a 3) a distanza di 4-6 mm prossimalmente rispetto alle pinze: questa sutura può essere confermata da una seconda sutura parallela alla prima ma posta più prossimalmente (fig 9.30) (Fossum et al; 1999).

Si scontinua il parenchima polmonare tra le suture e le pinze (fig. 9.30), praticando un'incisione 2-3 mm distalmente rispetto alle linee di sutura (Fossum et al; 1999). Il polmone scontinuo viene quindi suturato con una sutura semplice continua in filo assorbibile (USP da 3-0 a 5-0/EP da 2,5 a 1,5) (fig. 9.31). Si provvede quindi al ricollocamento del polmone in cavità toracica e alla sua insufflazione forzata, quindi si effettua un lavaggio della cavità toracica con soluzione fisiologica intiepidita: questa procedura viene eseguita al fine di verificare la tenuta della sutura. Si elimina infine l'aria residua in cavità toracica tramite applicazione di un drenaggio intercostale. Si procede alla chiusura della breccia operatoria come già descritto in precedenza (Fossum et al; 1999).

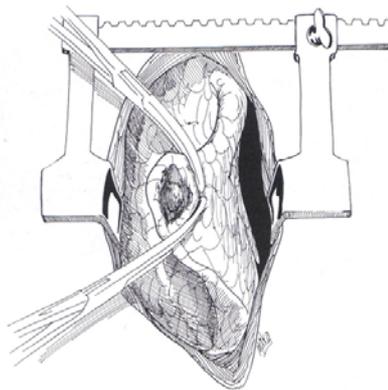


fig.9.29 - Applicazione di pinze emostatiche a monte della lesione:le pinze sono utilizzate per comprimere il parenchima polmonare prima della lobectomia (Dàvid et al; 2008) .



fig.9.30 - Applicazione di due linee di sutura a scopo emostatico prossimalmente alle pinze: l'incisione viene effettuata tra le pinze e la linea di sutura più distale (linea tratteggiata) (Fossum et al; 1999)

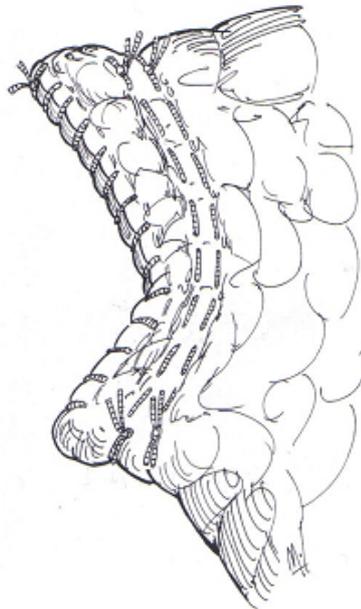


fig.9.31 - Chiusura della superficie di taglio con una sutura continua semplice in materiale assorbibile (Dàvid et al; 2008) .

Lobectomia polmonare totale

Tale intervento viene eseguito se vi è un coinvolgimento patologico di un intero lobo (Fossum et al; 1999), come può avvenire in corso di neoplasia (Adebonojo S.A. et al; 1997) (Fukuse et al;1997) (Fossum et al; 1999) (Tsunezuka et al; 2004) (Shun-ichi Watanabe et al; 2005) (Marc Riquet et al; 2008), in caso di reazioni flogistiche particolarmente estese e gravi (Kutschmann K. 1989) (Lotti, Niebauer 1992) (Uwiera 1996)) (Pacchiana 2001), o come già detto precedentemente per risolvere situazioni come chilotorace (Fossum et al; 1986) (Birchard and Fossum 1987) (Birchard et al; 1998) (Marcato 2002) (Kumar and Ramesh 2007) o pneumotorace, secondari ad altre patologie polmonari (Salvatore et al; 1982) (Kramek et al; 1985) (Lord and Gomez 1985) (Kramek and Caywood 1987) (Dupre and Corlouer; 1990) (Mirabassi and ongaro 1992) (Fossum et al; 1999).

Questo tipo di manovra chirurgica prevede l'esposizione del lobo polmonare previa toracotomia laterale.

Individuato ed esteriorizzato il lobo, si procede ad identificare il decorso del bronco di pertinenza e dei relativi vasi ematici (fig 9.32) (Fossum et al; 1999). Si identifica l'arteria destinata al lobo e si passa intorno alla parte più prossimale di essa un filo assorbibile o non assorbibile (USP da 2-0 a 3-0/EP da 2,5 a 2) in modo da non stenosare anche l'arteria da cui la stessa deriva: quindi si può effettuare una seconda legatura che rafforzi la prima, per poi procedere con una terza legatura analoga ed adiacente (in posizione più distale) alla seconda (fig. 9.33); a questo punto si potrà procedere alla recisione del vaso (Fossum et al; 1999). Un trattamento medesimo sarà necessario anche per recidere la vena polmonare (fig. 9.33) (Fossum et al; 1999).

Per recidere il bronco si procederà applicando due pinze Satinsky a monte ed a valle del punto dove verrà effettuata l'incisione, che quindi viene praticata tra le due pinze (fig. 9.34): il moncone residuo viene quindi chiuso con una sutura a punti ad U staccati ravvicinati (fig. 9.35). Si consiglia l'applicazione di una seconda sutura (da materassaio) che vada a rafforzare la prima una volta rimossa la pinza (Fossum et al; 1999).

Si sutura infine la superficie di taglio con una sutura semplice continua a punti nodosi staccati (fig. 9.36) (Dàvid et al; 2008) .

A questo punto si provvede al ricollocamento del polmone in cavità toracica ed al lavaggio con soluzione fisiologica intiepidita. Si verifica la tenuta delle suture con insufflazione forzata di aria nelle vie respiratorie e si elimina l'aria residua intrapleurica . La chiusura viene effettuata come al solito (Fossum et al; 1999).

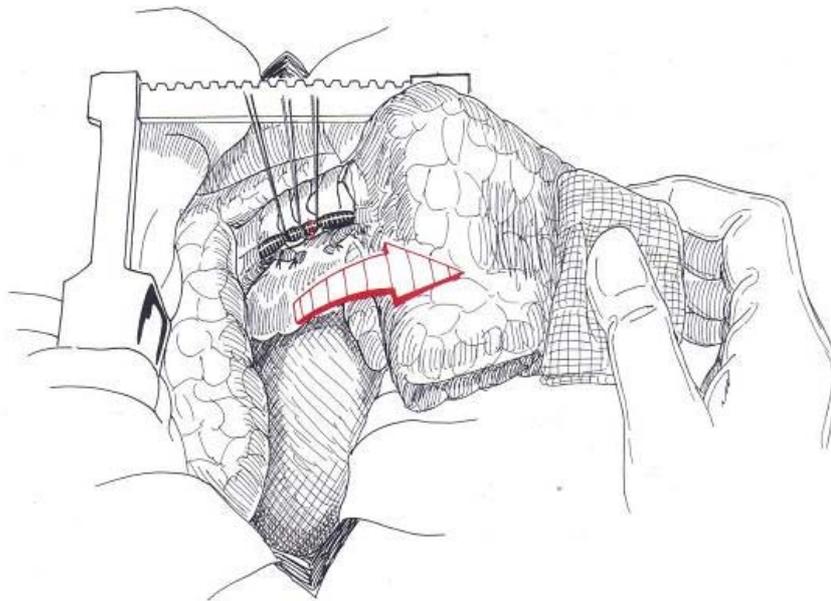


fig.9.32 - Esteriorizzazione del lobo polmonare e individuazione di arteria e vena polmonare (Dàvid et al; 2008) .

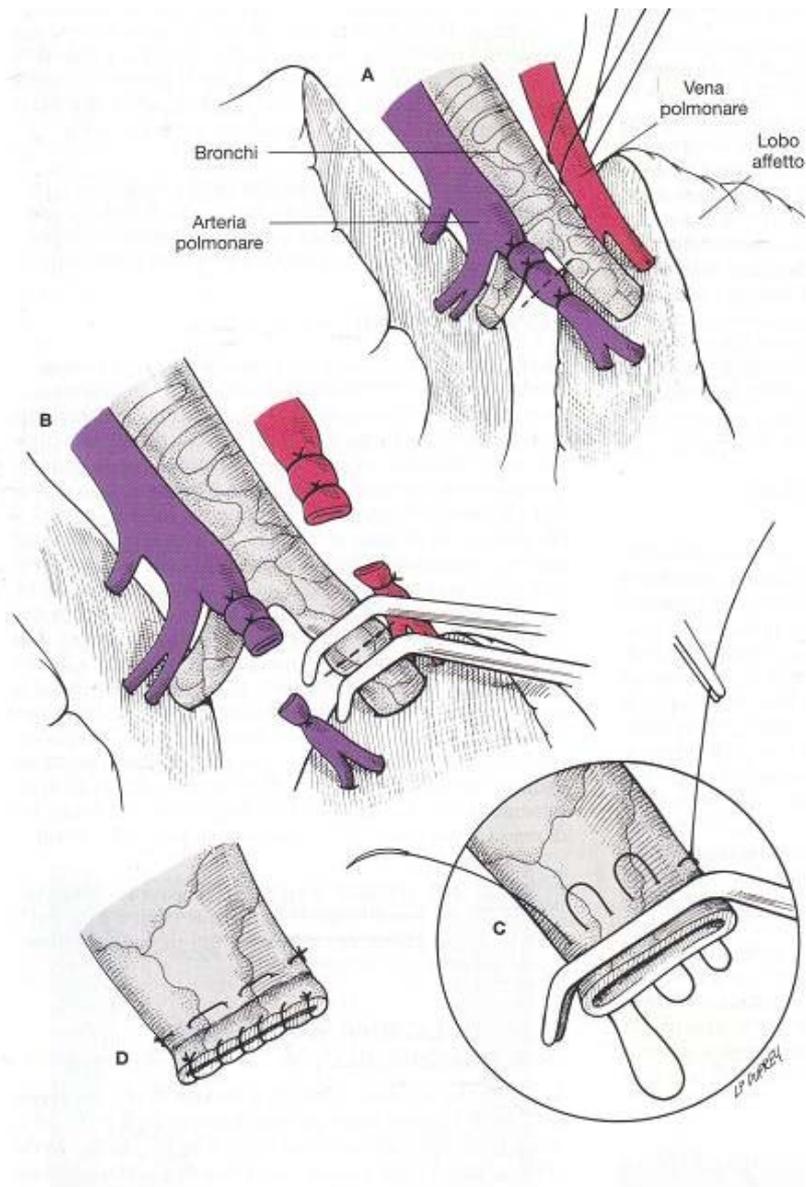


fig.9.33 - L'arteria viene legata in tre punti distinti; si procede quindi all'incisione tra la seconda e la terza legatura. Lo stesso trattamento viene riservato alla vena (Fossum et al; 1999).

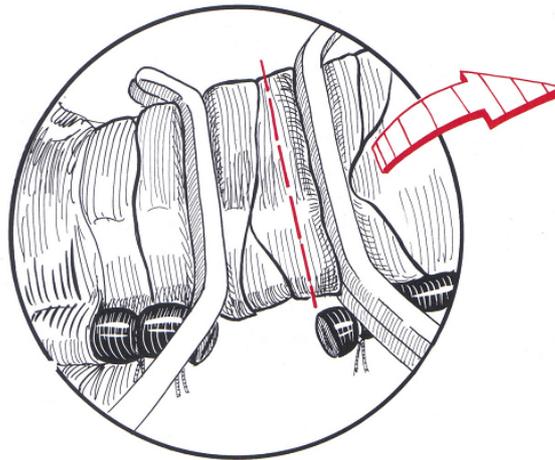


fig.9.34 - Sezione del bronco: si applicano due pinze parallele tra loro. L'incisione viene effettuata in prossimità della pinza che comprime il moncone del polmone da asportare (Dàvid et al; 2008).

