

DISORDINI DEL MEDIASTINO*

KENITA S. ROGERS, DVM, MS

MICHAEL A. WALKER, DVM

Texas A&M University

Il mediastino è il setto che occupa lo spazio centrale compreso fra le due cavità pleuriche e ricoperto da pieghe della pleura parietale. Tale scomparto separa fisicamente i due emitoraci, contiene il cuore e l'insieme delle strutture intratoraciche ad eccezione dei polmoni^{1,2} (Fig. 1) ed è costituito principalmente da tessuto areolare lasso che si estende fino ai limiti specificati.

Il mediastino è delimitato cranialmente e ventralmente dall'entrata del torace e dallo sterno, lateralmente dalla pleura parietale, caudalmente dal diaframma e dorsalmente dalle vertebre toraciche. Non si tratta di una cavità chiusa, bensì comunicante cranialmente con i piani fasciali del collo attraverso l'entrata del torace e caudalmente con la zona retroperitoneale attraverso lo iato aortico.

COMPARTI MEDIASTINICI

Dal punto di vista anatomico, il mediastino può essere diviso nei tre compartimenti craniale, mediale e dorsale² (Tab. 1). Il primo è delimitato dallo sterno e dall'entrata del torace e segue le superfici pericardiche dorsali verso il legamento frenicopericardico. In questo spazio sono contenuti cuore, segmenti ascendenti dei grossi vasi, vena cava craniale, timo e vasi linfatici mediastinici sternali e craniali.

Il comparto mediastinico mediale si estende dalla superficie dorsale del comparto craniale alla superficie dorsale dell'esofago. In questo spazio sono presenti trachea, esofago, arco aortico, arterie polmonari principali, vena cava caudale e vasi linfatici tracheobronchiali.

Il comparto dorsale prosegue dal margine esofageo dorsale alla superficie ventrale delle vertebre toraciche e contiene l'aorta discendente e i tessuti paravertebrali.

Un processo patologico mediastinico può coinvolgere principalmente una particolare struttura anatomica oppure estendersi ad un altro comparto.² Il delicato tessuto mediastinico offre scarsa resistenza alla diffusione di processi patologici ad altri compartimenti, benché le patologie infiammato-

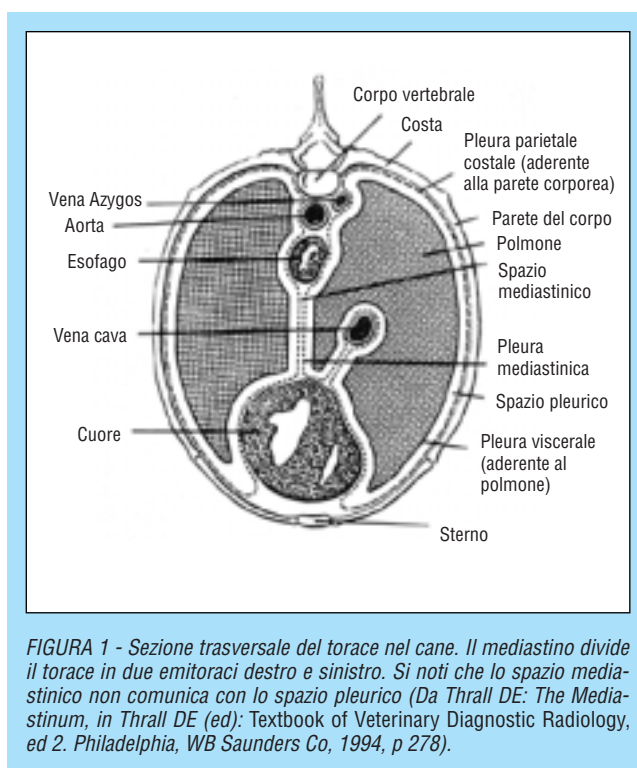


FIGURA 1 - Sezione trasversale del torace nel cane. Il mediastino divide il torace in due emitoraci destro e sinistro. Si noti che lo spazio mediastinico non comunica con lo spazio pleurico (Da Thrall DE: *The Mediastinum*, in Thrall DE (ed): *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1994, p 278).

rie e le neoplasie tendano ad estendersi principalmente nell'ambito di un determinato spazio.¹ Nel cane e nel gatto, il mediastino spesso è incompleto; pertanto, un processo patologico originato a livello di un emitorace può estendersi a quello controlaterale.

VALUTAZIONE DIAGNOSTICA

Anamnesi

I dati anamnestici maggiormente indicativi di disordine mediastinico comprendono traumi recenti o procedure diagnostiche o chirurgiche invasive a carico di testa, collo o torace. Eventuali viaggi e particolari aree geografiche suggeriscono determinate patologie infettive o parassitarie.

* Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian" Vol. 19, N. 1, gennaio 1997, p. 69. Con l'autorizzazione dell'Editore.

Tabella 1
Componenti mediastinici e patologie associate

<i>Compartimento</i>	<i>Patologia associata</i>
Craniale	
Cuore	Cardiomegalia, neoplasia cardiaca
Segmenti ascendenti dei grossi vasi	Dilatazione dei vasi, neoplasia vascolare
Vena cava craniale	Dilatazione della vena cava craniale
Timo	Timoma, emorragia timica
Linfatici	Linfoma, eziologie metastatiche e infettive di linfadenopatia
Varie	Cuscinetti adiposi, cisti, tessuto tiroideo e paratiroideo ectopico o neoplastico, mediastinite, pneumomediastino, altri tumori
Mediale	
Trachea	Mediastinite, pneumomediastino
Esofago	Mediastinite, pneumomediastino, megaesofago o diverticoli, ernia iatale, ernia diaframmatico-mediastinica, intussuscezione gastroesofagea, masse patologiche (neoplasie o granulomi)
Arco aortico	Dilatazione aortica
Arterie polmonari principali	Dilatazione delle arterie polmonari
Vena cava caudale	Dilatazione della vena cava caudale
Linfatici	Linfoma, linfadenopatia metastatica o infettiva
Varie	Tessuto tiroideo o paratiroideo ectopico o neoplastico, chemodectoma, cisti
Dorsale	
Aorta discendente	Dilatazione aortica
Tessuti paravertebrali	Disordini infiltrativi o lesioni solide
Varie	Cisti, mediastinite, pneumomediastino, neoplasie

Esame clinico

Numerosi segni clinici associati ai disordini mediastinici sono vaghi e dipendono in modo specifico da dimensioni, sede e conseguenze patologiche della lesione.² Le manifestazioni cliniche che richiedono l'esame dell'area mediastinica comprendono sforzi respiratori anomali, sindrome di Horner, sindrome della vena cava, disfagia esofagea, rigurgito o non compressibilità della parte craniale del torace, in particolare nel gatto. I disordini mediastinici, quali linfoma, timoma e infezioni micotiche, possono provocare anomalie extratoraciche che inducono il proprietario a condurre l'animale alla visita.

