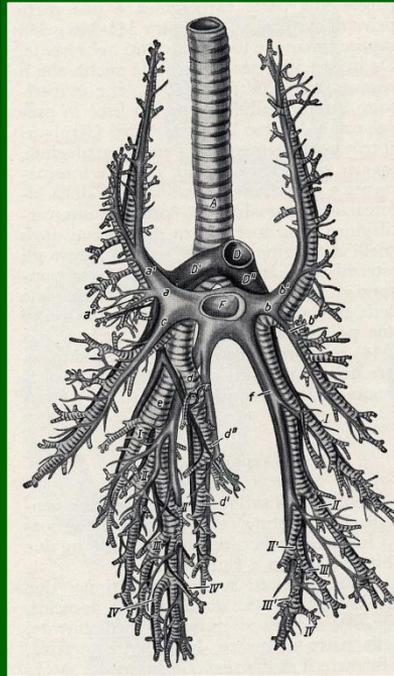


MALATTIE DELLE VIE AEREE INFERIORI (TRACHEA E BRONCHI)



Trachea

Richiami anatomici

- ◆ Condotto tubulare semirigido e flessibile
- ◆ Strutture anatomiche:
 - ◆ 35 a 45 anelli cartilaginei diversamente conformati a seconda della specie
 - ◆ Legamento anulare elastico
 - ◆ Parete
 - ◆ Mucosa (epitelio cilindrico ciliato con cellule caliciformi)
 - ◆ Sottomucosa (contenente ghiandole muco-secerenti)
 - ◆ Tessuto connettivo
 - ◆ Muscolo tracheale (membrana tracheale dorsale)
- ◆ Biforcazione in bronchi principali a livello di 4[^]-5[^] vertebra toracica (Cn)

Bronchi

Richiami anatomici

- ◆ Diramazioni successive originanti dalla trachea fino agli alveoli (bronchioli terminali)
- ◆ Strutture anatomiche:
 - ◆ Componente cartilaginea che progressivamente si riduce
 - ◆ Parete
 - ◆ Mucosa (epitelio stratificato con cellule caliciformi)
 - ◆ Sottomucosa (contenente ghiandole muco-secermenti)
 - ◆ Tessuto connettivo
 - ◆ Muscolatura liscia bronchiale

Malattie di trachea e bronchi

- ◆ Infiammazione di trachea e grossi bronchi spesso associata a quelle delle prime vie aeree (alterazioni del sistema muco-ciliare)
- ◆ Afezioni dei piccoli bronchi spesso associate a malattie del polmone (ostacolo al flusso d'aria per stenosi e conseguente ipoventilazione)

Malattie della trachea

Prevalenza

V = vascolari

I = infiammatorie

T = traumi

A = anomalie congenite

M = malattie metaboliche

I = idiopatiche

N = neoplastiche

D = degenerative

*

*

*

Patologie più frequenti

- ◆ Ipoplasia tracheale
- ◆ Tracheite non infettiva
- ◆ Tracheobronchite infettiva
- ◆ Tracheobronchite parassitaria
- ◆ Stenosi tracheale segmentaria
- ◆ Collasso della trachea (vie aeree inferiori)

Tracheite non infettiva

Cause

- ◆ Inalazione di fumo o gas tossici
- ◆ Vocalizzazioni prolungate
- ◆ Flogosi di organi vicini (orofaringe, malattie allergiche delle vie aeree inferiori)
- ◆ Cuffie di tubi endotracheali troppo gonfie o rimosse prima che siano completamente sgonfie

Segni clinici

Tosse secca, sonora, parossistica, facilmente provocabile, non associata a altri segni sistemici

Tracheobronchite infettiva

Cause (piccoli animali)

◆ Virus:

- Parainfluenza (Cn)
- Adenovirus (Cn)
- Cimurro (Cn)
- Herpesvirus (Cn)
- Reovirus (Cn)
- Rinotracheite infettiva (Gt)
- Calicivirus (Gt)

◆ Batteri:

- *Bordetella bronchiseptica*
- *Mycoplasma* spp.

Tracheobronchite infettiva

Cause (Animali da reddito)

Virus

- Parainfluenza 3 (Bv, Pc)
- BVD (Bv)
- IBR (Bv)
- Febbre catarrale maligna (Bv)
- Adenovirus (Bv, Pc)
- BRSV (Bv)
- Rhinovirus (Bv)
- Reovirus (Bv)
- Bluetongue (Pc)
- CAEV (Cp)

Batteri

- *Pasteurella* spp.
- *Haemophilus somnus*
- *Actinomyces pyogenes*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Streptococcus* spp.
- *Escherichia coli*
- *Mycoplasma* spp.
- *Salmonella* spp.

Tracheobronchite infettiva

Cause (cavallo)

- Influenza equina
- Rinopolmonite (EHV1, EHV4)
- Arterite virale (EVA)
- Adenovirus (EAV)
- Rhinovirus

