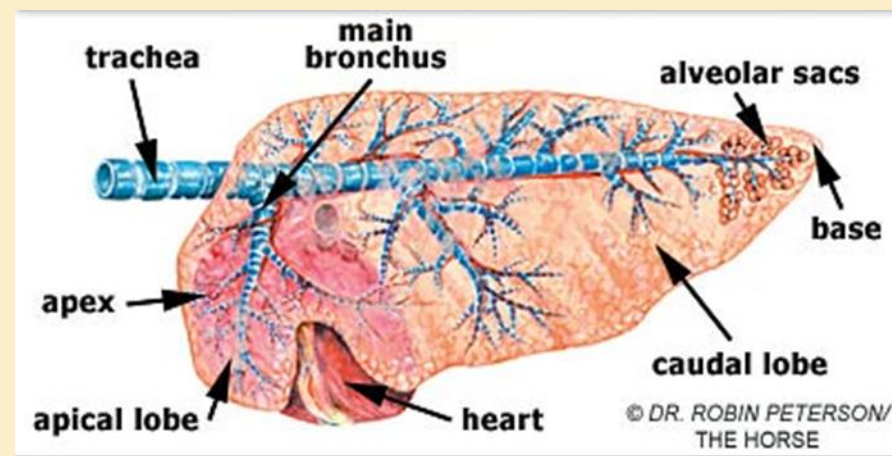
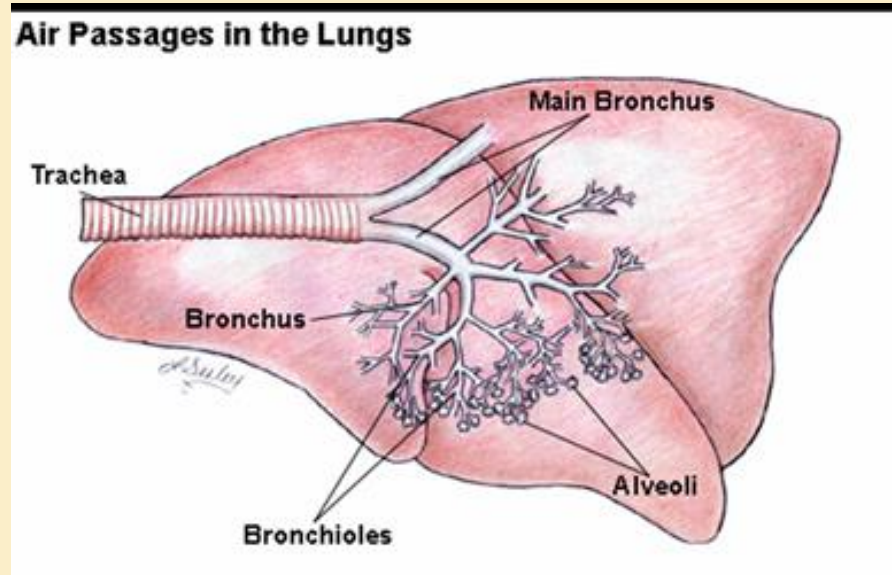


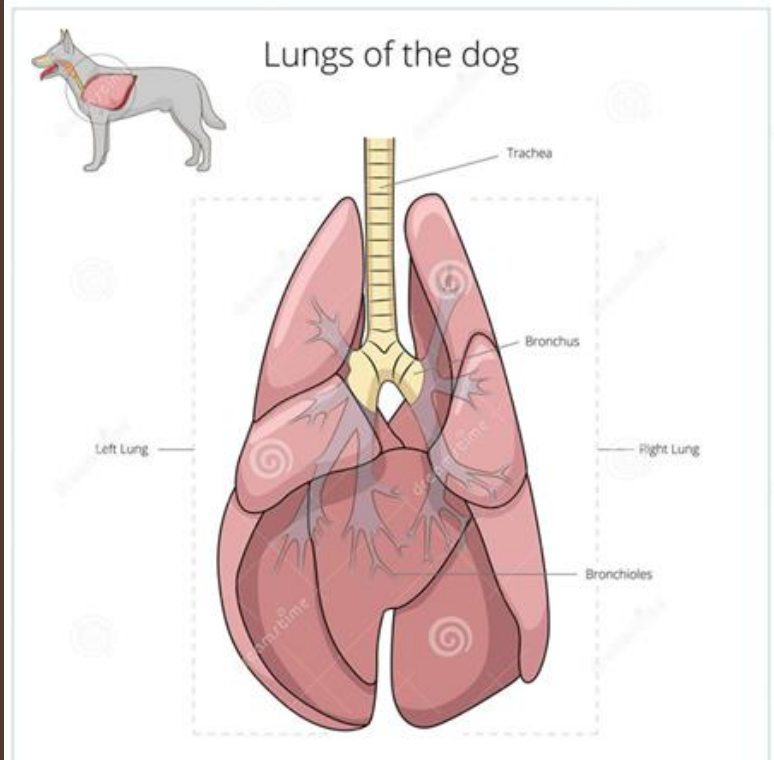
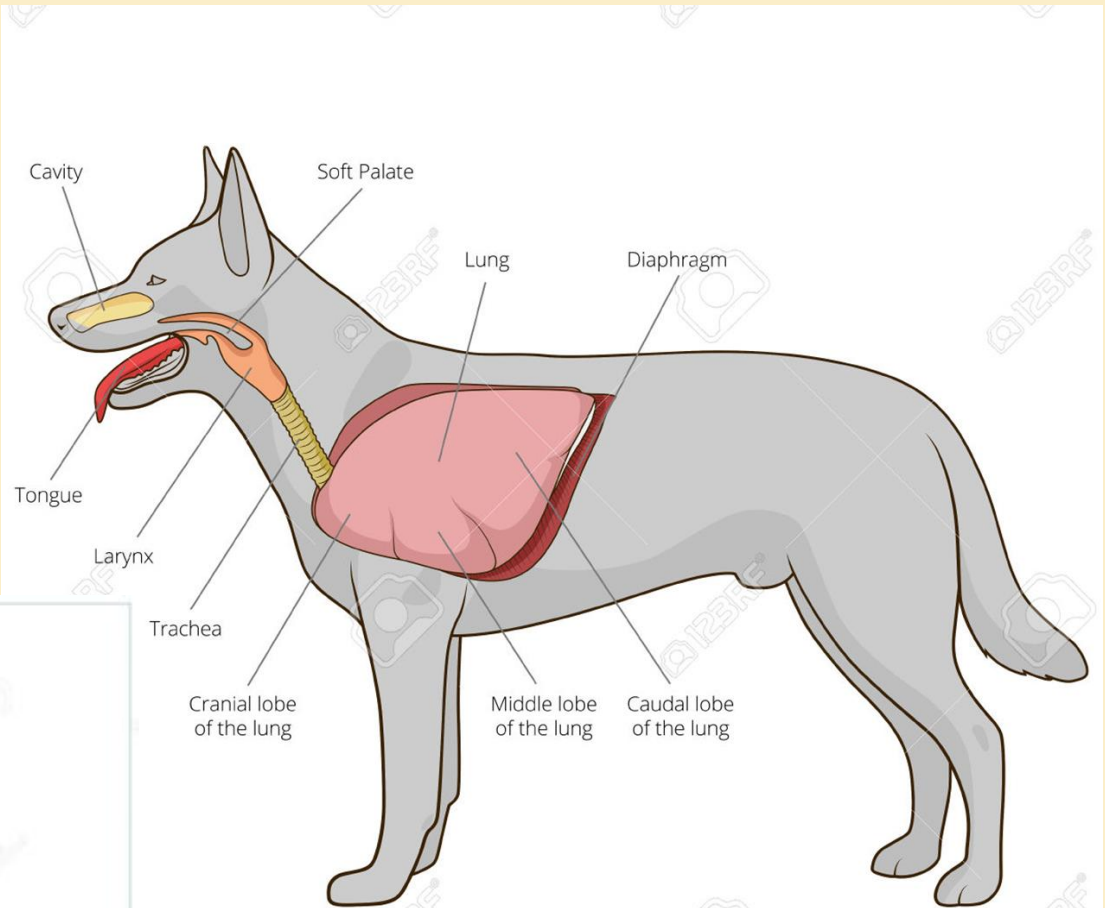
TRACHEA E BRONCHI