Tecniche di diagnostica per immagini

Esame radiografico in bianco

L'esame radiografico in bianco del torace è il mezzo più pratico per confermare l'esistenza di un disordine mediastinico. L'immagine radiografica consente di individuare la sede e l'estensione di alcune lesioni; inoltre può suggerire o escludere alcune diagnosi differenziali.² Nelle radiografie di soggetti normali è possibile osservare soltanto alcuni organi mediastinici (cuore, trachea, vena cava caudale e aorta).³ Talvolta risulta visibile l'esofago normale, mentre il timo è identificabile negli animali al di sotto di 1 anno di vita. Altre strutture mediastiniche sono di dimensioni troppo limitate per essere visibili, confinano con altre strutture dotate di pari radiopacità oppure sono circondate da una quantità di grasso insufficiente a garantire il contrasto.

Nelle immagini riprese in proiezione laterolaterale, si rileva un'area distinta di radiopacità situata ventralmente alla trachea nel settore craniale; tuttavia, di solito è impossibile riconoscere i singoli componenti (arteria succlavia sinistra, tronco brachiocefalico, vena cava craniale, linfonodi mediastinici, timo). Nelle immagini ventrodorsali o dorsoventrali, la maggior parte del mediastino craniale è sovrapposta alla colonna vertebrale. Nelle immagini ventrodorsali, la larghezza del mediastino è circa il doppio di quella della colonna vertebrale nel cane, mentre nel gatto supera raramente quella dello sterno.^{2,3} Nei pazienti obesi, il mediastino può apparire più ampio per via dell'accumulo di grasso, che può essere confuso con una massa mediastinica.

Pneumomediastino. In caso di pneumomediastino, il gas libero costituisce un eccellente mezzo di contrasto e favorisce la visualizzazione delle strutture intramediastiniche, che si osservano meglio nelle immagini in proiezione laterolaterale³ (Fig. 2). In queste situazioni, il mediastino non subisce un ampliamento notevole, per cui è difficile apprezzare l'anomalia nelle proiezioni ventrodorsale o dorsoventrale. Se al suo interno si sviluppa una pressione sufficientemente elevata, è possibile che l'aria passi in cavità pleurica dando origine a pneumotorace (Fig. 3). Le immagini radiografiche in bianco possono anche mettere in evidenza condizioni di enfisema sottocutaneo o la presenza di gas nello spazio retroperitoneale.

Masse mediastiniche. Nella maggior parte dei casi, le masse mediastiniche presentano aspetti radiografici simili

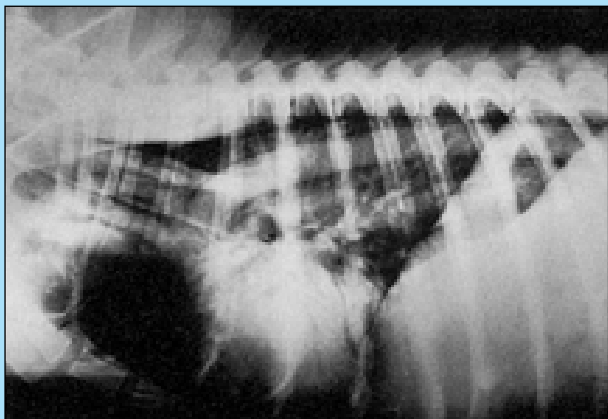


FIGURA 2 - Immagine del torace in proiezione laterolaterale in un cane con pneumomediastino. La visualizzazione della superficie esterna di trachea, esofago e grossi vasi è favorita dal contrasto fornito dal gas libero in ambito mediastinico.

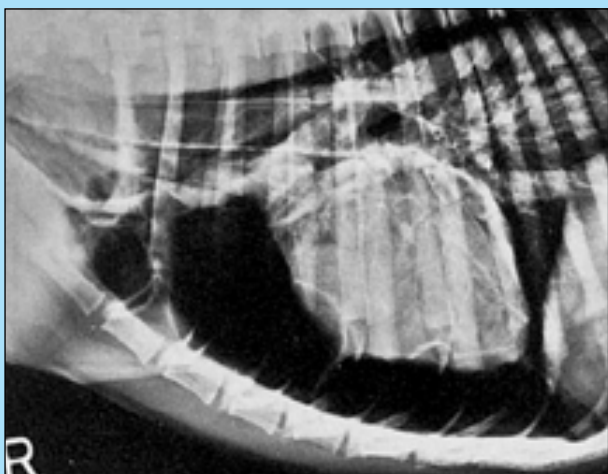


FIGURA 3 - Immagine radiografica del torace in proiezione laterolaterale in un cane con pneumomediastino e pneumotorace. In questa proiezione, il cuore appare dislocato dorsalmente oltre lo sterno e uno spazio radiotrasparente separa le due strutture.

(Fig. 4). La proiezione ventrodorsale, rispetto alla laterolaterale, permette di stabilire in modo più accurato se la lesione è situata nel mediastino o nel polmone.³ È probabile che una lesione abbia sede nel mediastino quando sia situata in prossimità o sia sovrapposta alla linea mediana oppure quando provochi la dislocazione di altre strutture mediastiniche. Le masse polmonari sono tipicamente localizzate in posizione laterale rispetto al mediastino.

Le masse presenti nel settore mediastinico craniale spesso comportano il sollevamento della trachea, al pari di ampi volumi di versamento pleurico.³ Il liquido contenuto in ambito mediastinico assume il tipico aspetto radiografico di una massa. Quando il liquido viene intrappolato in prossimità della piega mediastinica caudoventrale, nelle immagini dorsoventrali può assumere l'aspetto di un piccolo triangolo dotato di radiopacità pari ai tessuti molli e situato in prossimità del diaframma.



Figura 4A

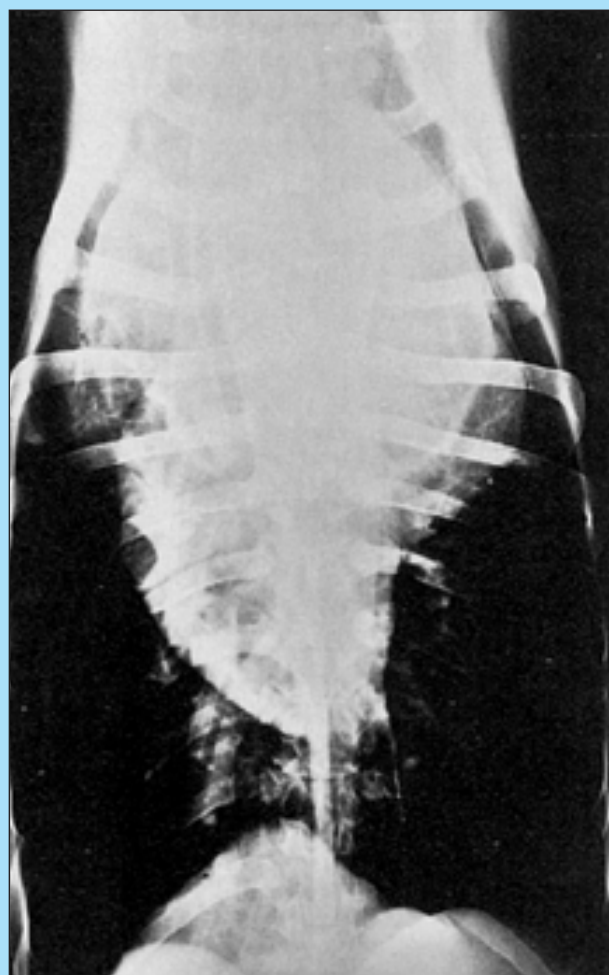


FIGURA 4 - Immagine radiografica del torace in proiezione (A) laterolaterale e (B) ventrodorsale in un cane con massa mediastinica craniale (timoma). La massa induce il sollevamento della trachea e la dislocazione dei lobi polmonari in sede craniale. In corrispondenza del margine craniale del cuore è presente un segno della silhouette.

