

# ECOGRAFIA TORACICA non cardiaca



Massimo Magri dvm  
Clinica Veterinaria Spirano

# INDICAZIONI

- L'ecografia del torace è indicata nei casi di sintomi clinici di malattia a carico dell'apparato respiratorio (febbre alta, tosse, scolo nasale, alterazioni dei caratteri del respiro) soprattutto se conseguenti a situazioni stressanti come lunghi viaggi o in caso di puledri.

# VANTAGGI

- Applicabile in campo
- Non invasiva
- Non richiede la sedazione del paziente
- Apparecchiatura largamente diffusa
- Rivela lesioni polmonari e raccolte pleuriche anche di piccola entità
- Consente prelievi ecoguidati

# SVANTAGGI

- Evidenzia solo lesioni superficiali, in quanto la presenza di aria negli strati più superficiali del polmone rende impossibile la visualizzazione delle strutture profonde.

# ECOGRAFIA DINAMICA

- Il polmone è un organo in continuo movimento, poterne valutare l'aspetto dinamico è di fondamentale importanza. Tale valutazione è possibile solo utilizzando l'indagine ecografica che ci da un'immagine in tempo reale.

# MATERIALI

## Configurazione ottimale:

Ecografo con sonda lineare ad alta frequenza (10-12 MHz) e sonda da 3,5 MHz. La disponibilità delle due sonde consente di visualizzare al meglio sia le strutture più superficiali sia quelle più profonde, come in caso di pleurite.

## Configurazione standard:

Ecografo con sonda lineare endorettale utilizzata per ginecologia (5-7,5 MHz). La disponibilità di questa attrezzatura “di base” consente di visualizzare adeguatamente la cavità toracica nei puledri, mentre negli adulti può risultare troppo limitante la mancanza di profondità, soprattutto in caso di pleurite o di lesioni polmonari estese.

# PREPARAZIONE DEL PAZIENTE

- Idealmente sarebbe meglio tosare tutta la parte laterale del torace.
- In pratica bagnando abbondantemente la regione con alcool si ottiene un buon contatto tra cute e sonda, che consente un primo screening. Qualora si visualizzino delle immagini clinicamente rilevanti è possibile procedere ad una tosatura limitata alle parti interessate.

# ANATOMIA

- I polmoni sono visualizzabili da entrambi i lati del torace, a livello degli spazi intercostali, che fungono da finestre acustiche.
- Punti di reperi sono i muscoli dorsali nella parte superiore, il tricipite nella parte anteriore e il bordo distale del polmone in costante movimento nella parte distale.
- Per caratterizzare in ciascun spazio intercostale l'altezza a cui ci si trova, si utilizzano delle linee immaginarie, parallele al suolo, che passano per punti noti del corpo dell'animale; la punta della spalla, la tuberosità ischiatica, la tuberosità iliaca.

# ANATOMIA

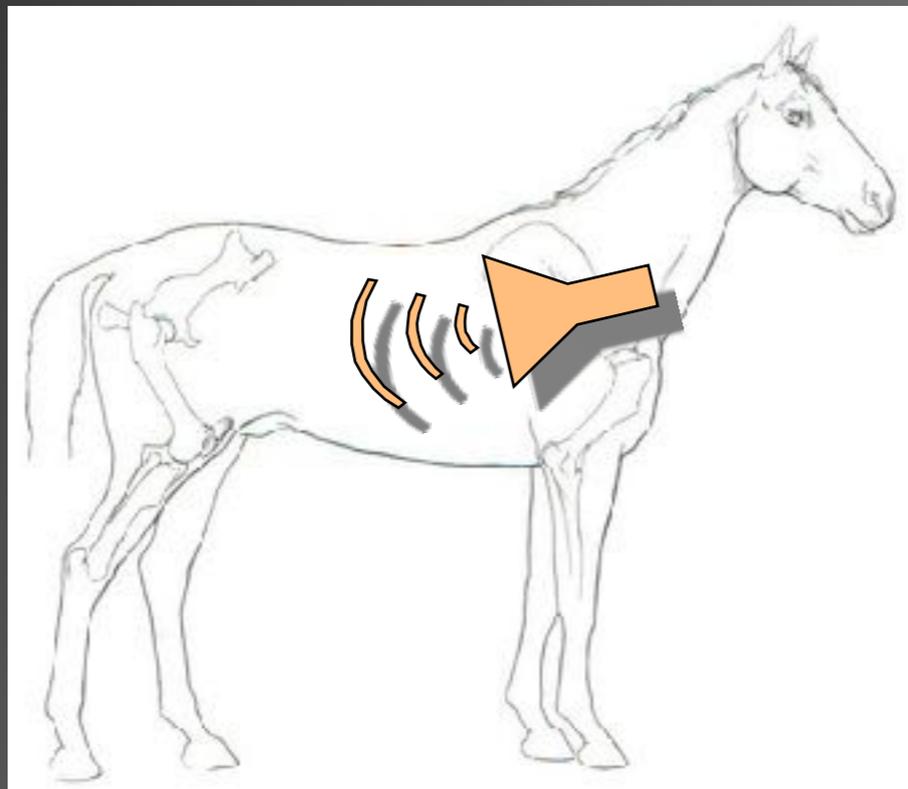


# TECNICA D' ESECUZIONE

- Cominciare l' esame dal bordo posteriore del tricipite, nella porzione più dorsale.
- Scorrere lentamente verso il basso lungo lo spazio intercostale osservando un intero ciclo respiratorio.
- In caso di dubbio è possibile evidenziare meglio alcune parti ruotando leggermente la sonda lungo l'asse maggiore.
- È importante visualizzare ogni parte per un intero ciclo respiratorio in quanto alcune lesioni sono visibili solo in una determinata fase respiratoria.
- I movimenti del polmone durante il ciclo respiratorio, inoltre, evidenziano parti del parenchima polmonare prima nascoste dalle coste.
- Continuare la scansione ripetendo la stessa metodica dal 3° al 17° spazio intercostale, da entrambi i lati del torace.