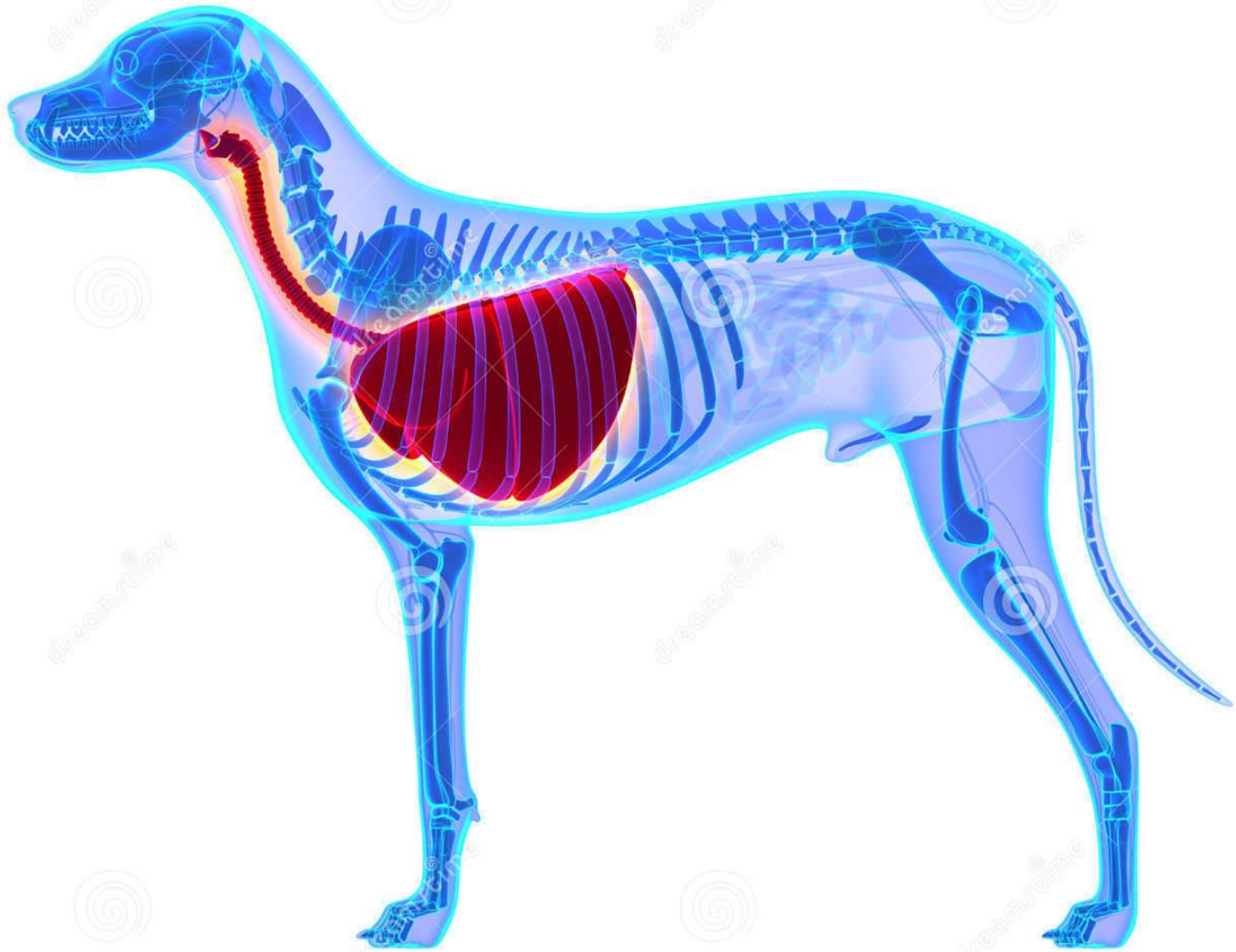
Unità 1.2

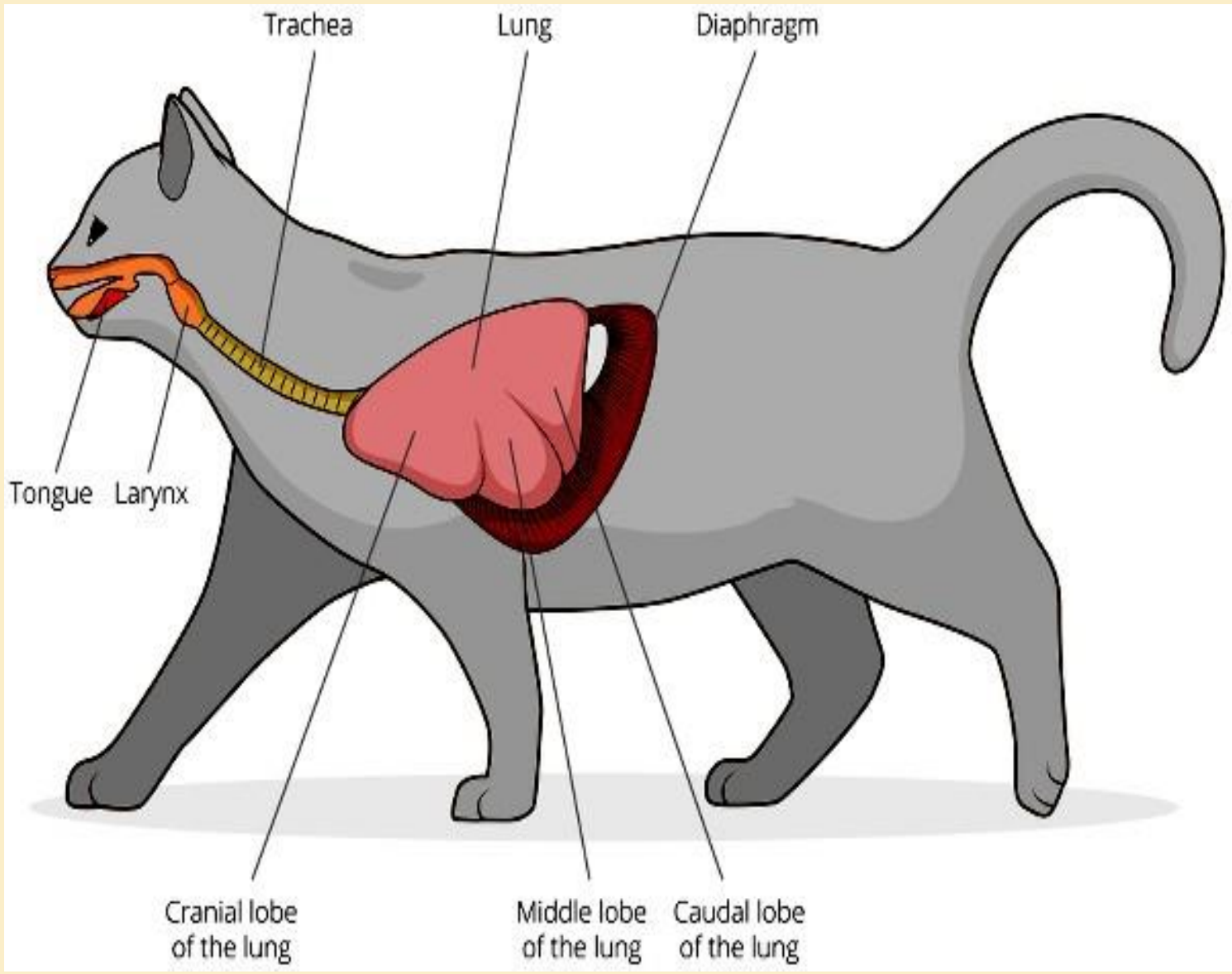


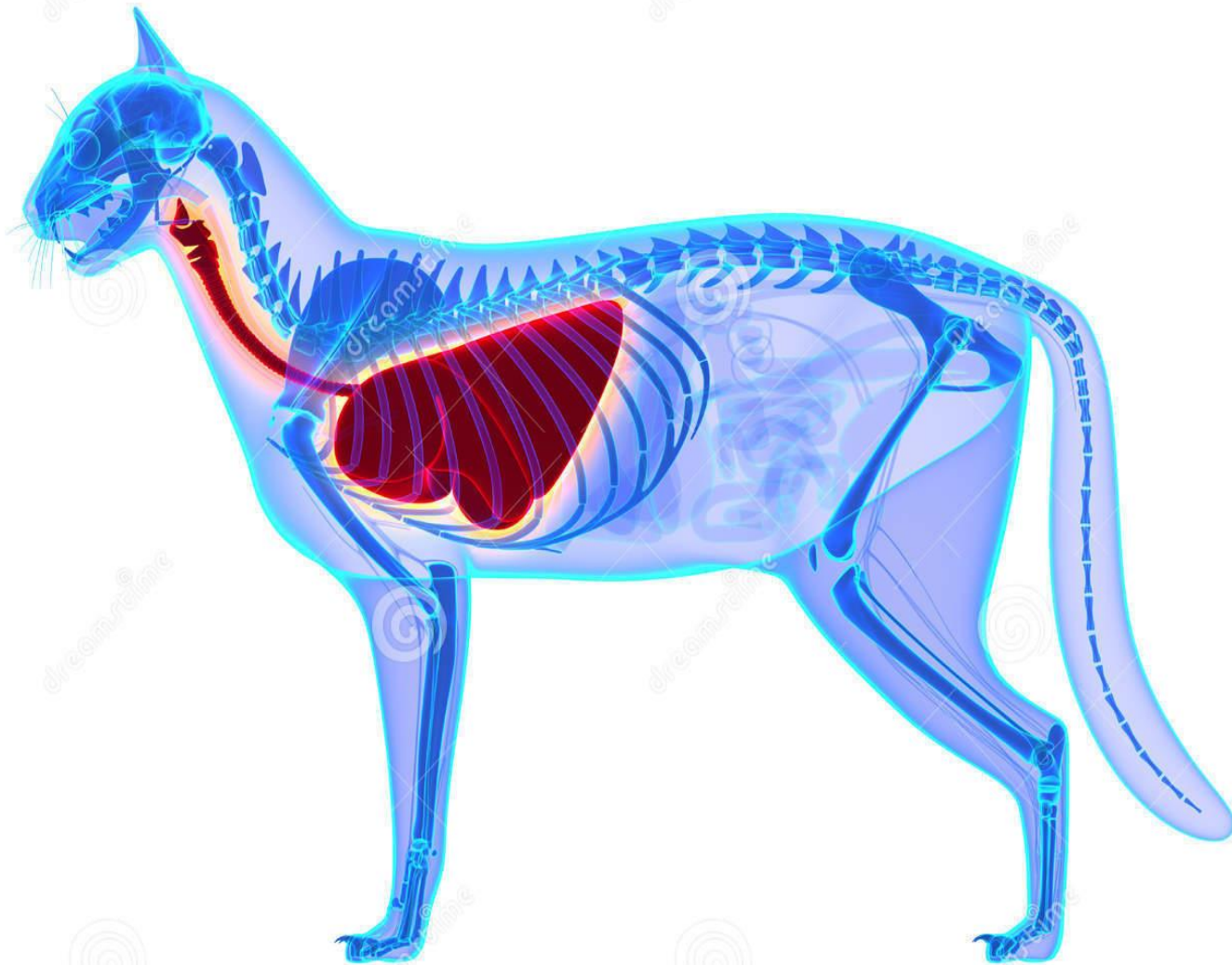
ANATOMIA E PATOFISIOLOGIA





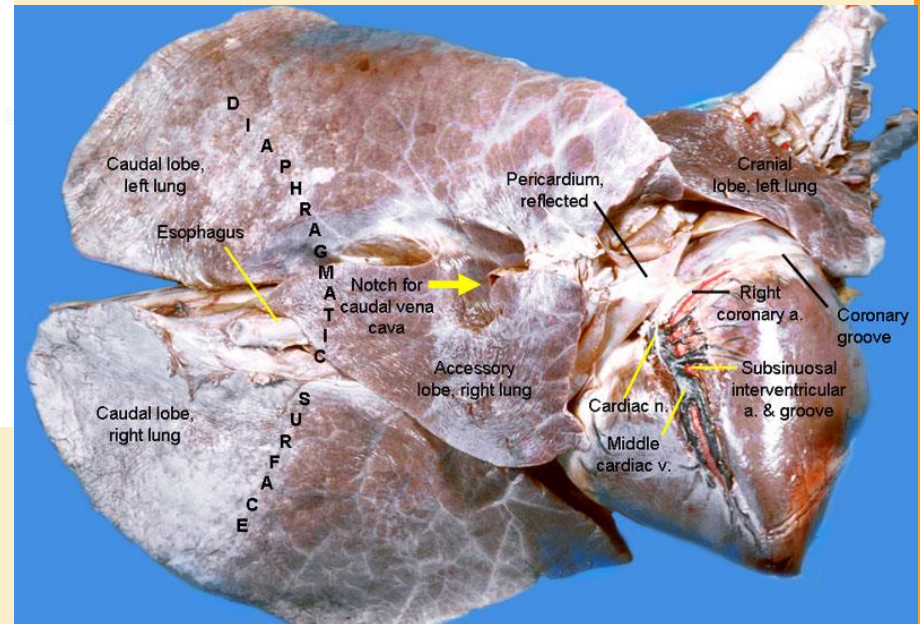
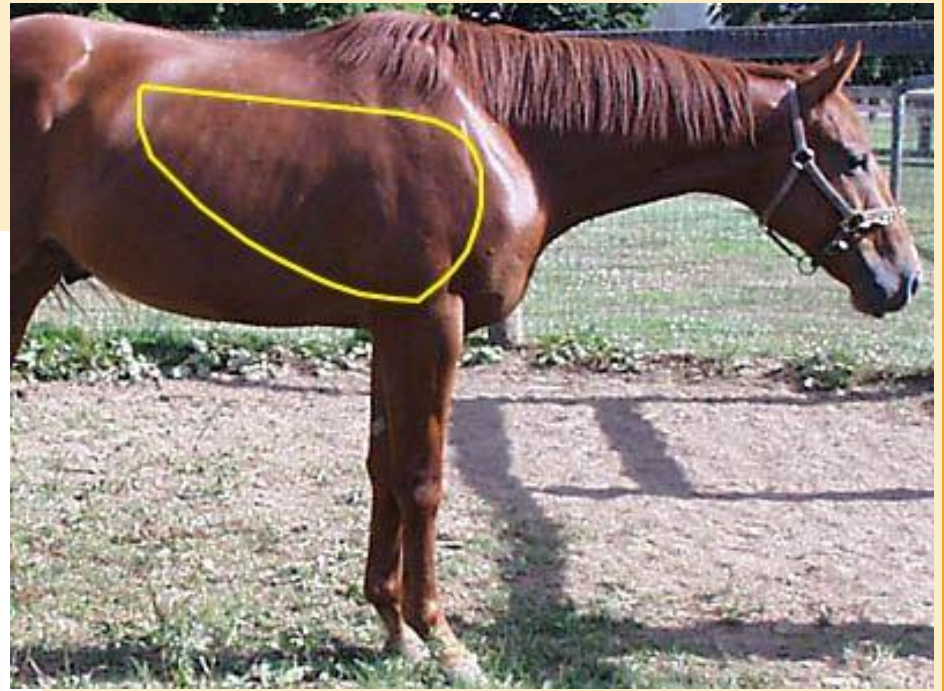
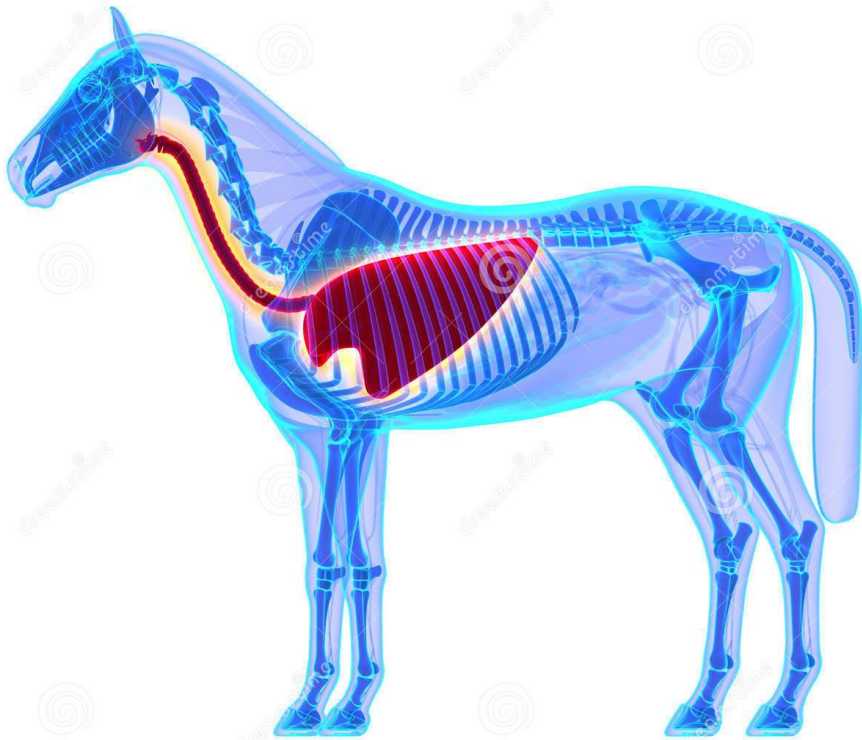








© DR. ROBIN PETERSON
THE HORSE



TRACHEA

- Condotto tubulare semirigido che connette la laringe ai bronchi
- 35 – 45 cartilagini a C alterante ciascuna ad un legamento anulare elastico
- Parte dorsale priva di cartilagine: mucosa, tessuto connettivo, muscolo tracheale (membrana tracheale dorsale)
- Si biforca nei bronchi principali a livello del 4° -5° spazio intercostale

BRONCHI

- Anelli di cartilagine ialina connesse da fasci spirali di muscolatura liscia
- Si riducono di diametro progressivamente: bronchioli di diametro inferiore ad 1 mm non posseggono supporto cartilagineo

VASI E NERVI

- Arterie tiroidee craniale e caudale
- Nervi laringeo ricorrente e vago: innervazione parasimpatica alla mucosa tracheale, muscolatura liscia → contrazione muscolare e secrezione ghiandolare
- Ganglio cervicale medio e tronco simpatico: fibre simpatiche inibitorie

PATOFISIOLOGIA

- Capacità limitata di risposta agli insulti
- Immediato aumento secrezione di muco della mucosa tracheale
- Iperplasia delle cellule caliciformi e desquamazione delle cellule epiteliali per insulti prolungati
- Metaplasia squamosa: insulti continuati con tempo insufficiente per la guarigione tissutale
- 2 ore: tempo per riparare i danni alla mucosa di superficie dalla cessazione degli insulti

- Estensione del danno epiteliale: incapacità funzionale del sistema muco-ciliare
 - Predisposizione alle **infezioni secondarie**
 - Ritardata guarigione
- Aumento della resistenze vie aeree: risposta patofisiologica alla malattie stenosanti
 - **Non può essere compensata dalla capacità respiratoria e dalla diminuzione della compliance polmonare**

- Impedimento del flusso d'aria

 - Ipoventilazione

 - Acidosi respiratoria

- Ostruzioni croniche

 - Ipertensione polmonare secondaria

 - Insufficienza del cuore destro (cor pulmonale)

MALATTIE DELLA TRACHEA

- → porzione intra-toracica, extra-toracica
- **Tracheite** → infiammazione dello strato epiteliale, malattia infiammatoria
 - a) infettiva
 - b) non-infettiva, **comune** (infiammazione della mucosa tracheale)

TRACHEITE INFETTIVA

→ Virus

- *Canine distemper virus*
- *Canine adenovirus – 2*
- *Canine herpes virus*
- *Canine parainfluenza virus – 2*
- *Canine respiratory coronavirus*
- *Canine influenza virus (H3N2, H3N8)*
- *Pandemic influenza virus (H1N1)*
- *Canine pneumovirus*
- *Feline Calicivirus*
- *Feline herpesvirus - 1*

TRACHEITE INFETTIVA

- Funghi

- Blastomyces (rara)
- Coccidiomicosi
(Coccidioides immitis)
- Aspergillosi
- Criptococcosi
- Istoplasmosi
- Blastomicosi

- Batteri

- *Bordetella bronchiseptica*
- *Chlamydia felis*
- *Mycoplasma cynos*
- *Mycoplasma felis*
- *Streptococcus equi* subsp.
Zoepidemicus

TRACHEITE NON-INFETTIVA

- flaccidità della membrana dorsale
- collasso tracheale
- lacerazione/danneggiamento/trauma
- stenosi post traumatica
- corpo estraneo
- tumore-neoplasia intra-tracheale
- inalazione di fumo
- vocalizzazioni eccessive (cane)
- avulsione della trachea (gatto)

ALTERAZIONE DELLA TRACHEA

Malattie extra-tracheali

- Grave cardiomegalia
- Aumento delle dimensioni del mediastino (linfadenomegalia, masse neoplastiche-timoma, megaesofago)
- Masse a carico del parenchima polmonare
 - deviazione della trachea, possibili effetti sulla conformazione della trachea o sul lume tracheale, con conseguente ostruzione, infiammazione.

Malattie allergiche delle basse vie → tracheite

ANAMNESI ED ESAME CLINICO

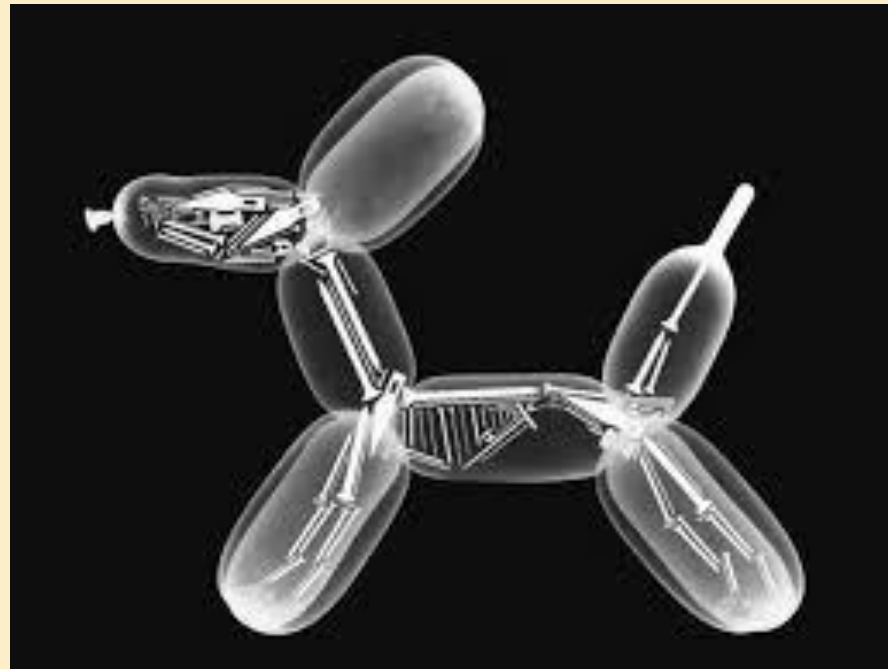
- **Tosse**, rumori stertorosi inspiratori, stridori o sibili espiratori, edema polmonari, occasionalmente cianosi
- Segni di **ostruzione** → patologie tracheali: tumore, granuloma, collasso dinamico delle vie aeree, stenosi, parassiti
- **Palpazione del collo**: enfisema, linfo-adenomegalia, ascessi, cisti neoplasia, aumento di volume della ghiandola tiroide
- **Auscultazione**: rumori respiratori tracheali. Laringei
- **Esame della cavità buccale e del faringe**

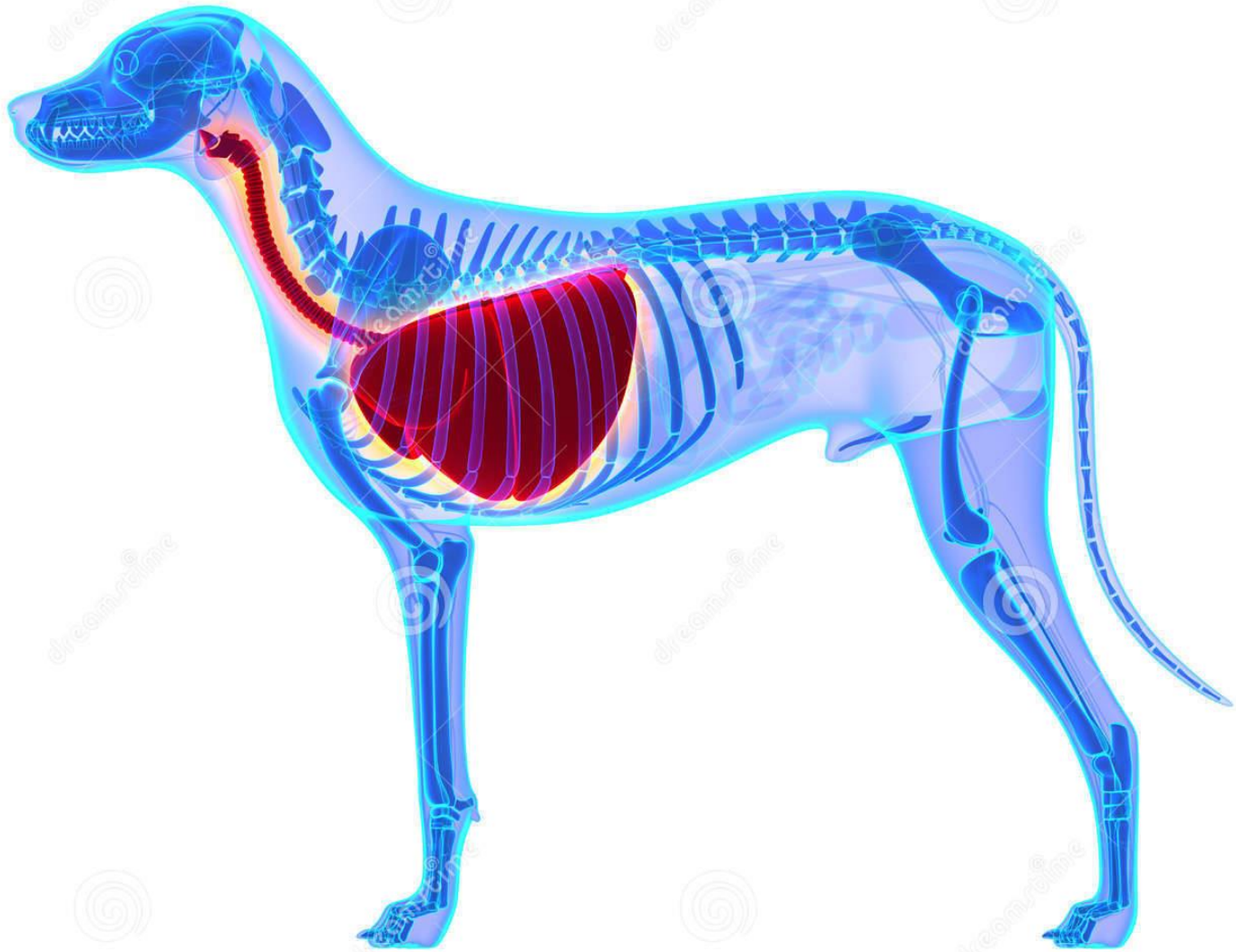
TEST DIAGNOSTICI

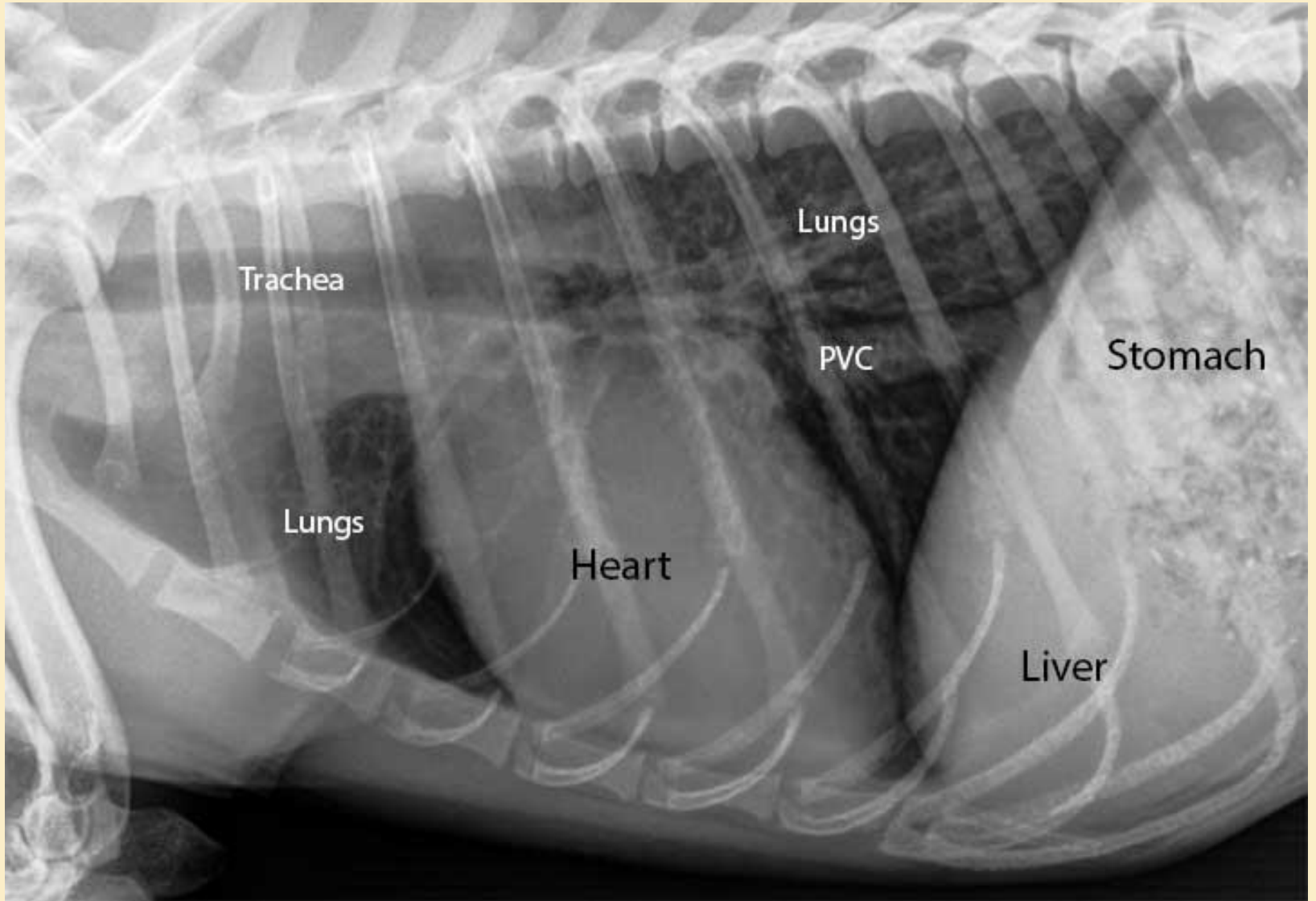
- Radiologia

- Masse tiroidee, retrofaringee: spostamento laterale, dorsale o ventrale della trachea
- !! Eccessiva flessione dell'articolazione atlante-occipitale → deviazione trachea, massa extratracheale ? No, artefatto

- TC !