Linfoadenopatia. La linfoadenopatia spesso è all'origine di masse mediastiniche (Fig. 5). I linfonodi mediastinici craniali sono situati lungo la vena cava craniale, appena ventralmente alla trachea. L'aumento di volume di tali strutture produce una massa visibile che spesso solleva la trachea in direzione dorsale. L'aumento di volume dei

Cause di pneumomediastino

- Ferite penetranti di testa, collo e porzione craniale del torace (l'aria si infiltra nel mediastino attraverso l'entrata del torace)
- Rottura delle vie aeree o degli alveoli
 - Lesione iatrogena:
 - trauma da intubazione
 - broncoscopia
 - ventilazione meccanica
 - lavaggio transtracheale
 - tracheostomia
 - eccessiva insufflazione dei manicotti endotracheali
 - Trauma esterno
 - Patologia polmonare sottostante
- Rottura dell'esofago
 - Corpo estraneo esofageo perforante
 - Ulcera esofagea con perforazione
 - Procedure terapeutiche: dilatazione con sonde o dispositivi gonfiabili
 - Neoplasie esofagee
 - Traumi esterni
- Procedure chirurgiche addominali o rottura di un viscere contenente gas
- Endoscopia mediastinica
- Infezione mediastinica da parte di microrganismi produttori di gas (rara).

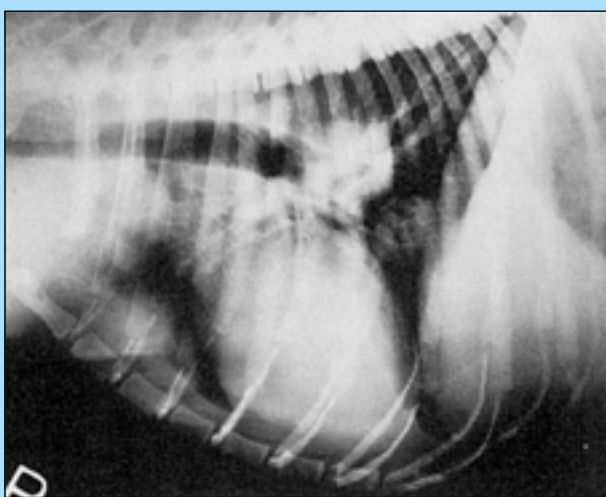


FIGURA 5 - Immagine radiografica del torace in proiezione laterolaterale in un cane con linfadenopatia conseguente a coccidioomicosi. Si noti l'aumento di volume di un linfonodo sternale visibile come un'area di radiopacità del tessuto molle situata cranialmente al cuore e dorsalmente alle sternebre. Risulta evidente anche l'aumento di volume dei linfonodi mediastinici craniali e ilari. Nella parte media del campo polmonare caudale è presente una massa dai contorni scarsamente circoscritti.

linfonodi sternali solitamente appare come un'area radiopaca isolata di tessuto molle situata cranialmente al cuore e dorsalmente alle sternebre, che risulta più evidente in proiezione laterolaterale.

I linfonodi tracheobronchiali o ilari sono situati nella regione prossimale dei bronchi in corrispondenza della biforcazione tracheale e hanno sede nel comparto mediale del mediastino. In genere, l'aumento di volume di queste strutture si apprezza maggiormente in proiezione laterolaterale, benché la divisione dei due bronchi principali si apprezzi anche nella proiezione ventrodorsale. La facilità nel rilevare questi linfonodi dipende dalle dimensioni degli stessi e dall'opacità del tessuto polmonare che li circonda.³

Posizione mediastinica. La posizione del mediastino può subire variazioni in seguito a riduzione monolaterale del volume polmonare (spostamento ipsilaterale), aumento monolaterale del volume polmonare (spostamento controlaterale) o presenza di una massa a carico di polmone o parete toracica (spostamento controlaterale).³ La posizione del mediastino deve essere valutata nelle immagini ventrodorsali o in quelle dorsoventrali. Il posizionamento errato del soggetto, con rotazione dello stesso, può produrre un falso quadro di spostamento mediastinico. Le immagini radiografiche riprese con fascio diretto orizzontalmente consentono di differenziare il versamento pleurico da una massa intratoracica; infatti, il liquido libero nello spazio pleurico si accumula per gravità nella porzione declive dell'emitorace corrispondente.

Esame contrastografico

Ricorrendo a procedure contrastografiche particolari, è possibile localizzare e definire alcuni processi patologici specifici del mediastino (ad es. masse esofagee o mediastiniche craniali). Le tecniche più utili sono l'esofagografia, la linfangiografia e l'angiografia.

Tomografia assiale computerizzata e risonanza magnetica

In medicina umana, la tomografia computerizzata (CT) e la risonanza magnetica (MRI) vengono utilizzate di routine per valutare la regione mediastinica. In ambito veterinario, questi metodi di indagine vengono impiegati più raramente poiché è difficile disporre, sono estremamente costosi e richiedono l'anestesia del soggetto.⁴ Queste procedure possono aiutare il veterinario ad identificare la sede di origine di numerose patologie, distinguere le cisti ripiene di grasso o di liquido da altre lesioni e valutare aree toraciche difficili da osservare servendosi di immagini in bianco. Tuttavia, la tomografia computerizzata e la risonanza magnetica offrono scarse possibilità di distinguere fra masse mediastiniche e lobi polmonari adiacenti collassati o epatizzati e non consentono di differenziare in misura affidabile fra cause benigne e maligne di linfadenopatia.¹

Scintigrafia della tiroide

L'esame scintigrafico della tiroide con l'impiego di tecnezio-99m, o talvolta iodio-131, consente di reperire tessu-

to tiroideo ectopico o metastatico. Nella maggior parte dei casi, questo tipo di tessuto è presente nel settore craniale del mediastino oppure nei linfonodi mediastinici.