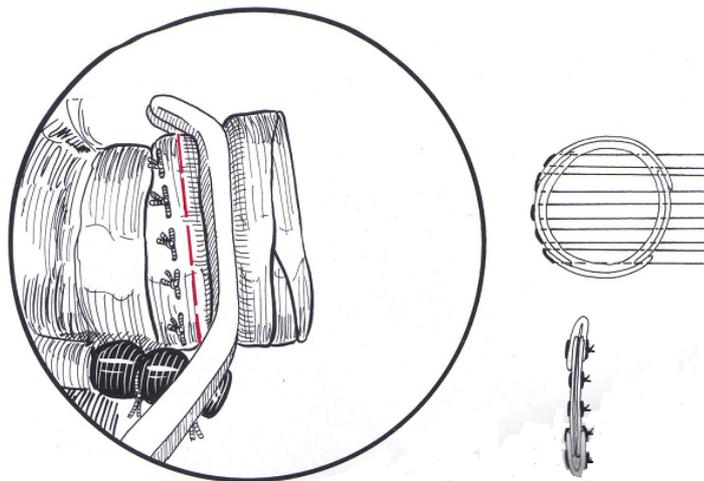


fig.9.35 - Il bronco beante viene chiuso mediante punti ad U staccati ravvicinati per garantire che la parete bronchiale collabisca. (Dàvid et al; 2008).

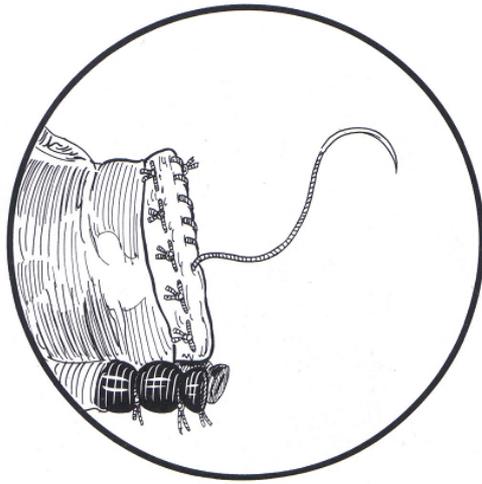


fig.9.36 - Si sutura la superficie di taglio con una sutura semplice continua (Dàvid et al; 2008) .

Capitolo 10

CASISTICA CLINICA

La casistica clinica è stata valutata su soggetti portatori di patologie respiratorie spontanee, afferiti al Dipartimento Clinico Veterinario della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bologna.

Sono stati valutati n. 14 casi (tab. 10.1)

Casi clinici	Diagnosi	Terapia	Esito
Caso n.1	Pneumotorace traumatico.	Courettage chirurgico; inserimento drenaggio toracico.	Fausto.
Caso n.2	Pneumotorace traumatico.	Courettage chirurgico;	Fausto.
Caso n.3	Pneumotorace traumatico	Lobectomia parziale; inserimento drenaggio toracico.	Infausto.
Caso n.4	Pneumotorace	conservativa	Fausto.
Caso n.5	Pneumotorace recidivante.	Soppressione del soggetto.	Infausto.
Caso n.6	Massa mediastinica da CE.	Asportazione della massa mediastinica.	Fausto.

Casi clinici	Diagnosi	Terapia	Esito
Caso n.7	Pneumopatia lobare destro e mediastinopatia di natura da accertare.	Sternotomia mediana ed asportazione della massa mediastinica	Infausto
Caso n.8	Torsione lobo Polmonare		
Caso n.9	Neoplasia Polmonare; versamento toracico.	Asportazione massa neoplastica. inserimento drenaggio toracico.	Infausto
Caso n.10	Neoplasia polmonare	Drenaggio intercostale	Fausto
Caso n.11	Ernia diaframmatica	Riduzione ernia	Fausto
Caso n.12	Ernia diaframmatica	Riduzione ernia	Fausto
Caso n. 13	Ernia diaframmatica	Riduzione ernia	Fausto
Caso n.14	Paralisi laringea	Lateralizzazione aritenoidi	Fausto

tab.10.1 – casi clinici

Caso clinico n.1

Segnalamento:

Cane, Espagneul breton, femmina, di età pari a 10 anni e 11 mesi, di peso pari ad 15,4 kg.

Anamnesi

Il cane vive in ambiente rurale è regolarmente vaccinato ed in passato non è mai stato sottoposto a trattamenti medici; viene riferito per una ferita lacero-contusa a carico dell'addome e della coscia sinistra (fig.10.1) causati dal morso di un cinghiale verificatosi da circa un'ora.

Visita clinica

Il soggetto presentava un normale stato di nutrizione, uno stato del sensorio vigile, la temperatura rettale di 39,4° C, Polso art.: freq./min 100, Respiro: freq./min 48.

Le mucose apparenti si presentavano congeste con il T.R.C. pari a 2 (sec) ed i linfonodi esplorabili nella norma.



fig. 10.1 - Ferita lacero-contusa causata da un morso

La cute e sottocute evidenziavano ampie lacerazioni a carico dell'addome (che impedivano una corretta valutazione della trattabilità) ed altre sull'arto posteriore sinistro.

L'auscultazione del cuore non evidenziava alterazione dei toni cardiaci mentre quella dei polmoni manifestava una riduzione dei rumori respiratori nell'emittoce sinistro.

L'ispezione della ferita addominale rilevava un coinvolgimento delle strutture muscolari in continuità della cassa toracica; la palpazione armata (mediante specillo) evidenziava una continuità tra il torace e l'esterno.

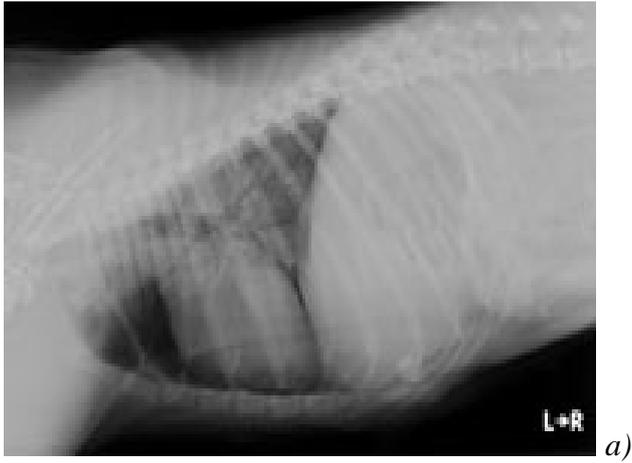
La diagnosi clinica era pneumotorace sinistro da ferita penetrante a lesioni cutanee lacero-contuse.

Esame radiografico

L'esame radiografico (fig. 10.2 a; b), eseguito nelle due proiezioni ortogonali evidenziava:

- diffusa e aumentata radiopacità dei campi polmonari associata a visualizzazione di bronco-grammi aerei e lieve diminuzione del volume del polmone destro;
- presenza di un' area radiotrasparente con assente visualizzazione delle rete vascolare polmonare, localizzata in corrispondenza dello spazio pleurico dell'emittoce di sinistra.

Il quadro radiografico del torace é indicativo di consolidamento polmonare diffuso di grado lieve-moderato associato a pneumotorace monolaterale sinistro di grado lieve di probabile natura traumatica.



a)



b)

fig.10.2a e 2b: esame radiografico del torace nelle due proiezioni ortogonali

Terapia

Il soggetto è stato sottoposto a courettage chirurgico della ferita penetrante in torace. Il courettage é stato effettuato ampliando la ferita penetrante previa toracotomia intercostale sinistra in corrispondenza dello spazio intercostale coinvolto dall'evento traumatico (fig.10.3)

Una volta esposta la cavità toracica e verificata l'assenza di lesioni a carico delle strutture toraciche, si é proceduto ad effettuare lavaggi abbondanti e ripetuti con soluzione fisiologica riscaldata. La chiusura della toracotomia é stata preceduta dall'inserimento di un drenaggio toracico attivo (fig.10.4). Il paziente é stato ricoverato e monitorato per quattro giorni nei quali é stato sottoposto ad ossigenoterapia con sondino nasale, antibioticoterapia e terapia analgesica. Il drenaggio é stato rimosso dopo tre giorni dell'intervento.

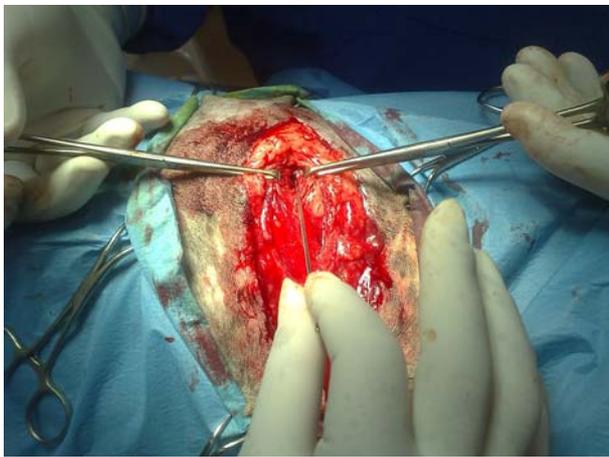


fig.10.3 – soluzione di continuo tra la cavità toracica e l'ambiente esterno



fig.10.4 – applicazione di un drenaggio toracico

Decorso-Esito

Il paziente è stato ricoverato per quattro giorni durante i quali è stato sottoposto ad un supporto di ossigeno ad intensità decrescente ed a terapia antibiotica ed analgesica adeguate.

Ogni giorno il soggetto è stato valutato clinicamente per poi essere dimesso continuando a casa la terapia farmacologica con una prognosi di 10 giorni.

Caso clinico n.3

Segnalamento

cane, meticcio, maschio intero, di età pari a 12 anni e 7 mesi, di peso pari ad 10 kg.

Anamnesi:

Il cane vive in ambiente rurale, regolarmente vaccinato e viene riferito per un'aggressione ricevuta da parte di un altro animale poco prima che ne ha determinato lo sventramento e delle ferite penetranti nel torace.

Visita clinica:

Il soggetto presentava sventramento con fuoriuscita degli organi addominale accompagnato da ferite lacero-contuse alcune delle quali penetravano direttamente il torace (fig.10.5)

Il soggetto aveva una temperatura rettale: 38°C., le mucose apparenti: congeste con T.R.C. (sec): 1,5. Il polso art.: freq. /min 160. Respiro: polipnoico

L'evidenza clinica consentiva una diagnosi di pneumotorace di natura traumatica associato a sventramento ed a stato di shock.



fig.10.5a-b) – lesioni lacero contuse in torace e addome

Esame radiografico

L'esame radiografico del torace eseguito nelle due proiezioni ortogonali ha messo in evidenza (fig.10.6 a e b)

- diffusa e aumentata radiopacità dei campi polmonari associata a lieve diminuzione degli stessi;
- alterazione del profilo della parete toracica sinistra che appare di dimensioni aumentate per presenza di abbondante contenuto a radiotrasparenza gassosa misto radiopacità tissulare;
- presenza di gas libero in peritoneo;

Il quadro radiografico del torace indicativo di interstiziopatia non strutturata polmonare diffusa associata a pneumoderma della parete toracica sinistra e pneumoperitoneo di probabile natura traumatica



a)



b)

fig. 10.6a-b – rx nelle due proiezioni ortogonali

Terapia

Il soggetto è stato sottoposto a primaria toracotomia del fianco sinistro a livello dello spazio intercostale in continuità con la lesione-

E' stata eseguita un'ispezione della cavità toracica che ha evidenziato un lesione a carico del lobo caudale che è stato asportato; a seguire è stato effettuato un lavaggio abbondante con soluzione fisiologica riscaldata seguita dall'applicazione del drenaggio attivo.

La seconda parte dell'intervento ha previsto il trattamento dello sventramento: l'intestino e l'omento "sporchi" sono stati asportati e si è proceduto all'anastomosi relativa, al lavaggio addominale ed alla sutura routinaria dei piani fasciali.

Decorso-Esito

Il paziente è stato ricoverato e sottoposto ad un supporto di ossigeno ad intensità decrescente ed a terapia antibiotica ed analgesica adeguate.

Le pessime condizioni del soggetto e la gravità delle lesioni indotte dall'evento traumatico ne hanno determinato il decesso nell'immediato periodo post-operatorio.

Caso clinico n.4

Segnalamento

Cane, Segugio Italiano femmina di 2 anni, meticcio e 13 kg di peso

Anamnesi

Il soggetto, normalmente vaccinato, vive in ambiente rurale; il proprietario riferisce che durante una battuta di caccia, il cane è stato colpito da una raffica di pallini.

Visita clinica

Il soggetto si presentava in decubito con una T 37,6 il polso 140 e respiro polipnoico.

Le mucose erano pallide con un TRC intorno ai 2 sec.