# TECNICA D' ESECUZIONE

Orientamento della sonda  
Parte dorsale a destra dello schermo



Orientamento sul  
monitor



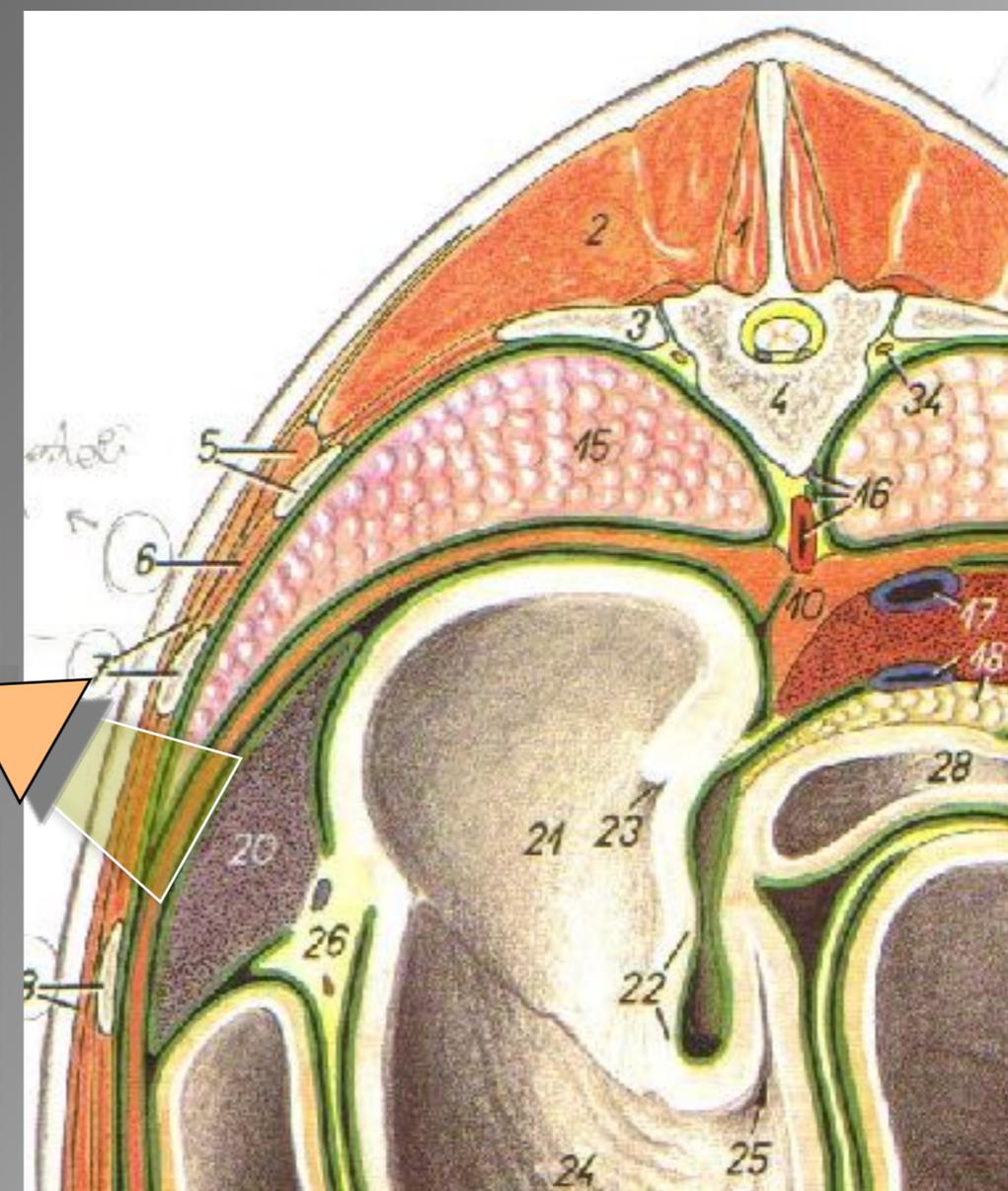
# QUADRO ECOGRAFICO NORMALE

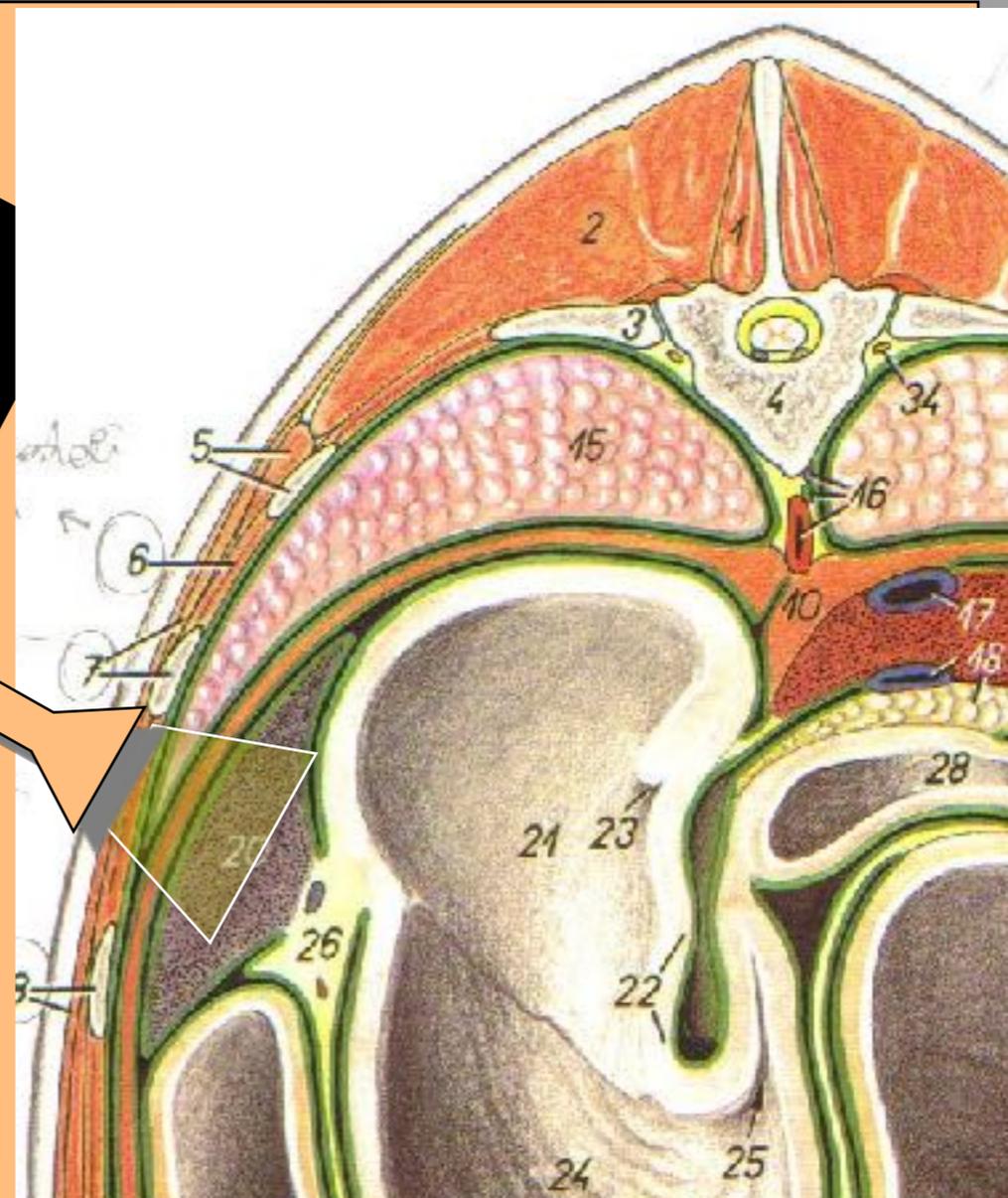
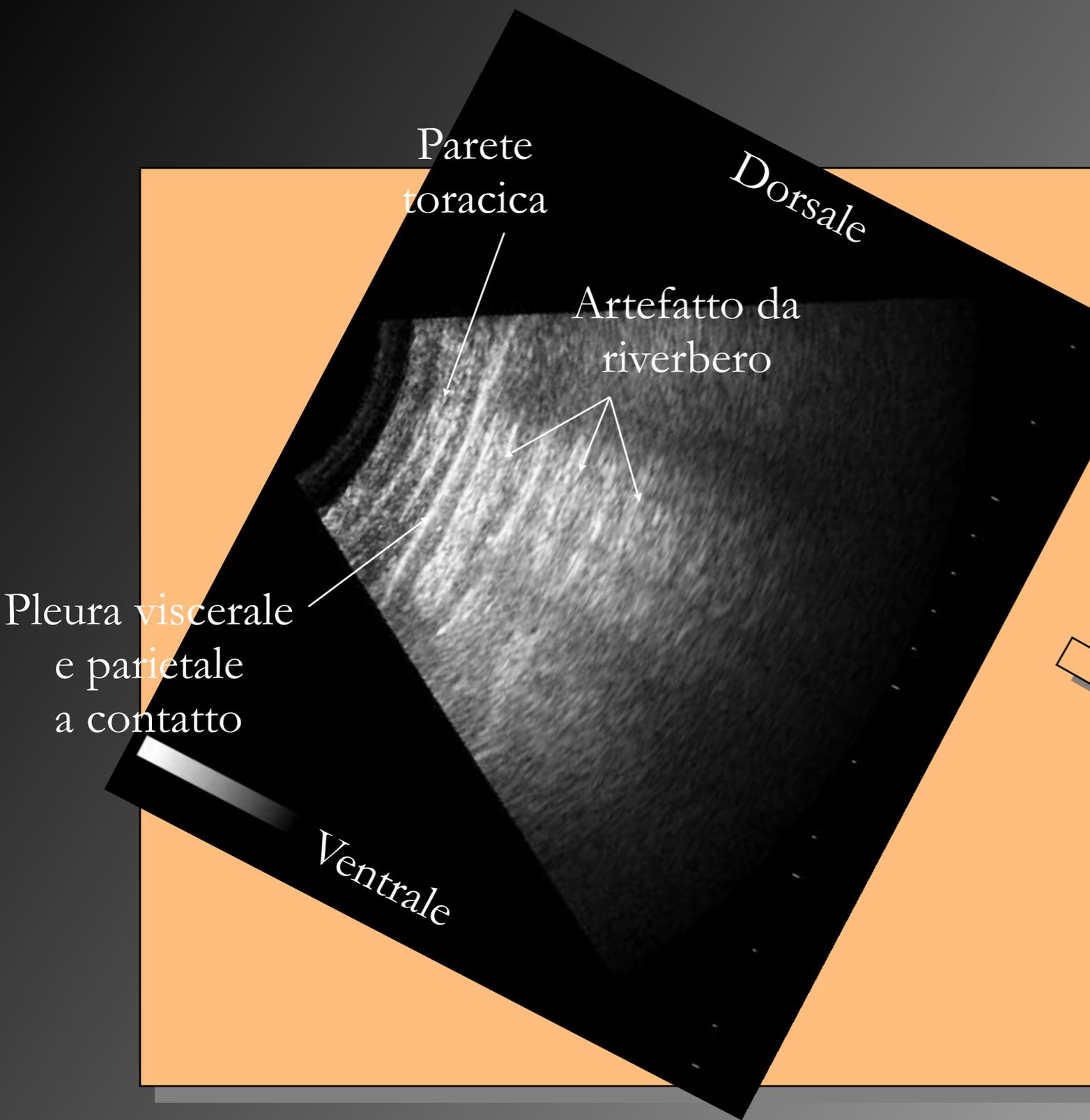
Due sono le caratteristiche fondamentali per poter riconoscere il polmone ecograficamente:

- Trattandosi di un organo con aria determina una immagine ecografica caratterizzata da un marcato artefatto da riverbero che si presenta con un tipico aspetto.
- Il movimento lento e costante del polmone, sincrono con la respirazione, è caratteristico e ben visibile ecograficamente (segno della tenda).