Esame ecografico

L'esame ecografico consente di delimitare l'estensione di masse cardiache ed extracardiache e può essere impiegato per guidare procedure di aspirazione con ago sottile o di biopsia a core di masse mediastiniche. Questa indagine è particolarmente utile per identificare patologie a carico del comparto craniale e per determinare la natura cistica di una massa. Le immagini ecografiche permettono di valutare in modo soddisfacente le masse mediastiniche di grandi dimensioni e adiacenti alla parete toracica e di rilevare eventuali versamenti mediastinici o pleurici.⁵ Infatti, il versamento liquido presente nello spazio pleurico facilita la visualizzazione di masse mediastiniche agendo quale finestra acustica.

Quando la massa mediastinica è di piccole dimensioni o la quantità di liquido presente è limitata, è vantaggioso condurre l'esame sul lato più declive del soggetto. Questo approccio viene favorito dal fatto che, per effetto gravitazionale, si ha l'atelettasia del polmone situato in posizione inferiore e lo spostamento verso il basso dei liquidi e delle masse mediastiniche.

Aspetti patologici e microbiologici

Toracentesi

La raccolta di liquido pleurico può rivelarsi utile in presenza di affezioni mediastiniche associate a versamento pleurico. Se il liquido pleurico comporta l'oscuramento del mediastino e si sospetta la presenza di una massa patologica, è vantaggioso rimuovere il liquido e ripetere l'esame radiografico del torace. È opportuno raccogliere campioni di liquido da sottoporre agli esami citologico e colturale se i segni clinici e gli esiti delle analisi suggeriscono la presenza di mediastinite batterica. Le patologie che possono essere diagnosticate per questa via comprendono il linfoma macrocellulare e le infezioni batteriche che inducono lo sviluppo di mediastinite suppurativa ed empiema.

Aspirazione percutanea

L'aspirazione diretta di una massa mediastinica può essere condotta sotto guida ecografica oppure mediante triangolazione (basata su valutazioni di posizione della massa nelle immagini radiografiche del torace in proiezione ortogonale). Le patologie che possono essere diagnosticate con questa tecnica sono rappresentate da linfoma, timoma, mediastiniti batteriche o micotiche, masse periesofagee e cisti. Le controindicazioni all'uso di questa tecnica comprendono forme di dispnea grave, coagulopatie e le difficoltà di contenimento del soggetto.

Prima di procedere all'aspirazione, occorre rasare e preparare chirurgicamente la zona cutanea interessata. Generalmente, risultano adatti a questa procedura gli aghi da 25-G, che sono disponibili in varie lunghezze. L'ago viene inserito fra le coste all'interno della massa, senza modificare la direzione una volta che sia stato fatto avanzare.

Terminata l'aspirazione e allontanato l'ago, il materiale che è stato raccolto viene depositato su un vetrino pulito. Quando si disponga di materiale in quantità sufficiente, si allestiscono strisci orizzontali e verticali, facendo scivolare l'uno sull'altro due vetrini posti in posizione ortogonale, dato il notevole grado di fragilità cellulare tipico di alcuni processi patologici, in particolare il linfoma. Quando si aspira materiale liquido, i campioni raccolti vengono sottoposti ad analisi ed esame colturale.

Toracotomia esplorativa

Il ricorso a una procedura invasiva può rendersi necessario sia a scopo diagnostico che quale intervento terapeutico. L'approccio chirurgico alla cavità toracica dipende dalla sede della lesione, benché nella maggior parte dei disordini del mediastino risulti adatta la sternotomia mediana. La procedura chirurgica è intesa a raccogliere per incisione o per escissione campioni biotipici da destinare agli esami istopatologico e colturale, valutare l'asportabilità della lesione e stabilire un drenaggio adeguato (se richiesto).

PROCESSI PATOLOGICI

Pneumomediastino

Eziologia

Il termine pneumomediastino indica la presenza di gas libero in ambito mediastinico. I piani fasciali che separano i compartimenti di tessuto molle di collo, torace e addome svolgono il ruolo di vie per la diffusione dell'aria.⁶ L'entità della diffusione dipende dalla quantità di aria e dal grado di dissezione oltre che dall'integrità dei vari strati componenti mediastino, pericardio, pleura e altre membrane fasciali. Il gas accumulatosi nel mediastino può derivare da cinque sedi, precisamente polmone, vie aeree mediastiniche (trachea, porzione prossimale dei bronchi principali) esofago, cavità addominale e testa con la regione del collo.⁷ La condizione riconosce svariate eziologie (vedi Cause di Pneumomediastino), ma può anche insorgere spontaneamente.

Benché rappresenti spesso una condizione benigna, priva di manifestazioni cliniche evidenti, lo pneumomediastino può anche essere associato a enfisema sottocutaneo o pneumotorace. Quest'ultimo si sviluppa quando una quantità eccessiva di aria contenuta nello spazio mediastinico provoca la rottura della pleura mediastinica. Nella maggior parte dei soggetti con pneumomediastino e dispnea è presente anche uno pneumotorace concomitante.²

Segni clinici

I segni clinici correlati allo pneumomediastino dipendono da eziologia primaria, volume e pressione dell'aria contenuta nel mediastino e presenza o assenza di pneumotorace o processi infettivi concomitanti.² Molti soggetti non presentano alcuna manifestazione clinica e la diagnosi viene formulata unicamente dopo avere eseguito esami radiografici di routine in seguito a specifiche procedure diagno-

stiche o terapeutiche caratterizzate da elevato indice di rischio. Ad esempio, spesso si ricorre all'esame radiografico del torace per escludere lo sviluppo di pneumomediastino o di pneumotorace in seguito a procedure prolungate di dilatazione mediante sonda a palloncino eseguite allo scopo di attenuare una stenosi esofagea.

Nel caso si sviluppi un enfisema sottocutaneo, questo potrà essere da lieve a grave. La coesistenza di una lesione tracheale e pneumotorace provoca dispnea e tosse, mentre la rottura esofagea associata a mediastinite induce tipicamente dolorabilità toracica, febbre e disfagia. Quando l'aria non fuoriesce liberamente dal mediastino verso il collo, la pressione all'interno del settore craniale del torace si può innalzare notevolmente, provocando conseguenze quali inturgidimento delle vene del collo, ipotensione, insufficienza respiratoria e diminuzione del ritorno venoso.

Diagnosi

La diagnosi di pneumomediastino può essere sospettata sulla base di un'anamnesi compatibile, ma occorre eseguire un esame radiografico in bianco per poterla confermare. In caso di pneumomediastino, le immagini radiografiche del torace evidenziano tipicamente strutture non identificabili in condizioni normali, quali vena cava craniale, vena azigos, tronco brachiocefalico, arteria aorta, esofago e parete tracheale (Fig. 2). In presenza di enfisema sottocutaneo, è possibile riconoscere i piani fasciali del collo e degli arti anteriori. Le immagini radiografiche consentono anche di stabilire la coesistenza di pneumotorace, pneumoretroperitoneo, idrotorace o l'esistenza di corpi estranei radiopachi nell'esofago.⁸

Trattamento

La maggior parte dei casi di pneumomediastino è auto-limitante e non richiede alcuna terapia. Nei soggetti con dispnea sostanziale, di solito coesistono condizioni di pneumo- o idrotorace che rendono necessari interventi di semplice toracentesi oppure di toracostomia con sonda con frequenti evacuazioni. L'inserimento di una sonda toracica deve essere considerato quando il coesistente pneumotorace o idrotorace non si risolve ripetendo più volte la semplice toracentesi.