Tracheobronchite parassitaria

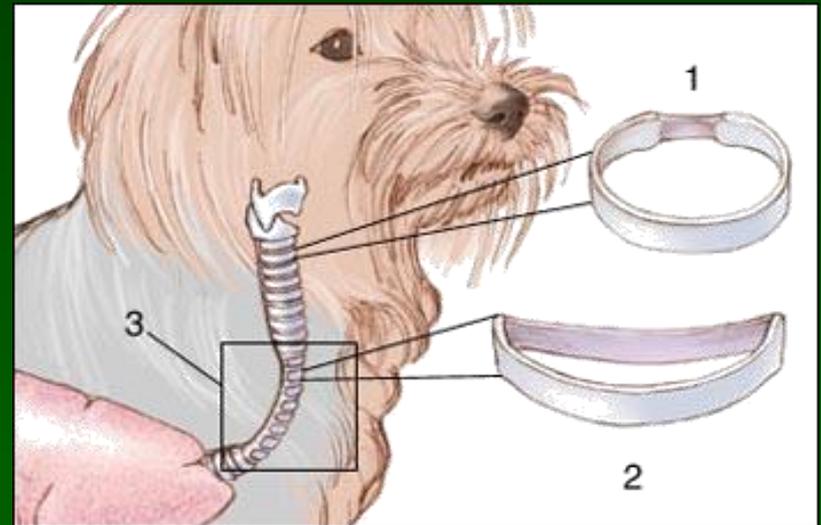
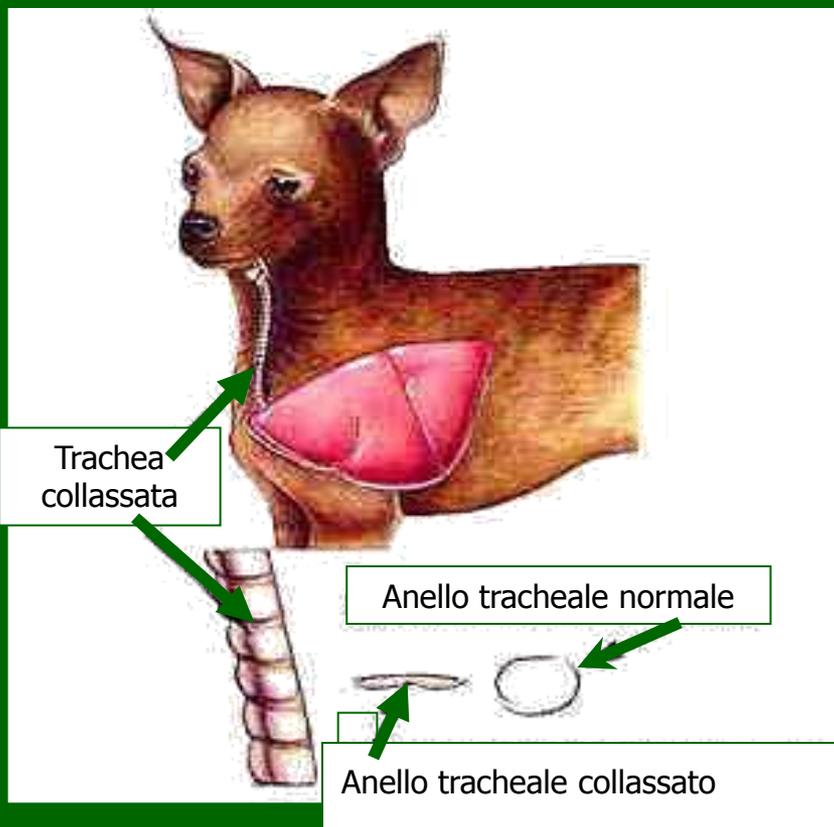
Talvolta associata a polmonite

- ◆ *Oslerus osleri* (Cn)
- ◆ *Dictyocaulus arnfeldi* (Cv)
- ◆ *Paragonimus kellicotti* (Gt)
- ◆ *Aelurostrongilus abstrusus* (Gt)
- ◆ *Dictyocaulus viviparus* (Bv)
- ◆ *Dictyocaulus filaria* (Pc, Cp)
- ◆ *Protostrongilus rufescens* (Pc, Cp)
- ◆ *Muellerius capillaris* (Pc, Cp)

La diagnosi definitiva si ottiene mediante isolamento delle uova o delle larve nelle feci

Collasso delle vie aeree inferiori

Restringimento del lume delle vie aeree causato dall'appiattimento degli anelli cartilaginei, associato o meno a ridondanza della membrana dorsale



Gli anelli tracheali perdono la capacità di mantenere la loro struttura rigida e collassano durante le fasi respiratorie

Collasso delle vie aeree inferiori

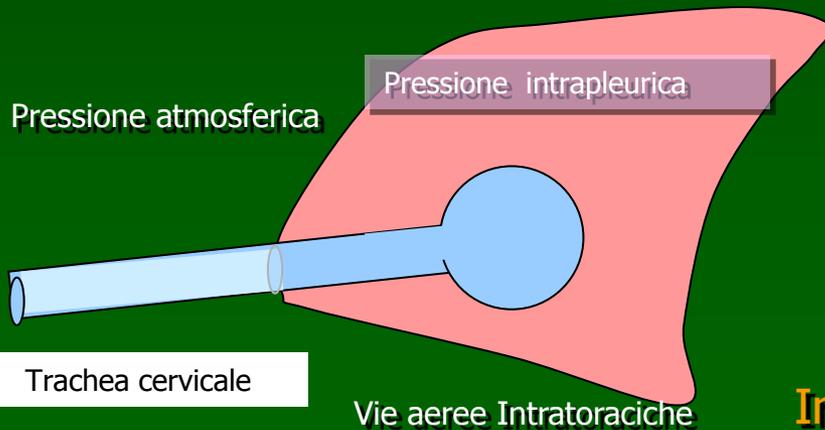
Cause

- ◆ Etiologia ancora non ben chiarita
- ◆ Si pensa ad una condrodipiasia con ridotta consistenza degli anelli tracheali
 - Anomalie congenite
 - ❖ Difetti genetici con insufficiente condrogenesi
 - Cause acquisite:
 - ❖ Malattie croniche delle vie aeree di piccolo calibro
 - ❖ Degenerazione della cartilagine ialina che diminuisce la sua tonicità
 - ❖ Traumi o deficit d'innervazione muscolo tracheale dorsale
 - ❖ Tosse cronica (per malattie croniche delle vie aeree, del parenchima polmonare o del cuore)
- ◆ Nei cani con trachea collassata sono carenti o totalmente assenti i glicosaminoglicani e le glicoproteine