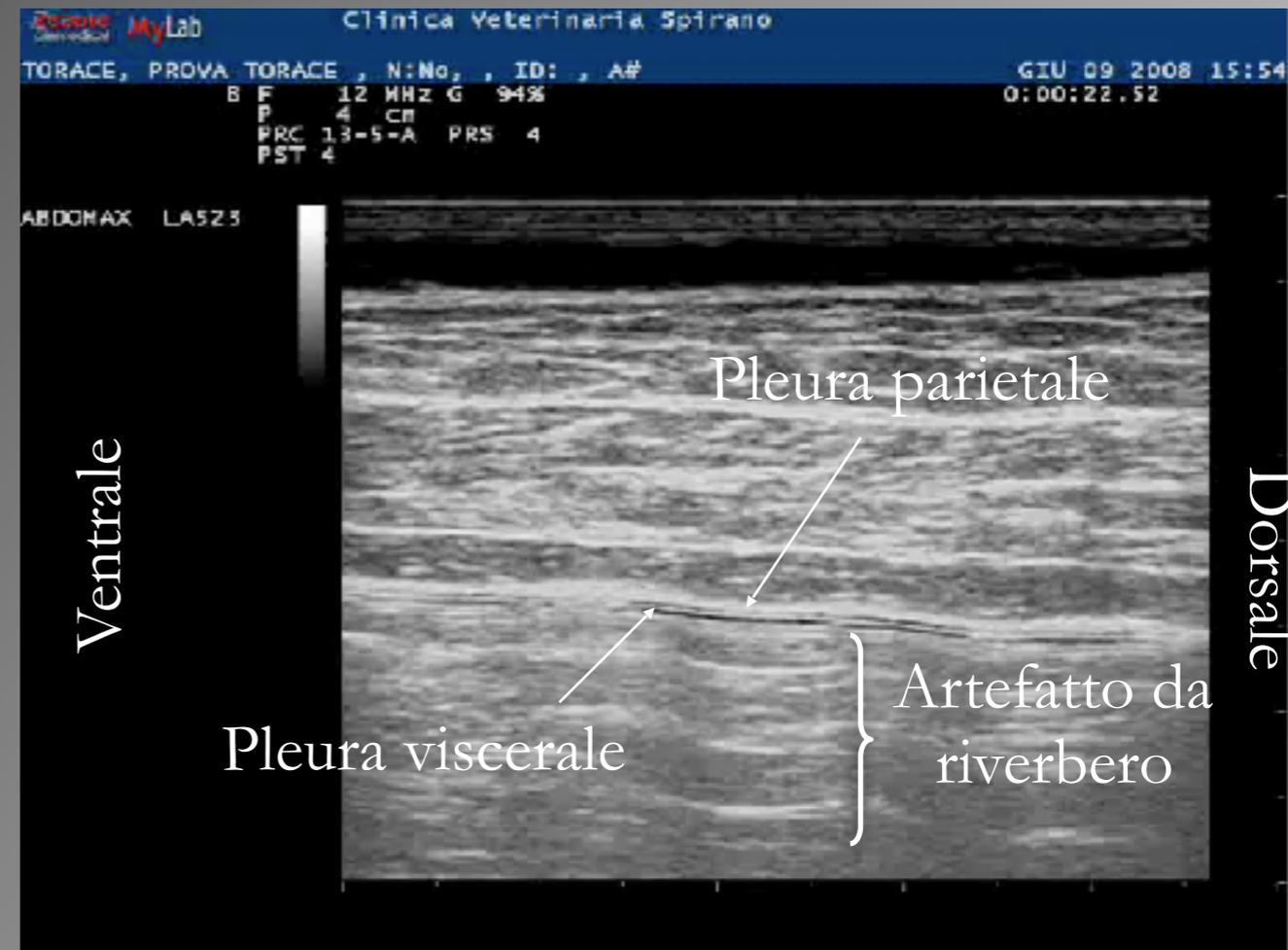
La visualizzazione normale comprende i vari strati della parete toracica intercostale, la pleura parietale, lo spazio pleurico e la pleura viscerale.

# QUADRO ECOGRAFICO NORMALE





# QUADRO ECOGRAFICO NORMALE



# PATOLOGIE RILEVABILI

## Coste

- Frattura
- Schiacciamento
- Ascesso costale
- Pneumoderma

## Anomalie pleuriche

- Piccole irregolarità (code di cometa o comet tail)
- Versamento pleurico
- Pleurite secca
- Ispessimento pleurico
- Pneumotorace

## Anomalie polmonari

- Atelectasia
- Consolidamento o epatizzazione
- Ascessi polmonari
- Emorragia
- Edema polmonare
- Polmonite interstiziale
- Neoplasie