Le ferite a carico del collo devono essere trattate mediante chiusura primaria e applicazione di un bendaggio locale che contribuisca a limitare la diffusione dell'aria nel sottocute. Le perforazioni esofagee e le lacerazioni tracheali estese richiedono un intervento chirurgico immediato, mentre in caso di lesioni tracheali più piccole è necessario intervenire soltanto se la ferita non guarisce spontaneamente con rapidità. Quando non siano presenti segni di insufficienza respiratoria e l'enfisema coesistente sia in regresso, il riposo in gabbia solitamente rappresenta la terapia adeguata in caso di lesioni tracheali di piccole dimensioni.

La risoluzione dello pneumomediastino può richiedere fino a 2 settimane dopo avere trattato in modo efficace la patologia primaria, mentre l'enfisema sottocutaneo in genere scompare nell'arco di una settimana. L'aggravamento del processo patologico può indurre lo sviluppo di pneumotorace o pneumoperitoneo oppure l'espansione dell'enfisema sottocutaneo evidenziabile nelle immagini radiografiche seriali.

Cause di mediastinite

- Perforazione o rottura dell'esofago
- Ingestione di corpi estranei (ad es. ossa, lische di pesce, bastoncini) oppure di agenti caustici
- Rottura iatrogena in corso di endoscopia o biopsia oppure durante una procedura terapeutica (ad esempio dilatazione con sonda o dispositivi gonfiabili)
- Neoplasie esofagee
- Traumi
- Perforazione o rottura tracheale
- Trauma da intubazione
- Trauma da broncoscopia
- Altri tipi di trauma
- Traumi toracici penetranti (ferite da morso, proiettili, corpi estranei migranti [ad es. ariste di graminacee, aghi da cucito])
- Estensione diretta di infezioni a partire da tessuti adiacenti (ad es. testa, collo o regione ascellare) attraverso i piani fasciali
- Estensione diretta di infezione da tessuti toracici (ad es. polmone, pericardio, pleura o linfonodi)
- Complicazioni di toracostomia con sonda
- Complicazioni di interventi chirurgici toracici, in particolare a carico di strutture mediastiniche
- Secondari a batteriemia (raramente)

Mediastinite

Eziologia

Il processo infiammatorio che colpisce lo spazio mediastinico (mediastinite) può conseguire a processi acuti, subacuti o cronici (vedi Cause di Mediastinite).^{2,7} La maggior parte delle forme di mediastinite è di origine infettiva, ma il quadro clinico risulta ampiamente variabile.⁹ Il mediastino è caratterizzato da notevole vulnerabilità alla diffusione dei processi infettivi e infiammatori data la sua natura continua e chiusa.

La mediastinite acuta o suppurativa solitamente è di origine batterica e consegue tipicamente a perforazioni o rotture di esofago o trachea.^{7,10,11} Anche le infezioni a carico di testa e collo possono diffondersi al mediastino attraverso i piani fasciali e talvolta la mediastinite consegue a processi settici, polmoniti o pericarditi. I batteri anaerobi rappresentano una componente importante se l'infezione consegue a perforazione esofagea. L'infezione può essere diffusa oppure localizzata in ascessi singoli o multipli.

La mediastinite cronica di solito deriva da infezioni micotiche, in particolare istoplasmosi, coccidioidomicosi, blastomicosi o criptococcosi.^{2,7,12} Anche specie batteriche quali *Actinomyces*, *Nocardia* e *Corynebacterium* sono in grado di provocare mediastiniti croniche, che solitamente

danno origine ad ascessi e granulomi isolati. Nell'uomo, l'infiammazione granulomatosa cronica produce vari gradi di reazione nell'ospite e, in alcuni casi, alla fine evolve in fibrosi acellulare estesa.⁹

Segni clinici

Generalmente, i segni clinici associati a mediastinite acuta sono ad insorgenza rapida e di estrema gravità. Le manifestazioni cliniche che si osservano comunemente comprendono dispnea, disfagia, dolorabilità toracica, febbre, coesistenza di pneumotorace o idrotorace ed edema di collo, testa e/o arti anteriori (sindrome della vena cava). Spesso, la mediastinite cronica è insidiosa e accompagnata da pochi segni clinici tipici.

Diagnosi

La diagnosi di mediastinite viene formulata in base a dati anamnestici compatibili, reperti dell'esame clinico e risultati dei test diagnostici. L'esame radiografico iniziale può non avere valore diagnostico, benché il mediastino appaia ampliato con perdita dei dettagli strutturali. In caso di rottura dell'esofago o della trachea, è possibile riscontrare aria nello spazio mediastinico o nel tessuto molle del collo e riconoscere corpi estranei esofagei radiopachi o danni tracheali. Possono coesistere condizioni di pneumotorace o idrotorace e la trachea o l'esofago possono essere dislocati da ascessi o granulomi.

L'esame esofagografico è utile per valutare l'integrità strutturale dell'organo. Le soluzioni iodate acquose vengono considerate prive di tossicità in caso di passaggio accidentale nelle cavità corporee, per cui se ne raccomanda l'uso nei casi in cui si sospetta una perforazione esofagea. La tomografia assiale computerizzata o la risonanza magnetica consentono di definire l'entità dell'affezione. Benché l'aspirazione con ago sottile sia un metodo adatto per raccogliere campioni da destinare ad esame culturale e citologico, può essere necessario ricorrere a biopsia chirurgica mediante toracotomia per formulare una diagnosi definitiva e facilitare l'inserimento di un drenaggio toracico.

In presenza di segni radiografici di mediastinite, occorre considerare diagnosi differenziali quali masse mediastiniche (ad es. neoplasie o linfadenopatie, diverticoli esofagei, emorragie mediastiniche secondarie a traumi, interventi chirurgici toracici, coagulopatie o alterazioni vascolari timiche); presenza di grasso mediastinico nei soggetti obesi ed edema mediastinico secondario a infezioni, traumi, insufficienza cardiaca o linfangectasia.

Trattamento

Il trattamento specifico della mediastinite dipende da natura e gravità del disordine primario. Quando si sospetti un'infezione batterica è indicato l'uso di antibiotici. È opportuno scegliere un antibiotico ad ampio spettro (attivo anche contro germi anaerobi) e proseguire la terapia per almeno 6 settimane. Quando venga diagnosticata una patologia micotica, la terapia antifungina deve durare almeno da 3 a 6 mesi, controllando la situazione mediante ripetuti esami radiografici del torace ed (in alcuni casi) esami sierologici seriali.