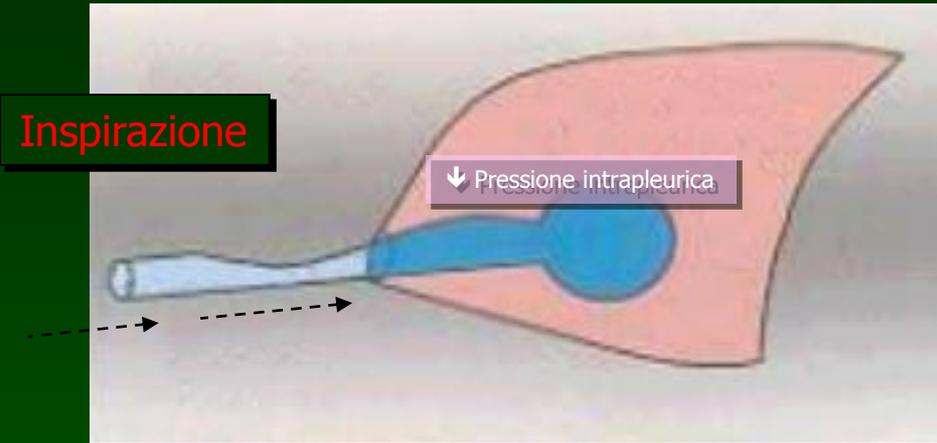
Collasso tracheale

Può interessare il tratto cervicale della trachea, quello toracico o entrambi

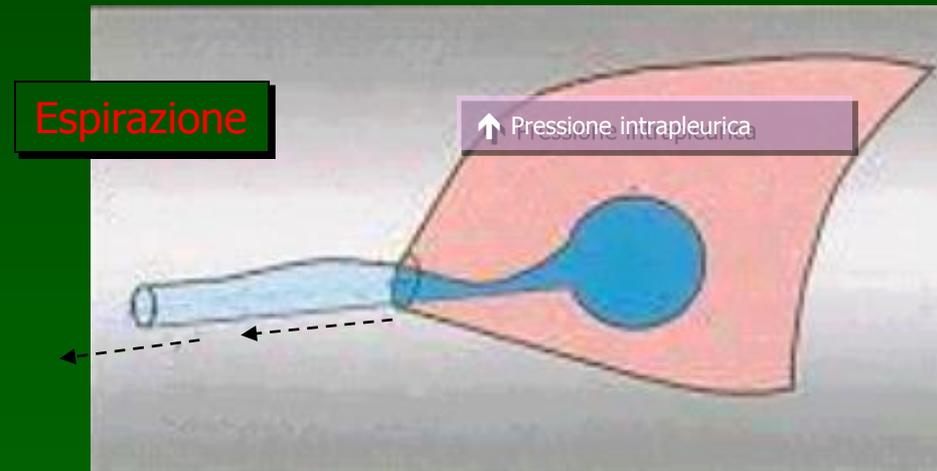
Comportamento diverso nelle diverse fasi del respiro in base ai gradienti pressori



Inspirazione



Espirazione



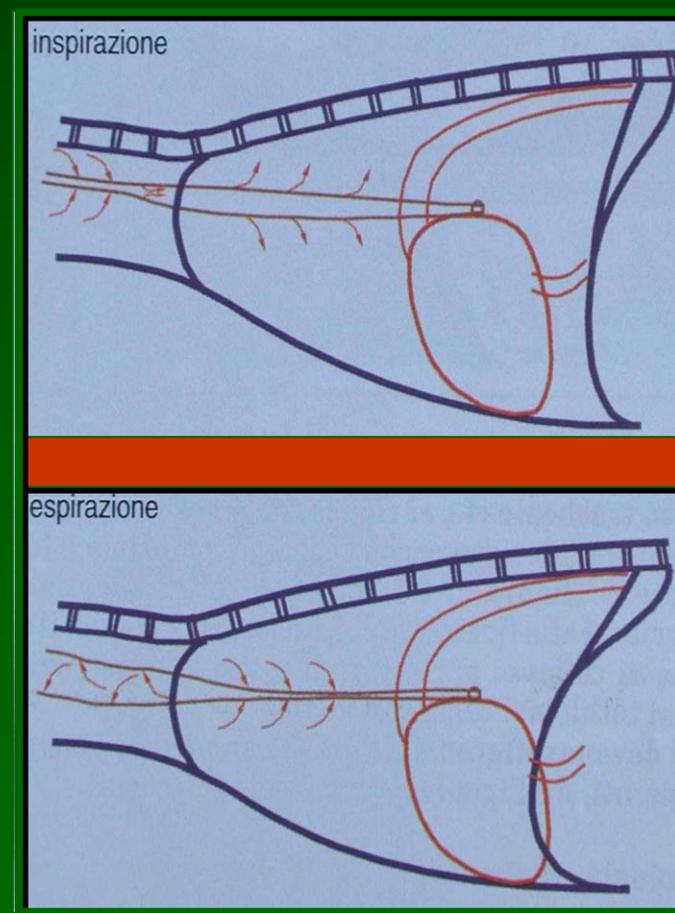
Inspirazione: collasso tratto cervicale

Espirazione: collasso tratto intratoracico

Collasso delle vie aeree inferiori

Segni clinici

- ◆ Tosse
- ◆ Difficoltà respiratoria
 - **Collasso tracheale extratoracico**
→ aumenta lo sforzo inspiratorio
 - **Collasso tracheale intratoracico**
→ aumenta lo sforzo espiratorio



Collasso tracheale

Diagnosi

- ◆ Esame radiografico del collo e del torace
- ◆ Consigliabile ottenere 2 proiezioni LL (inspirazione e espirazione)
- ◆ Fluoroscopia