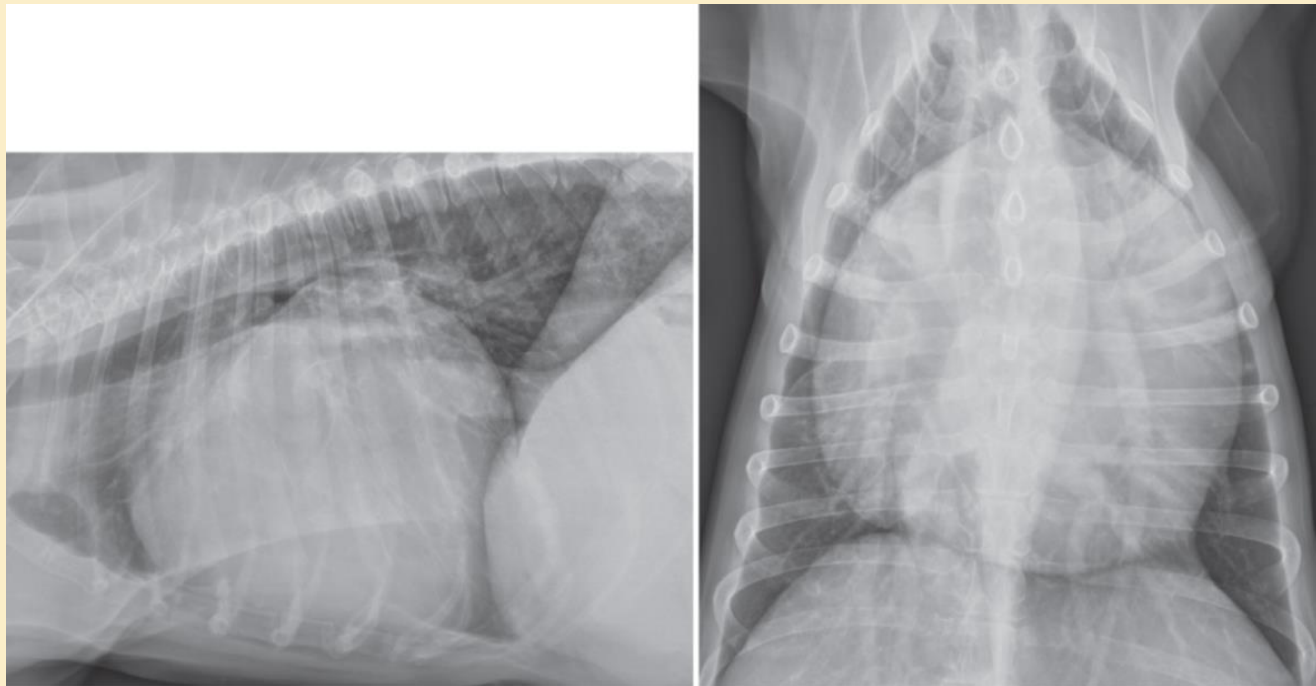
Proiezione latero-laterale

- **Spostamento dorsale della trachea**
- Ventroflexione del collo
- Cardiomegalia
- Versamento pleurico
- Massa mediastinica
- **Spostamento ventrale della trachea**
- Dilatazione dell'esofago
- Massa della porzione dorso-craniale del mediastino



Fig. 26-7 Radiograph of a dog evaluated for a cervical mass. A mass located dorsal to the pharynx, larynx and cervical portion of the trachea displaces these structures ventrally. There is effacement of the fascial planes in the cervical region. Carcinoma of salivary or sebaceous origin was diagnosed.

- Ventro-dorsale (VD), dorso-ventrale (DV): decorso della trachea
- VD obliqua: sovrapposizione tra lume tracheale intratoracico, corpi vertebrali e sterno (normalmente a destra della colonna vertebrale, biforcazione più mediale)



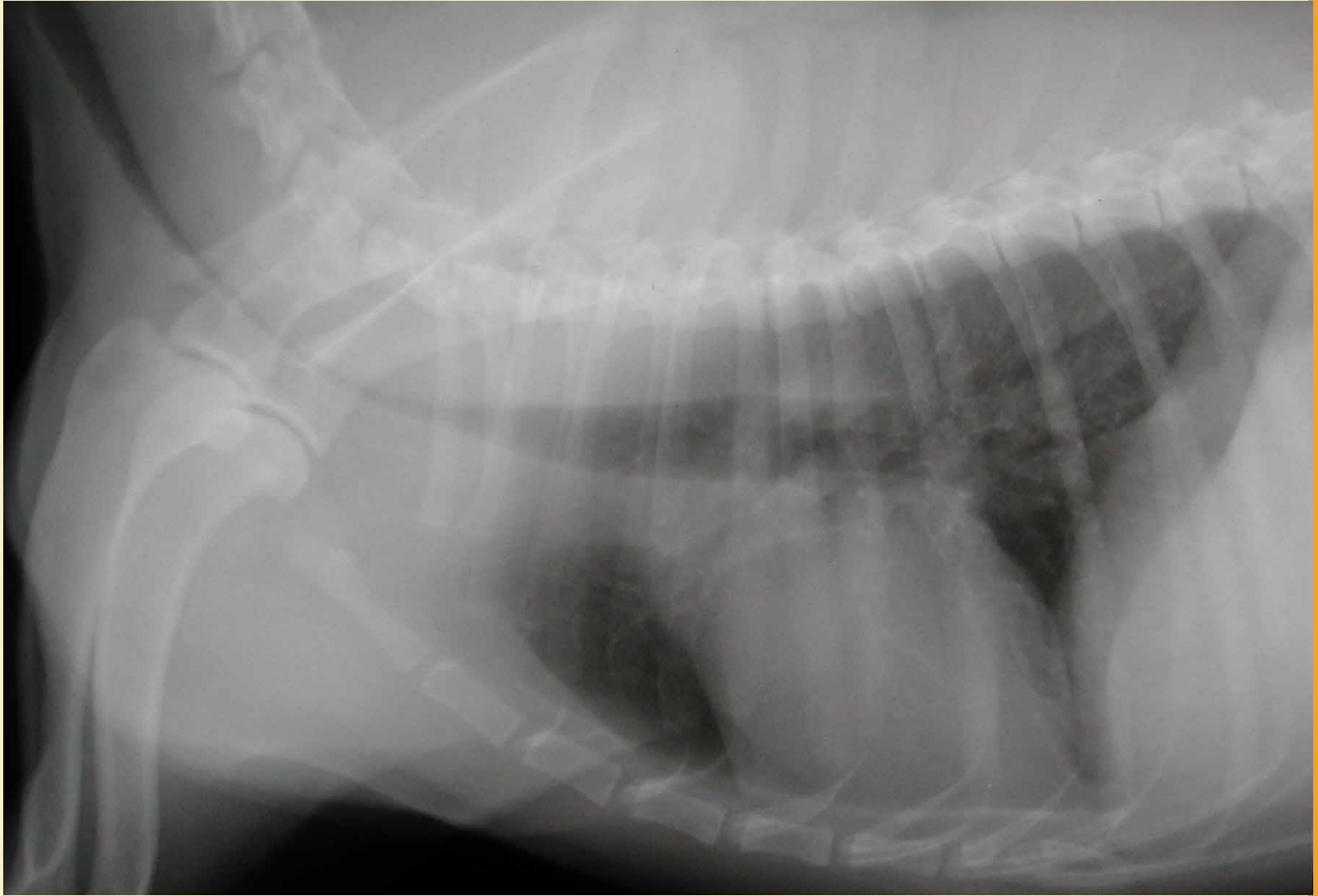
- DV-VD
- Persistenza arco aortico di destra: deviazione a sinistra del margine craniale della silhouette cardiaca

● Diametro

- Diminuisce leggermente dalla laringe all'ingresso del torace per poi aumentare
- 3 x larghezza della terza costa
- Rapporto tra diametro interno della trachea a livello dell'entrata del torace e la distanza tra il margine ventrale della prima vertebra toracica ed il margine dorsale del manubrio:
- Razze mesocefaliche 0,21; longicefaliche 0,11; brachicefaliche 0,16; bulldogs 0,11

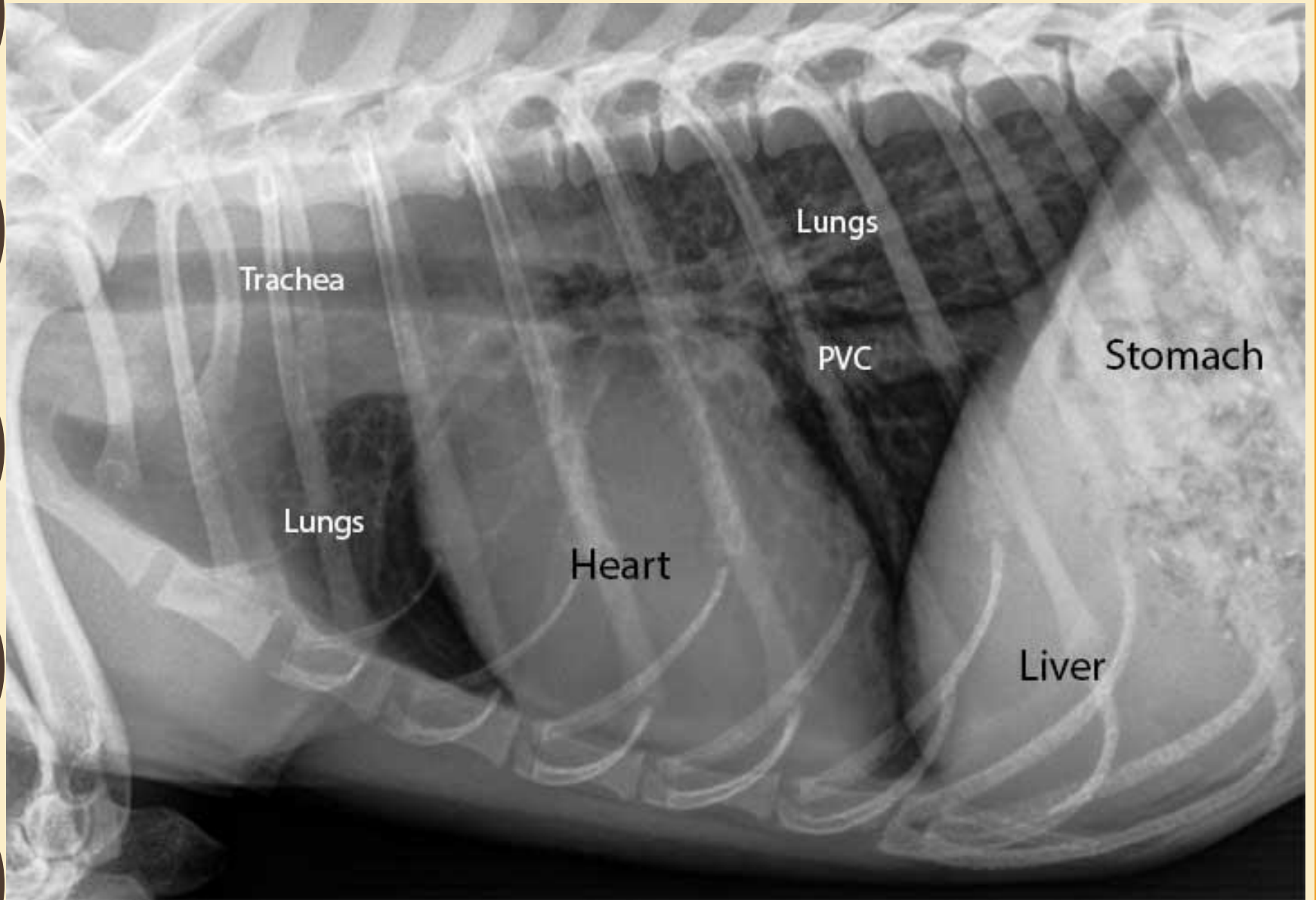
!!Variazioni notevoli in relazione con la respirazione !!

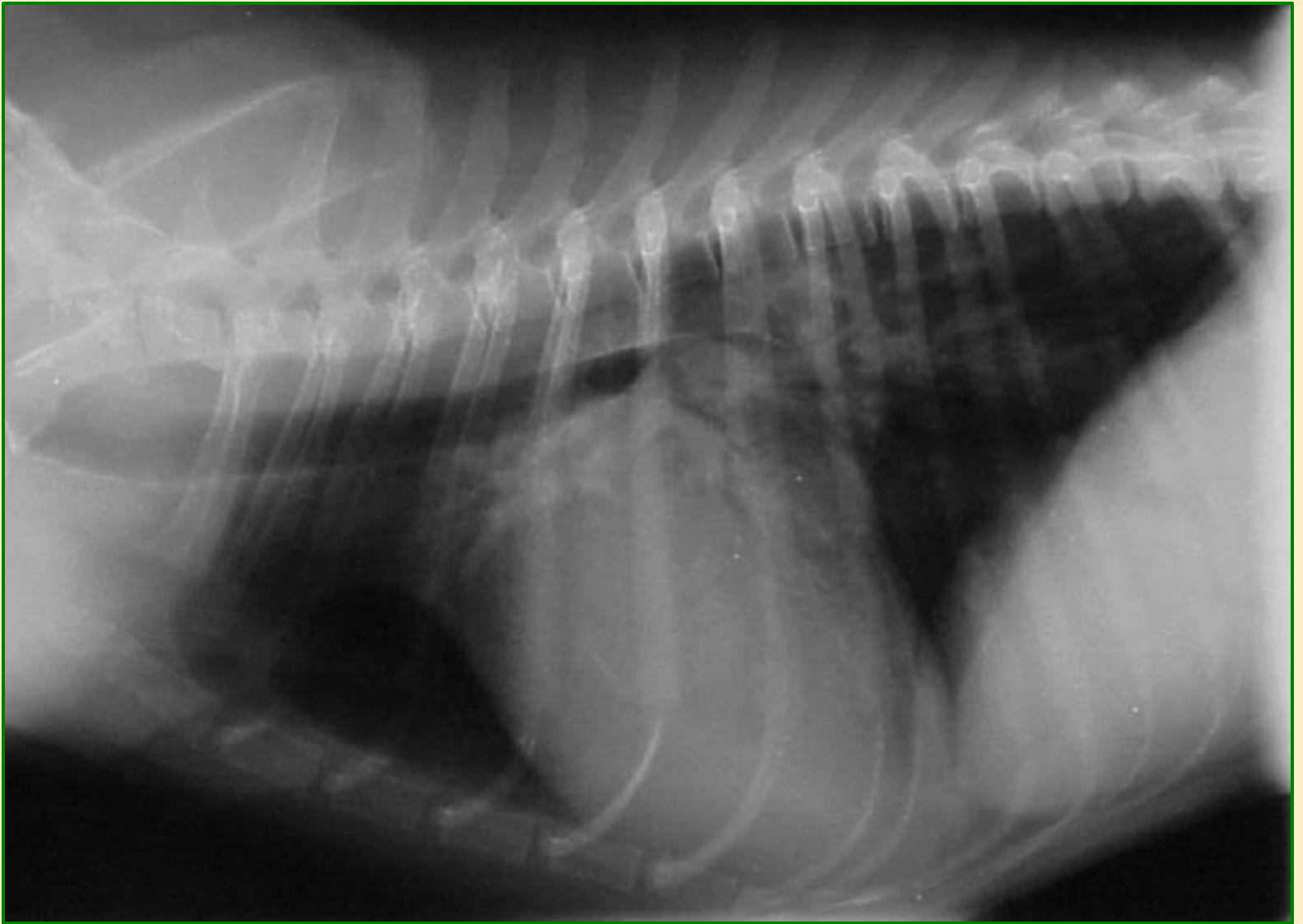
- *fluoroscopia*

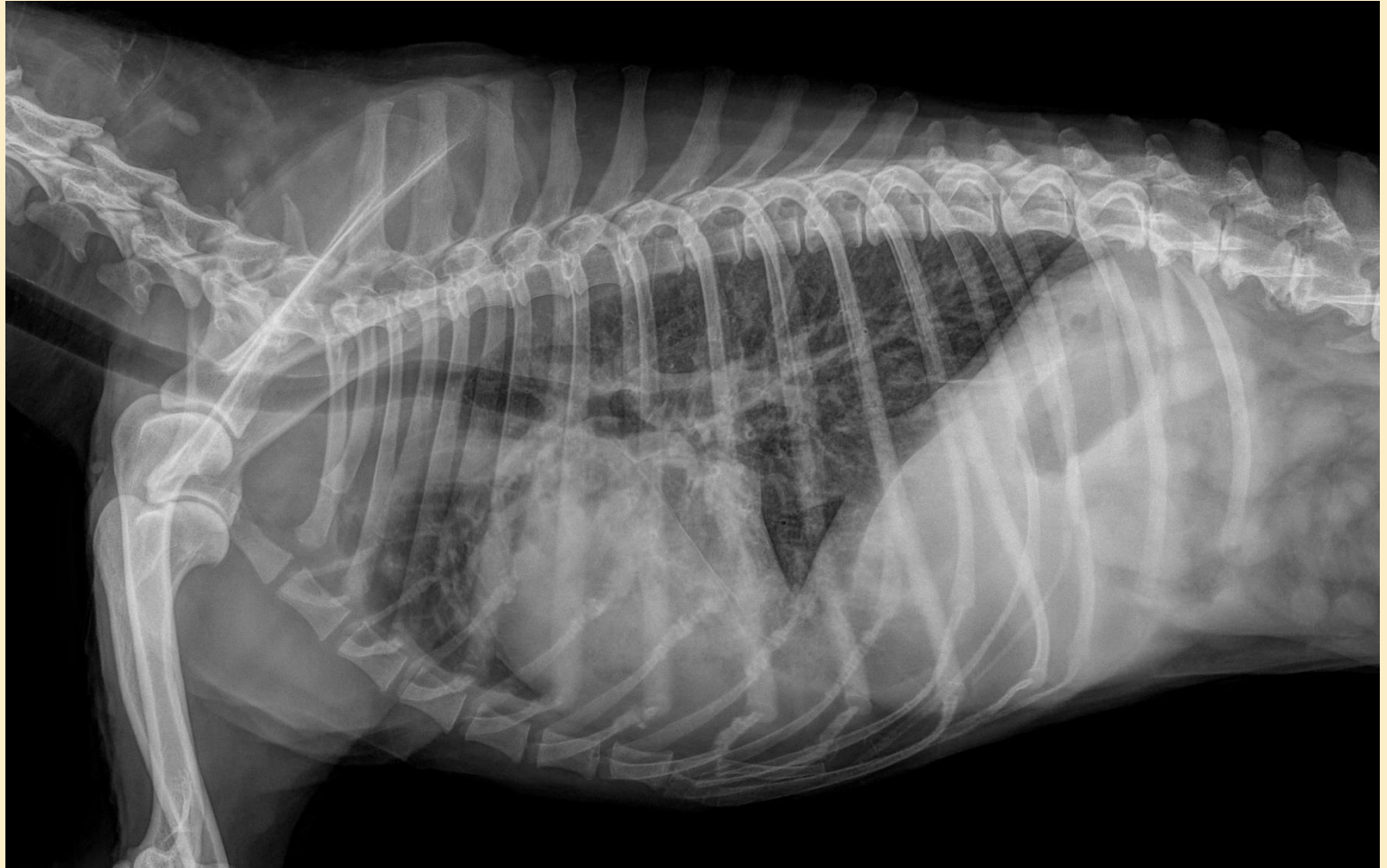


• Bronchi

- Mancanza di correlazione tra segni clinici e gravità dei segni radiografici (pattern bronchiale)
 - Mineralizzazione della parete
 - Aumento dello spessore della parete
 - Aumento dello spessore della mucosa
 - Infiltrazione peribronchiale
 - Cambiamenti di forma e dimensione
- *broncografia*

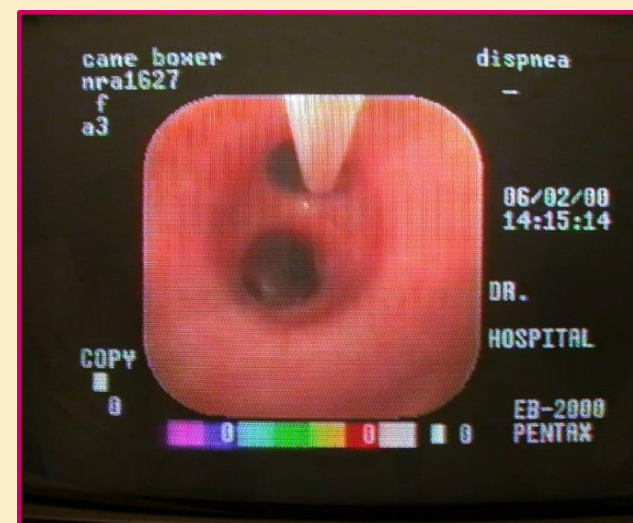
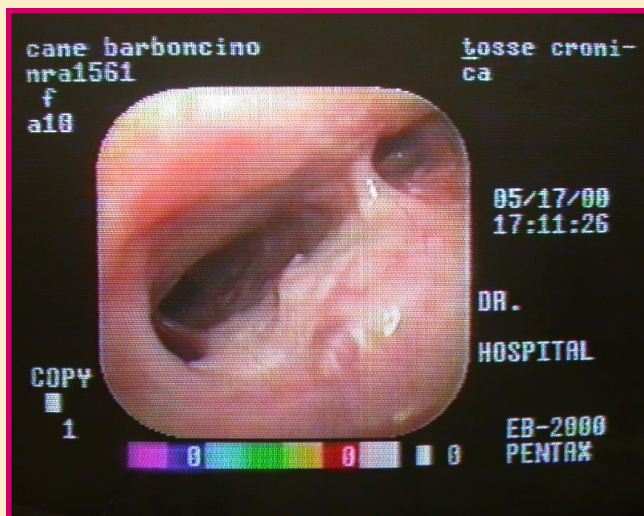






TRACHEOSCOPIA, BRONCOSCOPIA

- Visualizzazione diretta della mucosa (infiammazione, ulcerazioni, edema)
- Biopsia di tumori, masse
- Citologia (brush), aspirazione di fluidi (culture)
- Rimozioni corpi estranei
- Evidenziazione di stenosi, collasso tracheale, ipoplasia, aree destrutturate o compresse
- Valutazione del progressione di una malattia, dell'efficacia della terapia



Esame colturale

Escherichia coli (45,7%)

Pasteurella (22,4 %)

Anaerobi obbligati (21,6%)

Streptococchi beta emolitici (12,1%)

Bordetella bronchiseptica (12,1%)

Streptococco non-emolitico, Enterococcus I (2,1 %)

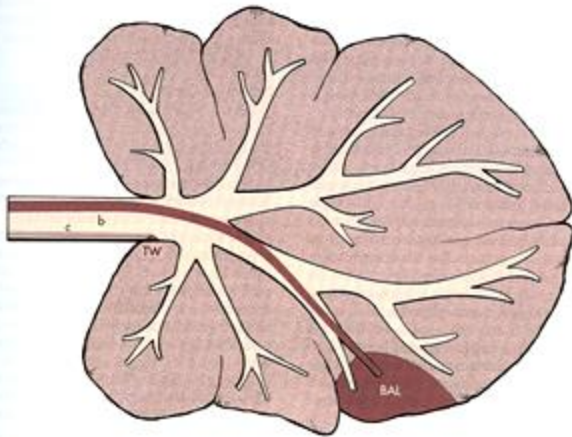
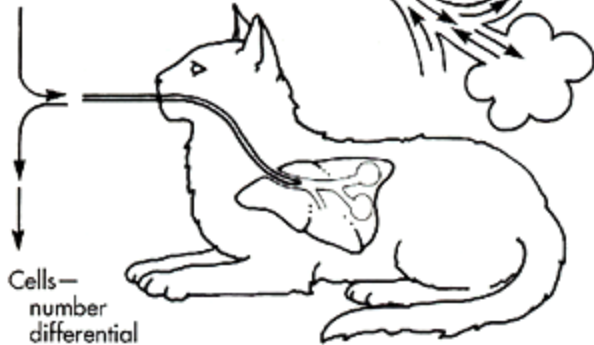
Stafilococchi coagulasi-positivi (9,5%)

Pseudomonas (7,8%)

Mycoplasma (!)