## Anomali mediastiniche

- Mediastino craniale
- Mediastino caudale

## Diaframma

- Ernia diaframmatica

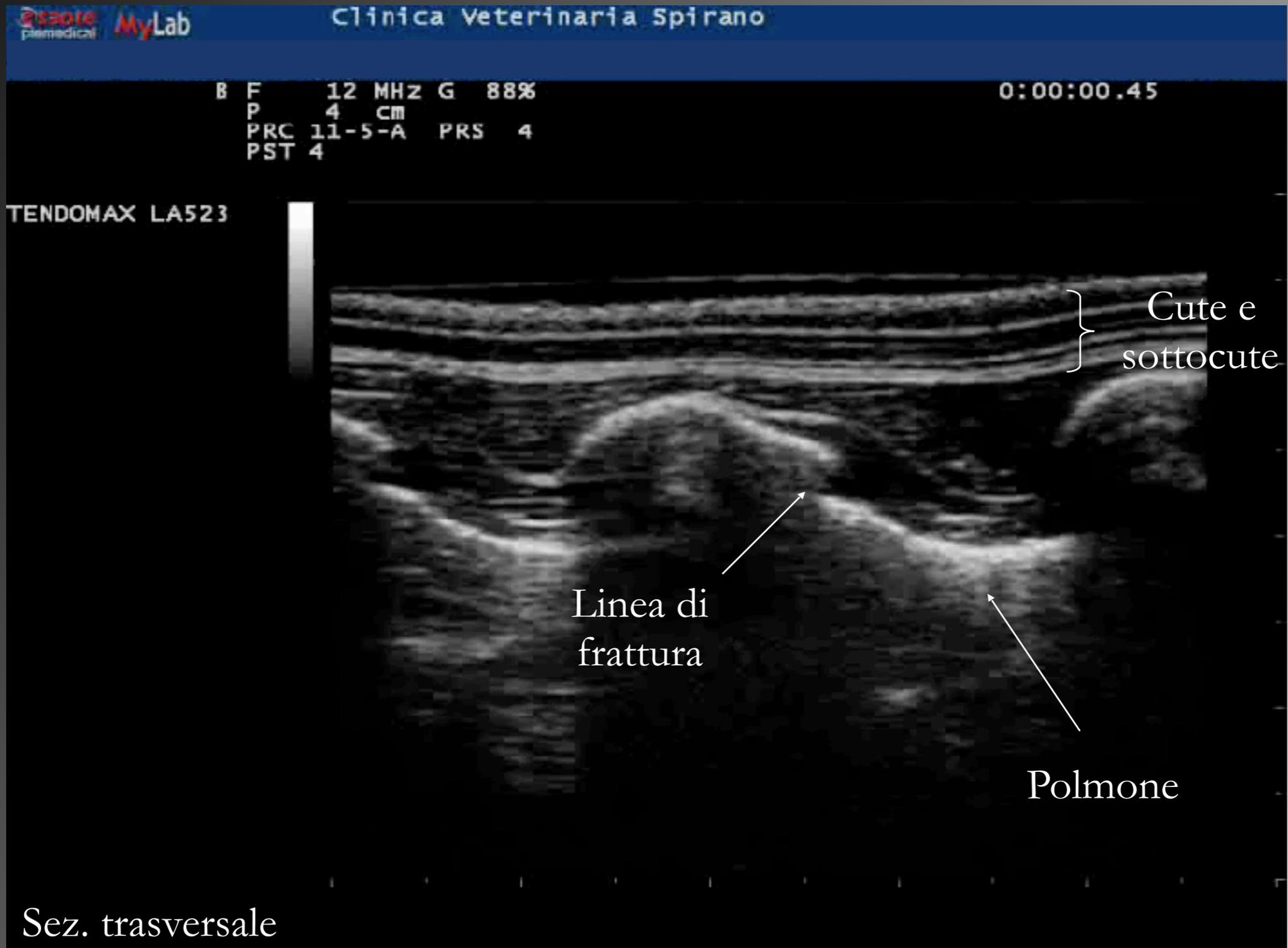
# COSTE



# COSTE



# COSTE: frattura

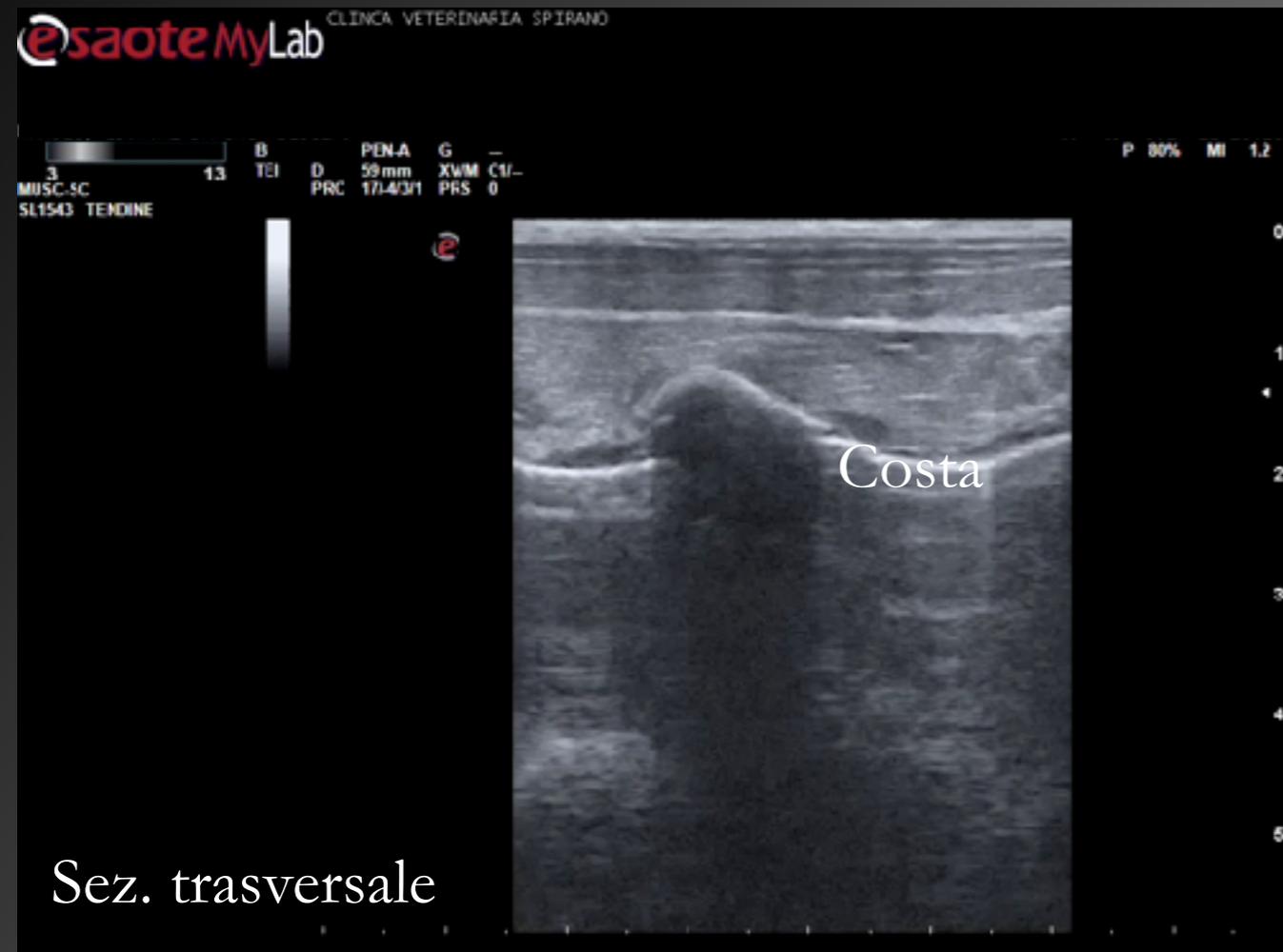


Sez. trasversale

# COSTE: frattura



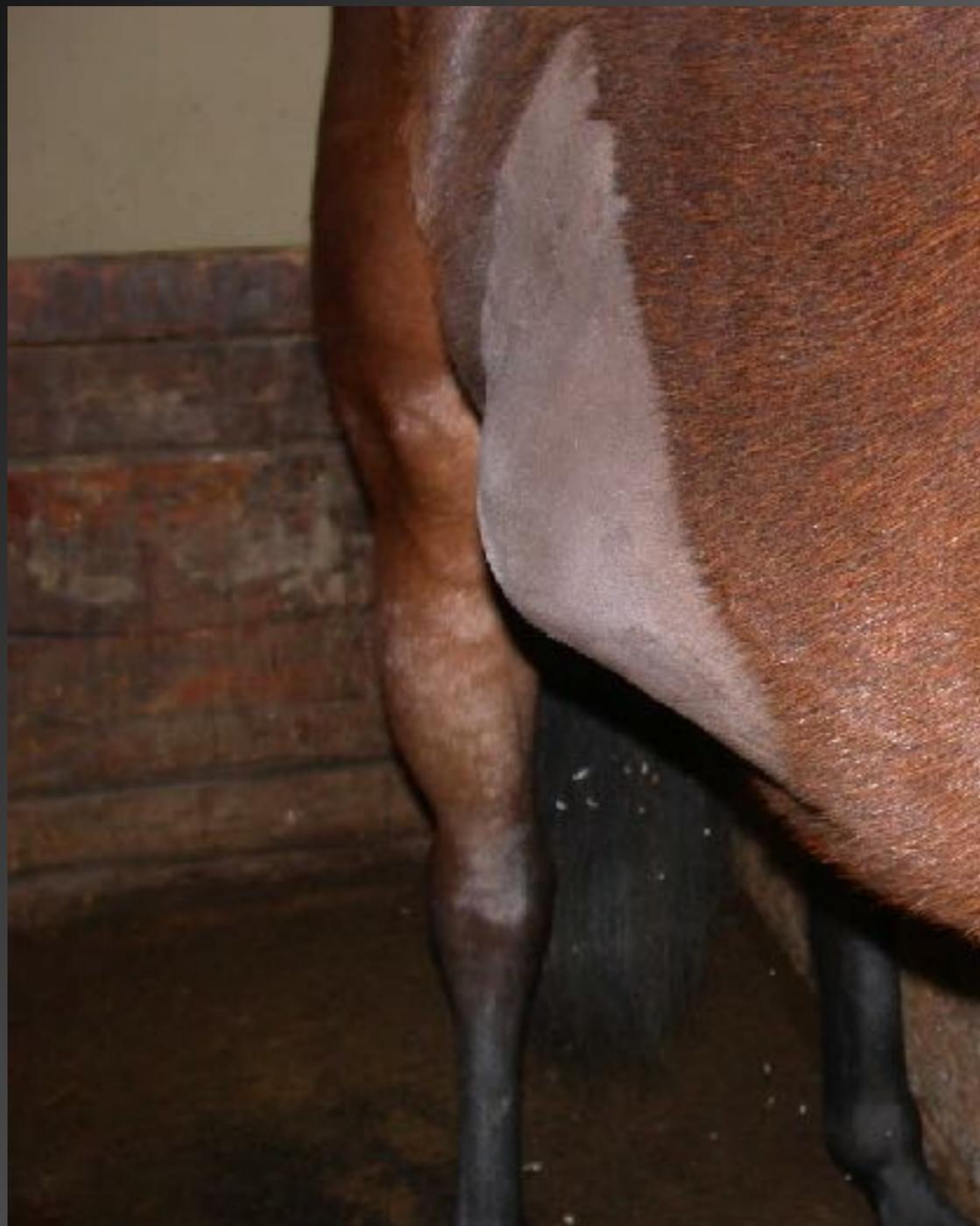
# COSTE: schiacciamento



# COSTE: ascesso paracostale

- L'indagine ecografica di una tumefazione paracostale consente di individuare la presenza di una eventuale raccolta, eseguire un prelievo ecoguidato e valutare l'eventuale compromissione delle coste.

# COSTE: accesso paracostale



# COSTE: accesso paracostale



# COSTE: accesso paracostale



# COSTE: accesso paracostale

- L'esame colturale eseguito ha isolato un ceppo di *Stafilococcus Aureus*



# PNEUMODERMA

- Conseguenza di fratture costali o ferite del cavo ascellare
- Tipico crepitio alla palpazione
- Artefatto da riverbero

# PNEUMODERMA



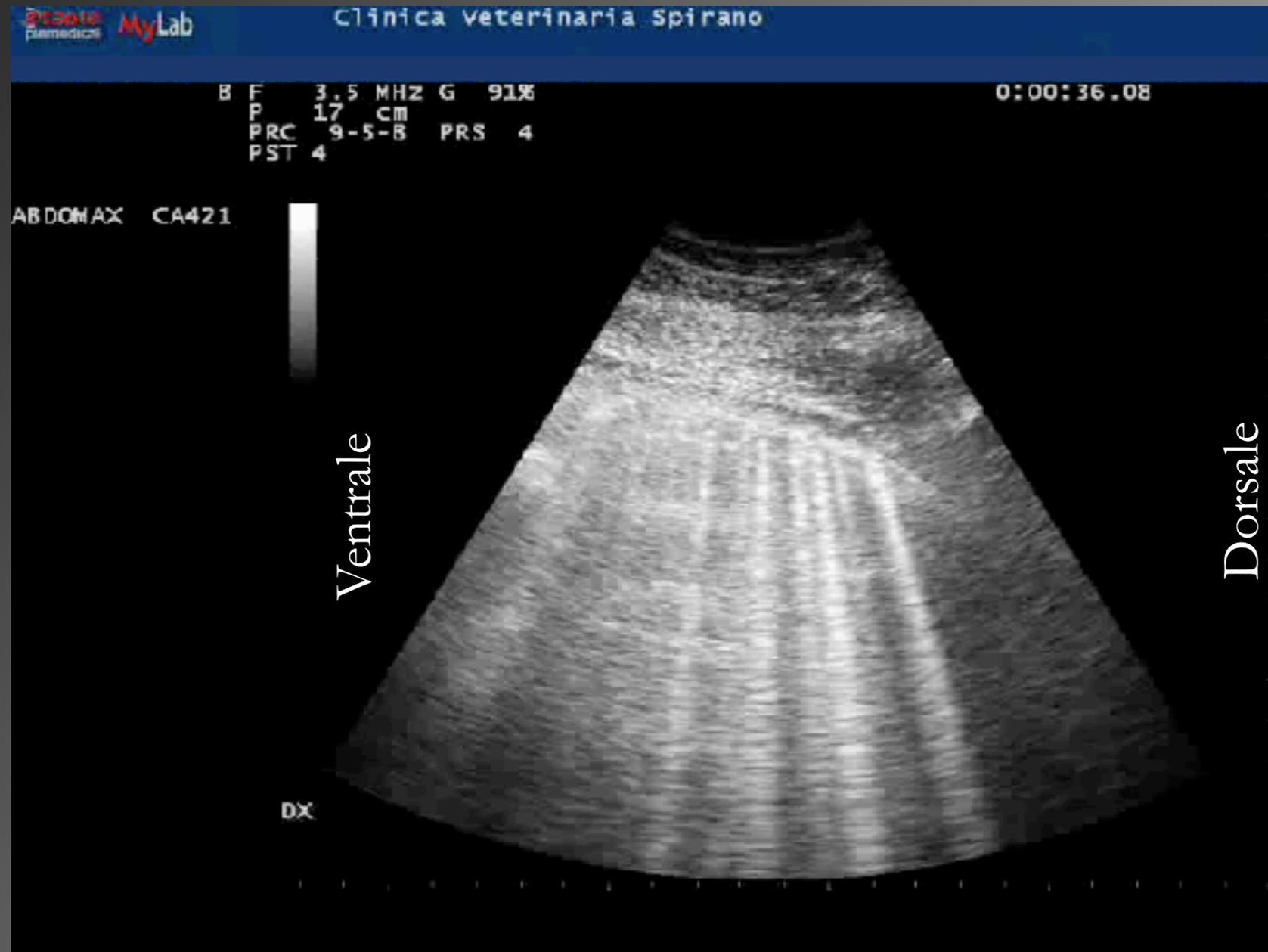
# CODE DI COMETA

Sono artefatti da rinforzo, ben localizzati, di piccole dimensioni causati da riflessioni multiple degli ultrasuoni.