Cn Collasso tracheale - Inspirazione



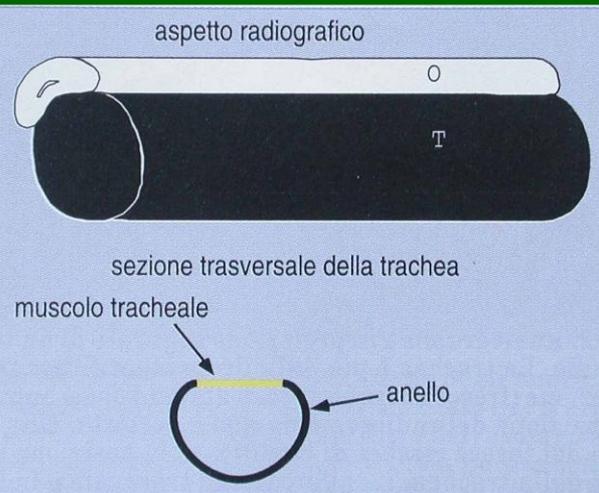
Cn Collasso tracheale - Espirazione

Flaccidità tracheale

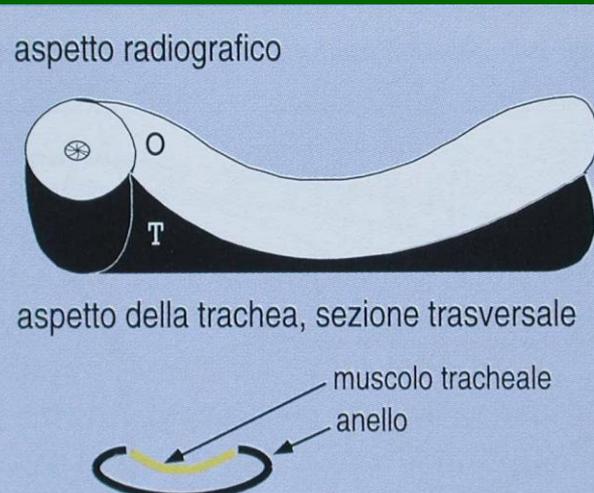
Rilasciamento del muscolo tracheale dorsale