L'auscultazione del cuore era nella norma mentre entrambi gli emotoraci evidenziavano una riduzione della fonosi.

Erano inoltre presenti delle ferite cutanee di lieve entità a carico degli arti posteriori.

Le diagnosi differenziali includevano dunque le pneumopatia di natura traumatica: pneumotorace, contusione polmonare, ernia diaframmatica, versamento pleurico.

Esame radiografico

L'esame radiografico del torace eseguito nelle due proiezioni ortogonali ha messo in evidenza (fig.10.8a-b):

- sollevamento dell'ombra cardiaca in proiezione latero-laterale;
- presenza di aree radiotrasparenti intratoraciche con assenza di disegno polmonare vascolare e bronchiale;
- riduzione del volume di tutti i lobi polmonari associata ad aumentata radiopacità degli stessi;
- presenza di opacità tissutale diffusa alle zone sovrasternali e sottovertebrali associata a ridotta visualizzazione dell'ombra cardiaca e visualizzazione delle scissure pleuriche nell'emitorace di destra;

Il quadro radiografico del torace é indicativo di pneumotorace monolaterale sinistro associato a interstiziopatia polmonare non strutturata diffusa a tutti i campi polmonari. Coesiste versamento pleurico bilaterale di grado lieve-moderato.

OSSERVAZIONI: presenza di undici aree rotondeggianti del diametro di tre mm circa, radiopacità metallica, localizzate nel sottocute, nell' emitorace di destra e nell'addome craniale sinistro ascrivibili a pallini da caccia.

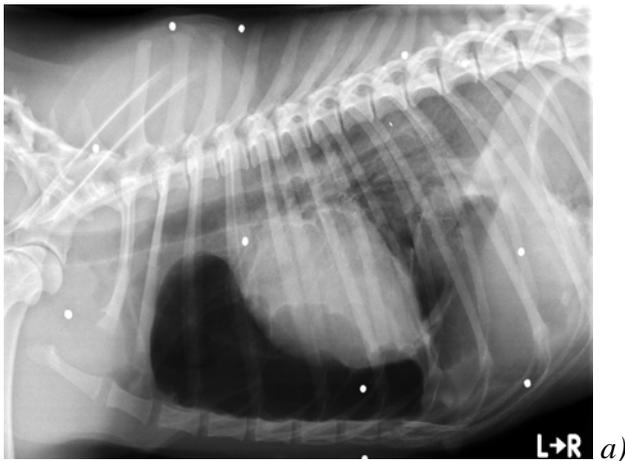




fig.10.8 a-b) - aspetto radiografico di pneumotorace associato a versamento pleurico.

Esame ecografico

L'esame ecografico dell'addome (fig.10.9) evidenzia la presenza di un modico versamento toraco-addominale.



fig.10.9 - versamento pleurico

Terapia

Il soggetto è stato stabilizzato mediante un'adeguata terapia fluida, analgesica ed un supplemento di ossigeno.

Il pneumotorace è stato risolto con una centesi toracica.

Decorso

Il paziente è stato ricoverato ed sottoposto ad una terapia antibiotica, analgesica, fluida associata ad un supporto di ossigeno.

In seconda giornata il soggetto ha evidenziato un miglioramento delle condizioni generali.

Il controllo radiografico mostrava da una parte la riduzione del pneumotorace mentre dall'altra un incremento significativo del versamento: la centesi toracica mostrava un essudato siero-emorragico.

Esito

Dopo il terzo giorno di ricovero, ed a seguito di un lieve miglioramento clinico del soggetto, i proprietari, sotto la propria responsabilità e contro il parere medico, hanno preferito interrompere il ricovero e continuare la terapia a domicilio.

Caso clinico n.5

Segnalamento: cane, meticcio, maschio, di età pari a 3a e 3m, di peso pari ad 5,9 kg.

Anamnesi: il cane vive in ambiente urbano, regolarmente vaccinato, profilassi nei confronti della filariosi cardiopolmonare. Il proprietario riferisce che il soggetto da circa 15 giorni presenta disoressia,

repentina affaticabilità che negli ultimi giorni era descritta come fame d'aria.

Visita clinica

Il soggetto presenta un normale sviluppo scheletrico e stato di nutrizione, Temperatura rettale: 39,4°C. Mucose apparenti: normali T.R.C. (sec): 1. Polso art.: freq. /min 112.

Il sintomo principale riferito è la dispnea che all'esame obiettivo particolare dell'apparato respiratorio ; l'auscultazione dei settori respiratori si rilevava una riduzione del murmure nell'emittoce destro; itto udibile solo a sinistro.

La diagnosi differenziali includevano processi di natura infettivo/inflammatoria.

Esame radiografico

L'esame radiografico del torace, eseguito in due proiezioni ortogonali, latero-laterale con decubito destro e sagittale ventro-dorsale, ha messo in evidenza:

- sollevamento dell'ombra cardiaca in proiezione latero-laterale associata a shift sinistro dell'ombra cardiaca stessa in proiezione sagittale dorso-ventrale;
- marcata riduzione di volume dei lobi polmonari dell'emittoce destro;
- presenza di area radiotrasparente con assenza di disegno polmonare in corrispondenza dell'emittoce destro.

Il quadro radiografico del torace era dunque indicativo per pneumotorace monolaterale destro di grado grave di natura da accertare.

Diagnostica di laboratorio

Gli esami ematobiochimici comprendevano un esame emocromocitometrico, un profilo biochimico preoperatorio ed profilo coagulativo ristretto: questi evidenziavano neutrofilia (14000 gr/mm^3) ed un lieve aumento dei marker epatici leggermente al di sopra dei limiti superiori (AST 58 U/l, ALT 82 U/l)

Terapia

Il soggetto è stato sottoposto a toracotomia laterale destra a livello del 5° S.I. L'ispezione della cavità toracica evidenziava il lobo mediano caratterizzato dalla presenza di bolle in superficie (fig.10.10) con evidente fuoriuscita di aria; si è dunque eseguita la lobectomia polmonare seguita dall'applicazione di un drenaggio attivo. Si consiglia esame istologico materiale asportato (fig.10.11).

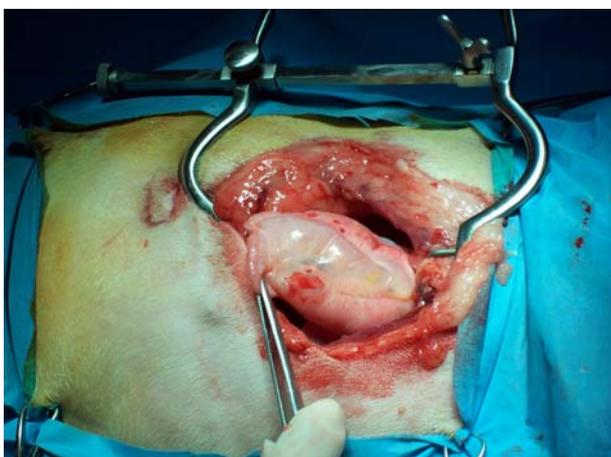


fig.10.10 – aspetto intraoperatorio di enfisema bolloso

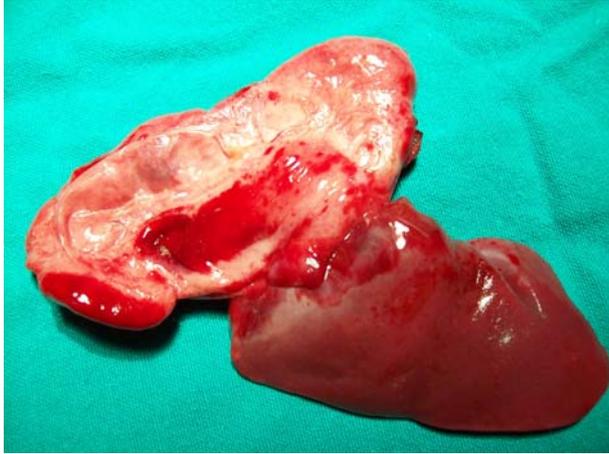


fig.10.11 – particolare dopo lobectomia

Decorso

Il soggetto é stato ricoverato e monitorato per sette giorni nei quali é stato sottoposto a ossigenoterapia con catetere nasale, antibiotico terapia e terapia del dolore. Dopo dieci giorni dalla dimissione é stato presentato alla visita in quanto, dopo un violento accesso di tosse, ripresentava sintomi analoghi a quelli precedenti l'intervento. L'esame radiografico ha evidenziato la presenza di un grave pneumotorace bilaterale. Il soggetto é stato sottoposto in urgenza a toracotomia intercostale destro e sinistra, che hanno evidenziato la presenza di bolle polmonari disseminate in entrambi i polmoni: non é stato possibile identificare i punti di filtrazione di aria. É stata rinforzata la sutura di moncone di bronco residuo dal precedente intervento e analogamente, é stato chiuso il torace previa applicazione bilaterale di drenaggi attivi. Nei giorni successivi il peggioramento delle condizioni del soggetto e la rapida comparsa di un versamento toracico di tipo infiammatorio ne hanno imposto la soppressione.

Esito

Reso dotto il proprietario dell'andamento clinico sfavorevole si è proceduto alla soppressione del soggetto

Caso clinico n.6

Segnalamento

Cane Setter Inglese, maschio, a. 2 e 11m, kg 18.

Anamnesi

I proprietari riferiscono che da circa una settimana il paziente presenta disoressia e da ventiquattro ore anoressia. Riferiscono inoltre di evidenti difficoltà respiratorie.

Visita clinica

Il soggetto presentava uno scadente stato di nutrizione e uno stato del sensorio lievemente depresso. La temperatura rettale era 39,1°C, il polso art.: freq. /min 110, il respiro polipnoico.

I linfonodi retro mandibolari erano aumentati di volume.

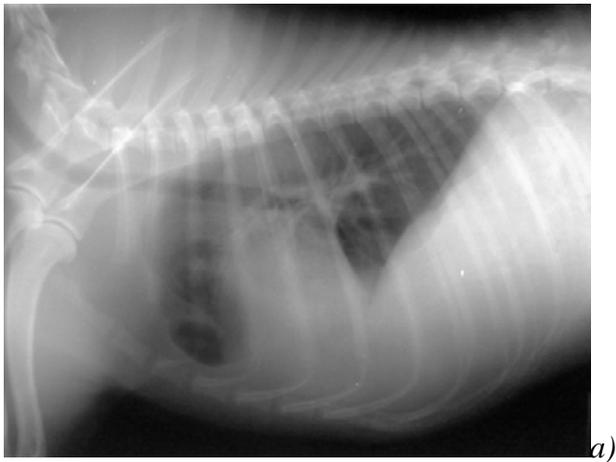
L'addome era trattabile, l'auscultazione cardiaca era nella norma mentre auscultazione dei campi polmonari evidenziava un aumento bilaterale del murmure vescicolare.

Esame radiografico

L'esame radiografico del torace (fig.10.12 a-b) eseguito nelle due proiezioni ortogonali ha messo in evidenza:

- presenza di opacità tissutale diffusa alle zone sovrasternali con visualizzazione delle scissure pleuriche;
- ridotta visualizzazione dell'ombra cardiaca;
- marcato aumento delle dimensioni del mediastino caudale;
- presenza di area a radiopacità tissutale, a margini netti, con diametro massimo latero-laterale in proiezione sagittale di circa dodici cm localizzata in corrispondenza del mediastino caudale.