Si tratta di anomalie che si irradiano da zone non areate dovute a:

- Piccoli accumuli di essudato, sangue, muco o edema
- Cicatrici sulla pleura da pleurite o polmonite precedente

# CODE DI COMETA



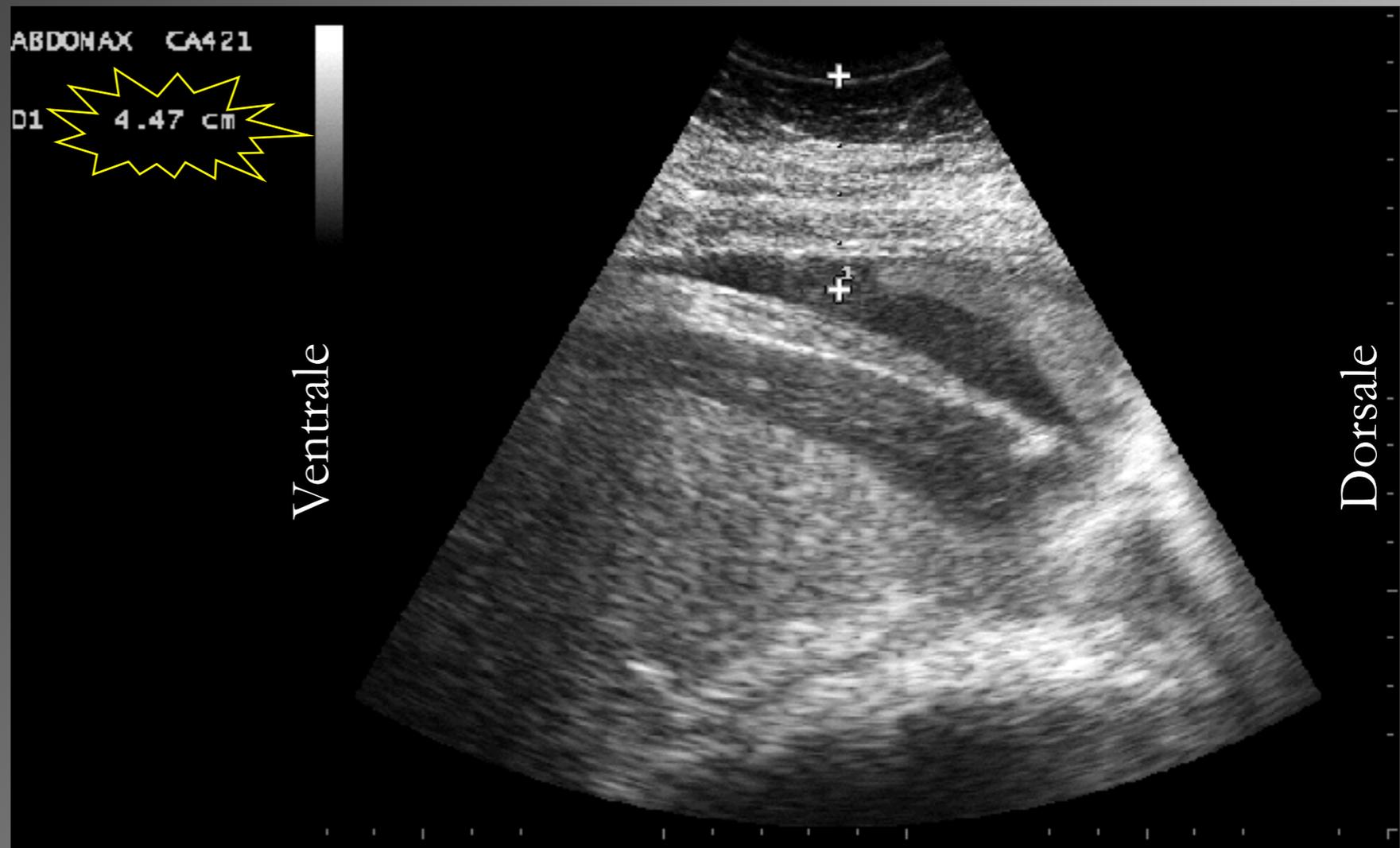
# VERSAMENTO PLEURICO

- Determina la scomparsa dell'aria dal parenchima polmonare, rendendolo atelectasico.
- Se sufficientemente esteso rende visibile il legamento pericardio-diaframmatico.



# VERSAMENTO PLEURICO

Il prelievo di liquido pleurico è molto agevole se effettuato sotto controllo ecografico, che permette inoltre di misurare la lunghezza necessaria dell'ago, con estrema precisione.



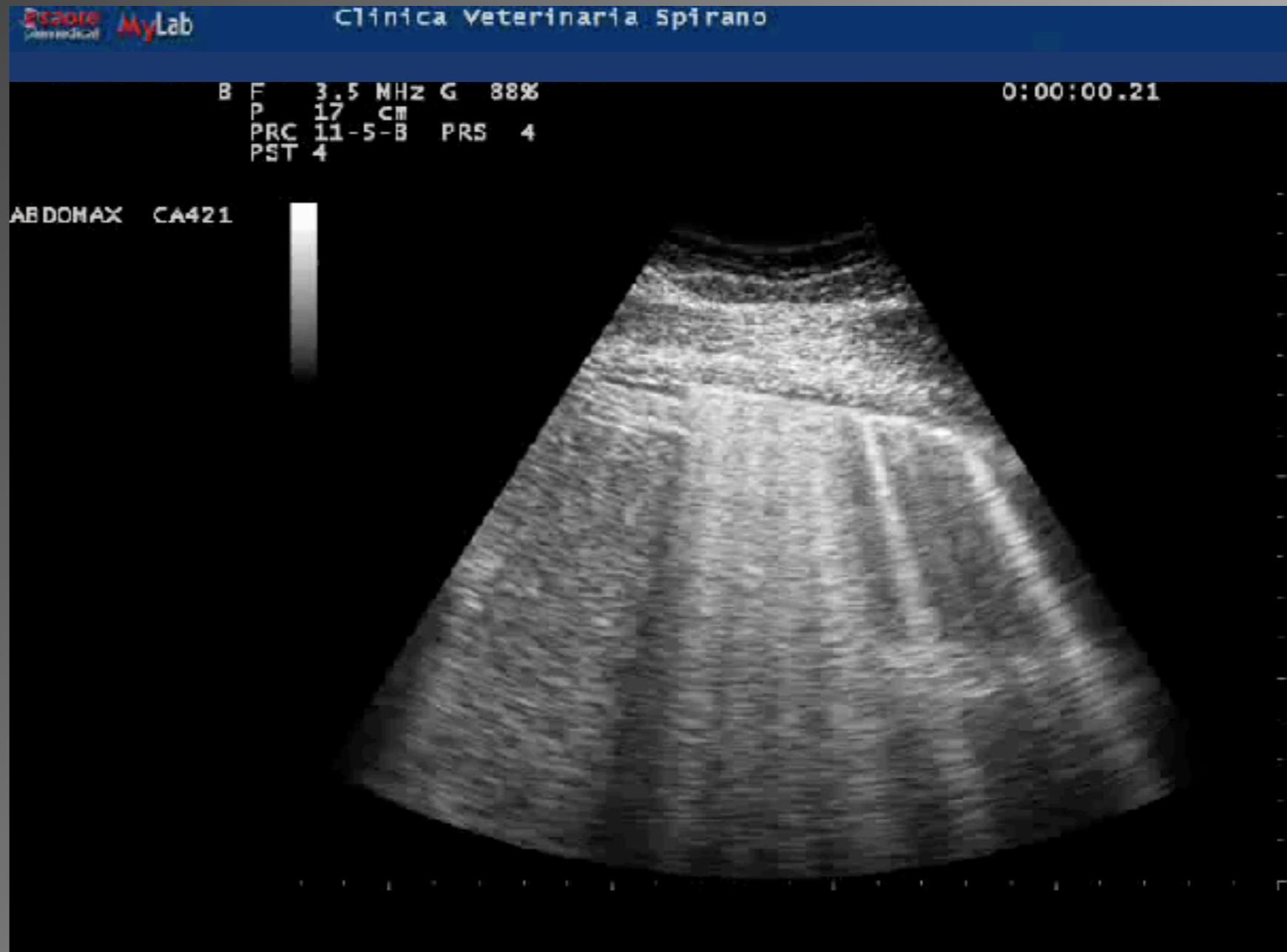
# VERSAMENTO PLEURICO



Quadro ecografico dopo  
2 giorni dalla precedente  
immagine

# VERSAMENTO PLEURICO

Quadro ecografico dopo  
15 giorni dall'immagine  
iniziale



# VERSAMENTO PLEURICO

Legamento pericardio-diaframmatico: una struttura normale costituita da una porzione della pleura parietale che si estende sopra il diaframma e sopra il cuore.