Alterazione più benigna rispetto al collasso tracheale

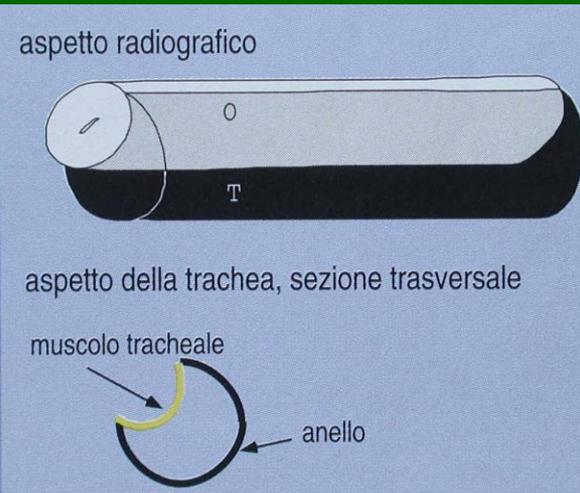
Normale



Collasso tracheale

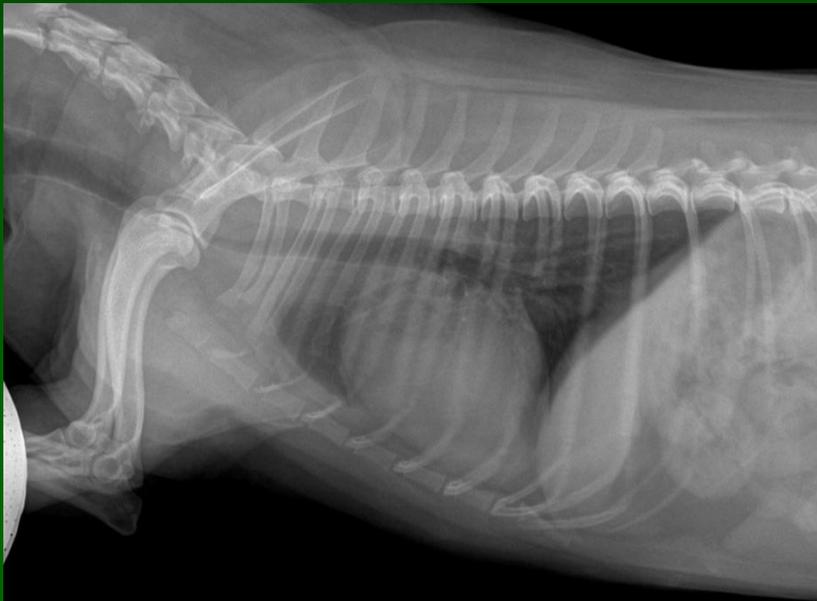


Flaccidità tracheale

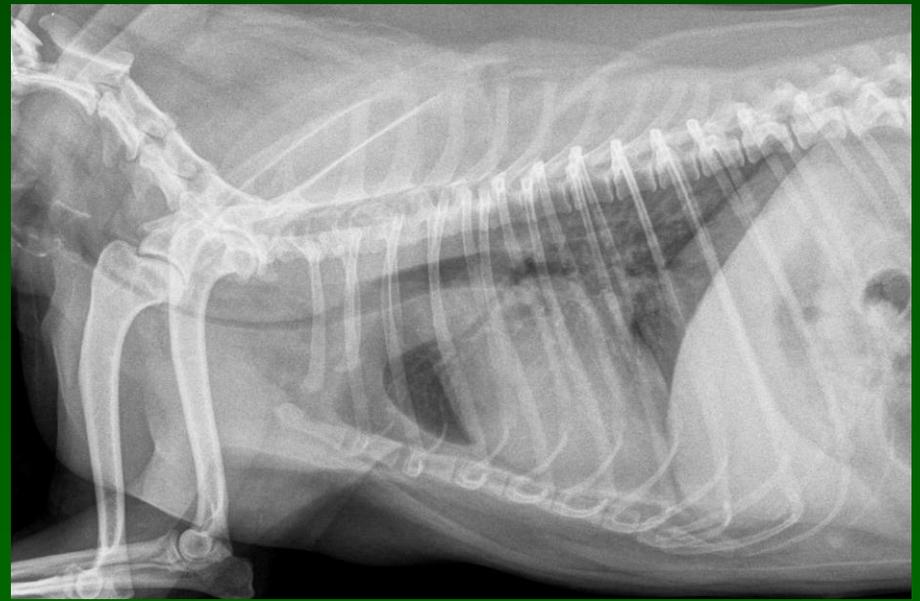




Cn Trachea normale



Flaccidità tracheale



Collasso tracheale

Malattie dei bronchi

Prevalenza

V = vascolari

I = infiammatorie

T = traumi

A = anomalie congenite

M = malattie metaboliche

I = idiopatiche

N = neoplastiche

D = degenerative

Patologie più frequenti

- ◆ Sindrome delle ciglia immobili (discinesia ciliare primaria)
- ◆ Infiammazioni non infettive
- ◆ Infiammazioni infettive (tracheo-bronchiti)
- ◆ Bronchiectasia
- ◆ Corpi estranei bronchiali
- ◆ Compressione bronchiale
- ◆ Fistola bronco-esofagea
- ◆ Neoplasie

*

*

*

*

Infiammazioni non infettive

- ◆ Insieme di **alterazioni bronchiali** che colpiscono soprattutto il gatto e il cavallo
- ◆ Terminologia "storicamente" diversa a seconda della specie:
 - asma felino
 - bronchite cronica ostruttiva o COPD (cavallo)
- ◆ Precisa denominazione tuttora controversa
- ◆ Caratterizzate da un insieme di meccanismi patogenetici
- ◆ Comportano ostruzione delle vie aeree inferiori

Meccanismi patogenetici comuni delle malattie infiammatorie bronchiali

- ◆ Broncocostrizione
- ◆ Ipertrofia della muscolatura liscia bronchiale
- ◆ Iperproduzione di muco bronchiale (ipercrinia)
- ◆ Modificazione delle caratteristiche del muco (discrinia)
- ◆ Diminuzione della clearance di muco
- ◆ Infiltrazione della parete bronchiale da parte di cellule infiammatorie
- ◆ Iperplasia epiteliale
- ◆ Ipertrofia ghiandolare
- ◆ Fibrosi
- ◆ "Air trapping" con conseguente enfisema polmonare

Classificazione delle malattie bronchiali del gatto (complesso dell'asma felino)

- ◆ **Asma bronchiale:** ostruzione reversibile delle vie aeree conseguente soprattutto a broncospasmo associato a ipersecrezione bronchiale e infiammazione eosinofila (meccanismo allergico)
- ◆ **Bronchite acuta:** infiammazione reversibile delle vie aeree di durata non superiore a 3 mesi caratterizzata ipersecrezione di muco e infiammazione neutrofila o macrofagica
- ◆ **Bronchite cronica:** infiammazione prolungata (>3 mesi) associata a danni irreversibili a carico dei bronchi (fibrosi); si associa a ipersecrezione bronchiale, infiammazione mista con possibilità di ri-acutizzazioni (aspetti asmatici)
- ◆ **Enfisema polmonare:** aumento del volume residuo polmonare; consegue a distruzione delle pareti bronchiolari e alveolari con possibile formazione di lesioni cavitari (bollose)

Malattie delle vie aeree del cavallo

- ◆ Patologie molto frequenti (da molto tempo oggetto di studio)
- ◆ Possono comportare enfisema polmonare cronico (base della **sindrome bolsaggine**)
- ◆ Classificazione e conoscenze eziopatogenetiche in continuo evoluzione
- ◆ Denominazioni attualmente utilizzate:
 - ◆ **IAD (inflammatory airway disease)**
 - ◆ **RAO (recurrent airway obstruction)**

IAD = Inflammatory Airway Disease

Epidemiologia e Cause

- ◆ Colpiti giovani cavalli da corsa in allenamento
- ◆ Presenza di una quantità eccessiva di essudato mucoide o mucopurulento in nasofaringe, trachea e biforcazione bronchiale
- ◆ Eziologia a tutt'oggi non è chiara
Ipotesi:
 - Componente infettiva spt. Batteri (*Str. Zooepidemicus* e *pneumoniae*, *Actinobacillus equuli*, *Pasteurella* spp., *Mycoplasma* spp.) e/o virus
 - Reazione infiammatoria a sangue autologo (emorragie polmonari da sforzo), risposta a polveri, muffe, inquinanti ambientali (H_2S , NH_3 , ozono, SO_2 , NO_2 , CO) e sostanze particolate ambientali

IAD = Inflammatory Airway Disease

Segni Clinici e Diagnosi

- ◆ Spesso **forma subclinica**
- ◆ Può provocare **tosse** e **scarso rendimento**
- ◆ Diagnosi definitiva con **esame endoscopico** del tratto respiratorio (evidenziazione di essudato in faringe, trachea e bronchi)

RAO = Recurrent Airway Obstruction

Definizione e Epidemiologia

- ◆ Un tempo definita COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) o COB (Chronic obstructive bronchitis)
- ◆ Si caratterizza per ostruzione reversibile delle vie aeree provocata da:
 - ◆ iperproduzione di muco
 - ◆ accumulo di neutrofili
 - ◆ broncospasmo
- ◆ Colpiti soprattutto cavalli di media-tarda età (>7 anni) mantenuti in box e alimentati con fieno

RAO = Recurrent Airway Obstruction

Cause

- ◆ L'eziologia della RAO tuttora discussa
- ◆ Causa principale: reazione di ipersensibilità a polveri organiche e muffe (spt. *Aspergillus fumigatus* e *Micropolyspora faeni*) contenute nel fieno mal conservato
- ◆ Evidenziati più di 50 allergeni in grado di provocare infiammazione respiratoria in un cavallo suscettibile