Il quadro radiografico del torace é indicativo di versamento pleurico di grado lieve associato ad impegno mediastinico di natura da accertare.



a)

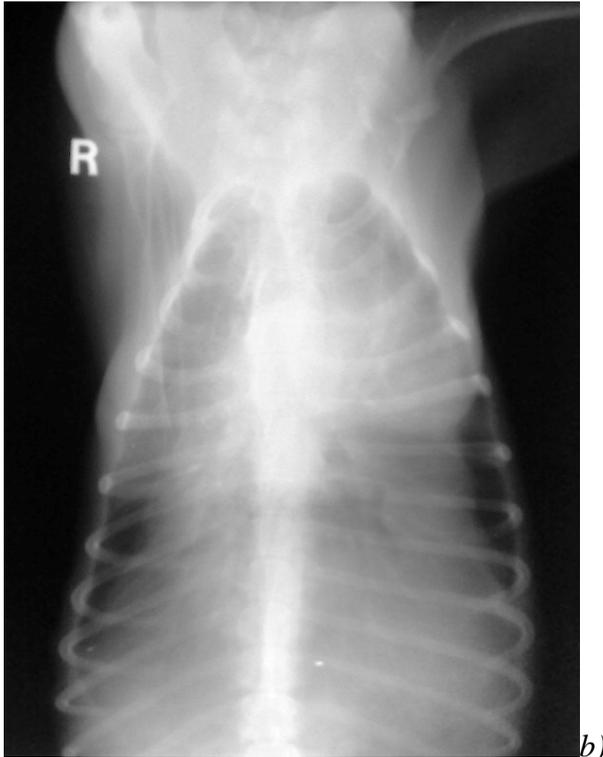


fig.10.12 a-b) - quadro radiografico compatibile on versamento pleurico associato alla presenza di una probabile lesione mediastinica

Esame ecografico

L'esame ecografico del torace (fig.10.13) ha messo in evidenza:

- presenza di un'area ad ecostruttura disomogenea, ecogenicità mista, a margini frastagliati, localizzata in corrispondenza del mediastino caudale. In tale area si localizza una struttura iperecogena, di forma affusolata, a margini netti, con doppia interfaccia ecogena, di lunghezza pari a sedici mm, associata alla presenza di ombre acustiche laterali;
- coesistono versamento ecogeno mediastinico e pleurico di grado lieve/moderato.

Il quadro ecografico del torace é indicativo di massa mediastinica caudale associata a probabile corpo estraneo mediastinico.

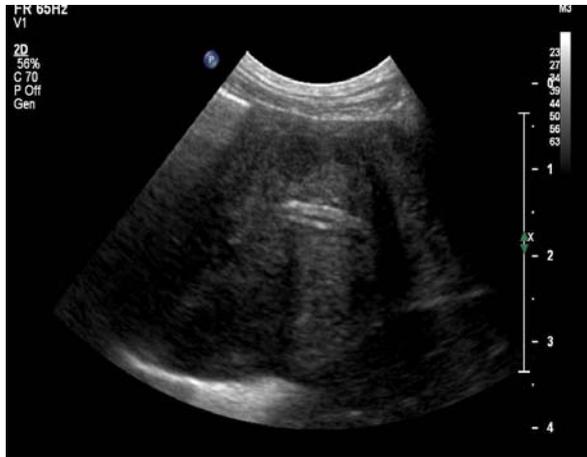


fig.10.13 a)- massa mediastinica caudale associata a probabile corpo estraneo mediastinico.



fig.10.13 b: particolare del linfonodo aumentati di volume

Diagnostica di laboratorio

Gli esami ematobiochimici evidenziano leucocitosi ($26.900/\text{mm}^3$) e neutrofilia ($22.865/\text{mm}^3$) mentre l' esame citologico evidenziava una quadro compatibile con un' effusione pleurica infiammatoria non settica.

Diagnosi

Massa mediastinica da corpo estraneo.

Terapia

Il soggetto é stato sottoposto a sternotomia mediana esplorativa (fig.10.14). All'esame ispettivo della cavità toracica si evidenzia una massa occupante spazio nel mediastino caudale (fig.10.15). La massa é stata isolata per via smussa e rimossa; una volta sezionata, é stato possibile riconoscere una formazione granulomatosa che conteneva al suo interno un corpo estraneo vegetale in evidente stato di macerazione (fig.10.16). Si é proceduto ad un lavaggio abbondante con soluzione fisiologica riscaldata, quindi il torace é stato chiuso (fig.10.17, 10.18) previa applicazione di un drenaggio attivo che pescava nei due emitoraci.



fig.10.14 - Sternotomia mediana: incisione della cute.



fig.10.15 Visione della cavità toracica dopo sternotomia mediana: la massa patologica si trova caudalmente (in alto nella foto) rispetto al cuore.

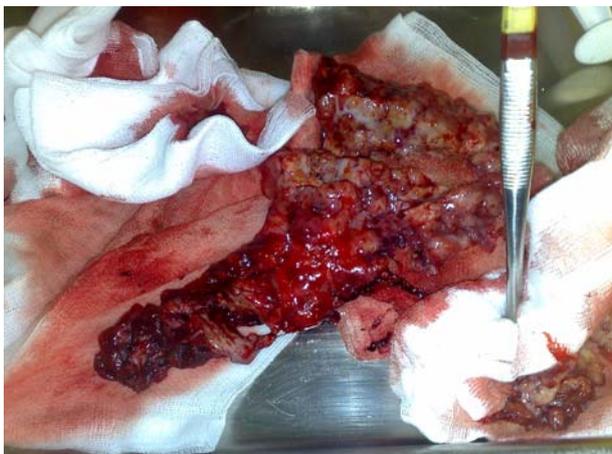


fig.10.16 - Particolare del tessuto granulomatoso rimosso

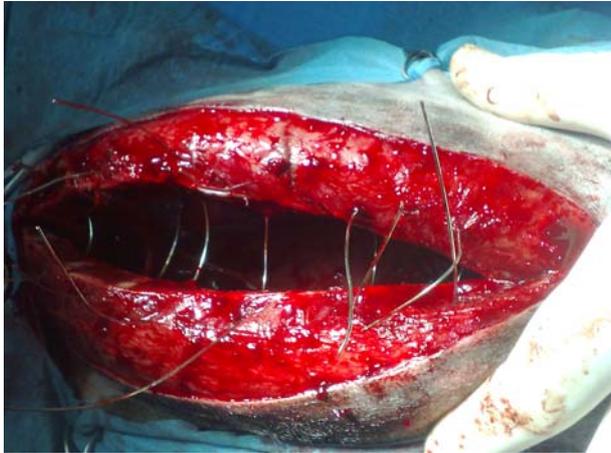


fig.10.17 Sutura dello sterno con filo metallico.



fig.10.18 - Sutura della cute.

Esame radiografico post-operatorio

Il paziente é stato ricoverato e monitorato per sette giorni, nei quali é stato sottoposto ad ossigeno terapia con catetere nasale, antibiotico terapia e terapia del dolore. In questo periodo é stato eseguito un esame radiografico di controllo (fig.10.19) che evidenziava un quadro compatibile con un normale decorso post-operatorio. Il drenaggio é stato rimosso in quinta giornata senza complicazioni.

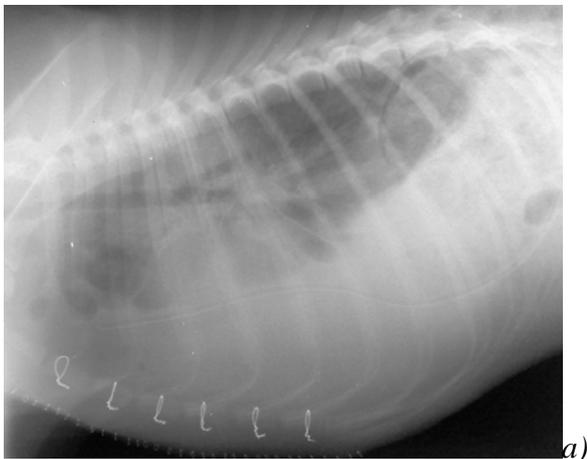




Fig.10.19 – rx di controllo

Decorso-Esito

Il soggetto, in vita ed in ottime condizioni, ha ripreso la sua normale attività.

Caso clinico n.7

Segnalamento

Cane Beagle, femmina, a. 12 e 8m, kg 22.

Anamnesi

Il soggetto presentava tosse ad insorgenza acuta da 4 giorni, febbre, poliuria e polidipsia ed assenza di defecazione. A giugno il cane ha presentato starnuti ad insorgenza improvvisa, risoltisi spontaneamente dopo pochi giorni.

Visita clinica

Il soggetto presentava un normale stato di nutrizione e uno stato del sensorio lievemente depresso. La temperatura rettale era 39,3°C, il polso art.: freq. /min 92, il respiro polipnoico.

All'auscultazione del torace si rileva un rumore respiratorio simile ad un soffio tubario.

Esame radiografico

L'esame radiografico del torace (fig.10.20 a-b) eseguito nelle due proiezioni ortogonali ha messo in evidenza:

- marcato aumento delle dimensioni e della radiopacità del mediastino caudale;
- visualizzazione della scissura pleurica tra lobo apicale e medio di destra.

Il quadro radiografico del torace é indicativo di impegno mediastinico caudale di natura da accertare. Coesiste impegno pleurico compatibile con versamento monolaterale destro di grado lieve.



fig. 10.20 – rx torace proiezione ortogonale

Esame ecografico

L'esame ecografico della regione del mediastino caudale (fig.10.21) ha messo in evidenza un'area rotondeggiante a margini netti, disomogeneamente ipo/anecogena, delle dimensioni di circa cinque cm, localizzata in corrispondenza della regione mediastinica caudale medialmente alla vena cava caudale.

Il quadro ecografico della regione del mediastino caudale é indicativo di lesione focale di sede e natura da accertare.

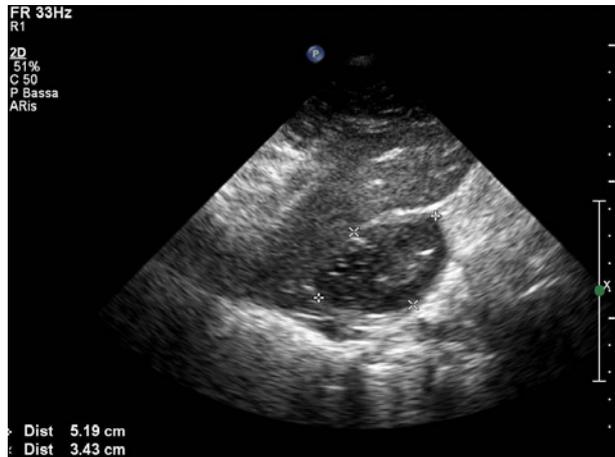


fig.10.21 - aspetto ecografico di una massa rotondeggiante nel mediastino caudale

Diagnostica di laboratorio

Gli esami ematobiochimici evidenziano leucocitosi ($26.900/\text{mm}^3$) e neutrofilia (22.865 mm^3).

Diagnosi

Pneumopatia lobare destra e mediastinopatia di natura da accertare.

Terapia

Il soggetto é stato sottoposto a sternotomia mediana. L'esplorazione chirurgica della cavità toracica ha evidenziato la presenza di una massa occupante spazio (fig.10.22) nel mediastino caudale che mostrava ampie aderenze con il margine mediastinico caudale del polmone destro. Nel corso del tentativo di rimozione della raccolta neoformata sono state prodotte soluzioni di continuo a carico delle soluzioni di continuo a carico della formazione ascessuale e del parenchima polmonare. Si é proceduto ad un lavaggio abbondante con

soluzione fisiologica riscaldata, quindi il torace é stato chiuso previa applicazione di un drenaggio attivo che pescava nei due emitoraci.



fig.10.22 - Porzione di ascesso asportata.

Decorso-Esito

Il soggetto é deceduto nell'immediato periodo post-operatorio.

Caso clinico n.8

Segnalamento

Cane, Levriero Afghano, maschio intero, 7 anni di età e 22 kg di peso

Anamnesi

Il soggetto vive in ambiente domestico, regolarmente vaccinato; in passato è stato trattato per patologie riconducibili esclusivamente a forme gastroenteriche.

Il proprietario riferisce che circa 20 giorni prima il cane, dopo una lunga corsa, ha manifestato una forte crisi respiratoria caratterizzata da decubito permanente, polipnea, salivazione abbondante.

Il paziente è stato valutato e trattato con terapia antibiotica e cortisonica presso altre strutture.

Dopo la fase iperacuta il soggetto si era stabilizzato ed aveva ripreso le funzioni organiche senza però un completo ritorno a quelle che erano le condizioni generali conosciute dal proprietario.

Visita clinica

Il soggetto si presentava dimagrito, lievemente polipnoico con una temperatura rettale: 39,2°C. Mucose apparenti: normali T.R.C. (sec):
1. Polso art.: freq. /min 120.

L'addome si mostrava trattabile, l'auscultazione del cuore era nella norma mentre nell'emotorace destro erano presenti delle aree di ipofonesi associate ad altre caratterizzate da un rinforza del murmure. Le diagnosi differenziali includevano dunque forme di pneumopatia di natura da accertare.