- BAL in cani normali (33)
- Macrofagi (79,4 %)
- Linfociti (13,5 %)
- Eosinofili (3,6%)
- Mast-cell (2,1 %)
- Cellule epiteliali (0,8%)
- Neutrofili (0,6%)

Saline solution



Esame citologico

- Aumento **neutrofili**, aspetti degenerativi batteri fagocitati (Infiammazioni batteriche, virali, allergiche, neoplasia, bronchiti croniche, collasso tracheale)
- Aumento **eosinofili** e **mast-cells**: tracheobronchiti allergiche, parassitarie
- concomitanti infiammazioni croniche
bronchite allergiche, parassiti polmonari, filariosi polmonare, risposta da ipersensibilità secondaria a batteri, protozoi o funghi, o malattie neoplastiche)

Eritofagocitosi

Linfociti reattivi, plasma cellule

Discinesia primaria (broncopolmonite cronica)

Neoplasia: difficoltà nella differenziazione dei criteri di malignità

- PCR, sierologia
- Malattie virali, batteriche, *mycoplasma*

- Emocromocitometrico (RBC, Hb, Leucociti, Piastrine)
- Biochimico (fegato, rene, ...metabolismo, equilibrio acido-base ed elettrolitico)
- Esame urine (...rene)
- Emogasanalisi (equilibrio acido-base, elettroliti, indici di perfusione periferica)
- Esame delle feci (*Aerostrongilus vasorum*, tecnica di Baermann)

COLLASSO TRACHEALE

- Comune: appiattimento dorso-ventrale degli anelli tracheali associata a lassità della membrana dorsale → prolasso
- Laterale (inusuale) spesso secondario dopo condrotomia centrale spesso effettuata per correggere la prima
- Tratto **cervicale** più colpito, anche cervico-toracico,
- possibile interessamento delle vie aeree → *broncomalacia (malacic airways)*
- Collasso della membrana dorsale → irritazione e infiammazione della mucosa tracheale, distruzione dell'apparato mucociliare → insorgenza di problemi a livello delle vie respiratorie profonde
- Descritta nel gatto come conseguenza di lesioni ostruttive intraluminali

EZIOLOGIA

- Cause ad oggi ancora non chiarite
- Età: cani adulti-anziani
- Congenita...Acquisita!
- Perdita dell'anello della capacità di mantenere costante la struttura durante gli atti respiratori...collasso
- Anelli tracheali, ipocellulari, alterazione della matrice: perdita completa o deficienza di glicoproteine e glucosamminoglicani
- → difetto della condrogenesi e della cartilagine ialina, perdita della rigidità che nel tempo porta a stiramento della membrana dorsale e collasso tracheale

CONDIZIONI CONCOMITANTI

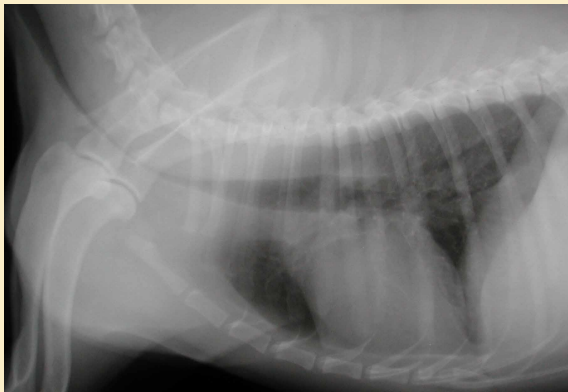
- Obesità
- Cardiomegalia
- Masse intra- o extratoraciche
- Tosse cronica → malattie delle vie aeree o parenchimali (inalazione di sostanze irritanti, allergeni, infezioni respiratorie)
- Innervazione del muscolo tracheale dorsale
- Recente intubazione endotracheale

SEGNI CLINICI E DIAGNOSI

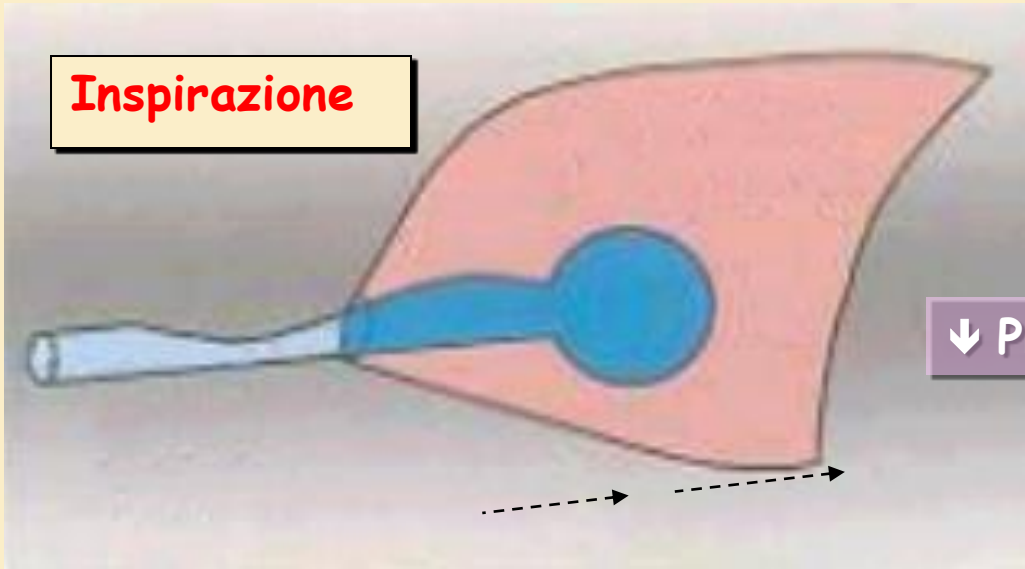


- Sindrome respiratoria
- Sintomatologia parossistica con anamnesi di tosse cronica da lungo tempo → Tosse secca, aspra a “verso di oca” esacerbata dal bere, mangiare
- Colpite le razza toy e di piccola taglia: Chihuahua, Pomerania, Barboncini nani, Shi-tzu, Lhasa apso, York shire, WHWT
- mucose normali → cianotiche, Temperatura → normale a ipertermia, possibili “rumori” cardiaci valvolari (secondo tono) malattia cardiaca valvolare cronica → tachicardia, murmure → stridori, (ostruzioni alte vie, paralisi laringea, esclusione dei sacculi laringei, collasso della trachea cervicale) rantoli sibilanti, sibili → Dispnea, coinvolgimento dei mm addominali

- **RX** fasi di massima **inspirazione** (tratto cervicale) ed **espirazione** (toracico) (DV- LL)
 - US
 - **Fluoroscopia**: studio dinamico
 - **Endoscopia**
- Collasso bronchiale concomitante, spesso in associazione con la sindrome brachiocefalica

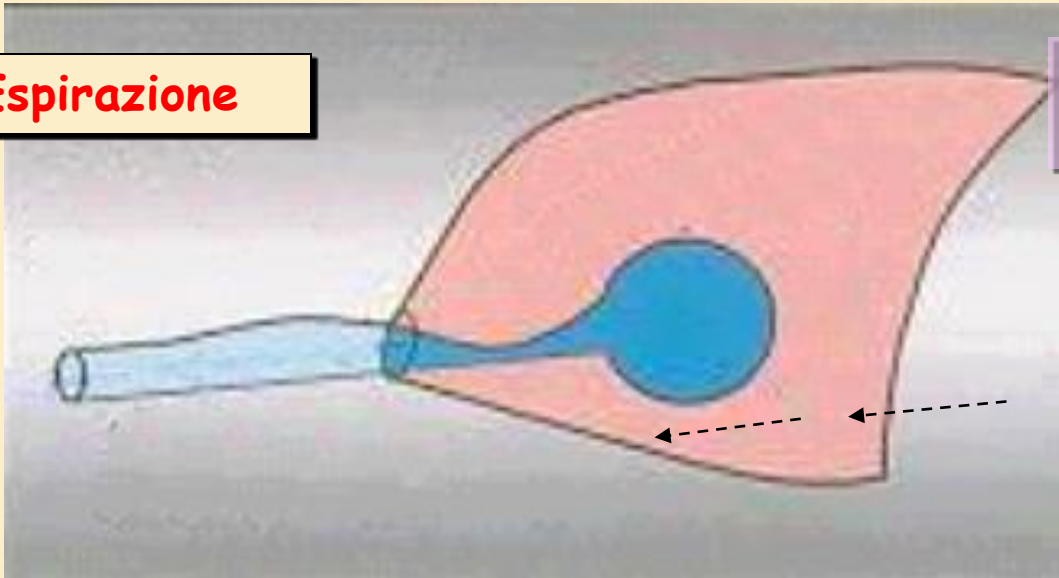


Inspirazione

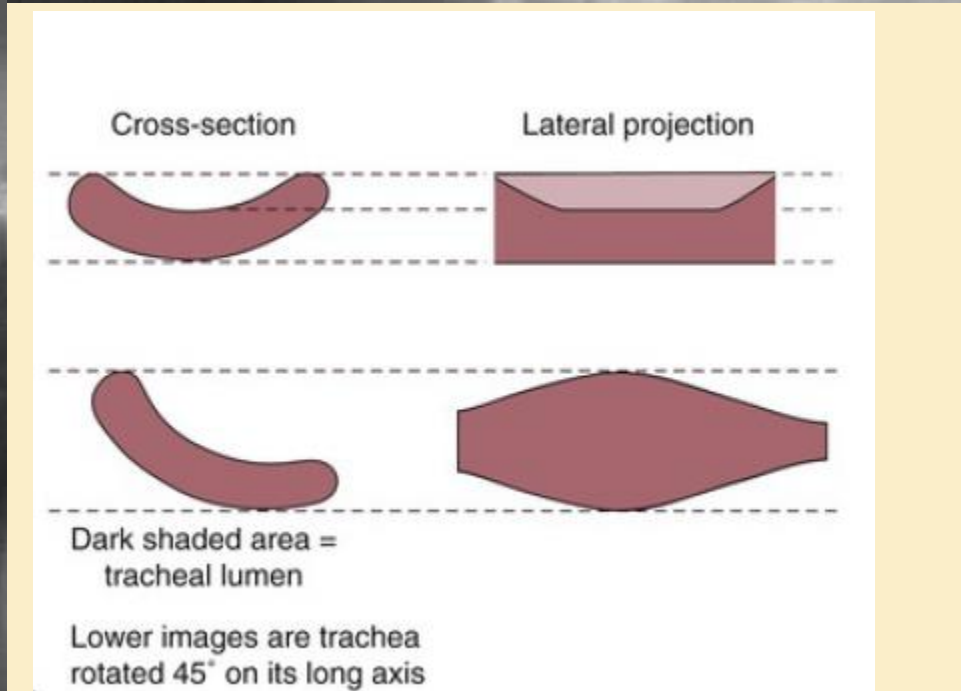
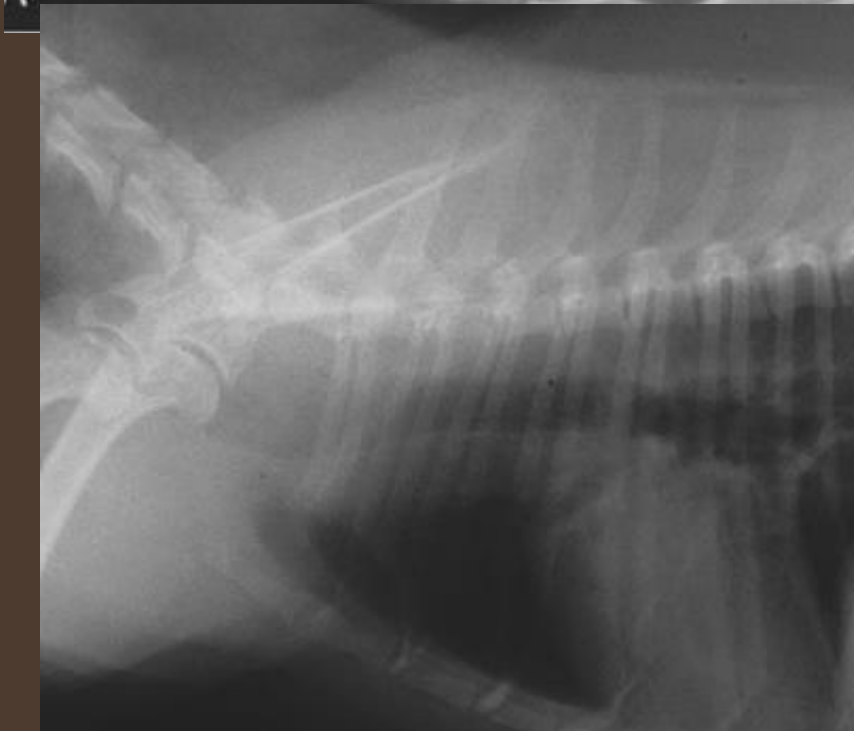
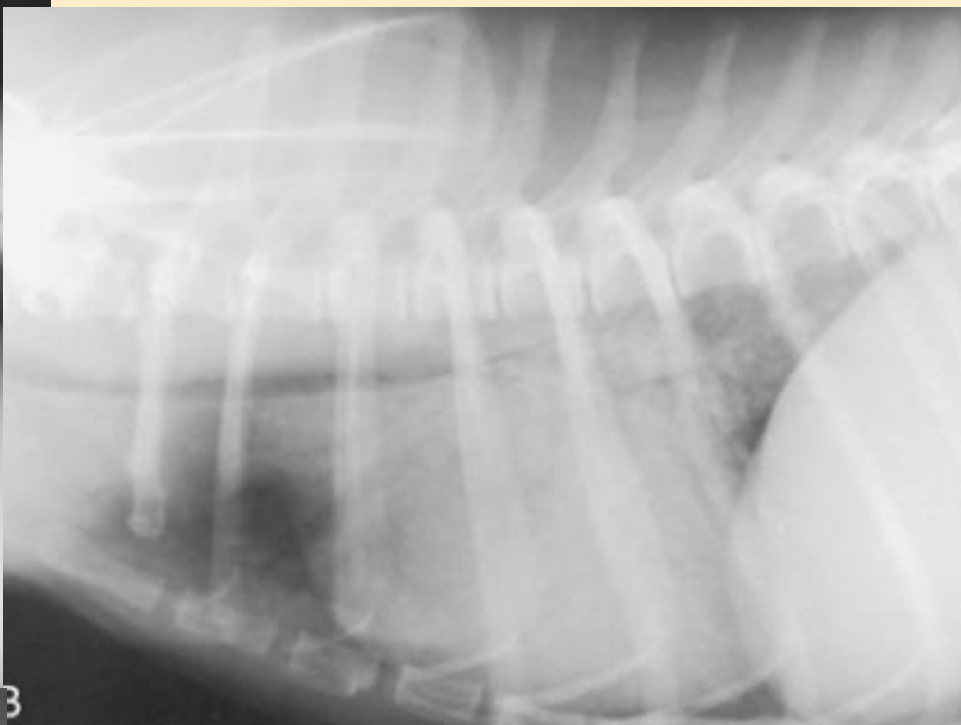


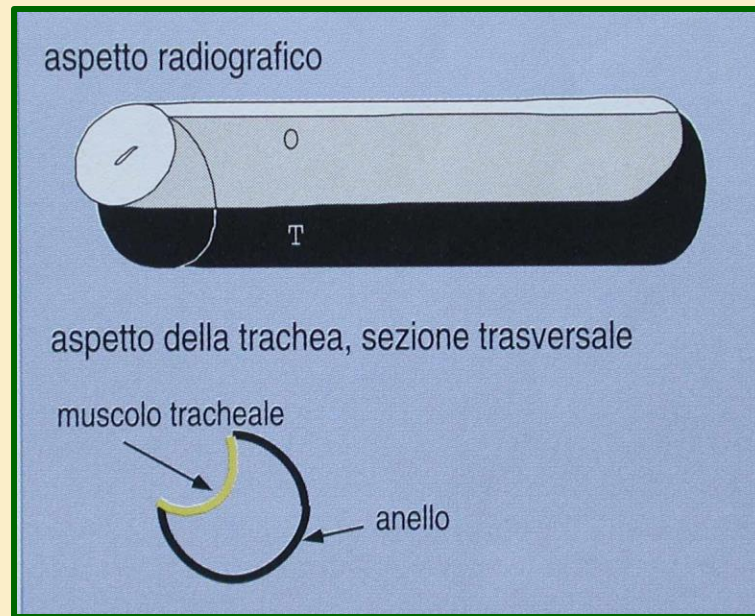
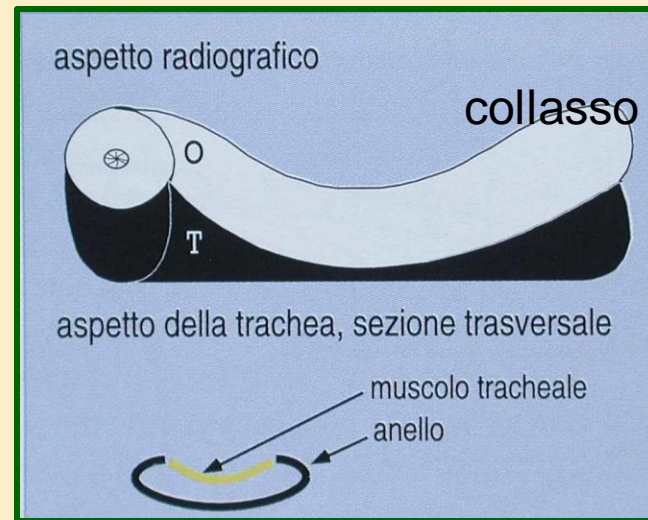
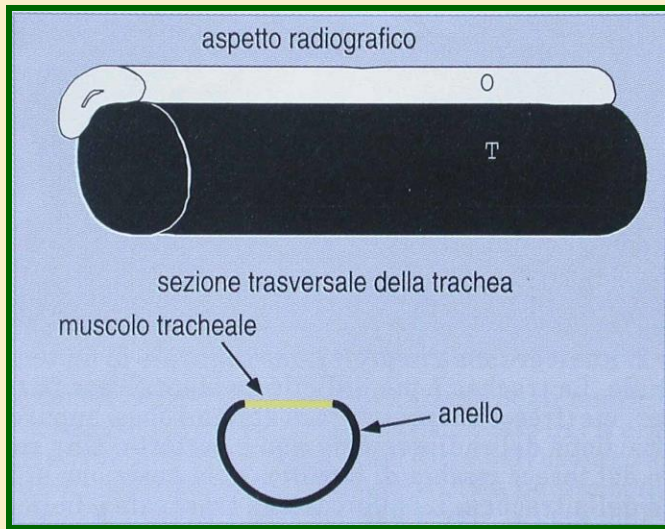
↓ Pressione intrapleurica