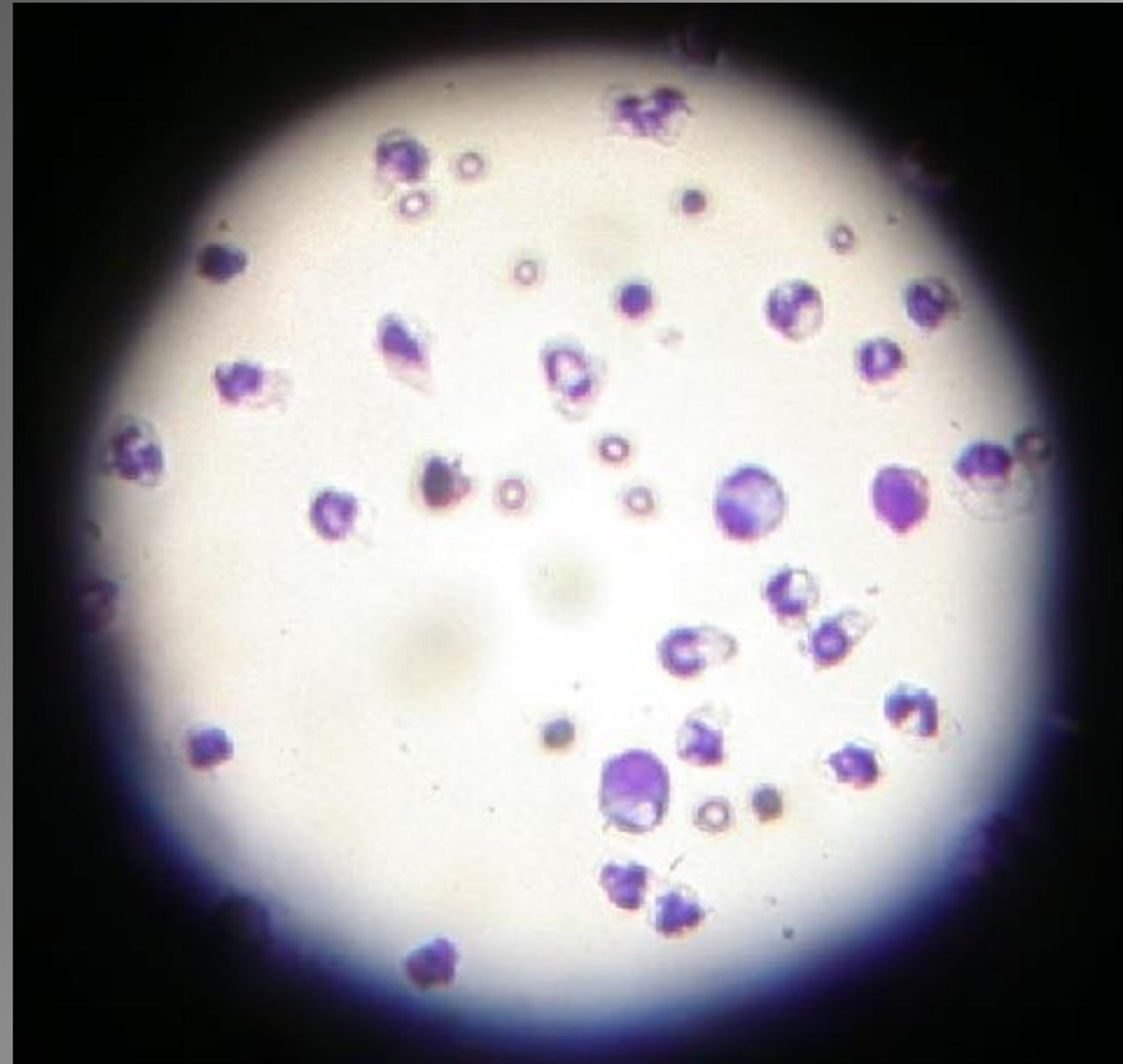


# VERSAMENTO PLEURICO DA PLEURITE



# Pleurite

Campione di liquido  
pleurico prelevato dal  
caso precedente



- Pleurite secca

- È una forma di pleurite non essudativa che determina aderenze tra il polmone e la parete toracica. È difficile da evidenziare ecograficamente, l'unico segno ecografico è la mancanza di movimento tra le due pleure o la presenza di un movimento ruvido, a scatti.

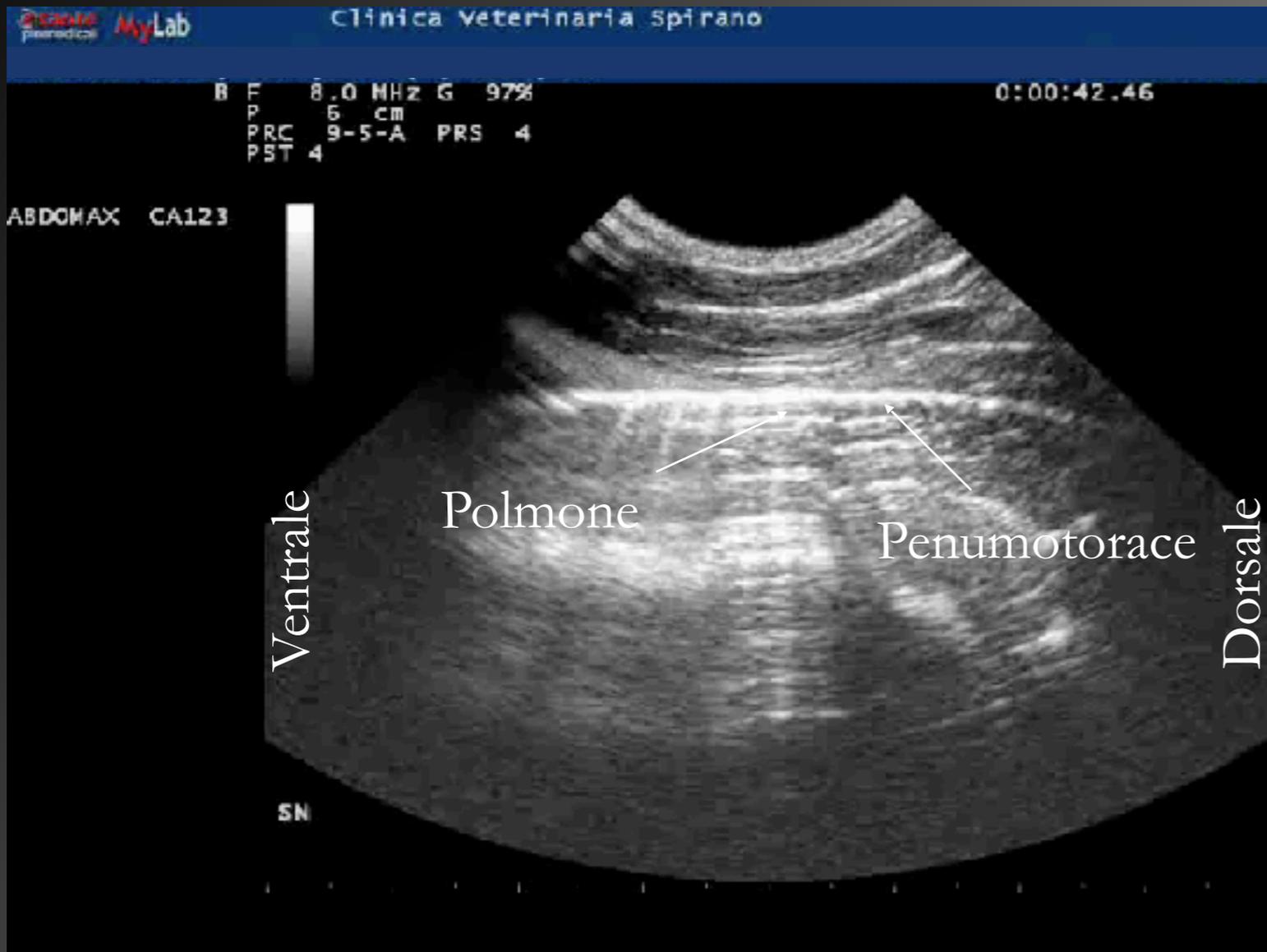
- Ispessimento pleurico

- È più frequentemente causato da pleurite essudativa, ma può anche essere dovuto a neoplasie. È meglio visibile con una sonda ad alta frequenza. Si evidenzia come uno strato di vario spessore a carico della pleura parietale, di ecogenicità variabile.

# PNEUMOTORACE

- **Con versamento pleurico:** presenta un'interfaccia tra fluido e gas che si muove in sincronia con la respirazione, che può essere scambiata con il normale aspetto del polmone. Il polmone atelectasico o consolidato è visualizzato in profondità, retratto verso l'ilo polmonare.
- **Senza versamento pleurico:** è più difficile da evidenziare ecograficamente, in quanto l'aria nello spazio pleurico maschera il polmone sottostante, determinando la mancanza dei piccoli artefatti come le code di cometa. È necessario riuscire ad evidenziare una piccola discontinuità nell'artefatto da riverbero, tipico dell'aria, nel punto dove l'aria libera in cavità pleurica finisce e comincia il polmone normale.