Esame radiografico

L'esame radiografico del torace (fig.10.23 a-b-c) eseguito nelle due proiezioni ortogonali ha messo in evidenza:

- presenza di un'area di forma irregolare, a margini netti, a radiopacità tissutale, localizzata in corrispondenza del lobo polmonare medio destro associato a broncogramma aereo;
- presenza di opacità tissulare diffusa alle zone sovrasternali e sottovertebrali con ridotta visualizzazione dell'ombra cardiaca;
- presenza di "Stripe sign" esofageo;

Il quadro radiografico del torace é indicativo di consolidamento del lobo polmonare medio destro associato a versamento pleurico bilaterale di grado moderato e di natura da accertare. Coesiste lieve dilatazione del tratto intratoracico craniale dell'esofago.



a)

b)



c)

fig.10.23 a-b-c) aspetto radiografico di sospetta LTT

Esito

Resi dotti i proprietari della necessità di una toracotomia esplorativa, questi hanno preferito evitare la chirurgia visto il lieve miglioramento clinico del soggetto.

Il cane è deceduto dopo un mese per una crisi respiratoria.

Caso clinico n.9

Segnalamento

Cane cocker spaniel maschio castrato di 6 anni di età e 8 kg di peso

Anamnesi

Soggetto regolarmente vaccinato, vive in ambiente rurale ed in passato è stato trattato per forme dermatologiche.

Il proprietario riferisce che il soggetto era improvvisamente dispnoico, astenico ed anoressico.

Visita clinica

Il soggetto si presentava con sintomi riferibili a fame d'aria (testa estesa, gomiti allargati, mucose grigiastre, temperatura rettale 37, P 140, respiro polipnoico/dispnoico

L'addome rea trattabile mentre l'auscultazione del torace evidenziava assenza bilaterale della sonorità polmonari nei settori declivi associata ad un aumento del murmure nei settore prossimali.

Esame radiografico

- L'esame radiografico del torace (fig.10.24 a-b) eseguito nelle due proiezioni ortogonali ha messo in evidenza:
 - aumento delle dimensioni del mediastino craniale e caudale;
 - presenza di opacità tissulare diffusa alle zone sovrasternali e sottovertebrali;
 - mancata visualizzazione dell'ombra cardiaca;
 - dislocazione dorsale della trachea;

- scomparsa della radiotrasparenza del lobo apicale destro, associata a presenza di broncogrammi aerei;

Il quadro radiografico del torace indicativo di impegno mediastinico craniale associato a versamento pleurico bilaterale di grado moderato e atelettasia del lobo apicale destro di natura da accertare.



fig.10.24 a-b) versamento pleurico bilaterale di grado elevato

Esame ecografico

L'esame ecografico del torace (fig.10.25 ha messo in evidenza:

- presenza di ampia raccolta liquida anecogena omogenea a carico dell' emitorace destro e sinistro
- presenza di una massa solida omogenea posta in posizione mediastinica craniale.

Il quadro ecografico è compatibile con massa mediastinica di natura da accertare e versamento toracico bilaterale.

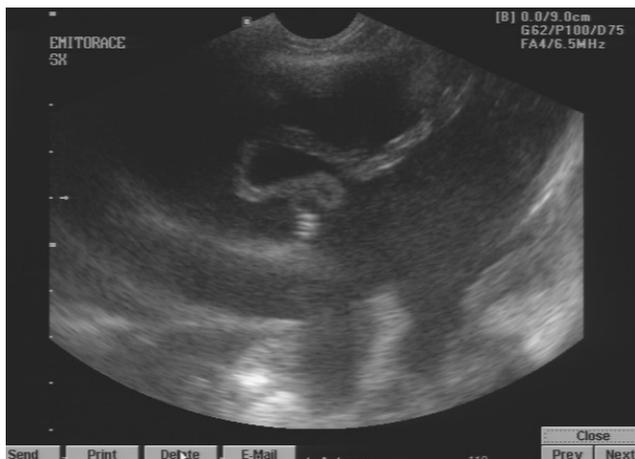


fig.10.25 – aspetto ecografico di versamento pleurico

Terapia

Il soggetto è stato stabilizzato mediante una fluida terapia associato a somministrazione di ossigeno con flusso diretto.

In anestesia generale e ventilazione assistita è stato eseguito l'applicazione di un drenaggio attivo nei due emitoraci ed il liquido è stato fatto analizzare.

Al termine dell'intervento è stato introdotto un sondino nasale per l'erogazione di ossigeno.

Decorso

Il soggetto é stato sottoposto ad una terapia con fluidi associata ad una ossigenoterapia, antibiotico terapia e terapia analgesica. In seconda giornata le condizioni cliniche del paziente sono notevolmente migliorate. L'esame istologico del liquido drenato ha evidenziato la presenza di una patologia neoplastica di tipo linfoide. In terza giornata la somministrazione di ossigeno é stata sospesa mentre i drenaggi sono stati rimossi dopo sette giorni. Il soggetto é stato dimesso con remissione dei sintomi respiratori; il proprietario é comunque stato informato della prognosi sfavorevole a causa della forma neoplastica in atto.

Esito

Il soggetto è stato dimesso con remissione dei sintomi respiratori anche se la prognosi del soggetto era infausta a causa della forma neoplastica in atto.

Caso clinico n.11

Segnalamento

Cane meticcio femmina di 6 anni e 15 kg di peso.

Anamnesi

Il soggetto vive un ambiente urbano ed è regolarmente vaccinato e viene riferito per improvvisa astenia, dispnea caratterizzata da respiro discordante e fame d'aria insorta dopo un trauma.

Visita clinica

Il soggetto presentava un normale stato di nutrizione, temperatura rettale di 38,4° , polso art freq/min 160. Le mucose apparenti erano grigiastre, i linfonodi nella norma ed era presente una dispnea con respiro dicroto discordante.

L'addome era trattabile, l'auscultazione cardiaca era nella norma mentre il murmure era diminuito.

La percussione del torace evidenziava un aumento della sonorità nelle aree di proiezione polmonare sinistra.

Esame radiografico

L'esame radiografico, eseguito nelle due proiezioni ortogonali ha messo in evidenza:

- mancanza del limite diaframmatico
- dislocazione dello stomaco meteorico in cavità toracica
- silhouette cardiaca conservata

Esami di laboratori

L'esame ematobiochimici di routine e erano nella norma mentre la gas evidenziava analisi un'acidosi respiratoria di grado lieve.

Terapia

La terapia ha previsto una prima stabilizzazione con somministrazione di ossigeno accompagnato da una terapia fluida ed antibiotica.

In seconda giornata il soggetto è stato sottoposto a celotomia che ha evidenziato la lesione diaframmatica che determinava la dislocazione dell'omento in cavità toracica.

L'ernia è stata ridotta, il diaframma suturato con aspirazione dell'aria residua.

L'addome è stato suturato routinariamente.

Decorso

Il soggetto è stato ricoverato con una terapia fluida, analgesica ed antibiotica ed un supporto di ossigeno.

Esito

Il soggetto è stato dimesso in quarta giornata avendo evidenziato la completa remissione dei sintomi.

Caso clinico n.14

Segnalamento

Cane meticcio femmina sterilizzata, 13 anni, 35 kg di peso.

Anamnesi

Il soggetto vive in un canile dove segue regolarmente i richiami vaccinali e le profilassi per la filaria.

Il soggetto viene riferito per improvvisa astenia, dispnea caratterizzata da evidenti rumori respiratori in fase inspiratoria.

Visita clinica

Il soggetto presentava un normale stato di nutrizione, temperatura rettale di 38° , polso art freq/min 12. Le mucose apparenti erano grigiastre mentre si manifestava una evidente polipnea.

L'addome era trattabile, l'auscultazione cardiaca era nella norma mentre c'era un chiaro aumento dei toni in regione laringea.

Il murmure era dunque rinforzato.

Esame radiografico

L'esame radiografico del torace eseguito in un'unica proiezione sagittale dorso-ventrale ha messo in evidenza una riduzione dell'espansione di entrambi i campi polmonari.

Si osservava inoltre la presenza di meteorismo gastrico di grado grave.

Il quadro radiografico del torace suggestivo per diminuzione diffusa della ventilazione polmonare.

Esami di laboratorio

Gli esami ematobiochimici evidenziavano una leucocitosi con neutrofilia ($17556/\text{mm}^3$) mentre la gas analisi rilevava un'acidosi marcata.

Terapia

La terapia ha previsto una prima stabilizzazione mediante somministrazione di ossigeno accompagnato da una terapia fluida ed antibiotica.

Dopo un iniziale miglioramento i parametri respiratori si mantenevano comunque al di sotto dei range fisiologici; il soggetto è stato dunque posto in anestesia generale e successivamente intubato e ventilato meccanicamente.

Durante l'intubazione tramite visualizzazione diretta si evidenziava la ridotta mobilità delle aritenoidi in fase sia espiratoria che inspiratoria;



fig.10.26 – visualizzazione laringoscopica di paralisi laringea.

una volta stabilizzata l'insufficienza respiratoria, è stata eseguita la tracheotomia mediana con inserimento di un tracheotubo a doppio lume cuffiabile (fig.10.27).

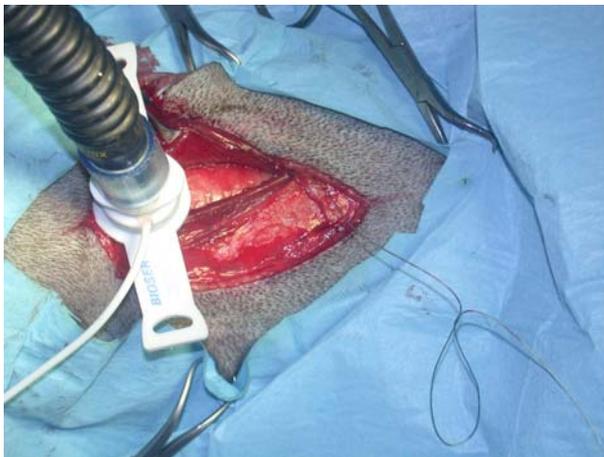


fig.10.27– applicazione tracheotubo connesso alla macchina anestetica

Decorso

Il soggetto è stato ricoverato con una terapia fluida, analgesica ed antibiotica.

Il tracheotubo veniva pulito ogni due ore e umidificato con garze bagnate.

Sono stati eseguiti degli esami del sangue mirati che hanno evidenziato un'alterazione del valore degli ormoni tiroidei che sono stati bilanciati la terapia medica

In terza giornata il soggetto è stato sottoposto ad un secondo intervento mirato all'allargamento chirurgico del lume glottideo mediante la tecnica della lateralizzazione delle aritenoidi.

Il soggetto è stato dunque ricoverato per altri dieci i giorni durante i quali è stato assistito con terapia fluida e analgesica

Il miglioramento delle condizioni cliniche ne ha permesso la dimissione dopo 15 giorni complessivi.

Capitolo 11

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Nella presente trattazione sono state descritte le procedure chirurgiche utilizzate per aggredire patologie a carico delle strutture respiratorie

Nell'elaborato sono stati riportati 14 casi clinici, quattro sottoposti a toracotomia intercostale, tre sottoposti a sternotomia mediana ed uno a drenaggio toracico. Tra i cani operati nove hanno avuto esito fausto e cinque infausto.

Tutti i pazienti sono stati trattati mediante un approccio standard che ha previsto una prima stabilizzazione mediante un'adeguata terapia fluida ed analgesica associata ad un supporto di ossigeno.

Ciò ha permesso un miglioramento dell'ossigenazione e del profilo emodinamico dei soggetti al fine di procedere con gli step diagnostici e terapeutici con un rischio ridotto.

Indubbiamente, gli aspetti morfo-funzionali delle strutture respiratorie toraciche e la caratteristica dei gas (aria) di potere attraversare soluzioni di continuo minime dando origine ad ampie filtrazioni rende l'esito della chirurgia toracica non sempre facilmente prevedibile.

Tutto ciò premesso, è necessario prevedere un parametro costante, ovvero una approfondita conoscenza da parte del chirurgo delle metodiche di accesso al torace e delle tecniche che consentono di aggredire patologie a carico delle strutture endotoraciche: tali conoscenze devono infatti contrastare l'estrema variabilità che contrassegna ogni situazione, ogni patologia e ogni singolo paziente.