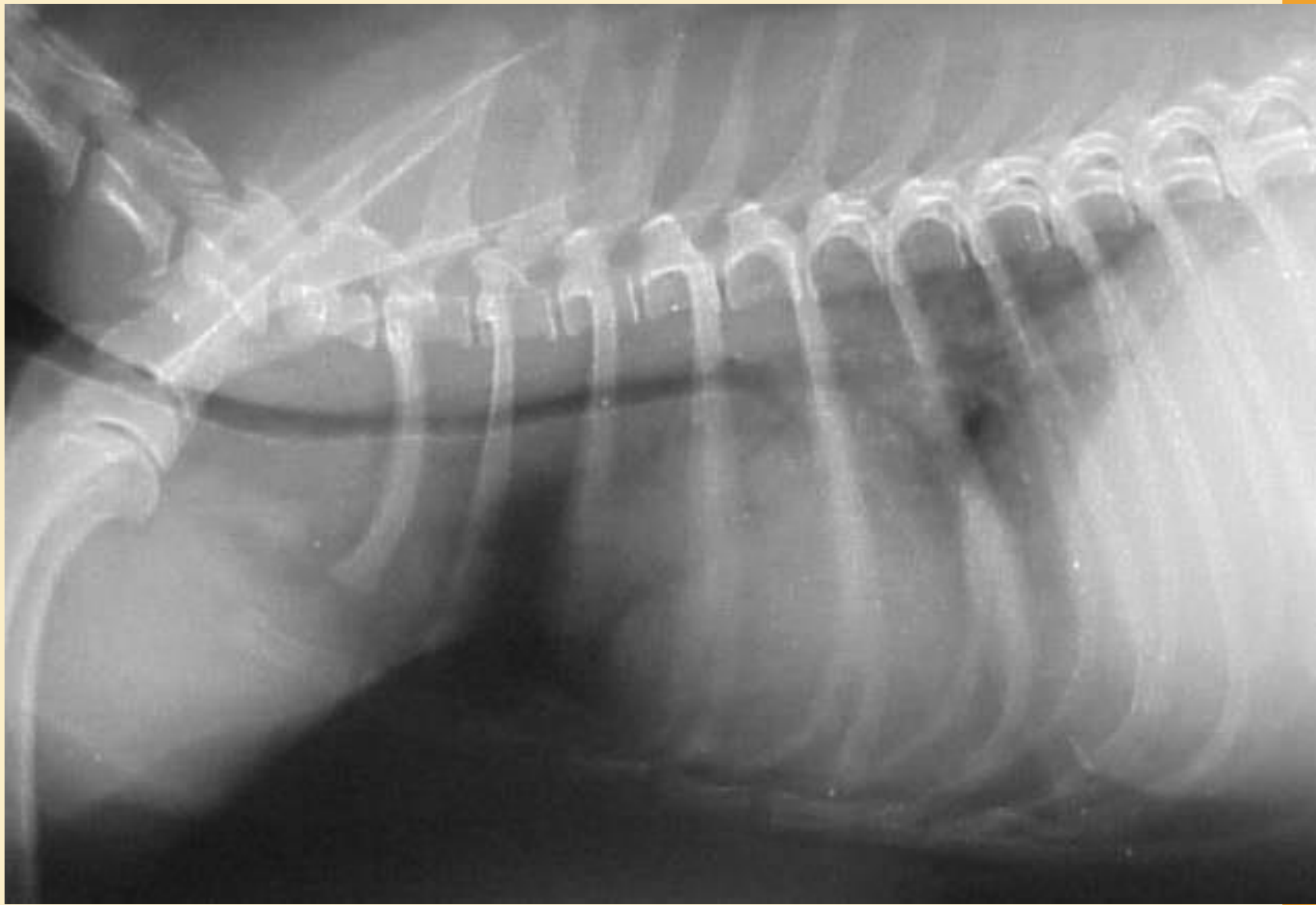
Espirazione



↑ Pressione intrapleurica

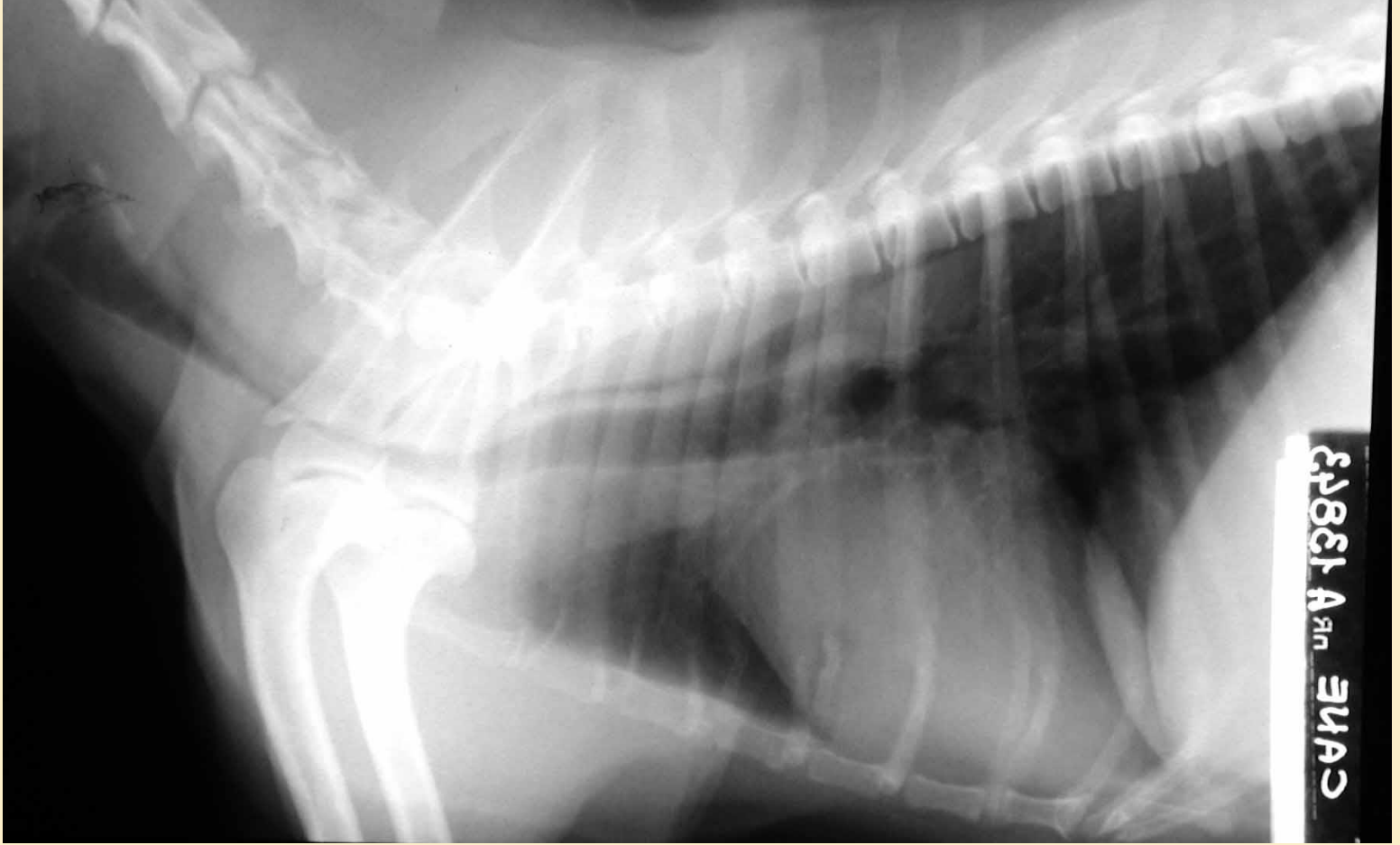






Bulldog di 1 anno: ipoplasia tracheale e bronchite





32821 A 5th 344A2



1912





IPOPLASIA TRACHEALE

- Difetto congenito: inadeguata crescita degli anelli tracheali
- Da media a elevata gravità
- Cani giovani (5 mesi) appartenenti a razze brachicefaliche
- *Bulldog, Boston terrier, Bulldog francese, Cavalier King Charles Spaniel, Mastino Inglese*
- Eccessiva lunghezza del palato mollo, stenosi delle narici e laringe
- Megaesofago, difetti cardiaci

SEGNI CLINICI E DIAGNOSI

- Dispnea, rumori stridenti, tosse
- Tosse produttiva, rantoli, febbre (polmonite)
- Tosse facilmente provocabile possibili rumori cardiaci (difetti congeniti), leucocitosi (Left shift) se presente una polmonite
- **RX** Alterazione del diametro della trachea (meno di 2 x la larghezza della terza costa)...
- Endoscopia: broncoscopia, gastroscopia

TERAPIA E PROGnosi

- **Prognosi:** gravità dell'ipoplasia, presenza di anomalie congenite correlate

Correzione di uno o più dei difetti congeniti può risolvere o alleviare i sintomi clinici

Controllo della possibile insorgenza delle forme di polmoniti secondarie (ambiente, stato di nutrizione)

FISTOLA TRACHEOESOFAGEA, BRONCOESOFAGEA

- Rare
- Sintomi: tosse, infezioni respiratorie ricorrenti, accumulo di gas nel tratto digerente
- Diagnosi

Broncoscopia, Radiologia-contrastografia, fluoroscopia, CT

MALATTIE TRACHEALI OSTRUTTIVE O TRAUMATICHE

Sub-ostruzione tracheale:

- Collasso degli anelli tracheali
- Stenosi secondarie a traumi, ingiurie
- Corpi estranei
- Neoplasie
- Granulomi
- Compressioni esterne
- Complicazioni da tracheostomia

TRAUMI ALLA TRACHEA

- Piccole lacerazioni → avulsione
- Lacerazioni, traumi intraluminali: tubo endotracheale
- traumi/ esterni: morsi (combattimenti tra cani, aggressioni), trauma automobilistico
- Gatti: stenosi e lacerazioni secondarie al cuffiaggio del tracheotubo, stenosi rottura-lacerazione del tratto intratoracico della trachea o dei grossi bronchi: trauma ottuso da investimento, trauma al collo

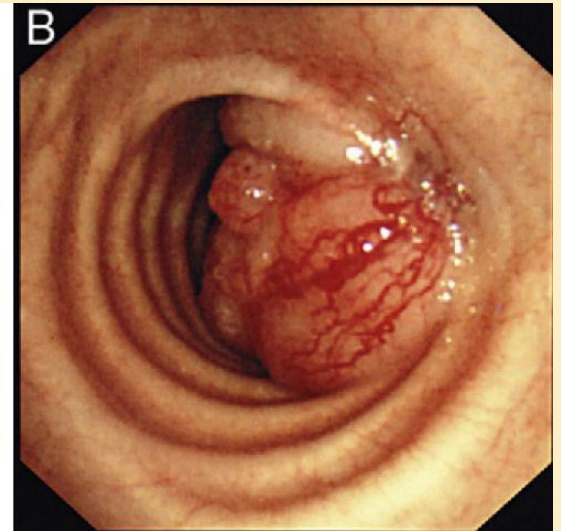
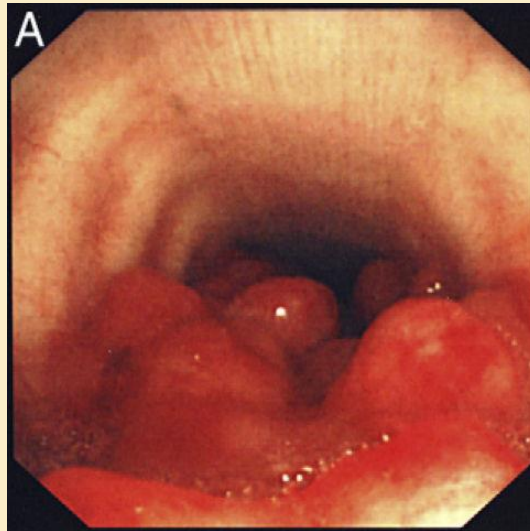
CORPO ESTRANEO

- Generalmente i c.e. che arrivano in trachea sono piccoli abbastanza per passare nei bronchi → **broncopolmoniti batteriche**
- Se voluminoso si localizza a livello della carena → **ostruzione**



TUMORI INTRATRACHEALI

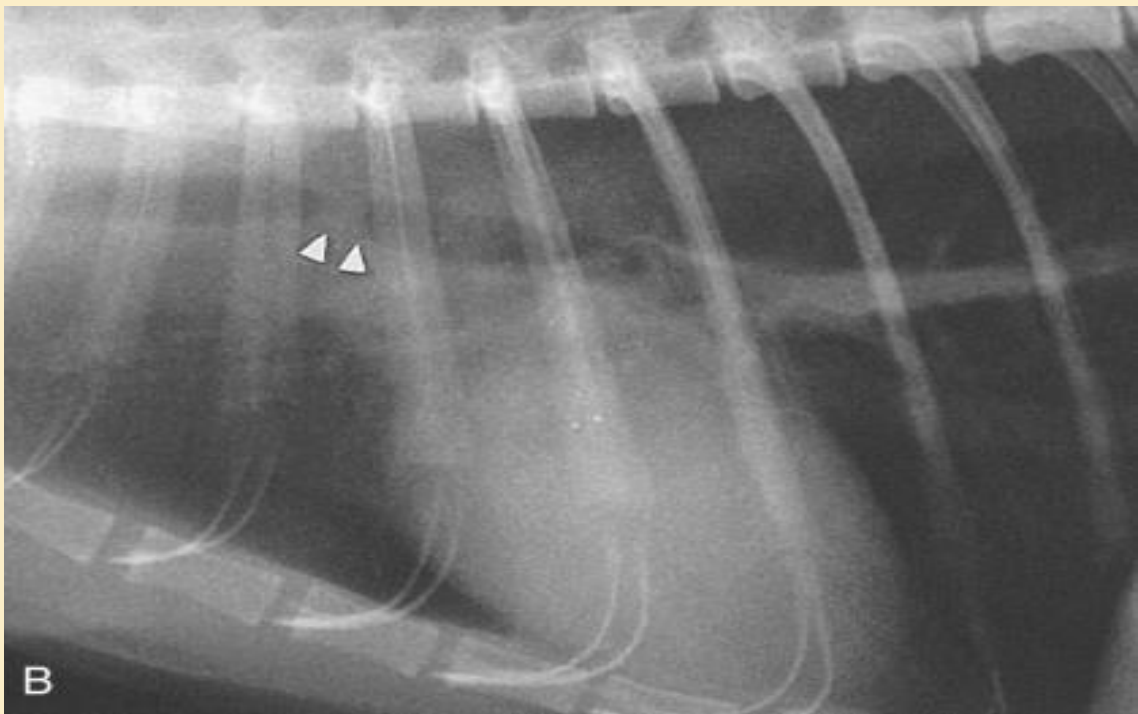
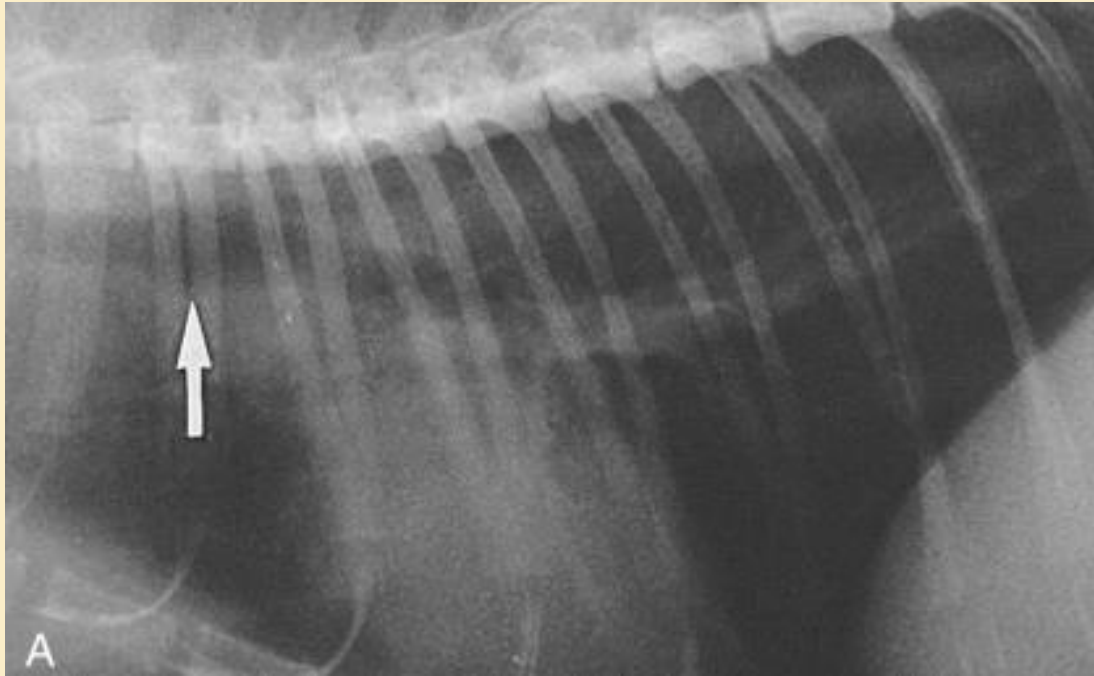
- Non comuni
- Osteocondroma (cane, gatto)
- Mastocitoma, c. squamocellulare, adenocarcinoma, osteosarcoma, plasmocitoma extramidollare, leiomioma o fibrosarcoma.



GRANULOMI



- Complicazioni secondari alla terapia mediante «stent»
- Grave riduzione del lume endotracheale
- Parassitari
- Micosi





TYPE OF OBSTRUCTION	ETIOLOGY	DESCRIPTION	RADIOGRAPHIC FEATURES
Morphologic	Intraluminal: foreign body, mucus plug, viscid exudates, mucosal polyp, neoplasia, iatrogenic endotracheal tube temporary obstruction	Complete: an intraluminal, intramural, or extramural physical obstruction causing atelectasis or collateral air drift	Complete with absence of collateral ventilation: atelectasis with increased lobar opacity and loss of volume (mediastinal shift toward affected side); with air bronchograms if small airway is blocked, without air bronchograms if major airway is blocked Complete with collateral ventilation maintained: normal radiographs or hyperlucency and volume gain in affected lobe Incomplete: radiographs may be normal Incomplete with "check valve" effect: air trapping with hyperlucency and volume gain in affected lobe. May only be recognized on expiratory radiographs
	Extramural: enlarged left atrium, mediastinal or perihilar mass (lymph nodes, abscess, granuloma, esophageal foreign body, aortic body tumor) or intrapulmonary mass (neoplasia, abscess, granuloma)	Incomplete: an intraluminal, intramural, or extramural obstruction, which may cause air trapping	
Functional	Asthma Allergic bronchitis Hypoxia	Reactive bronchial constriction of small airways causing air trapping	Normal radiographs or hyperlucency of all or part of the lung and volume gain
Dynamic	Bronchial collapse (cartilage degeneration) Chronic inflammatory change	Reduced rigidity of main bronchi and loss of stability of walls of small bronchi, resulting in expiratory bronchial airway collapse ± peripheral air trapping	Mainstem bronchial collapse: narrowed bronchi on expiration, no lung changes Peripheral small airway collapse: normal radiographs or regions of uneven or increased inflation with focal hyperlucencies and focal opacities

PARASSITI

- *Filaroides osleri... Oslerus Osleri*

Cani giovani (< 2 anni)

Individuale, canile (Greyhound)

Biforcazione della trachea, lume dei grossi bronchi

Larve nella saliva: metastrongili NON necessita di un ospite intermedio.