# PNEUMOTORACE

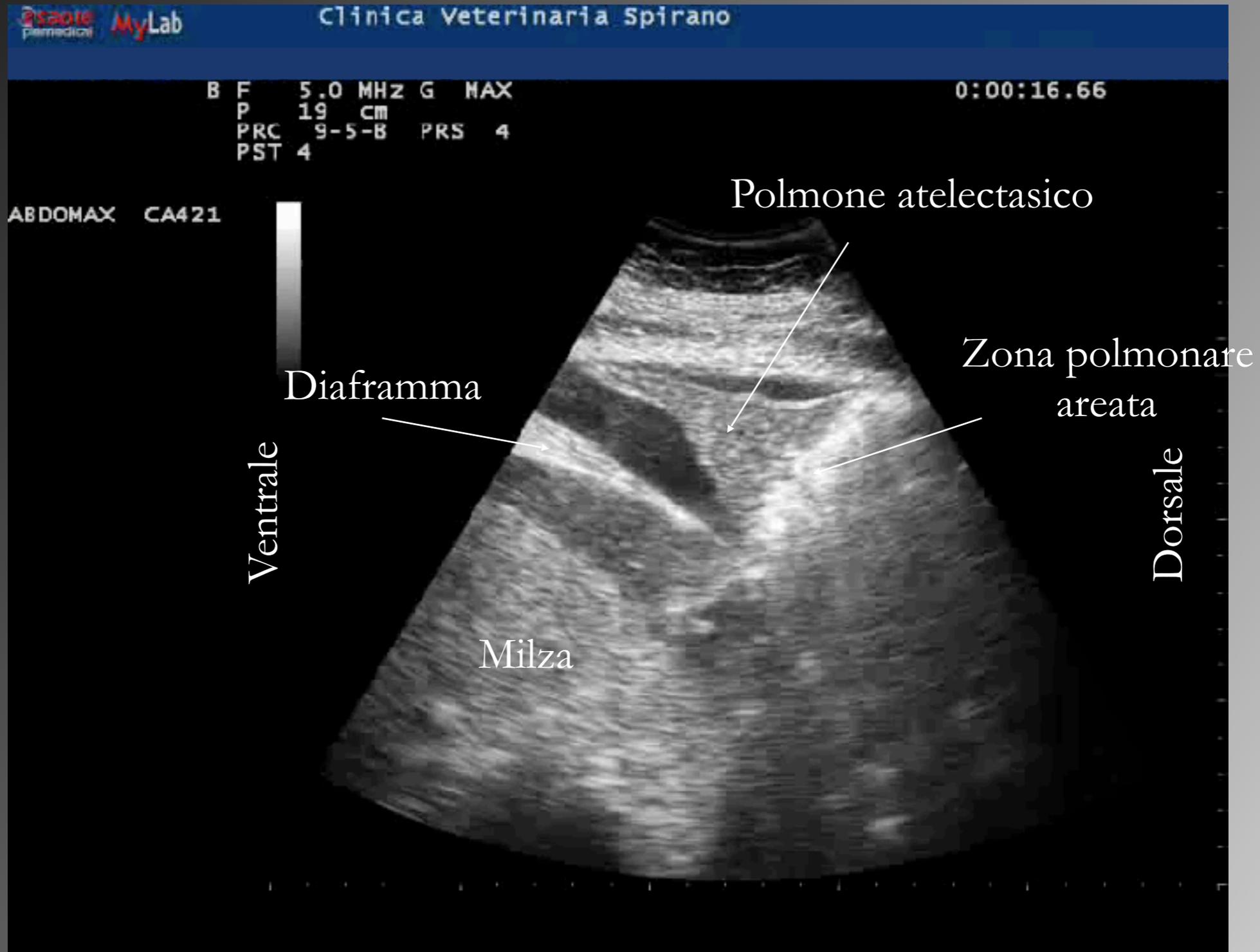


# ATELECTASIA

L'atelectasia polmonare si verifica quando un lobo polmonare è compresso da aria, fluido o visceri.

- Compressione da aria: si verifica in caso di pneumotorace, interessa le porzioni dorsali dei polmoni, è di difficile identificazione perché mascherata dall'aria presente nello spazio pleurico.
- Compressione da fluido: si verifica in caso di versamento pleurico, interessa la porzione ventrale dei polmoni
- Compressione da visceri: si verifica in caso di ernia diaframmatica

# ATELECTASIA



# CONSOLIDAMENTO O EPATIZZAZIONE

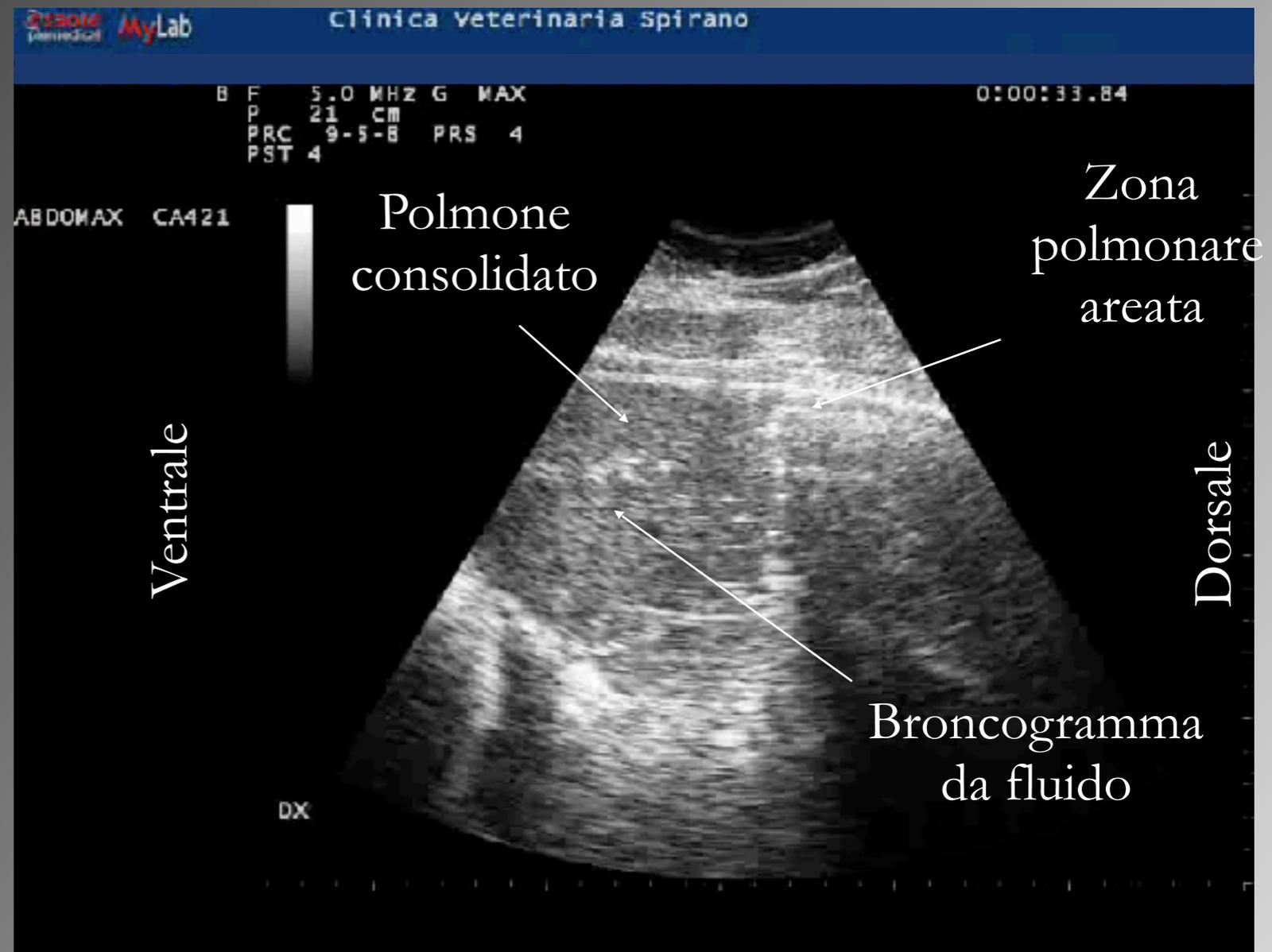
Scomparsa dell'aria in sede polmonare e la presenza di fluidi, in seguito ad esempio a polmonite.

- Caratteristiche ecografiche
  - Aspetto ipocogeno
  - Broncogramma da fluido
  - Broncogramma da aria
  - Vasi polmonari
  - Residui focalizzati di tessuto polmonare areato
  - Il riscontro di una o più di queste strutture polmonari all'interno di un polmone ipoecoico è indispensabile per differenziare un consolidamento polmonare da un'effusione pleurica, da una necrosi polmonare o da un'ascesso polmonare.

# CONSOLIDAMENTO O EPATIZZAZIONE

## Broncogramma da fluido.

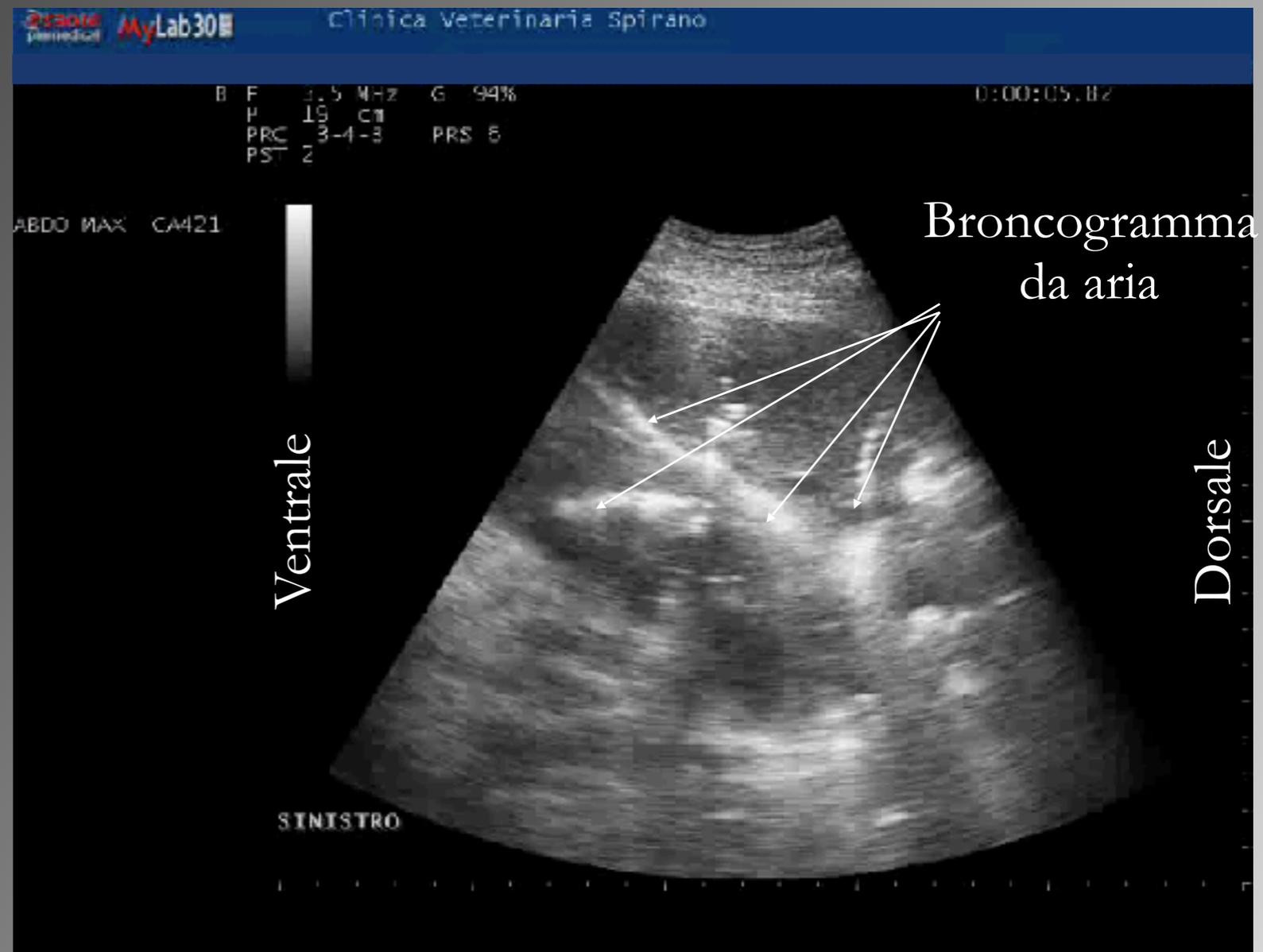
- Struttura tubulare anecoica, non pulsante, con pareti ecogeniche, che aumenta di diametro verso l'ilo.
- Il broncogramma da fluido è rilevabile solo ecograficamente, mentre quello da aria è rilevabile anche radiologicamente.