L'esito di un intervento chirurgico in caso di un'emergenza respiratoria è comunque condizionato da alcuni fattori, tra i quali i più importanti sono rappresentati da :

1. condizioni del paziente (triage e stabilizzazione) ;
2. via di accesso al torace;
3. tecnica chirurgica intratoracica;
4. materiale utilizzato;
5. gestione postoperatoria.

Riguardo alle condizioni del paziente, in gravi situazioni patologiche, quali trauma esteso o enfisema bolloso, è difficile formulare una prognosi e l'intervento può risultare inutile se le lesioni coinvolgono ampie parti di parenchima polmonare (Billet and Sharpe; 2002) (Gopalakrishnan G. and Stevenson G.W.; 2007) (Kramek *et al*; 1985) (Matsumoto *et al*; 2004) (Puerto *et al*; 2002). Il Caso 5 si inserisce perfettamente in questa situazione, dal momento che l'enfisema bolloso non era facilmente diagnosticabile con le comuni tecniche di diagnostica per immagini e quindi non risultava neppure prevedibile valutarne l'entità. Il caso in oggetto ha infatti richiesto più interventi che, anche se tecnicamente corretti, non hanno potuto garantire la risoluzione della patologia e la sopravvivenza del soggetto. Analogamente, il Caso 3 rappresenta il caso classico di soggetto politraumatizzato, dove l'intervento chirurgico è obbligatorio già come fase della stabilizzazione del paziente, ma la cui correttezza tecnica si scontra inevitabilmente con uno stato di shock non reversibile di difficile risoluzione.

Ricordiamo che le condizioni in cui viene presentato il soggetto possono o meno richiedere una stabilizzazione chirurgica che preceda l'intervento. All'interno del protocollo di stabilizzazione possono essere inserite alcune manovre c.d. "salva-vita", quali la tracheotomia, la toracocentesi, il drenaggio toracico temporaneo. I casi 5, 9, 14

hanno richiesto questo tipo di intervento preventivo al fine di potere tentare una chirurgia terapeutica (caso 5) o un approfondimento diagnostico (caso 9).

Per quanto riguarda le vie di accesso al torace, la sternotomia viene usata spesso a fini esplorativi, in quanto consente di visualizzare anche le strutture mediastiniche (Boudrieau *et al*; 1985): l'impiego del doppio cerchiaggio metallico per la chiusura risulta più stabile dell'impiego di materiale da sutura filamentoso (Davis K.M. *et al*; 2006). I casi 6 e 7 sono stati trattati tramite sternotomia proprio in quanto il protocollo diagnostico aveva consentito di formulare un sospetto di patologie mediastiniche o endotoraciche bilaterali da verificare: in tutti i casi la chiusura è stata eseguita tramite cerchiaggio in filo metallico.

Relativamente alla tecnica chirurgica intratoracica, uno studio retrospettivo eseguito su 59 pazienti sottoposti a lobectomia parziale ha evidenziato che il 54,2% dei soggetti ha ripreso la sua normale attività, il 20,3% è deceduto nel periodo peri-operatorio mentre il restante 25,4% ha superato l'immediato post-operatorio ma è deceduto a qualche giorno di distanza dall'intervento a causa delle gravi patologie a carico del polmone (Murphy S.T. *et al*; 1997).

Per quanto riguarda l'impiego di materiale, paragonando varie tecniche di anastomosi bronchiale si è rilevato che la tecnica più usata risulta ancora oggi la sutura manuale in filo riassorbibile, tecnicamente valida, mentre, possibili varianti sono invece la sutura con graffe metalliche o mediante flap tissutale (Hakan S. *Et al*; 2007): l'assenza di complicazioni post-operatorie ci ha indotti ad effettuare sempre suture manuali.

L'impiego del drenaggio toracico si è dimostrato uno strumento estremamente sicuro che non ha determinato complicazioni di alcun genere. L'atraumaticità della procedura conferma in accordo con rilievi bibliografici: uno studio retrospettivo sull'applicazione di drenaggio toracico non in fase intraoperatoria in 41 soggetti, infatti, ha evidenziato che quaranta soggetti non hanno riportato complicazioni connesse alla manovra chirurgica, mentre uno è deceduto a causa di una grave perforazione polmonare (Frendin J. and Obel N; 1997). Nei casi di inserimento del drenaggio toracico a titolo di esempio di tecnica chirurgica, possiamo affermare che nella ampia casistica di soggetti sottoposti a tale metodica presso il Dipartimento Clinico Veterinario non sono mai stati descritti casi di traumatismo delle strutture endotoraciche, mentre è stata registrata con più frequenza la comparsa di complicazioni successive all'inserimento, quali rimozione del drenaggio da parte dell'animale o modico pneumoderma, spesso dovute all'indole scarsamente collaborativa del paziente.

Infine, è fondamentale la corretta gestione postoperatoria di tutti i soggetti sottoposti ad interventi a carico dell'apparato respiratorio.

In primis, il supporto di ossigeno rappresenta il primo supporto terapeutico necessario a mantenere l'ossigenazione entro limiti fisiologici.

Si è rilevata estremamente importante inoltre la somministrazione di analgesici oppioidi che iniettati per via endovenosa mediante infusione continua hanno garantito la riduzione della dolorabilità associata al conseguimento di una buona meccanica respiratoria.

In conclusione è possibile affermare che la chirurgia delle vie respiratorie ed in particolare del torace rappresenta quindi una

notevole sfida per il chirurgo veterinario, in quanto molte sono le variabili dalle quali dipende l'esito dell'intervento: le condizioni del paziente, lo stadio della patologia, la possibilità di effettuare una tecnica standard o la necessità di dover eseguire modifiche tecniche adeguandosi a quello che si presenta in torace.

BIBLIOGRAFIA

Adebonojo S.A., Moritz D.M., Danby C.A. (1997):

The results of modern surgical therapy for multiple primary lung cancers. CHEST 112(3): pag. 693-701.

Anderson M., Payne J.T., Mann F.A., Constantinescu G.M. (1993):

“Flail Chest: pathophysiology, treatment, and prognosis”. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 15(1): pp. 243-258.

Aron D.N., Roberts R.E. (2001):

“Pneumotorace”. In M.J. Bojrab: Le basi patogenetiche delle malattie chirurgiche nei piccoli animali. Giraldi (ed), pag. 532-540.

Beal M. W., Hughes D. (2000):

“Vascular Access: Theory and techniques in the small animal emergency patient”. Clinical Techniques in Small Animal Patience. 15(2): pag. 101-109.

Bennet P.F., Clarke R.E. (1997):

“Laryngeal paralysis in a Rottweiler with neuroaxonal dystrophy”. Australian Veterinary Journal 75 (11): pag. 784-786.

Berkwitt L., Berzon J.L. (1985):

“Thoracic trauma: newer concepts”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 15(5): pag. 1031-1039.

Billet J.P., Sharpe A. (2002):

Surgical treatment of congenital lobar emphysema in a puppy. *Journal of Small Animal Practice* 43(2): pag. 84-87.

Birchard S.J., Cantwell H.D., Bright R.M. (1982):

“Lymphangiography and ligation of the canine thoracic duct: a study of normal dogs with Chylothorax”. *Journal of American Animal Hospital Association*. 1982, 18: pag 769-782.

Birchard S.J., Fossum T.W.(1987):

Chylothorax in dog and cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 17(2): pag. 271-283.

Birchard S.J., McLoughlin M.A., Smeak D.D. (1995):

Chylothorax in the dog and cat: a review. *Lymphology* 28(2): pag. 64-72.

Birchard S.J., Smeak D.D., Mc Loughlin M.A. (1998):

Treatment of idiopathic chylothorax in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 212(5): pag. 652-657.

Birchard S.J. (2001):

“Versamento pleurico non cardiogeno”. in Bojrab M.J.: *Le basi patogenetiche delle malattie chirurgiche nei piccoli animali*. Giraldi editore. pag. 541-549.

Bistner S.I. (1995):

“Emergency care” in Kirk and Bistner: Handbook of veterinary procedure and emergency treatment. W.B. Saunders Co., VI Edizione. pag. 2-239.

Bjorling D., McAnulty J., Swainson S. (2000):

“Surgically treatable upper respiratory disorders”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 30(6): pag. 1227-1251.

Boudrieau R.J., Fossum T.W., Birchard S.J. (1985):

Surgical correction of primary pneumothorax in a dog. Journal of the American Veterinary Medical Association 186(1): pag. 75-78.

Brissot H.N., Dupre G.P., Bouvy BM, Paquet L. (2003):

Thoracoscopic treatment of bullous emphysema in 3 dogs. Veterinary Surgery 32(6): pag. 524-529.

Burbidge H.M., Goulden B.E., Jones B.R. (1993):

“Laryngeal paralysis in dogs: an evaluation of the bilateral arytenoid lateralisation procedure”. Journal of Small Animal Practice. 34: pag. 515-519.

Cockshutt J.R. (1995):

“Management of fractures associated thoracic trauma”. The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 25 (5): pag. 1031-1046.

Colley P., Hubert M., Henderson R. (1999):

“Tracheostomy techniques and management”. The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 2 1(1): pag. 4454.

Court M.H., Dodman N.H., Seeler D.C. (1985):

“Inhalation therapy”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 15(5): pag. 1041-1059.

Creighton S.R., Wilkins R.J. (1984):

“Versamenti pleurici”. In Kirk R.W.: Terapia Veterinaria Attuale: Clinica dei Piccoli Animali. W.B. Saunders. pag. 265-274.

Creighton S.R., Wilkins R.J. (1985):

“Thoracic effusions in the cat”. Journal American Animal Hospital Association. 11: pag. 66-76.

Crowe D.T.(1980):

“Autotrasfusione in the trauma patient”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 10(3): pag. 581-587.

Crowe D.T. (1983):

“Traumatic pulmonary contusions, hematomas, pseudocysts, and acute respiratory distress syndrome: an update-part I”. Compendium Cont. Educ. Pract. Vet. 5(5): pag. 396-404.

Crowe D.T. (1986):

“Clinical use of an indwelling nasogastric tube for enteral nutrition and fluid therapy in the dog and cat. Journal of American Animal Hospital Association. 22: pag. 675-678.

Crowe D.T. (1990):

“Evaluation and early care of the thoracic trauma patient”. Atti VII seminario SCIVAC: “Traumatologia”. Ferrara. pag. 151-161.

Crowe D.T. (1990):

“Practical life-saving surgical procedures involving the cardiovascular system, the airway and respiratory system”. Atti VII seminario SCIVAC: “Traumatologia”. Ferrara, pag. 163-191.

Crowe D.T. (1997):

“Tecniche pratiche per la gestione delle emergenze respiratorie”. Atti XXXIII Congresso di Aggiornamento Permanente dei Veterinari per Animali da Compagnia SCIVAC: Medicina d’Urgenza e Terapia dei Piccoli Animali. Montecatini Terme, pp. 153-173.

Day T.K. (2000):

“Shock syndrome in veterinary Medicine”. In Stephen P. di Bartola: Fluid Therapy in Small Animal Practice. Philadelphia, W.B. Saunders Co. pag. 428-447.

Davis H. (2001):

“Emergenza e terapia d’urgenza”. In Pratt P.W.: Tecnologia Veterinaria. Antonio Delfino Ed., Medicina-Scienze. pag. 413-423.

David T., Kasper I., Kasper M. (2004):

Grande atlante di tecnica chirurgica del cane e del gatto. UTET, Torino.

Davis K.M., Roe S.C., Mathews K.G., Mente P.L. (2006):

Median sternotomy closure in dogs: a mechanical comparison of technique stability. *Veterinary Surgery* 35(3): pag. 271-277.

Devey J.J., Crowe D.T. (2001):

“Drenaggio toracico”. In Bojrab M.J.: *Tecnica Chirurgica 1: Generalità, Chirurgia Generale, Chirurgie Specialistiche*. UTET. pag. 376-390.

Devey J.J., Crowe D.T. (2001):

“Somministrazione di ossigeno”. In Bojrab M.J. Eleison G.W. Slocum B.: *Tecnica Chirurgica 1: Generalità, Chirurgia Generale, Chirurgie Specialistiche*. UTET. pag. 141-189.