Cause di lesioni solide a carico del mediastino

- Ascesso o granuloma (manifestazione locale di infezione sistemica o conseguente a contaminazione di una ferita da morso o di una perforazione esofagea)
- Cisti (pleuriche, linfatiche, broncogene, timiche)
- Neoplasie
 - Primarie e spontanee derivanti da una struttura mediastinica (linfonodi, timo, trachea, esofago, chemorecettori, tessuto paravertebrale)
 - Estensione da tessuti adiacenti (polmone, entrata del torace)
 - Tessuto tiroideo e paratiroideo ectopico
 - Componente di una neoplasia multicentrica o diffusa (linfoma, disordini istiocitari)
 - Metastasi derivante da una sede distante
- Linfadenopatia mediastinica
 - Infezioni batteriche
 - Infezioni fungine
- Disordini sostenuti da micobatteri
- Disordini neoplastici
- Linfoma
- Neoplasie metastatiche (carcinoma, mastocitoma, disordini istiocitari, granulomatosi linfomatoide)
- Disordini infiammatori (granulomatosi eosinofila)
- Miscellanea
 - Emorragie
 - Edemi
 - Cuscinetti di grasso o lipomi
 - Diverticoli esofagei o megaesofago
 - Granulomi dovuti a *Spirocerca lupi*
 - Intussuscezione gastroesofagea
 - Ernia iatale o diaframmatico-mediastinica

L'intervento chirurgico immediato è indicato nelle perforazioni esofagee ed in alcuni casi di perforazione tracheale. Occorre intervenire chirurgicamente anche per raccogliere materiale destinato all'esame culturale o campioni biotici oppure per inserire un drenaggio pleurico o mediastinico (soprattutto in caso di fallimento dei metodi conservativi) e in presenza di qualsiasi ascesso o granuloma di grandi dimensioni che sia causa di ostruzione.¹⁰ Quando la mediastinite coinvolga il tessuto polmonare adiacente, può rendersi necessaria la resezione di un segmento dell'organo.² Solitamente, per alcuni giorni dopo l'intervento bisogna lasciare inserito un drenaggio toracico allo scopo di eliminare l'eventuale pitorace coesistente. Il

mancato trattamento della mediastinite può favorire la formazione di ascessi ed empiema.²

Le condizioni del soggetto devono essere monitorate giornalmente in presenza di febbre, dispnea o manifestazioni algiche. L'esame radiografico viene ripetuto settimanalmente per controllare le infezioni batteriche e ad intervalli di 2-3 settimane in caso di patologie micotiche. Quando sia stato rilevato un miglioramento clinico, l'esame radiografico andrà ripetuto a intervalli di 3-6 settimane. Se la terapia medica non comporta la risoluzione dei segni clinici, bisogna considerare l'esplorazione chirurgica della cavità toracica. Dopo avere eseguito l'intervento, il versamento toracico verrà allontanato mediante sonda da toracostomia; quest'ultima verrà rimossa quando la quantità di liquido residua sarà minima.

Masse patologiche

Eziologia

Le masse patologiche riscontrabili del mediastino sono riferibili a lesioni occupanti spazio della pleura mediastinica ed aumento di volume dei linfonodi compresi nei comparti mediastinici (vedi Cause di Lesioni solide Mediastiniche). Le condizioni che inducono lo sviluppo di lesioni occupanti spazio in ambito mediastinico sono rappresentate da ascessi di origine infettiva o granulomi, cisti, neoplasie, linfoadenopatie e svariati processi di diversa natura fra cui emorragie ed edemi. Le principali cause di ascessi e granulomi sono discusse nel paragrafo relativo alla mediastinite.

Le cause di natura infiammatoria, ma non infettiva, dei granulomi (ad es. granulomi eosinofili) possono anche indurre lo sviluppo di linfoadenopatie.^{13,14} Le cisti mediastiniche sono rare, solitamente benigne e nella maggior parte dei casi localizzate nel compartimento craniale. Queste formazioni possono prendere origine da varie linee cellulari, fra cui quelle pleurica, linfatica, broncogena e timica.¹⁵⁻¹⁷

I tipi di neoplasia che più comunemente coinvolgono il mediastino insorgono spontaneamente da strutture mediastiniche, quali vasi linfatici (linfoma, linfangiosarcoma, linfangioma), timo (timoma, carcinoma squamocellulare), trachea, esofago, chemorecettori (chemodectoma) e tessuto paravertebrale.¹⁸⁻²⁶ I tumori possono anche estendersi nel mediastino a partire da strutture adiacenti, quali polmoni, mesotelio (mesotelioma) ed entrata del torace. È possibile che le neoplasie originino da tessuto tiroideo o paratiroideo ectopico, rappresentino una metastasi derivante da un sito primario distante oppure facciano parte di un processo multicentrico (ad es. linfoma o istiocitosi maligna).²⁷⁻³²

I processi di linfoadenopatia a carico dei linfonodi sternali, mediastinici craniali o tracheobronchiali possono essere di natura infettiva o infiammatoria oppure conseguire a neoplasie metastatiche. Gli agenti infettivi comprendono batteri associati a mediastiniti acute, miceti e (raramente) microrganismi quali micobatteri. Il linfoma è la neoplasia più frequente a carico dei linfonodi mediastinici. La presenza di una massa mediastinica craniale può suggerire una prognosi infausta nei cani ipercalcemici affetti da linfoma multicentrico.³³ Nel gatto, la forma mediastinica craniale del linfoma può essere isolata e viene diagnosticata-

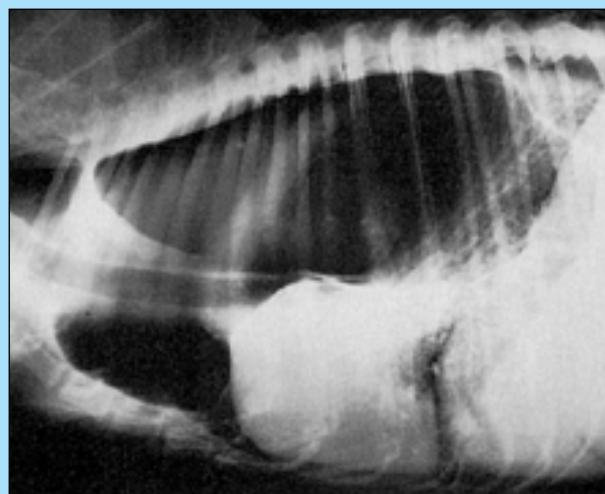


FIGURA 6 - Immagine radiografica in proiezione laterolaterale in un cane con megaesofago. La dilatazione dell'esofago entro il compartimento mediano del mediastino ha indotto lo spostamento ventrale delle strutture intratoraciche normali, quali trachea e cuore.

ta con maggiore frequenza nei soggetti giovani colpiti dal virus della leucemia felina.²¹

Le metastasi che interessano i linfonodi mediastinici derivano tipicamente da processi carcinomatosi (a carico di polmone, tiroide, mammella o testa e collo), benché la sede primaria possa essere distante (ad es. apparato urogenitale o gastrointestinale). Altri tipi di neoplasie che possono diffondersi a questi linfonodi comprendono mastocitomi, granulomatosi linfomatoide e disordini istiocitari.²⁷⁻³²

Sono stati segnalati diversi disordini quali cause di lesioni solide a carico del mediastino, fra cui emorragie associate a involuzione timica, coagulopatie, edemi conseguenti a insufficienza cardiaca, traumi, infezioni, ostruzioni linfatiche, versamenti dovuti a peritonite infettiva felina, eccessiva presenza di grasso dovuta a obesità e diverticoli esofagei o megaesofago³⁴⁻³⁷ (Fig. 6).