RAO = Recurrent Airway Obstruction

Segni Clinici

- ◆ Tosse cronica
- ◆ Scolo nasale muco-purulento
- ◆ Aumentato sforzo espiratorio (dicotismo)
- ◆ Iperfonesi percussoria campi polmonari
- ◆ Rumori respiratori anormali
- ◆ Ipertrofia dei muscoli obliquo esterno e retto dell'addome

- ◆ Tachipnea
- ◆ Contraccolpo
- ◆ Intolleranza all'esercizio
- ◆ Cachessia
- ◆ Cor pulmonale con insufficienza cardiaca dx

} Bolsaggine

RAO = Recurrent Airway Obstruction

Diagnosi

- ◆ Anamnesi (disturbi stagionali associati all'ambiente) e segni clinici caratteristici
- ◆ Diagnosi definitiva:
 - ◆ esame endoscopico del tratto respiratorio (essudato non-settico)
 - ◆ esame citologico di LT e/o LBA (neutrofili e macrofagi)
- ◆ Test allergici intradermici non affidabili nel cavallo

Malattie delle vie aeree inferiori

Diagnostica collaterale

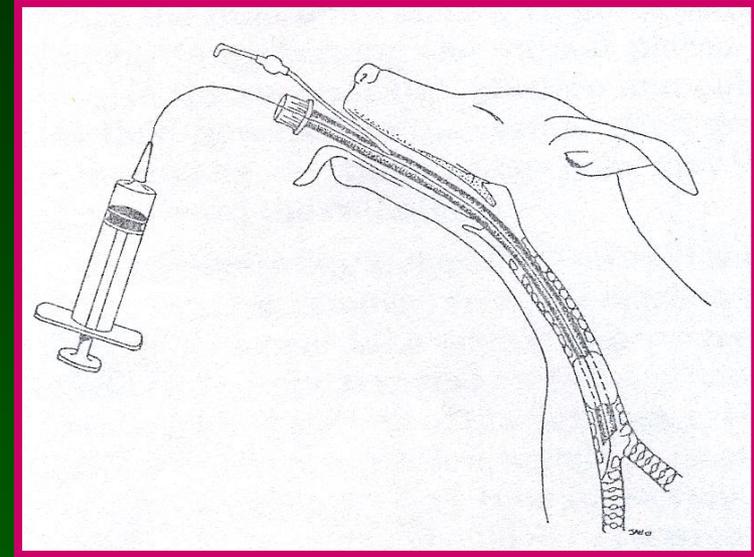
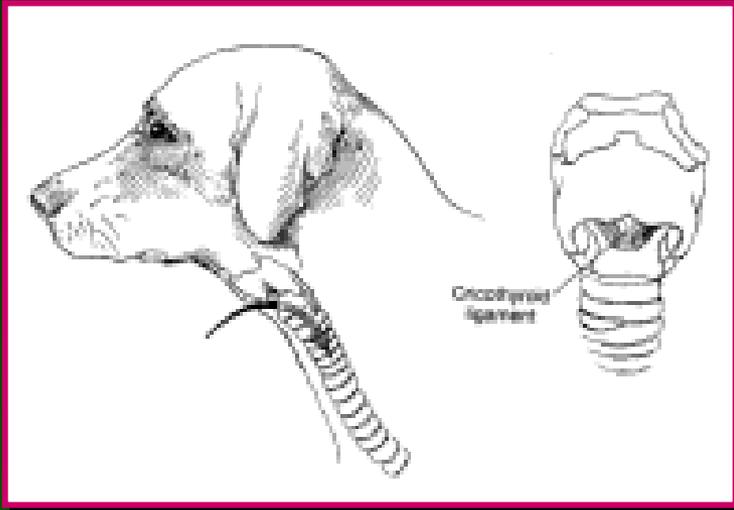
- ◆ **Esami di laboratorio:**
 - profilo emato-biochimico
 - Esame citologico di aspirato :lavaggio tracheale (LT) e bronco-alveolare (LBA)
 - esami specifici per agenti biologici

- ◆ **Endoscopia**

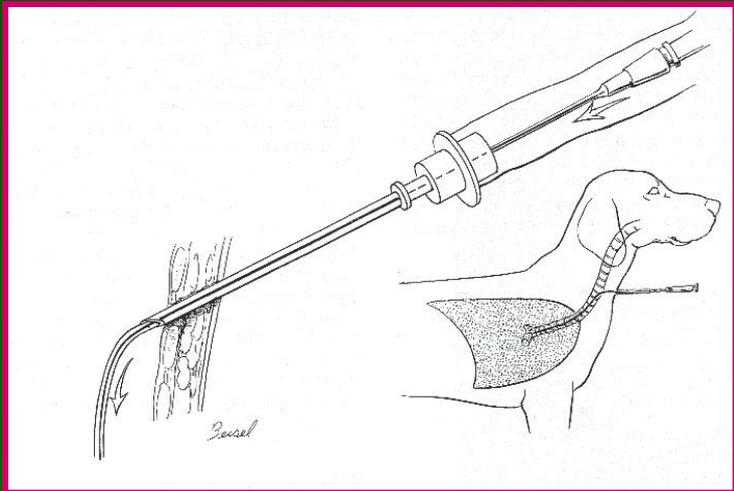
- ◆ **Radiografia**

Malattie delle vie aeree inferiori

Aspirato e lavaggio tracheale (LT)