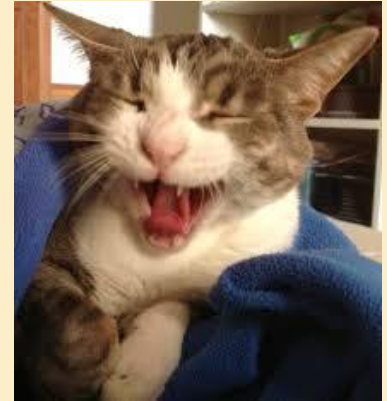
→ Saliva e secrezione delle vie aeree

- Cuterebrosi (larve)
- Gatto (coniglio, roditori): trachea e biforcazione
- Rarissima
- → dispnea inspiratoria
- → tracheoscopia, visualizzazione diretta delle larve e loro rimozione



SEGNI CLINICI

- Traumi tracheali → enfisema sottocutaneo
- Stridore inspiratorio, prolungata inspirazione
- Tosse, intolleranza all'esercizio, conati di vomito, cambio di voce, febbre, cianosi o collasso transitori, respirazione a bocca aperta (gatto)
- Pneumomediastino secondario a intubazione o ventilazione a pressione positiva



TRACHEITE-TRACHEOBRONCHITE INFETTIVA

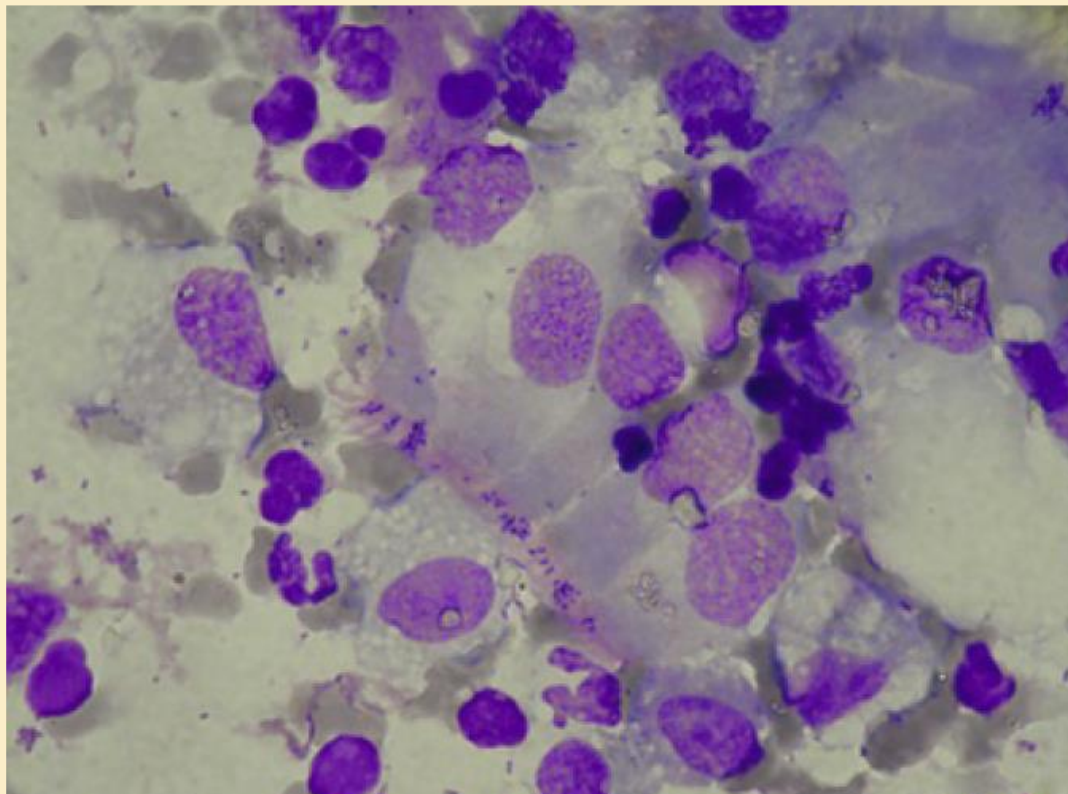
- CIRDC Canine Infectious Respiratory Disease
- Tosse del canile,
- Cani giovani, ospitati in canili
- Autolimitante: Bordetella → tosse cronica

- Virus parainfluenza canina (CPIV)
- Adenovirus canino – 2 (CAV-2)
- Herpesvirus canino -1 (CHV-1)
- Cimurro (CDV)
- Coronavirus canino (CRCoV)
- Virus dell'influenza canina (CIV)
- Pnuemovirus canino (CnPnV)

- *Bordetella Bronchiseptica*
- *Mycoplasma cynos*
- *Streptococco equi subsp
zooepidemicus*

DIAGNOSI

- PCR da BALF
- Citologia: aumento dei neutrofili e presenza di batteri
- Isolamento (batteri, *Mycoplasma* spp), sierologia spesso non necessari





BRONCHITE CRONICA DEL CANE

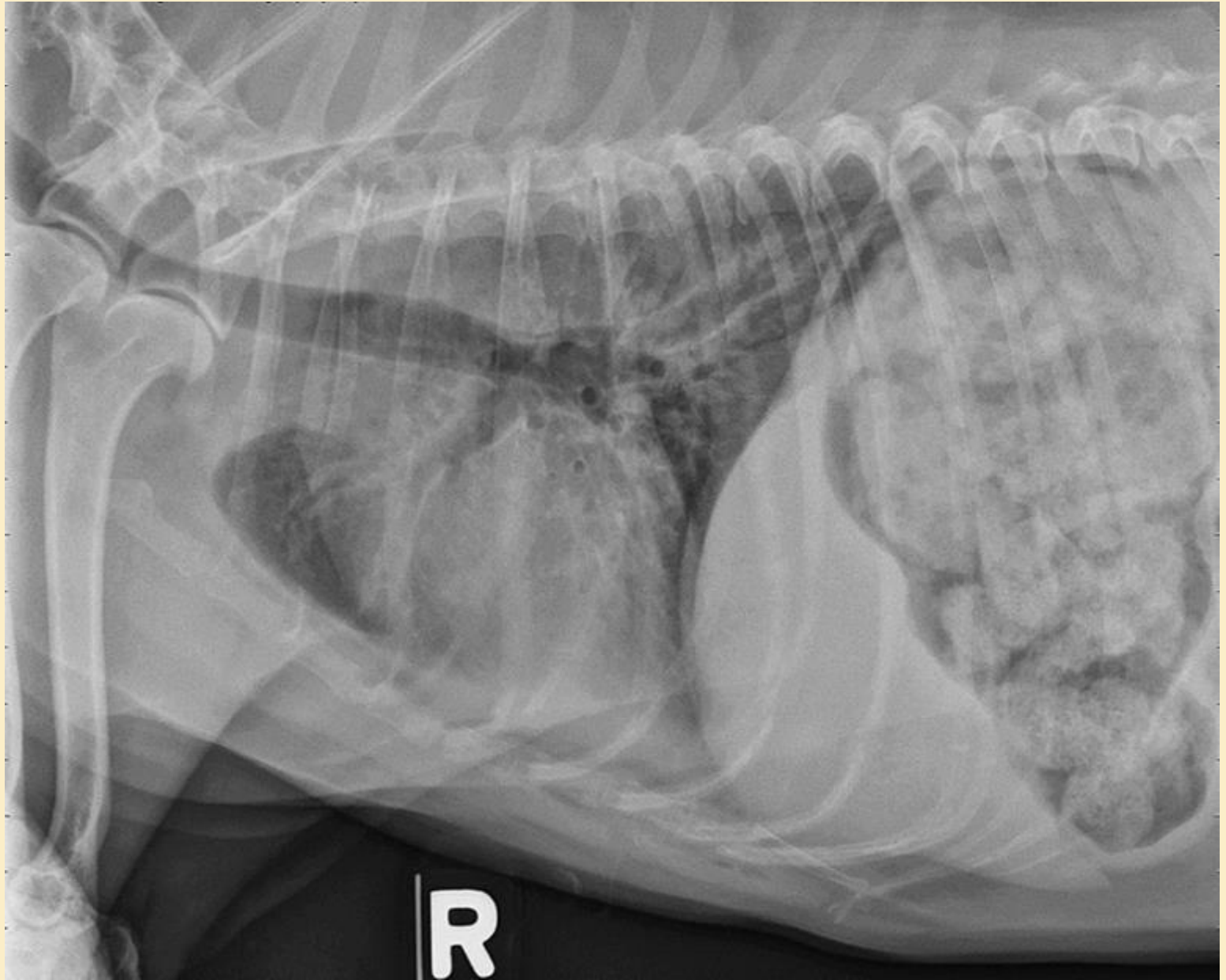
- Malattia incurabile, incipit subdolo
- Caratterizzata da **tosse cronica e persistente**
- Associata ad infiammazione cronica delle vie aeree, senza nessuna identificabile, specifica, persistente causa primaria.
- *Bronchite cronica aspecifica/non-specifica*
- **Criteri diagnostici (3)**
 - 1) **Tosse cronica**, persistente (da almeno 2 mesi)
 - 2) Evidenza eccessiva presenza di **muco** (ipersecrezione di muco)
 - 3) **Esclusione** di altre malattie cardiopolmonari (insufficienza cardiaca congestizia, broncopolmonite infettiva cronica, neoplasia polmonare, broncopneumopatia eosinofilica)

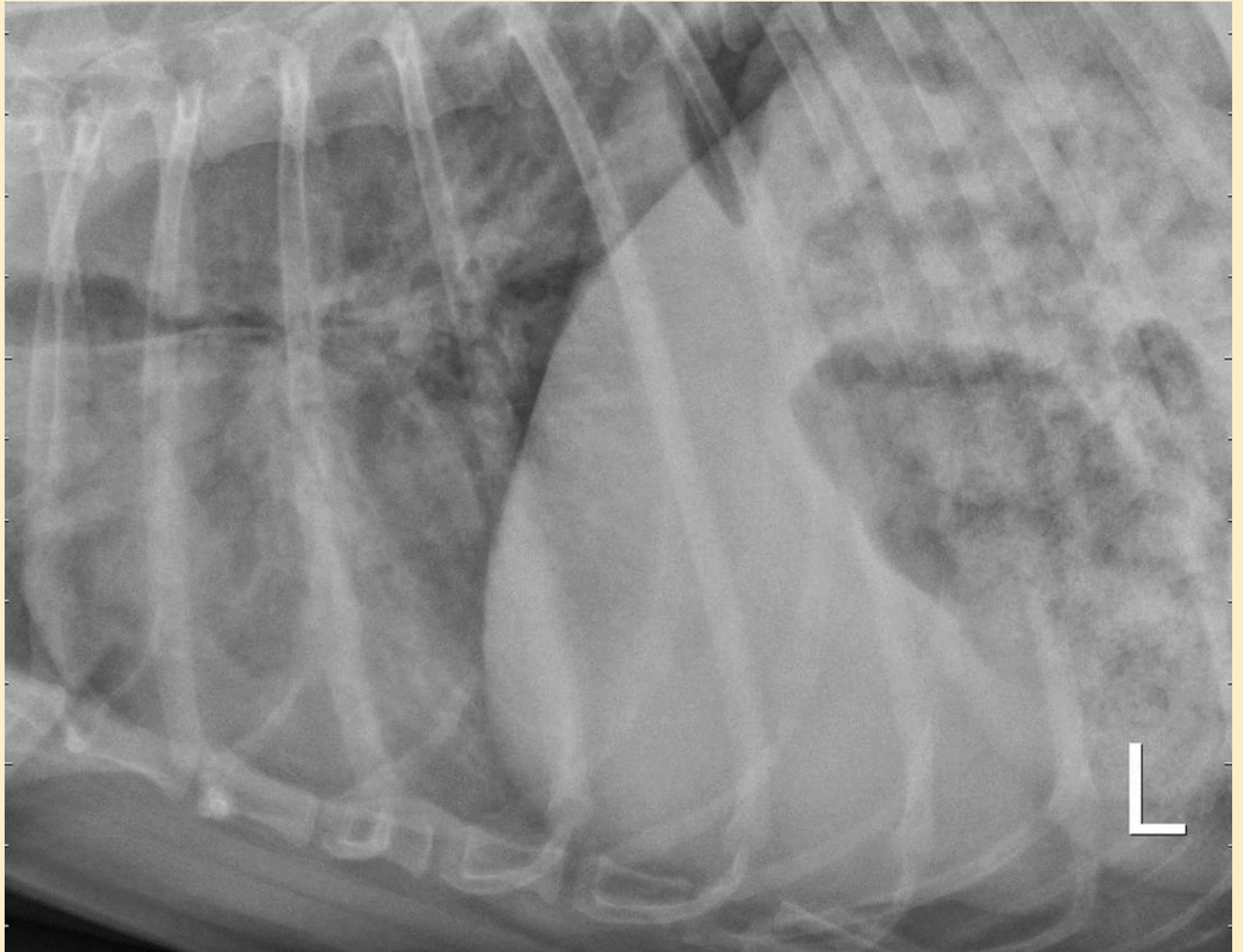
BRONCHITE CRONICA DEL CANE

Entità patologiche distinte possono **coesistere** (ICC e collasso delle vie aeree) → diagnosi e trattamento più complessi

Principali sequele:

- **Ostruzione delle vie aeree** – COPD (Chronic Obstructive pulmonary disease) (H, meno C, Gt),
- **Bronchiectasia** (dilatazione e distruzione delle pareti dei bronchi)
- **Broncomalacia** (collasso delle vie aeree durante l'espiazione e la tosse)





EZIOLOGIA, EPIDEMIOLOGIA, FATTORI DI RISCHIO

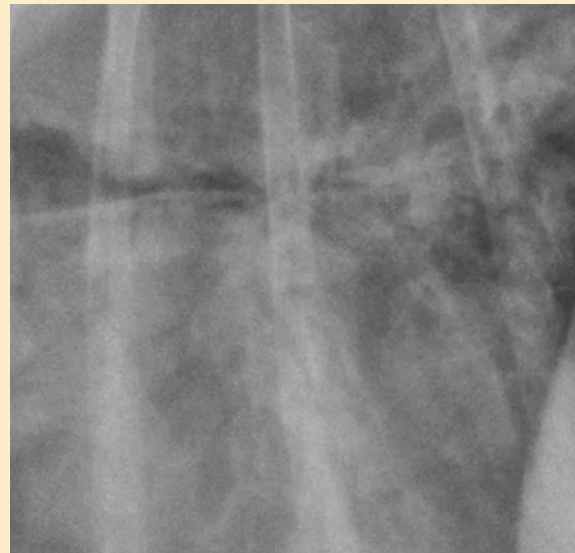
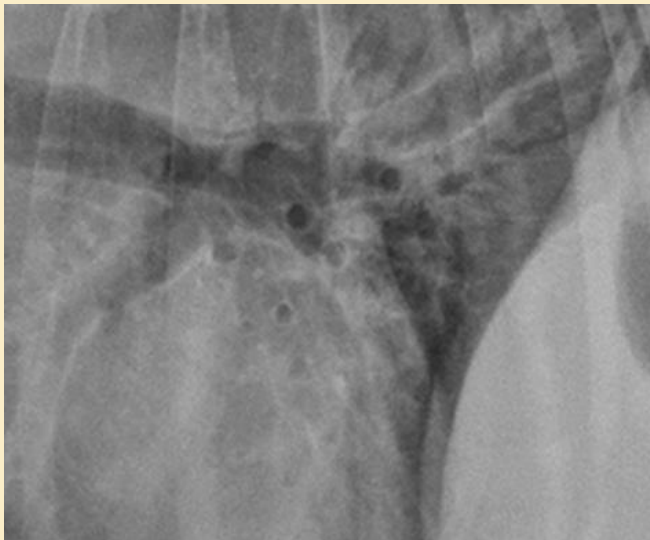
- Cause primarie non ancora comprese → bronchite non specifica- aspecifica
- Maggior difficoltà → diagnosi tardiva, alla conclamazione dei sintomi (incipit subdolo, patogenesi a lenta evoluzione)
- Diagnosi di esclusione delle potenziali cause primarie o secondarie.
- Segni clinico-patologici variabili e spesso inconclusivi.

- Cani adulti-anziani , più spesso in razze di piccola taglia
- Associata a stato di sovrappeso, obesità
- Associata a malattie periodontali

- Ambiente (fumo passivo – ???-, polluzioni atmosferiche...),
- infezioni (*Bordetella bronchiseptica*, cimurro, parassiti polmonari → bronchite cronica eosinofilica)
- Malattie concomitanti (collasso tracheale, malattie cardiache croniche)
- GERD (gastro-esophageal reflux disease) (?)