Segni clinici

I segni clinici dovuti a una massa mediastinica rispecchiano la patologia sottostante. È possibile che neoplasie di piccole dimensioni e a crescita lenta o linfonodi oppure ascessi privi di parete o granulomi non provochino alcuna manifestazione clinica. Segni quali tosse e dispnea possono conseguire a versamenti pleurici (fra cui chilotorace) oppure a compressioni della trachea o dei bronchi segmentali. La compressione esofagea o il megaesofago possono essere causa di disfagia o scialorrea. Lo sviluppo di edemi a carico di faccia, collo e arti anteriori può essere secondario a compressione della vena cava. Fatti compressivi a carico di nervi periferici sono causa di paralisi della laringe con conseguente ostruzione delle vie aeree superiori, modificazioni della voce, stridore respiratorio e sindrome di Horner.^{2,12,38,39}

Il timoma è stato associato a disordini paraneoplastici, fra cui *myasthenia gravis*, ipogammaglobulinemia, ipercalcemia e anemia aplastica. I soggetti affetti da linfoma possono presentare manifestazioni sistemiche associate a ipercalcemia, linfoadenopatia periferica, mielosoppressione o coagulopatie.^{18-21,40,41}

Diagnosi

La diagnosi viene formulata in base a dati anamnestici compatibili, reperti dell'esame clinico e risultati dei test diagnostici. Nel gatto, l'impossibilità di comprimere la parte craniale del torace suggerisce la presenza di una massa nel compartimento mediastinico craniale. L'esame radiografico del torace consente di evidenziare zone anormali di radiopacità in qualsiasi comparto mediastinico oltre a eventuali compressioni e dislocazioni di trachea, cuore o esofago. Le possibili diagnosi differenziali devono comprendere qualsiasi anomalia extramediastinica in grado di accentuare la radiopacità dei tessuti molli situati nell'ambito o in prossimità del mediastino, fra cui aree di epatizzazione polmonare, masse polmonari ed ernie diaframmatiche. L'esofagografia è in grado di mettere in evidenza patologie esofagee oppure dislocazioni estrinseche o fatti compressivi.

L'esame ecografico permette di evidenziare ascessi, cisti o neoplasie e versamenti pericardici. I metodi di indagine basati sull'uso di radioisotopi consentono di diagnosticare la presenza di tessuto tiroideo ectopico. La tomografia assiale computerizzata e la risonanza magnetica facilitano l'identificazione dei tessuti intratoracici che vengono coinvolti nella massa mediastinica.

L'esame citologico dei tessuti polmonari e linfonodali prelevati per aspirazione e del liquido pleurico può avere valore diagnostico. I prelievi ottenuti mediante aspirazione e biopsia devono essere destinati ad esame colturale; inoltre, è opportuno ricorrere all'esame sierologico per individuare malattie infettive specifiche (ad es. coccidioidomicosi). È appropriato ricorrere all'indagine endoscopica del mediastino quando siano presenti masse nel compartimento mediastico craniale; tuttavia, per formulare una diagnosi definitiva può essere necessario effettuare un prelievo biotico a cielo aperto in corso di toracotomia.

Quando si sospetti la presenza di un linfoma, è opportuno allestire strisci per impronta durante l'intervento chirurgico poiché, in questi casi, la chemioterapia e/o la terapia radiante rappresentano i trattamenti di elezione.^{20,21,42} Per le altre masse mediastiniche, si deve tentare il prelievo di biopsie per escissione.

Trattamento

In caso di ascessi o granulomi, il trattamento consigliato comprende la somministrazione di agenti antibatterici o antimicotici specifici accompagnati da drenaggio chirurgico o rimozione quando richiesto. Le cisti possono richiedere il drenaggio extratoracico con ago sottile. In seguito a questa procedura, la struttura cistica deve contrarsi o scomparire; in caso di recidiva, occorre considerarne la rimozione chirurgica.

Il trattamento delle neoplasie varia a seconda del tipo di tumore. L'escissione chirurgica è indicata in casi selezionati di timoma, chemodectoma, teratoma e tumori a carico di tiroide e paratiroidi. La chemioterapia è il trattamento di elezione nel linfoma e in alcuni tumori metastatici. La terapia radiante è indicata quale trattamento aggiuntivo nel linfoma e nel timoma.

Le misure di *follow-up* sono variabili. Dopo l'intervento chirurgico, è utile inserire una sonda toracica permanente

per eliminare periodicamente liquidi o gas oppure per eseguire lavaggi toracici. Bisogna effettuare un esame radiografico del torace da 24 a 72 ore dopo l'intervento per rilevare l'eventuale persistenza di pneumotorace o versamenti. Quando sia stato diagnosticato un ascesso mediastinico, occorre controllare con frequenza la temperatura corporea e ripetere l'esame emocromocitometrico completo per rilevare la persistenza dell'infezione.

CONCLUSIONI

Il mediastino può essere interessato da un'ampia varietà di processi patologici. L'anatomia complessa delle strutture che risiedono in questo spazio virtuale e la localizzazione dello stesso nell'ambito del corpo rendono difficile la valutazione diagnostica dei disordini mediastinici. L'esame radiografico in bianco è utile per localizzare la sede più probabile di un processo patologico in ambito mediastinico e facilita la scelta dell'orientamento clinico più adatto. Il trattamento dei disordini mediastinici può essere complesso e a seconda dei singoli casi si dimostrano più vantaggiose le misure mediche oppure quelle chirurgiche.

Note sugli Autori

Il Dr. Rogers è affiliato al Department of Small Animal Medicine and Surgery e il Dr. Walker è affiliato al Department of Large Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, Texas A&M University, College Station, Texas. Il Dr. Rogers è Diplomate of the American College of Veterinary Internal Medicine (Internal Medicine and Oncology) e il Dr. Walker è Diplomate of the American College of Veterinary Radiology.