Via oro-tracheale

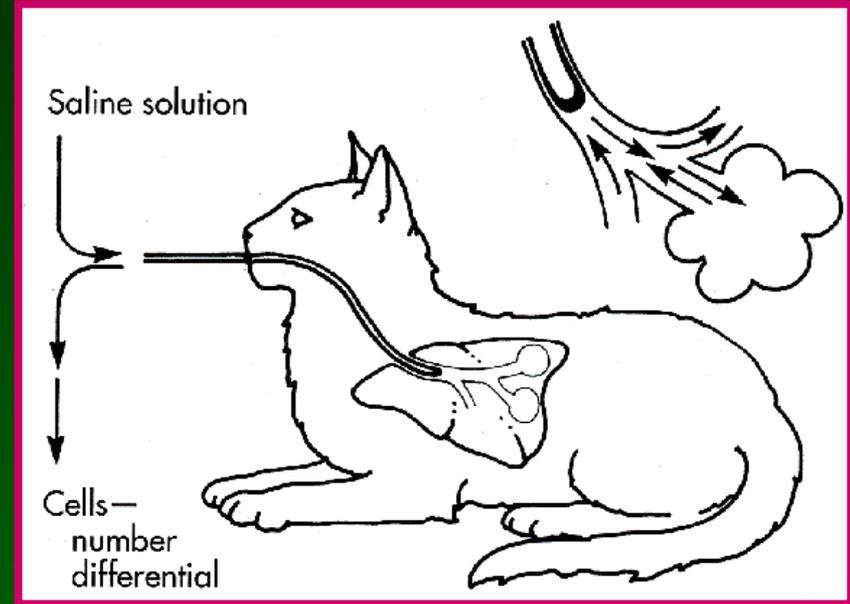


Via trans-tracheale

Permette di raccogliere materiale di origine tracheo-bronchiale e polmonare non differenziabile per sede

Malattie delle vie aeree inferiori

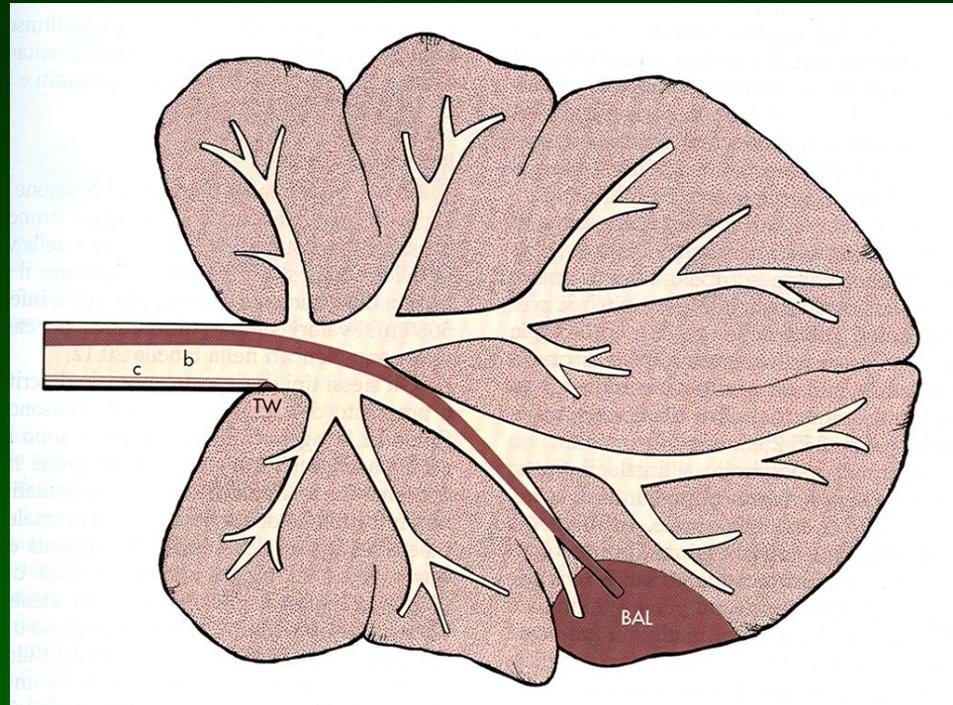
Lavaggio broncoalveolare (LBA)



Permette di raccogliere materiale di provenienza bronco-polmonare in aree ben localizzate

Malattie delle vie aeree inferiori

Differenza tra LT e LBA



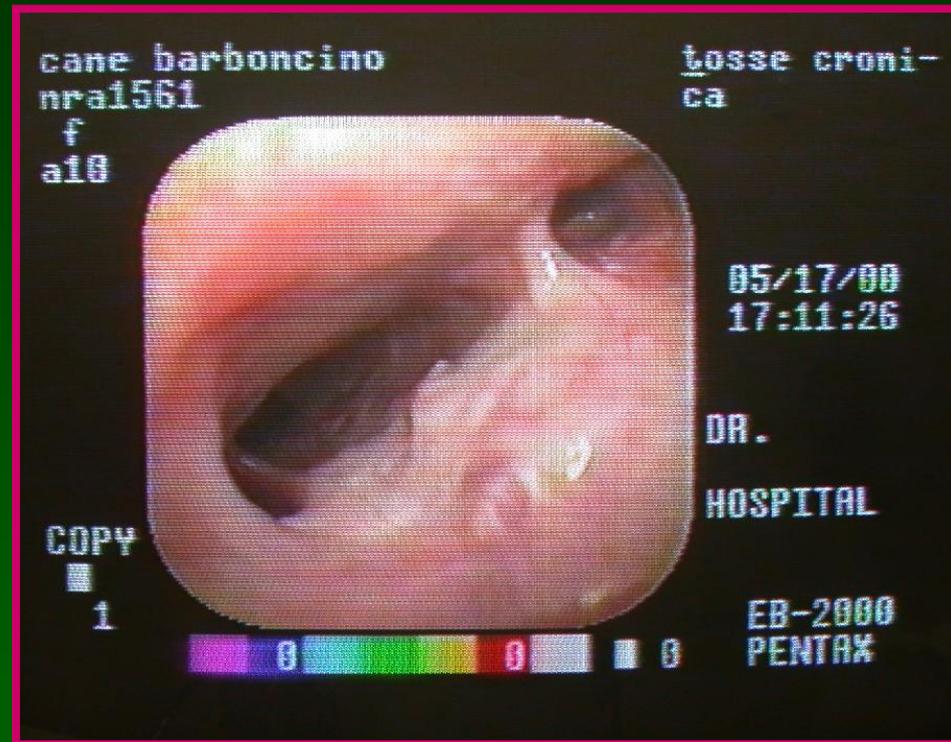
- ◆ **Liquido ottenuto con LT:** riflette modificazioni per processi a carico di vie aeree di maggior calibro
- ◆ **Liquido ottenuto con LBA:** rappresentativo di strutture broncopolmonari profonde