PATOFISIOLOGIA

- → infiammazione / alterazioni a carico della mucosa bronchiale
- Aumento della secrezione di muco, (ipersecrezione delle ghiandole mucipare), aumento del tessuto bronchiale → aumento dello spessore della parete dei bronchi → possibile broncomalacia
- OSTRUZIONE delle vie aeree, → tosse e progressione dello condizione infiammatoria

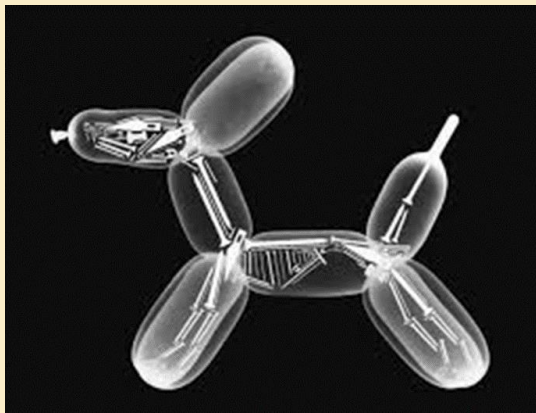


SEGNI CLINICI

- Tosse persistente, sonora, parossistica accompagnata da espettorazioni forzate (simili a conati)
- Facilmente provocabile all'entrata del torace
- Auscultazione: sibili espiratori, a fine espirazione fino a crepitii
- Espettorato giallastro
- Intolleranza all'esercizio, dispnea, cianosi, collasso
- Frequenza cardiaca: normale → diminuita
- Aritmia da aumentato tono vagale

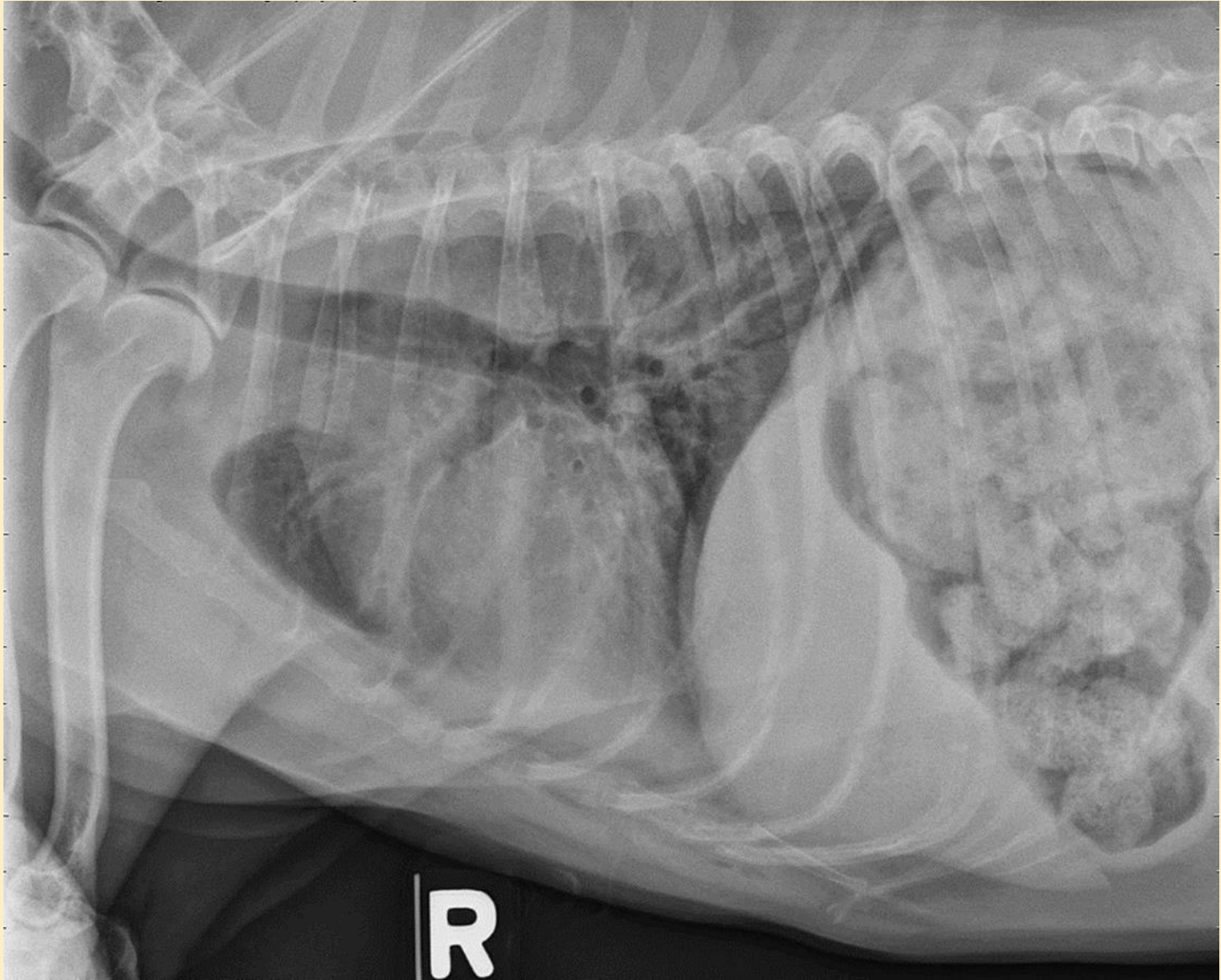
DIAGNOSI

- Escludere le cause principali di tosse cronica
- Collasso tracheale, fibrosi polmonare, broncopneumopatia eosinofila, malattie parassitarie, malattie neoplastiche bronchiali e polmonari, malattie cardiache (valvolari).
 - Emocromocitometrico (eosinofilia, leucocitosi),
 - test antigenici – PCR per parassitosi, esami delle feci (larve ed uova),
 - NT-pro BNP (N terminal-prohormone (NT) of Brain natriuretic peptide (dilatazione camere-Insufficienza cardiaca congestizia, ipertensione polmonare)
- Assenza di anomalie radiologiche non è sufficiente per escludere la patologia
- Aspetto a “ciambella” sez. trasversale, “linea ferroviaria” in longitudinale
- Manicotti peribronchiali, calcificazione della parete, “puffy” alveolare

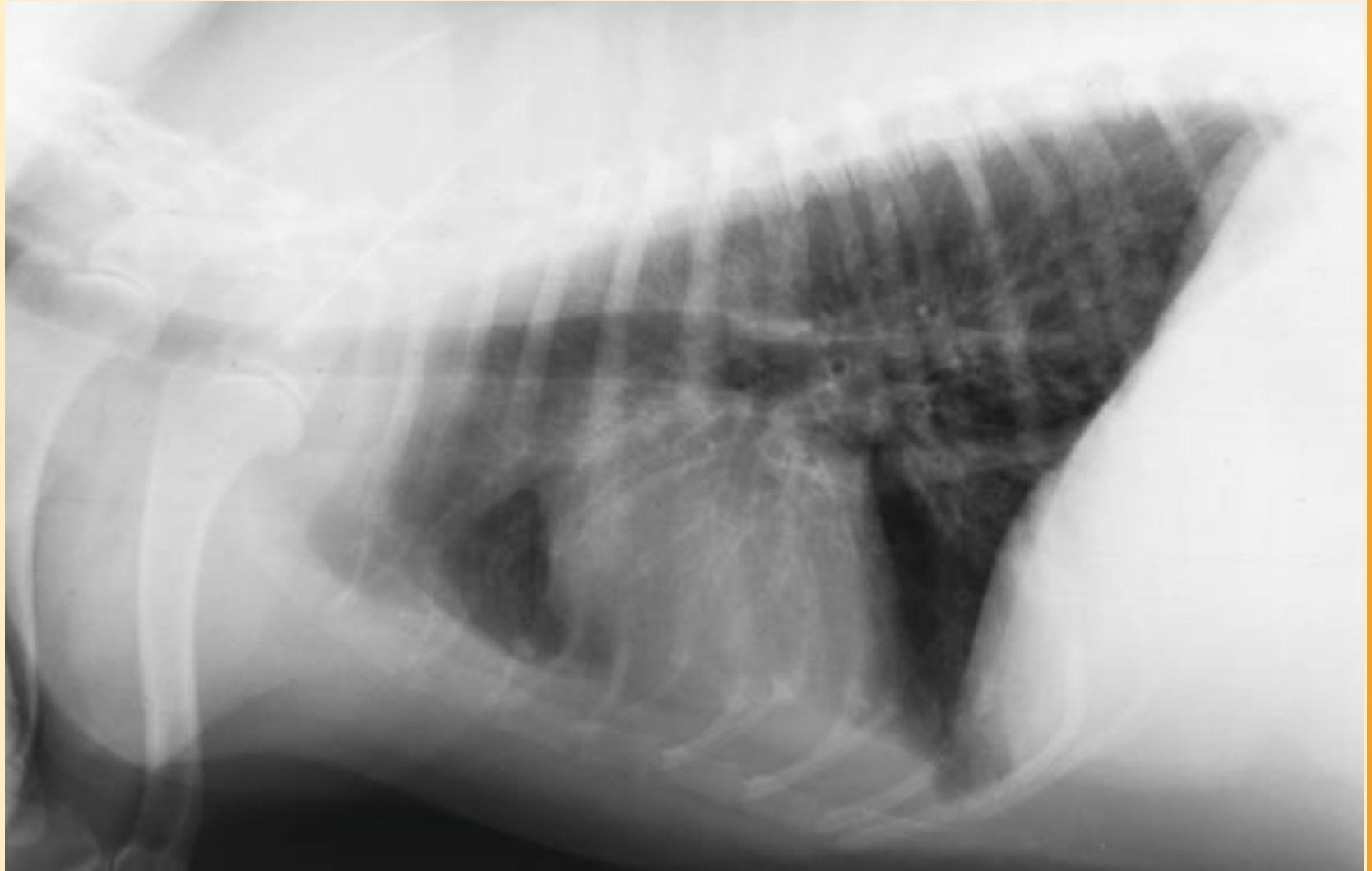


- Radiografia
- Assenza di anomalie radiologiche non è sufficiente per escludere la patologia
- Aspetto a “ciambella” sez. trasversale, “linea ferroviaria” in longitudinale
- Manicotti peribronchiali, calcificazione della parete, “puffy” alveolare
- Opacità interstiziale orientata lungo le vie aeree → bronchiectasia, broncomalacia
- TC, tomografia Computerizzata (!!) → anestesia
- Broncoscopia: superficie irregolare della mucosa, perdita del normale aspetto «lucente» per un aspetto granuloso, irregolare «rugoso», presenza di muco in eccesso, con caratteristiche dense, appiccicose.
- Citologia (BALF) → molto muco, iperplasia delle cellule epiteliali, numerosi neutrofili, globet cells e macrofagi

- Ecocardiografia !







BRONCOPNEUMOPATIA EOSINOFILICA

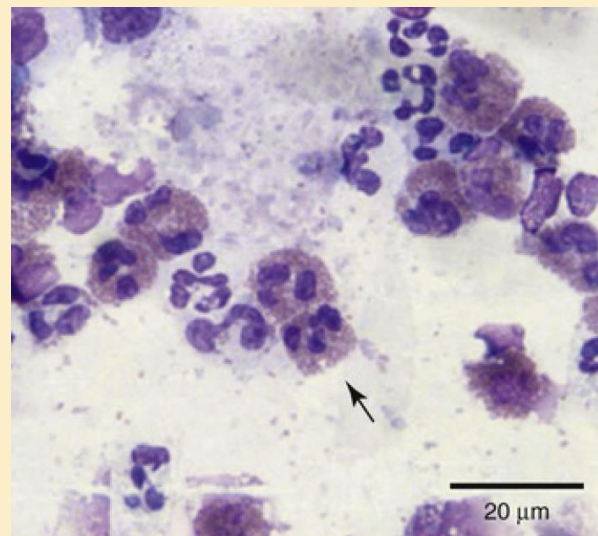
- Cane, di solito di giovani età
- (Siberian Husky, Malamute)
- Infiltrazione eosinofila dei polmoni e della mucosa bronchiale → manifestazione di **ipersensibilità immunologica**
- Associazione tra infiltrazione eosinofila e predominanza della popolazione cellule T CD4⁺ : risposta immunitaria Th2 dominate nelle vie aeree
- Associati ad ipersensibilità bronchiale-polmonare: muffe, funghi, parassiti, batteri e farmaci. **NON** chiaro il ruolo degli allergeni inalatori

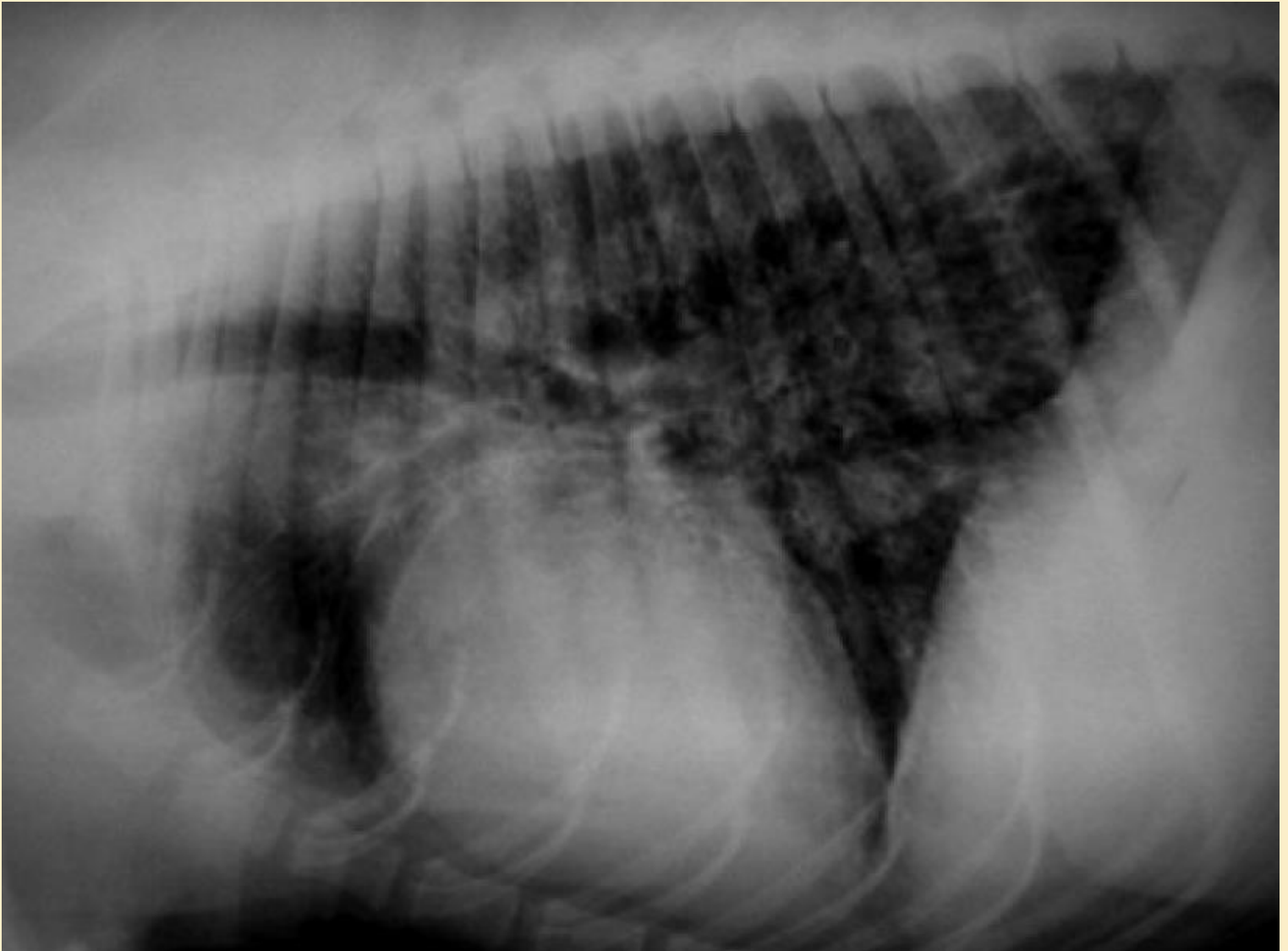
SEGNI CLINICI

- condizioni generali → buone
- → scarse se associata a broncopneumoniti batteriche
- Tosse, espettorazione produttiva, conati
- Scolo nasale (meno comune)

DIAGNOSI

- Segni clinico anamnestici, radiografici e broncoscopici
- RX → pattern bronchiolo-interstiziale
- TC → ispessimento bronchiale, tappi di muco, noduli bronchiali, linfadenomegalia
- Broncospopia → muco giallastro, mucosa ispessita ad aspetto polipoide, irregolare. Parziale ostruzione delle vie aeree in espirazione
- BALF : marcata percentuale di eosinofili
- Alterazioni fibrotiche (marker della sintesi del collagene III tipo – PIIINP, peptide N terminale)

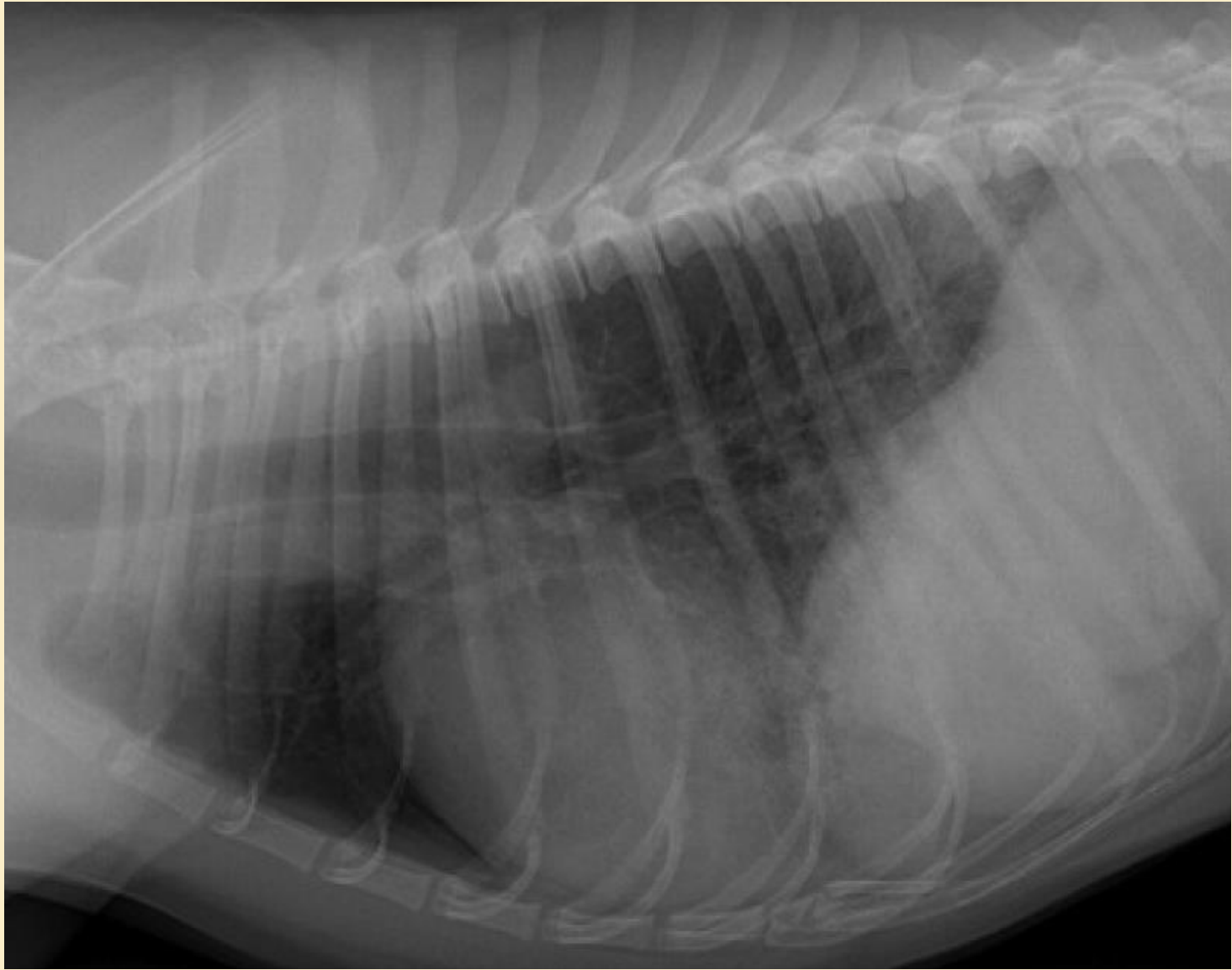




Husky, pattern bronchiolointerstiziale, infiltrazione peribronchiale EBP

DIAGNOSI DIFFERENZIALE

- *Dirofilaria immitis*,
 - migrazione di larve di *Angiostrongylus vasorum*
 - *Capillaria aerophila*
 - *Oslerus osleri*
 - *Filaroides hirthi*
 - *Crenosoma vulpis*
- → polmonite eosinofilica



Pattern bronco-interstiziale e alveolare. Cane affetto da angiostrongilosi

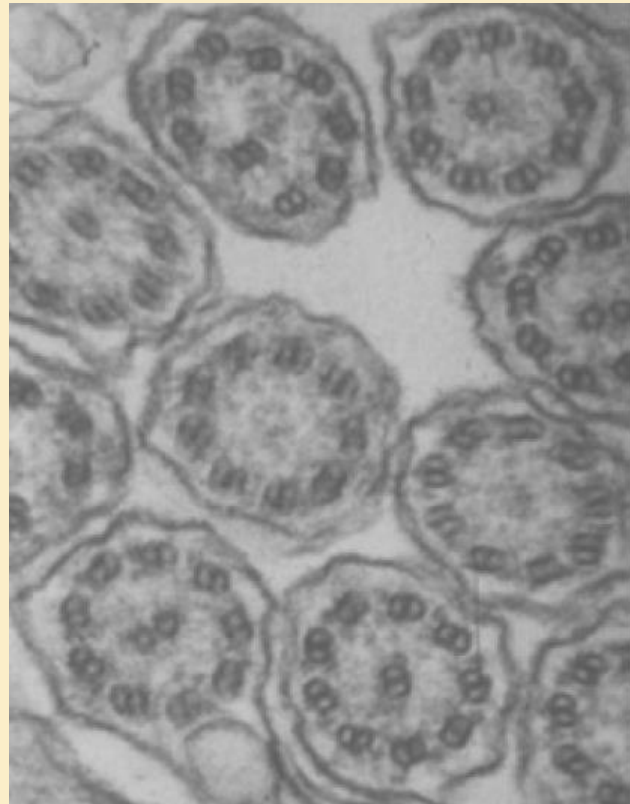
PCD

PRIMARY CILIARY DYSKINESIA

- Sindrome delle «ciglia immobili»
- Gruppo di patologie congenite → anomalie ultrastrutturali
- Infezioni batteriche delle vie aeree superiori ed inferiori
- Inefficace clearance del muco dalle vie aeree, congestione cronica, infiammazione delle cavità nasali
- **Kartagene's syndrome** → sottospecie, funzione e struttura delle ciglia dell'epitelio respiratorio (dineina), associata a bronchiectasia e situs inversus (trasposizione a di fegato a sinistra, e cuore a destra) sinusite cronica.