Bibliografia

- Pierson DJ: Disorders of the mediastinum: General principles and diagnostic approach, in Murray JF, Nadel JA (eds): Textbook of Respiratory Medicine, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1994, pp 2235-2249.
- Bauer T, Woodfield JA: Mediastinal, pleural, and extrapleural diseases, in Ettinger SJ, Feldman EC (eds): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed. 4. Philadelphia, WB Saunders Co, 1995, pp 812-842.
- Thrall DE: The mediastinum, in Thrall DE (ed): Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1994, pp 277-290.
- Burk RL: Computed tomography of thoracic diseases in dogs. JAVMA 199(5):617-621, 1991.
- Konde LJ, Spaulding K: Sonographic evaluation of the cranial mediastinum in small animals. Vet Radiol 32(4):178-184, 1991.
- Pierson DJ: Pneumomediastinum, in Murray JF, Nadel JA (eds): Textbook of Respiratory Medicine, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1994, pp 2250-2265.
- Rogers KS: Diseases of the mediastinum, in Morgan RV (ed): Handbook of Small Animal Practice, ed 2. New York, Churchill Livingstone, 1992, pp 229-233.
- Roush JK, Bjorling DE, Lord P: Diseases of the retroperitoneal space in the dog and cat. JAAHA 26(1):47-54, 1990.
- Pierson DJ: Mediastinitis, in Murray JF, Nadel JA (eds): Textbook of Respiratory Medicine, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1994, pp 2266-2277.
- Barrett RJ, Mann FA, Aronsohn E: Use of ultrasonography and secondary wound closure to facilitate diagnosis and treatment of a cranial mediastinal abscess in a dog. JAVMA 203(9):1293-1295, 1993.
- Parker NR, Walter PA, Gay J: Diagnosis and surgical management of esophageal perforation. JAAHA 25(5):587-594, 1989.

12. Meadows RL, MacWilliams PS, Dzata G, et al: Chylothorax associated with cryptococcal mediastinal granuloma in a cat. *Vet Clin Pathol* 22(4):109-116, 1993.
13. Neer TM, Waldron DR, Miller RI: Eosinophilic pulmonary granulomatosis in two dogs and literature review. *JAAHA* 22:593-599, 1986.
14. Calvert CA, Mahaffey MB, Lappin MR, et al: Pulmonary and disseminated eosinophilic granulomatosis in dogs. *JAAHA* 24:311-320, 1988.
15. Liu S, Patnaik AK, Burk RL: Thymic branchial cysts in the dog and cat. *JAVMA* 182(10):1095-1098, 1983.
16. Ellison GW, Garner MM, Ackerman N: Idiopathic mediastinal cyst in a cat. *Vet Radiol Ultrasound* 35(5):347-349, 1994.
17. Parnell PG, Andreasen CB: What is your diagnosis? *Vet Clin Pathol* 21(1):9, 28, 1992.
18. Atwater SW, Powers BE, Park RD, et al: Thymoma in dogs: 23 cases (1980-1991). *JAVMA* 205(7):1007-1013, 1994.
19. Gores BR, Berg J, Carpenter JL, et al: Surgical treatment of thymoma in cats: 12 cases (1987-1992). *JAVMA* 204(11):1782-1785, 1994.
20. MacEwen EG, Young KM: Canine lymphoma and lymphoid leukemias, in Withrow SJ, MacEwen EG (eds): *Small Animal Clinical Oncology*, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1996, pp 451-479.
21. MacEwen EG: Feline lymphoma and leukemias, in Withrow SJ, MacEwen EG (eds): *Small Animal Clinical Oncology*, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1996, pp 479-495.
22. Stobie D, Carpenter JL: Lymphangiosarcoma of the mediastinum, mesentery, and omentum in a cat with chylothorax. *JAAHA* 29:78-80, 1993.
23. Remedios A, Bauer M, McMurphy R, et al: Mediastinal cystic lymphangioma in a dog. *JAAHA* 26:161-163, 1990.
24. Tillson DM, Fingland RB, Andrews GA: Chemodectoma in a cat. *JAAHA* 30:586-590, 1994.
25. Ogilvie GK: Tumors of the endocrine system, in Withrow SJ, MacEwen EG (eds): *Small Animal Clinical Oncology*, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1996, pp 316-346.
26. Carpenter JL, Valentine BA: Squamous cell carcinoma arising in two feline thymomas. *Vet Pathol* 29(6):541-543, 1992.
27. Rosin A, Moore P, Dubielzig R: Malignant histiocytosis in Bernese Mountain dogs. *JAVMA* 188(9):1041-1045, 1986.
28. Shaiken LC, Evans SM, Goldschmidt MH: Radiographic findings in canine malignant histiocytosis. *Vet Radiol* 32(5):237-242, 1991.
29. Berry CR, Moore PF, Thomas WP, et al: Pulmonary lymphomatoid granulomatosis in seven dogs (1976-1987). *J Vet Intern Med* 4(3):157-166, 1990.
30. Fitzgerald SD, Wolf DC, Carlton WW: Eight cases of canine lymphomatoid granulomatosis. *Vet Pathol* 28:241-245, 1991.
31. Postorino NC, Wheeler SL, Park RD, et al: A syndrome resembling lymphomatoid granulomatosis in the dog. *J Vet Intern Med* 3(1):15-19, 1989.
32. Pollack MJ, Flanders JA, Johnson RC: Disseminated malignant mastocytoma in a dog. *JAAHA* 27:435-440, 1991.
33. Rosenberg MP, Matus RE, Patnaik AK: Prognostic factors in dogs with lymphoma and associated hypercalcemia. *J Vet Intern Med* 5(5):268-271, 1991.
34. Mason GD, Lamb CR, Jakowski RM: Fatal mediastinal hemorrhage in a dog. *Vet Radiol* 31(4):214-216, 1990.
35. Klopfer U, Perl D, Yakobson B, et al: Spontaneous fatal hemorrhage in the involuting thymus in dogs. *JAAHA* 21:261-264, 1985.
36. Coolman BR, Brewer WG, D'Andrea GH, et al: Severe idiopathic thymic hemorrhage in two littermate dogs. *JAVMA* 205(8):1152-1153, 1994.
37. Tucker RL, Hodges RD: What is your diagnosis? *JAVMA* 205(6):825-826, 1994.
38. Peaston AE, Church DB, Allen GS, et al: Combined chylothorax, chylopericardium, and cranial vena cava syndrome in a dog with thymoma. *JAVMA* 197(10):1354-1356, 1990.
39. Salisbury SK, Forbes S, Blevins WE: Peritracheal abscess associated with tracheal collapse and bilateral laryngeal paralysis in a dog. *JAVMA* 196(8):1273-1275, 1990.
40. Klebanow ER: Thymoma and acquired myasthenia gravis in the dog: A case report and review of 13 additional cases. *JAAHA* 28:63-69, 1992.
41. Harris CL, Klausner JS, Caywood DD, et al: Hypercalcemia in a dog with thymoma. *JAAHA* 27:281-284, 1991.
42. Elmslie RE, Ogilvie GK, Gillette EL, et al: Radiotherapy with and without chemotherapy for localized lymphoma in 10 cats. *Vet Radiol* 32(6):277-280, 1991.