Done S.H., Goody P.C., Evans S.A., Stickland N.C (1997):

Atlante di anatomia veterinaria. Vol. 3: Il cane e il gatto. UTET, Torino.

Drobatz K.J. (1999):

“Triage and initial assessment”. In King and Hammond: *Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care*. British Small Animal Veterinary Association. pag. 1-5.

Dunning D., Orton E. C. (2001):

“Approccio chirurgico al torace”. In Bojrab M.J. Eleison G.W. Slocum B.: *Tecnica Chirurgica I: Generalità Chirurgia Generale Chirurgie Specialistiche*. UTET. pag. 367-373.

Fagella A.M. (1994):

“First aid, transport and triage”. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 24: pag. 997-1014.

Forrester S.D., Fossum T.W., Miller M.W. (1992):

Pneumothorax in a dog with a pulmonary abscess and suspected infective endocarditis. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 200(3): pag. 351-354.

Fossum T.W., Birchard S.J., Jacobs R.M. (1986):

Chilotorax in 34 dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 188(11): pag. 1315-1318.

Fossum T.W., Evering W.N., Miller M.W., Forrester S., Palmer D.R., Hodges C.C. (1992):

Severe bilateral fibrosing pleuritis associated with chronic chylothorax in five cats and two dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 201(2): pag. 317-324.

Fossum T.W. (1998):

“Pleural effusion: recent advances in diagnosis And treatment”. *The Veterinary Quarterly*. 20 (sup 1): pag. 9-10

Fossum T.W. (1998):

“Surgical diseases of the lung and chest wall: new developments in the treatment of pneumotorax”. The Veterinary Quarterly. 20 (sup.1): pag. 10-11.

Fossum T.W. (1999):

“Chirurgia delle vie respiratorie inferiori: cavità pleurica e diaframma”. In Fossum T.W.: Chirurgia dei Piccoli Animali. Edizioni Veterinarie Cremona, Masson. pag. 679-710.

Fossum T.W. (2000):

“Malattie della cavità pleurica”. In Morgan R.V.: Manuale di Patologia e Clinica dei Piccoli Animali. A. Delfino (ed). pag.192-204.

Fossum T.W. (2001):

“Collasso Tracheale: analisi delle esperienze personali su vantaggi e svantaggi dei differenti metodi proposti per il trattamento”. Atti XLII Congresso Nazionale SCIVAC. Milano, pag. 119.

Fossum T.W. (2001):

“Emiplegia laringea: analisi delle esperienze personali su vantaggi e svantaggi dei differenti metodi proposti per il trattamento”. Atti XLII Congresso Nazionale SCIVAC. Milano. Pag. 121-122.

Fossum T.W. (2001):

“Parete toracica e sterno: malattie, rotture e malformazioni”. In Bojrab M.J.: Le Basi Patogenetiche delle Malattie Chirurgiche nei Piccoli Animali. Giraldi (ed). pag. 550-556.

Fossum T.W. (2001):

“Traumi a carico dell’apparato respiratorio”. Atti XLII Congresso Nazionale SCIVAC. Milano. pag. 113-114.

Fossum T.W. (2001):

“Versamenti pleurici: chilotorace e pitorace”. Atti del Quarantaduesimo Seminario SCIVAC. Milano. pag. 111-112.

Fossum T.W. (2001):

Chylothorax in cats: is there a role for surgery. Journal of Feline Medicine and Surgery 3(2): pag. 73-79.

Fossum T.W. (2008):

Chirurgia dei piccoli animali 3^a ed.. Elsevier-Masson, Milano.

Frendin J, Obel N. (1997):

Catheter drainage of pleural fluid collections and pneumothorax. Journal of Small Animal Practice 38(6): pag. 237-242.

Fukuse T., Hirata T., Tanaka F., Yanagihara K., Hitomi S., Wada H. (1997):

Prognosis of ipsilateral intrapulmonary metastases in resected nonsmall cell lung cancer: *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 12(2): pag. 218–223.

Frendin J., Obel N. (1997):

“Catheter drainage of pleural fluid collections and pneumothorax”. *Journal of Small Animal Practice*. 38: pag. 237-242.

Gaber C.E., Amis T.C., LeCouteur A. (1985):

“Laryngeal paralysis in Dogs: a review of 23 cases”. *Journal of American Animal Hospital Association*. 186: pag. 377-380.

Gelzer A.R., Downs M.O., Newell S.M., Mahaffey M.B., Fletcher J., Latimer K.S. 1(1997):

Accessory lung lobe torsion and chylothorax in an Afghan hound. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 33(2): pag. 171.176.

Giani G. (2000):

“Emergenza trauma”. *Settimana Veterinaria*. 253: pag. 7.

Gibbons G. (1992):

“Respiratory emergencies”. *Veterinary Medicine: Emergency and Critical Care*. Murtaugh Kaplan. pag. 399-418.

Gilson S.D. (2001):

“Trattamento della paralisi laringea mediante lateralizzazione aritenoidea”. In Bojrab M.J. Ellison G.W. Slocum B.: *Tecnica Chirurgica I: Generalità, Chirurgia Generale, Chirurgie Specialistiche*. UTET, pag. 340-345.

Griffon D.J. (2000):

“Upper airway obstruction in cats: pathogenesis and clinical signs”. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 22 (9): pag. 822-830.

Griffon D.J. (2000):

“Upper airway obstruction in cats: diagnosis and treatment”. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 22 (10): pag. 897-907.

Hacket T.B. (2001):

“Primo approccio al paziente traumatizzato in emergenza”. *Atti XLII Congresso Nazionale SCIVAC*. Milano. pag. 131-132.

Hacket T.B. (2001):

“Principi rapidi ed efficaci per l’individuazione del miglior protocollo terapeutico da applicare nel paziente a rischio di sopravvivenza”. *Atti XLII Congresso Nazionale SCIVAC*. Milano. pag. 142-143.

Hacket T.B (2001):

“Trattamento d’urgenza delle emergenze respiratorie complicate”. *Atti XLII Congresso Nazionale SCI VAC*. Milano. pag. 138-139.

Hackner S.G. (1995):

“Emergency management of traumatic pulmonary contusions”. The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 17(5): pag. 667-686.

Hardie E.M., Spodnick G.J., Gilson SD. (1999):

“Tracheal ropture in cats: 16 cases (1983-1998)”. Journal of Veterinary Medical Association. 214: pag. 506-516.

Harvey C.E. (1992):

“Upper airway obstruction surgery”. Journal of American Animal Hospital Association. 18: pag. 535-583.

Haskins S.C. (1989):

“Monitoring the critically patient”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 19(6): pag. 1059-1077.

Haskins S.C. (1997):

“Respiratory distress”. Atti XXXIII Congresso SCIVAC: Medicina d’Urgenza e Terapia Intensiva nei Piccoli Animali. pag. 137-178.

Hawkins E.C., Fossum T.W. (2000):

“Medical and surgical management of pleural effusions”. In Kirk: Current Veterinary Therapy XII: Small Animal Practice. Bonagura J.D. W.B. Saunders Co. pag. 819-825.

Hedlund C.S., Tangner CH., Waldron D.R. (1988):

“Permanent tracheostomy: perioperative and long term data from 34 cases”. Journal of American Animal Hospital Association. 24(5): pag. 585-591.

Hedlund C.S. (1987):

“Surgical Diseases of the Trachea”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 17(2): pag. 301-332.

Hedlund C.S. (1994):

“Tracheostomies in the Management of Canine and Feline Upper Respiratory Diseases”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 24: pag. 873-886.

Hedlund C.S. (1999):

“Chirurgia delle prime vie respiratorie”. In Fossum T.W.: Chirurgia dei Piccoli Animali. Edizioni Veterinarie Cremona, Masson. pag. 607-638.

Hedlund C.S. (2001):

“Sindrome brachicefalica”. In Bojrab M.J. Ellison G.W., Slocum B.: Tecnica Chirurgica I: Generalità, Chirurgia Generale, Chirurgie Specialistiche. UTET, pag. 333-337.

Hendricks J.C. (1989):

“Respiratory condition in critical patients”, Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 19(6): pag. 1167-1187.

Hendricks J.C. (1995):

“End tidal carbon dioxide monitoring”. In Kirk: Current Veterinary Therapy XII: Small Animal Practice. Bonagura J.D. W.B. Saunders Co. pag. 119-121.

Hendricks J.C. (1995):

“Pulse oximetry”. In Kirk: Current Veterinary Therapy XII: Small Animal Practice. Bonagura J.D. W.B. Saunders Co. pag. 117-119.

Holtsinger R.H., Beate B.S., Bellah J.R., King R.R. (1993):

“Spontaneous pneumothorax in the dog: a retrospective analysis of 21 cases”. Journal of the American Animal Association. 19(5): pag. 195-210.

Gopalakrishnan G., Stevenson G.W. (2007):

Congenital lobar emphysema and tension pneumothorax in a dog. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation 19(3): pag. 322-325.

Grogan D.R., Irwin R.S., Channick R., Raptopoulos V., Curley F.J., Bartter T., Corwin R.W. (1990):

Complications associated with thoracentesis. A prospective, randomized study comparing three different methods. Archives of Internal Medicine 150(4): pag. 873-877.

Grogan D.R., Irwin R.S. (1991):

Risk of thoracentesis. Annals of Internal Medicine 114(5): pag. 431

Jerram R.M., Fossum T.W. (1997):

“Tracheal collapse in dogs”. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 19 (9): pag. 1049-1059.

Johnson L.R., Lappin M.R., Baker D.C. (1995):

Pulmonary thromboembolism in 29 dogs:1985-1995. Journal of Veterinary Internal Medicine 13(4): pag. 338-345.

Johnston G.R., Feeney D.A., O'Brien T.D., Klausner J.S., Polzin D.J., Lipowitz A.J., Levine S.H., Hamilton H.B., Haynes J.S. (1984):

Recurring lung lobe torsion in three Afghan hounds. Journal of the American Veterinary Medical Association 184(7): pag. 842-845.

Kagan G.K. (1980):

“Thoracic trauma”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 10(3): pag. 641-653.

Kirby R. (1989):

“Critical care - the overview”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 19(6): pag. 1007-1019.

Kirby R., Rudolf E. (2001):

“Terapia idrica ed elettrolitica”. In Ettinger S.J. Felman E.C.: Clinica Medica Veterinaria: Malattie del Cane e del Gatto. Antonio Delfino ed. pag 325”.

Krahwinkel D.J. (1984):

“Traumi toracici”. In Kirk: Terapia Veterinaria Attuale: Clinica dei Piccoli Animali. Ed Italiana. Padova. Piccin. pag. 280-289.

Kramek B.A., Caywood D.D. (1987):

Pneumothorax. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 17(2): pag. 285-300.

Kramek B.A., Caywood D.D., O'Brien T.D. (1985):

Bullous emphysema and recurrent pneumothorax in the dog. Journal of the American Veterinary Medical Association 186(9):971-974.

Kutschmann K. (1989):

Experimental investigation of intrabronchial foreign bodies in the dogs. Arch Exp Veterinarmed 43(2): pag. 215-222.

Kumar K. S., Ramesh P. (2007):

Chilothorax associated with lunglobe torsion in a dog. Veterinarski Archiv; 77(6): pag. 561-566.

Lord P.F., Gomez J.A. (1985):

Lung lobe collapse: Pathophysiology and Radiologic Significance. Veterinary Radiology and Ultrasound 26(6): pag. 187-195.

Lotti U, Niebauer G.W. (1992):

“Tracheobronchial foreign bodies of plant origin in 153 hunting dogs”. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 14: pag. 898-907.

Ludwig L.L. (2000):

“Surgical emergencies of the respiratory system”. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 30(3): pag. 531-553.

MacPhail C.M. (2007):

Medical and surgical management of pyothorax. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 37(5): pag.975-988.

Marcato P.S. (2002):

“Apparato Respiratorio” in Marcato P.S.: *Patologia sistematica veterinaria*. Edagricole, Bologna.

Martel P. (1999):

“Insufficienza respiratoria”. *SUMMA: Le Urgenze nei Carnivori Domestici*. Pag. 27-35.

Matsumoto H., Kakehata T., Hyodo T., Hanada K., Tsuji Y., Hoshino S., Isomura H. (2004):

Surgical correction of congenital lobar emphysema in a dog. *Journal of Veterinary Medicine Science* 66(2): pag. 217-219.