EZIOLOGIA

- Uomo → 20 geni associati a specifiche anomalie delle cilia: spiegano solo il 50% delle sindromi PCD riscontrabili
- Cane → non c'è predisposizione di razza → individuale, talvolta una intera cucciolata: gene autosomico recessivo, recentemente *CCDC39* nel Bobtail → test genetico (Taqman)



SINTOMI CLINICI

- Malattie respiratorie croniche:

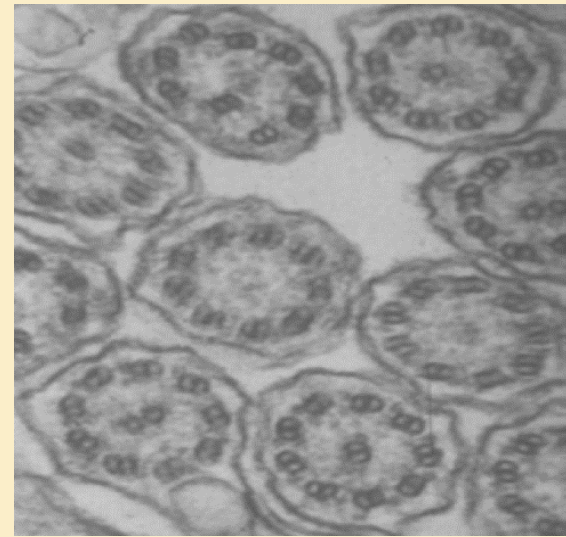
→ Rino-sinusite, bronchite, broncopolmonite, bronchiectasia

- Altri organi con «epitelio ciliato»

Otite media, Infertilità – femmine, astenoteratospermia – maschi, idrocefalo, fibrosi renale, dilatazione dei tubuli renali

- Animali giovani, vaccinati; sintomi possono essere silenti per anni (!)
- → Scolo nasale ricorrente, ripetuti episodi ricorrenti di bronchite, broncopolmonite dalla nascita → PCD tra le diagnosi differenziali

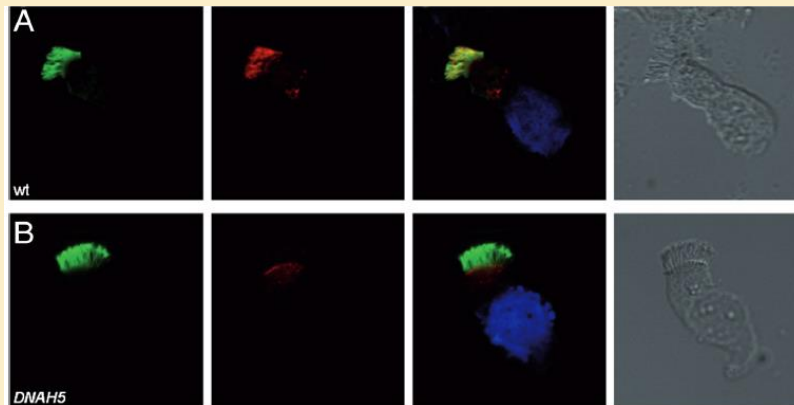
DIAGNOSI



- Aspetti clinico-anamnestici (situs inversus, etc...)
- Esami collaterali → disfunzione –discinesia ciliare, clearance mucociliare (TC, RNM, ...scintigrafia)
- Microscopio a trasmissione elettronica (TEM) (ODAs,- outer dyneina arms, IDAs- inner dyneina arms) – non diversifica le alterazioni primarie dalle secondarie (a patologie respiratorie preesistenti)
- Tecniche colturali ciglia (cigliogenesi) –
- Taqman test (Old English Sheepdog)

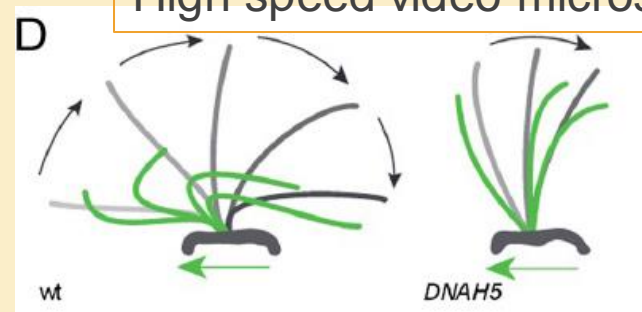
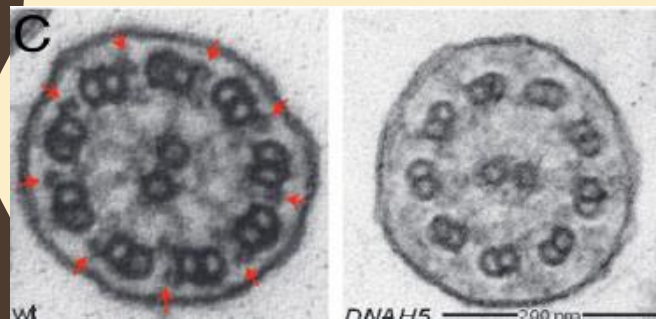
Diagnosis and management of primary ciliary dyskinesia

Claudius Werner*, Jörg Große Onnebrink and Heymut Omran



primary ciliary dyskinesia [2,28]. To overcome diagnostic difficulties related to secondary abnormalities caused by infection and inflammation, HVMA as well as transmission electron microscopy (TEM; see below) or immunofluorescence analysis (IF; see below) can be performed additionally after *in vitro* ciliogenesis in respiratory epithelial cell cultures. Although the ciliary beating phenotype

HSVM
High speed video microscopy

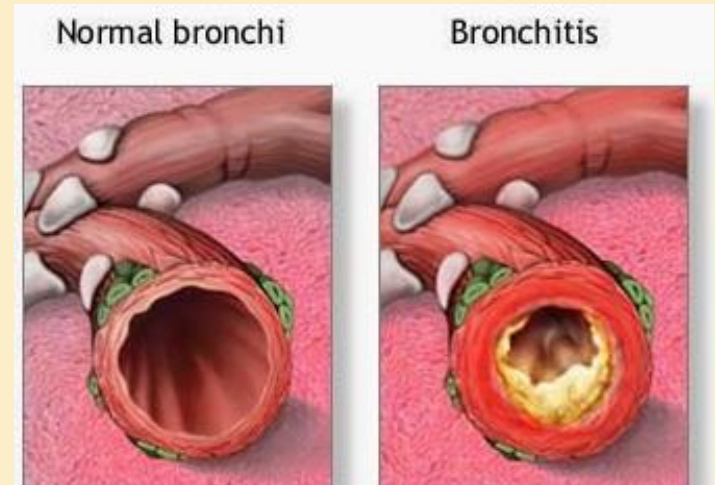


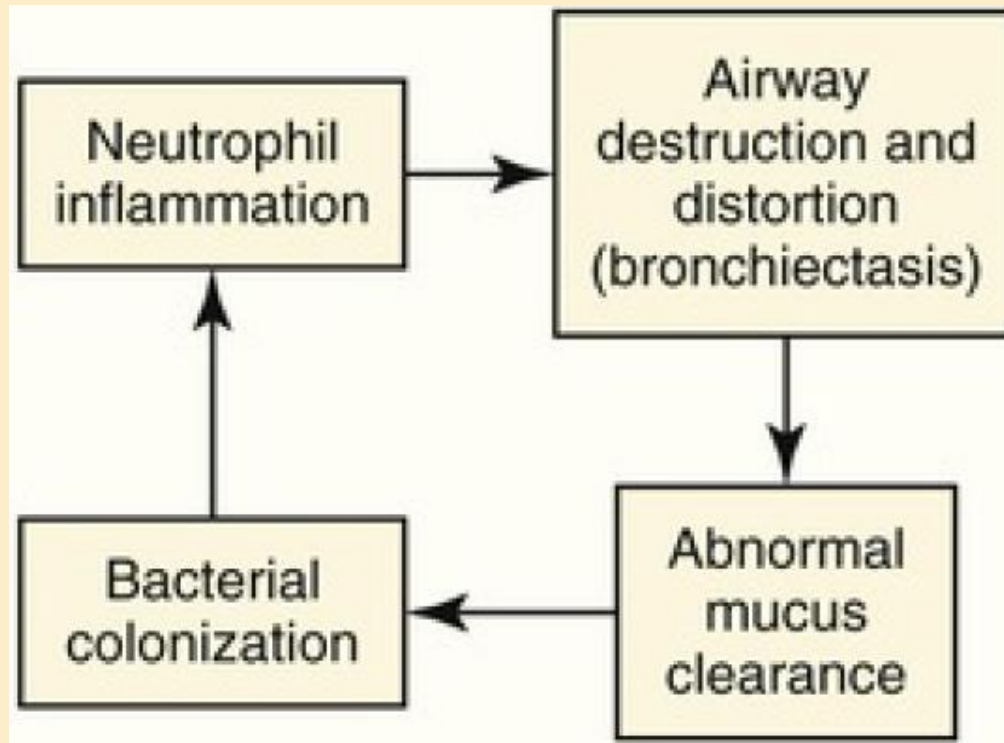
BRONCHIECTASIA (BE)

- Anormale e permanente dilatazione e distorsione dei segmenti bronchiali (vie aeree di piccolo medio calibro)
- Risultato di un'inflammatione cronica e danno alla componente elastica dei bronchi → distruzione della parete bronchiale, danno alla capacità di clearance muco-cigliare
- Molte malattie congenite (PCD) o acquisite (C.e, ostruzione bronchiale) possono portare a cicli di inflammatione cronica e bronchiectasia
- Uomo: può essere associata alla **Fibrosi cistica**, malattia ereditaria (gene CFTR, cystic fibrosis transmembrane conductance regulator)
- Mutazioni del gene CTFR sono relativamente comune nei cani affetti da BE
- Nel gatto PCD associata alla sindrome di Kartagener è rara

BRONCHIECTASIA (BE)

- Polmonite ab ingestis – da inalazione
 - Broncopolmoniti infettive (incluse le parassitarie)
 - Infezioni croniche in soggetti immunodepressi (*B. bronchiseptica*, *P. carinii*)
 - Broncopneumopatia eosinofila
 - Bronchite cronica
 - Aspergillosi broncopolmonare allergica (rara causa di BE cavitaria localizzata)
 - Nel gatto, Bronchite cronica, broncopolmoniti e neoplasie
- infiammazione, deficit della capacità muco cigliare → accumulo di muco, presenza di pus, essudati ...





Analisi BALF
Citologia – esame colturale
PCR
...

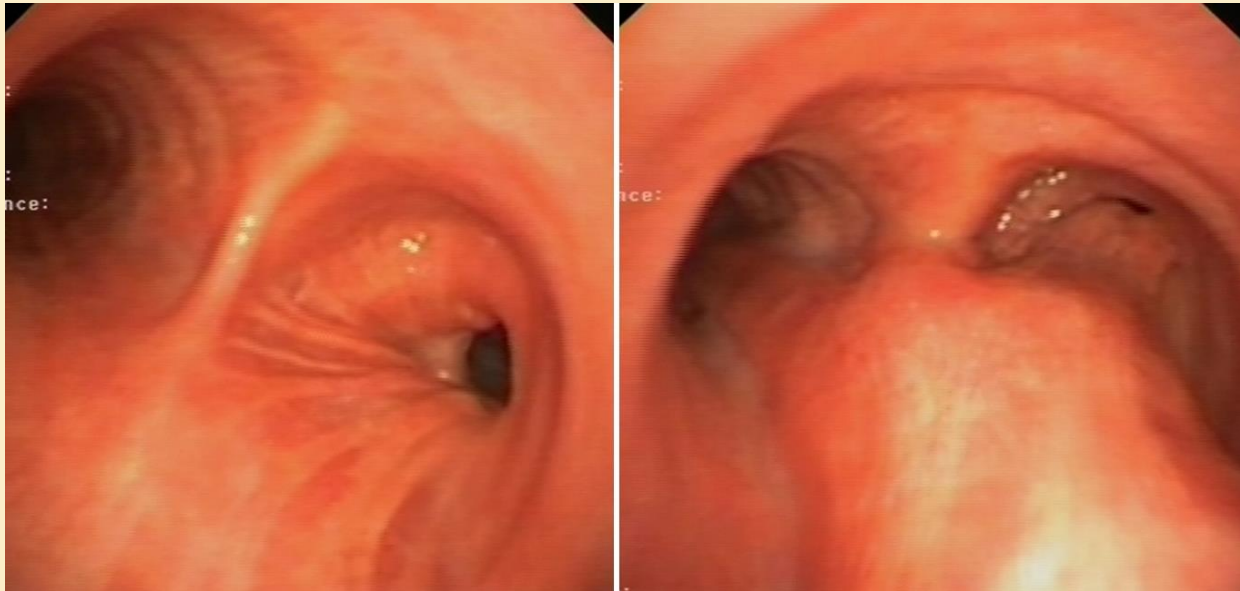
- *Pseudomona aruginosa*
- *Stafilococcus aureus*
- *Haemofilus influenzae*
- *Bordetella sp.*
- *Mycoplasma*
- *Aspergillus*

SEGNI CLINICI

- *Cocker Americano, Siberian Husky, English Springer Spaniel, Barbone nano*
- Età > 7 anni
- Tosse, espettorazione... tachipnea, dispnea e febbre (a seconda delle malattie concomitanti)
- **Diagnosi Collaterale** → Radiologia, TC (!!)...alta definizione (*Gold Standard*)
- Dilatazione bronchi, vie aeree in periferia (no tapering)
- Aumento spessore della parete dei bronchi (rapporto Bronco/Arteria (BA) >2, in TC)
- Air trapping (diminuzione della densità polmonare periferica)
- Consolidamento lobare
- **Broncoscopia** (BALF), semeiotica del grado di infiammazione

BRONCOMALACIA (BM)

- Lassità della parete dei bronchi principali e secondari
- **Collasso** della parete bronchiale
- Endoscopia: classificazione in broncomalacia **dinamica** o **statica**



BRONCOMALACIA (BM)

- Razze brachicefaliche → BM statica
- BM dinamica associata a collasso tracheale, tracheobroncomalacia
- a infiammazione cronica-infezione dei bronchi
- a cardiomegalia

- Anche come entità distinta indipendente da altre patologie

BRONCOMALACIA (BM)

- Associata a collasso tracheale: Barbone, York Shire, obesi, sovrappeso
- Razze brachicefaliche
- Tosse cronica, starnuti, dispnea intermittente o continua: rumori respiratori (crepitii)
- incapacità a mantenere la clearance muco-cigliare → infezioni – infiammazioni bronchiali

- Broncoscopia (!!!) → BM statica/dinamica o l'associazione delle due (es. cani di grossa taglia con ipertensione polmonare)

MALATTIE DELLE BASSE VIE RESPIRATORIE DEL GATTO



- **Tosse:** segno clinico infrequente → malattia tracheo-bronchiale
- Rara tosse cardiaca
- **FLAD** (Feline Lower Airways disease) termine che include tutte le malattie bronchiali del gatto, infiammatorie (più comuni) e «non» infiammatorie (infettive, parassitarie)
- **Malattia infiammatoria felina** (asma felino, bronchite) → infiammazione delle basse vie aeree senza una causa accertabile
- **Clinicamente:** tosse, intolleranza all'esercizio, sforzo respiratorio, dispnea, dovuta a fenomeni bronco-ostruttivi secondari all'infiammazione
- **Asma felino/bronchite:** due differenti entità (recentemente)
 - Airway Responsiveness Testing (pletismografo corporeo)
 - BALF rapporto eosinofili/neutrofili; eosinofilia $\geq 17\%$

FELINE INFLAMMATORY BRONCHIAL DISEASE

BRONCHITE FELINA



- **CR Reinero (2011, 2014)**

Review

Advances in the understanding of pathogenesis, and diagnostics and therapeutics for feline allergic asthma

Carol R. Reinero *

Department of Veterinary Medicine and Surgery and the Comparative Internal Medicine Laboratory, College of Veterinary Medicine, University of Missouri, 900 East Campus Drive, Columbia, MO 65211, USA

- Asma felino e Bronchite felina sono 2 entità patologiche distinte
- **Bronchite felina**, secondaria ad un insulto con danneggiamento permanentemente delle vie aeree ed alterazioni clinico-patologiche del tutto identiche a quelle rilevabili nell'asma felino.
- **Asma felino**, ha una base allergica, ma non è chiaro se una forma allergica possa essere differenziata da un'altra causa di infiammazione cronica

- Uomo, 3 criteri clinici:

A) infiammazione delle vie aeree (reversibile)

B) aumento delle resistenze, ostruzione delle vie aeree

C) vie aeree iperresponsive, ipertrofia muscolatura liscia, delle ghiandole mucipare → accumulo di muco, edema della parete bronchiale

- Condizione potenzialmente reversibile → infiammazione **CRONICA**: grave ostruzione vie aeree, iperinflazione polmonare

→ Incapacità ad esalare un volume d'aria adeguato (vie aeree ristrette):

→ **AIR TRAPPING**

→ iperinflazione --< alterazioni irreversibili, rimodellamento progressivo delle vie aeree (bronchiectasia, fibrosi ed ... enfisema)

SEGNALAMENTO E SEGNI CLINICI

- Gatti giovani-adulti
- Nessuna predilezione di razza, sesso

- Tosse, sforzo respiratorio
- Spesso asintomatici per molto tempo, altri disturbi: vomito (tricobeazoari)
- Tosse ad episodi, nei casi gravi stress e diminuzione della qualità della vita
- Esacerbazione: concomitante esposizione ad allergeni/irritanti...stress

DIAGNOSI

- Rilievi clinici.
- Imaging
- Radiologia: pattern bronchiinterstiziale, air trapping, atelettasia delo lobo mediale destro. Talvolta ASSENZA di pattern specifici
- TC ispessimento della parete dei bronchi, pattern alveolare focale, bronchiectasia (VetMousetrap)
- 20% → eosinifilia periferica, leucogramma da stress
- Iperglobulinemia non-specifica
- Dg/Dff . Parassiti (*Aerulostrongilus abstrusus*,
Toxacara cati)





Radiografie effettuate in gabbia di contenimento, senza anestesia
Rx laterale: moderato-diffuso pattern bronchiolo-interstiziale.
A. Minimo aumento di spessore della parete dei bronchi.
B. Aumento di spessore marcato

- Broncoscopia. BALF
- Meno «safe» rispetto al cane
- Anestesia
- Rilievi broncoscopici NON SPECIFICI (presenza di muco, materiale viscoso, associato o meno ad iperemia della mucosa)
- Citologia (BALF)
- Infiammazione delle vie aeree, aumentato numero di eosinofili e/o neutrofili. Criteri (manca al momento un valore cut-off)
- >20% eosinofili, neutrofili nei limiti o >50% eosinofili
- > 7% neutrofili ed eosinofili nei limiti, o > 50% neurofili: infiammazione
- Mista: aumento nelle percentuale di entrambi (!!!)

- PCR test per batteri, parassiti (*Aerulostrongilus abstrusus*, *troglostrongylus*)
- Markers: Endotelina -I (ET-I) nel BALF, perossido d'idrpgene nell'expirium (?)

TEST DI FUNZIONALITÀ POLMONARE

- Asma Potenzialmente reversibile !!
- Spesso asintomatico !!
- Spirometria (??) → problemi tecnici (mascherina) e funzionali (capacità di esalazione nel gatto)
- BWBP (barometric whole body plethysmography)
- TBFVL (Tidal breathing flow volume loops)
- Test di provocazione (carbacolo, metacolina → risposta colinergica, recettori muscarinici, adenosina-5-monofosfato) anche nel monitoraggio della terapia

Original Article



jfms
Journal of Feline
Medicine and Surgery

Intravenous adipose-derived mesenchymal stem cell therapy for the treatment of feline asthma: a pilot study

Journal of Feline Medicine and Surgery
2016, Vol. 18(12) 981–990
© The Author(s) 2015
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1098612X15604351
jfms.com

 SAGE

Julie E Trzil^{1–3}, Isabelle Masseau³, Tracy L Webb⁴,
Chee-Hoon Chang⁵, John R Dodam³, Hong Liu²,
Jessica M Quimby⁴, Steven W Dow⁴ and Carol R Reinero^{2,3}