Endoscopia delle vie aeree

Cane

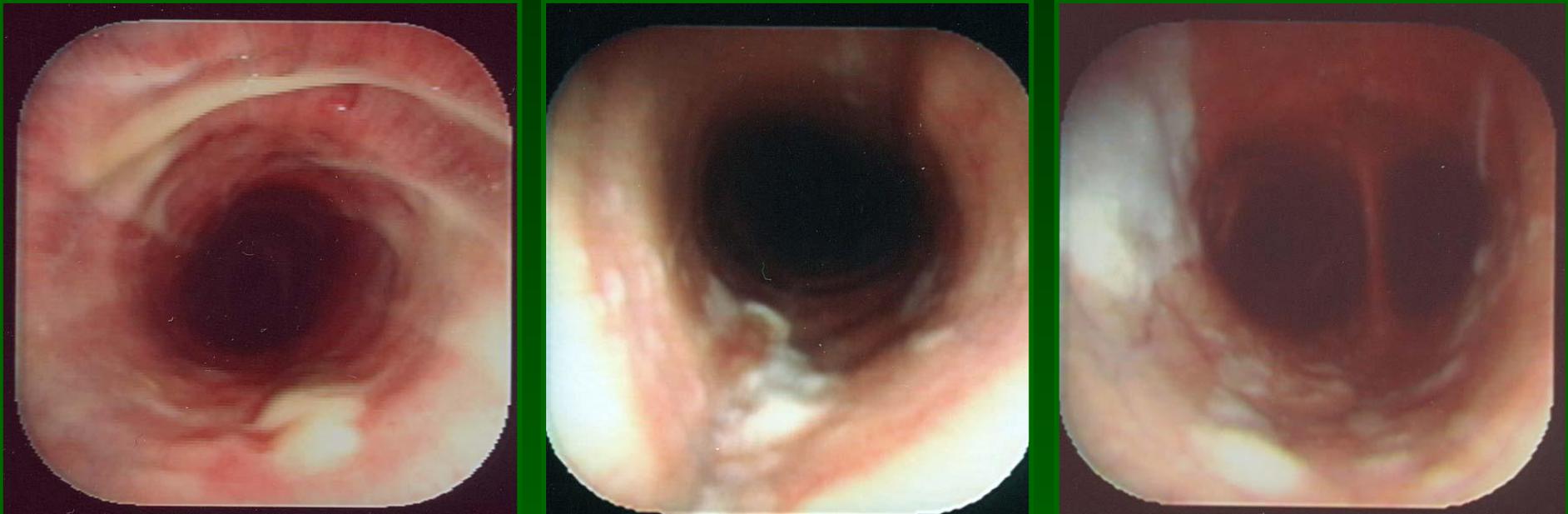


Normale



Bronchite cronica

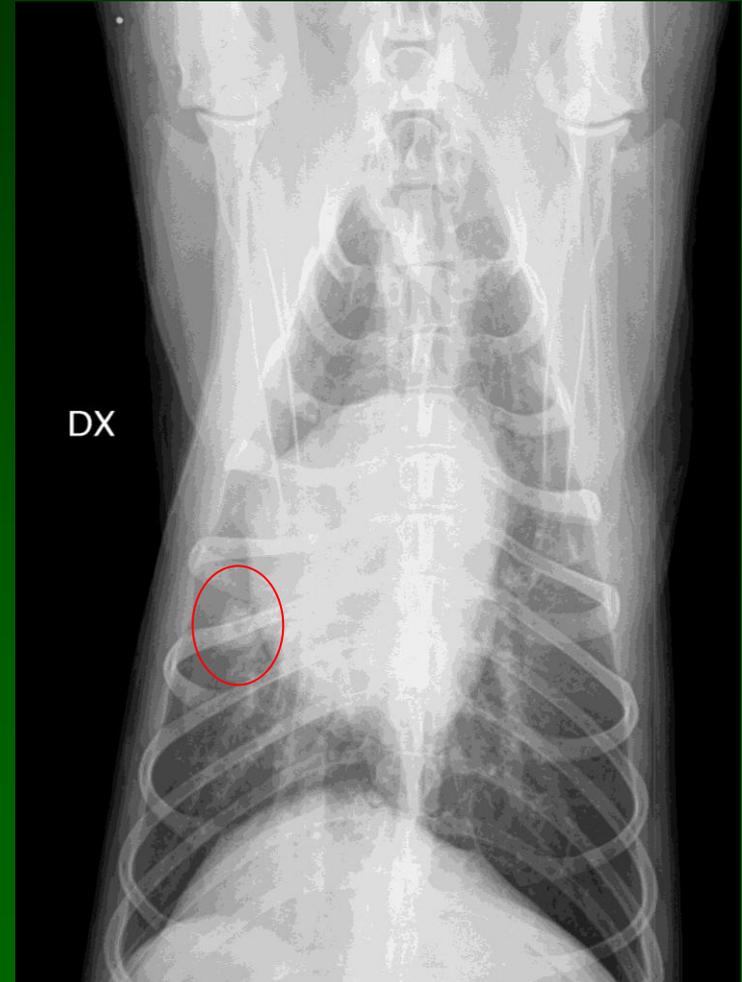
Endoscopia delle vie aeree Cavallo



Presenza di muco tracheo-bronchiale (RAO)

Radiografia toracica

Broncopatie



Approfondimenti ulteriori

Asma felina

<http://www.isfm.net/simef/asma.pdf>

Malattie respiratorie

<http://www.federica.unina.it/medicina-veterinaria/semiologica-chirurgica-veterinaria/apparato-respiratorio/>

The End