Maurouard S.M. (1999):

“Toracocentesi e drenaggio toracico”. *SUMMA: Le Urgenze nei Carnivori Domestici*. pag. 111-116.

McKiernan B.C., Adams W.M, Huse D.C. (1984):

“Thoracic bite wounds and associated internal injury in 11 dogs and 1 cat”, Journal of American Veterinary Medical Association, 184: pag. 959-964.

Meadows R.L., MacWilliams P.S. (1994):

Chylous effusion revisited. Veterinary Clinical Pathology 23(2): pag. 54-62.

Morgan R.V. (1987):

“Manuale delle emergenze nei piccoli animali”. Noceto. Ed. SBM.

Murphy S.T., Ellison G.W., McKiernan B.C., Mathews K.G., Kubitlis P.S. (1997):

Pulmonary lobectomy in the management of pneumonia in dogs: 59 cases (1972-1194). Journal of the American Veterinary Medical Association 210(2): pag. 235-239.

Murtaugh R.J. (1992):

“Emergenze respiratorie e ossigenoterapia”. Atti XXXIII Seminario SCIVAC: Problemi in Terapia D’Urgenza. Fiuggi, pag. 99-110.

Murtaugh R.J. (1994):

“Acute respiratory distress”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 24: pag. 1041-1055.

Neath P.J., Brockman D.J., King L.G. (2000):

Lung lobe torsion in dogs: 22 cases (1981-1999). Journal of the American Veterinary Medical Association 217(7): pag. 1041-1044.

Nelson A.W., Parck R.D. (1990):

“Valutazione e assistenza preoperatoria dell’apparato respiratorio”. In Slatter D.H.: Trattato di chirurgia dei Piccoli Animali. Saunders (ed). Edizione Italiana Fedrigo M., Valentini S.. Ed. SBM. pag 973-949.

Nelson A.W., Wykes P.M. (1990):

“Vie respiratorie superiori”. In Slatter D.H.: Trattato di Chirurgia dei Piccoli Animali. W.B. Saunders Co. Ed. Italiana Fedrigo M., Valentini S. SBM. pag. 950-990.

Nelson A.W., Wykes P.M. (1990):

“Vie respiratorie superiori”. In Slatter D.H.: Trattato di Chirurgia dei Piccoli Animali. W.B. Saunders Co. Ed. Italiana Fedrigo M., Valentini S. SBM. Noceto (Parma). pag. 950-990.

Nelson A.W. (1990):

“Vie respiratorie inferiori”. In Slatter D.H.: Trattato di Chirurgia dei Piccoli Animali. W.B. Saunders Co. Ed Italiana Fedrigo M., Valentini S. SBM. Pag. 950-990.

Nelson R.W., Couto C.G. (1995):

“Manifestazioni cliniche delle affezioni della cavità pleurica e del mediastino”. In Nelson-Couto: Medicina Interna del Cane e del Gatto. Ed. Italiana Ed. Veterinarie. pag. 231-235.

Noppen M. (2003):

Management of primary spontaneous pneumothorax. *Current Opinion in Pulmonary Medicine* 9(4): pag. 272-275.

Noppen M., De Keukeleire T. (2008):

Pneumothorax. *Respiration* 76(2): pag. 121-127.

Olivieri M. (2002):

“Quadro clinico ed endoscopico delle più frequenti patologie laringee”. *Atti XLII Congresso Nazionale SCIVAC. Milano.* pag. 193.

Orsher R.J. (2001):

“Sindrome delle vie respiratorie delle razze brachicefale”. In Bojrab M.J.: *Le Basi Patogenetiche delle Malattie Chirurgiche nei Piccoli Animali.* Giraldi ed. Pag. 478-482.

Orton C.E. (1993):

“Pleura and pleural space” in Slatter D.H.: *Textbook of Small Animal Surgery.* 2nd Edition. W.B. Saunders Co. pag. 536-547.

Orton C.E. (1995):

“Pleural effusions”. In Orton et al.: *Small Animal Thoracic Surgery.* Williams and Wilkins. pag. 95-105.

Orton E.C. (1995):

“Hemotorax”. In Orton E.C.: *Small Animal Thoracic Surgery.* Williams e Wilkins. pag. 103-104.

Orton E.C. (1995):

“Pleuritis and pyothorax”. In Orton E.C.: Small Animal Thoracic Surgery. Williams e Wilkins. pag. 96-100.

Otto C.M., McCall Kaufman G., Crowe D.T. (1989):

“Intraosseus infusion of fluids and therapeutics”. The Compendium Collection: Emergency Medicine in Small Animal Practice. Trenton, Veterinary Learning System. 1997, pag. 147-153. Originally published in Emergency Medicine in Small Animal Practice. 11(4).

Pacchiana P.D., Burnside P.K., Wilkens B.E., Mcdonald D.E., Gillins S.L. (2001):

Primary bronchotomy for removal of an intrabronchial foreign body in a dog. Journal of the American Veterinary Medical Association 37(6): pag. 582-585.

Paddleford R.R., Harvey R. (1989):

“Critical care surgery techniques”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 19(6): pag 1079-1082.

Paddleford R.R. (2001):

“Uso di cristalloidi, colloidi e derivati del sangue nel paziente critico”. Atti XLII Congresso nazionale SCIVAC. Milano. pag. 200-201.

Payne J.T. (1995):

“General management considerations for the trauma patient”. The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 25(5):1015-1019.

Pelsue D.H., Monnet E., Gaynor J.S., Powers B.E., Halling K., Parker D., Golden A. (1999):

Closure of canine median sternotomy: suture versus wire. Journal of the American Veterinary Hospital Association 38: pag. 569-576.

Puerto D.A., Brockman D.J., Lindquist C., Drobatz K. (2002):

Surgical and nonsurgical management of and selected risk factors for spontaneous pneumothorax in dogs: 64 cases (1986-1999). Journal of the American Veterinary Medical Association 220(11): pag. 1670-1674.

Punch PI., Slatter D.H. (1990):

“Ernie diaframmatiche”. In Slatter D.H.: Trattato di Chirurgia dei Piccoli Animali. Ed. Italiana. Noceto.Ed.SBM. pag 869- 885.

Rafe M. (1990):

“Physiology, diagnostic and evaluation of the acute traumatic respiratory patient”. Atti VII Seminario SCIVAC: “Traumatologia”. Ferrara. pag. 103-111.

Riquet M., Cazes A., Pfeuty K., Ngabou U.D. (2008):

Multiple Lung Cancers Prognosis: What About Histology?. The Annals of Thoracic Surgery 86(3): pag.921-926.

Rooney MB, Monnet E. (1997):

Medical and surgical treatment of pythorax in dogs: 26 cases (1991-2001). Journal of the American Veterinary Medical Association 221(1): pag. 86-92.

Rochard M.C. (1996):

“Advances in the treatment of shock”. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 18(3):199-201.

Rodkey W.G. (2000):

“Initial assessment, resuscitation and management of the critical traumatized small animal patient”. The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 25(5): pag. 1059-1072.

Schramel F.M., Postmus P.E., Vanderschueren R.G. (1997):

Current aspect of spontaneous pneumothorax. European Respiratory Journal 10(6): pag. 1372-1379.

Slatter D. (2005):

Trattato di chirurgia dei piccolo animali. Antonio Delfino Editore, Roma.

Smith M., Waldron R., (1998):

“Chirurgia toracica”. In Smith M. Waldron R.: Procedure Chirurgiche nei Cane e nel Gatto. Antonio Delfino Medicina- Scienze (ed). pag. 123-164.

Smith M.M., Gourley I.M., Amis T.C. (1990):

“Management of tracheal stenosis in a dog”. Journal of American Animal Association. 196: pag. 931-952.

Spackman C.J.A., Caywood D.D., Feeney D.A. (1984):

“Thoracic wall and pulmonary trauma in dogs sustaining fractures as a result of motor vehicle accidents”. Journal of American Veterinary Medicine Association. 185 (9): pag. 975-997.

Spackman C.J.A., Caywood D.D. (1987):

“Management of thoracic trauma and chest wall reconstruction”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 17 (2): pag. 431-447.

Spencer C.P., Ackerman N. (1980):

“Thoracic and abdominal radiography of the trauma patient”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 10(33): pag 541-559.

Spreng D., Francey T. (1999):

“L'Animale in urgenza: prime azioni di soccorso, valutazione del paziente e trasporto”. SUMMA: Le Urgenze nei Carnivori Domestici. pag 5-9.

Syring R.R. (2000):

“Preoperative evaluation and management”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 30 (3): pag. 474-489.

Tangner C.H., Hedlund C.S. (1983):

“Tracheal surgery in the dog”. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 5(8): pag. 599-603.

Tilison D.M. (1997):

“Thoracotomy tubes. Part 11. Placement and Maintenance”. The Compendium. 19 (12) : pag. 1331-1338.

Toboada J., Haskins J.D., Morgan R.V. (1992):

“Respiratory emergencies”. The Compendium Collection: Emergency Medicine in Small Animal Practice. Trenton, VLS Books. pag. 227-247.

Toboada J., Haskins J.D., Morgan R.V. (1992):

“Shock”. The Compendium Collection: Emergency Medicine in Small Animal Practice. Trenton, VLS Books. pag 110-119.

Tseng L. W., Waddel L.S. (2000):

“Approach to the patient in respiratory distress”. Clinical Techniques in Small Animal Practice. 15(2): pag. 53-62.

Tsunezuka Y., Matsumoto I., Tamura M., Oda M, Ohta Y, Shimizu J, Kawakami K, Watanabe Y, Tanaka Y, Watanabe G, Minato H. (2004):

The results of therapy for bilateral multiple primary lung cancers: 30 years experience in a single centre. European Journal of Cardio-Thorac Surgery 30(7): pag. 781-785.

Uwiera R. (1996):

Identification and removal of a cereal ear bronchial foreign body. Can Prat; 21: pag. 30-32.

Valentie A.K., Smeak D., Allen D. (1996):

“Spontaneous pneumothorax in Dogs”. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 18: pag. 51-63.

Valentie A.K., Smeak D. (2000):

“Pneumothorax in the dog”. In Kirk: Current Veterinary Therapy XIII: Small Animal Practice. Bonagura J.D. W.B. Saunders Co. pag. 825-827.

Viateau V. (1999):

“La tracheotomia”. SUMMA: Le Urgenze nei Carnivori Domestici. pag. 69-71, 1999.

Viganò F. (1998):

“Fluidoterapia, criteri di scelta”. Atti del seminario: “Medicina d’Urgenza negli Animali da Compagnia” Alghero. pag. 21-30.

Waddell L., King L. (1999):

“General approach to dyspnoea”. In King and Hammond: Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care. BSAVA. pag. 65-86.

Walshaw R., Ford R.B. (1984):

“Malattie del tratto respiratorio superiore del cane”. In Kirk R.W.:
Terapia Veterinaria Attuale: Clinica dei Piccoli Animali. W.B.
Saunders Co. Piccin. pag 224-233.

Ware WA. (1992):

“Shock” in Murtaugh-Kaplan: Veterinary Emergency and Critical
Care Medicine. St. Louis, Mosby Year Book. pag. 163-165.

Walker A.L. Jang S.S., Hirsh D.C. (2000):

Bacteria associated with pyothorax of dogs and cats: 98 cases (1989-
1998). Journal of the American Veterinary Medical Association
216(3): pag. 359-363.

Watanabe S., Asamura H., Suzuki K., Tsuchiya R. (2005):

Problems in Diagnosis and Surgical Management of Clinical N1 Non-
small Cell Lung Cancer. The Annals of Thoracic Surgery 79(5): pag.
1682-1685.

Weeler S.L. (1993):

“Care of Respiratory Patients”. In Slatter DH (ed): Textbook of Small
Animal Surgery. Philadelphia, WB Saunders Co. pag. 804-819.

White R. (1992):

“Collasso tracheale: diagnosi e trattamento”. Atti XVIII Incontro
SCIVAC: Problemi in Chirurgia Generale dei Piccoli Animali.
Riccione. pag. 161-171.

White R.N. (1999):

“Emergency techniques”. In King and Hammond: Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care. British Small Animal Veterinary Association. pag. 307-339.

Wilson D.V., Orsher R.J. (1991):

“Transtracheal ventilation for resuscitation after complete airway obstruction in cat”. Journal of the American Animal Hospital