# CONSOLIDAMENTO O EPATIZZAZIONE

## Broncogramma da aria:

- Struttura iperecoiche in un tessuto ipoecoico, che rappresentano aria intrappolata nell'albero bronchiale.
- Convergono verso l'ilo polmonare, aumentando di diametro.
- Nei bronchi prossimali, di maggior diametro, si evidenziano artefatti da riverbero e ombre acustiche.



# CONSOLIDAMENTO O EPATIZZAZIONE

Ampia area di  
tessuto polmonare  
consolidato con foci  
iperecoici.



# ASCESSI POLMONARI

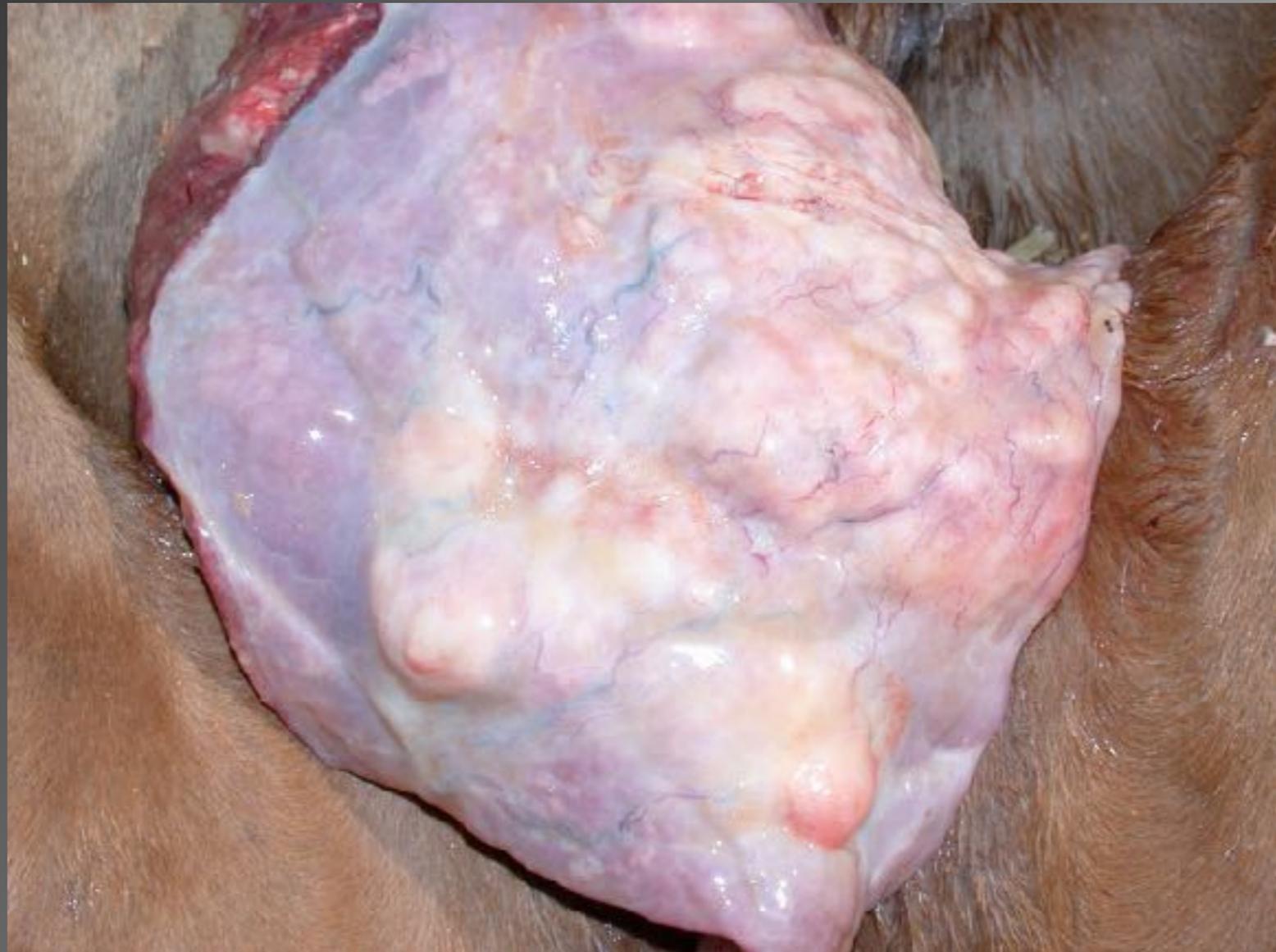
- Cavità con aspetto ipo- o an-ecogeno
- Assenza di strutture polmonari (broncogramma da aria o da liquidi, vasi)
- Magnificazione acustica della parete o del polmone più profondi.
- Dimensioni e forme varie.
- Difficilmente distinguibili dagli ematomi, che però si trovano molto raramente.

# ASCESSI POLMONARI

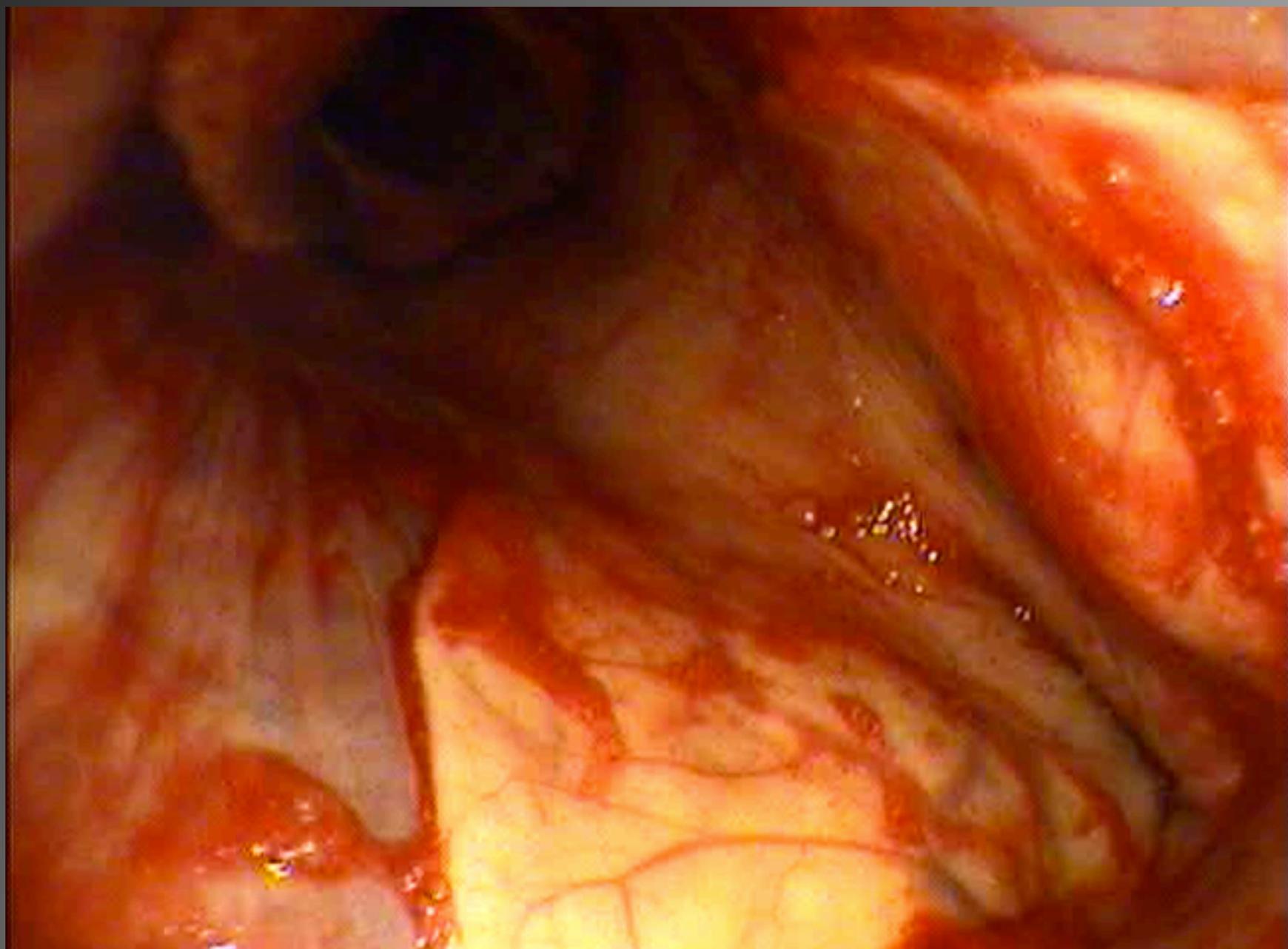


# ASCESSI POLMONARI

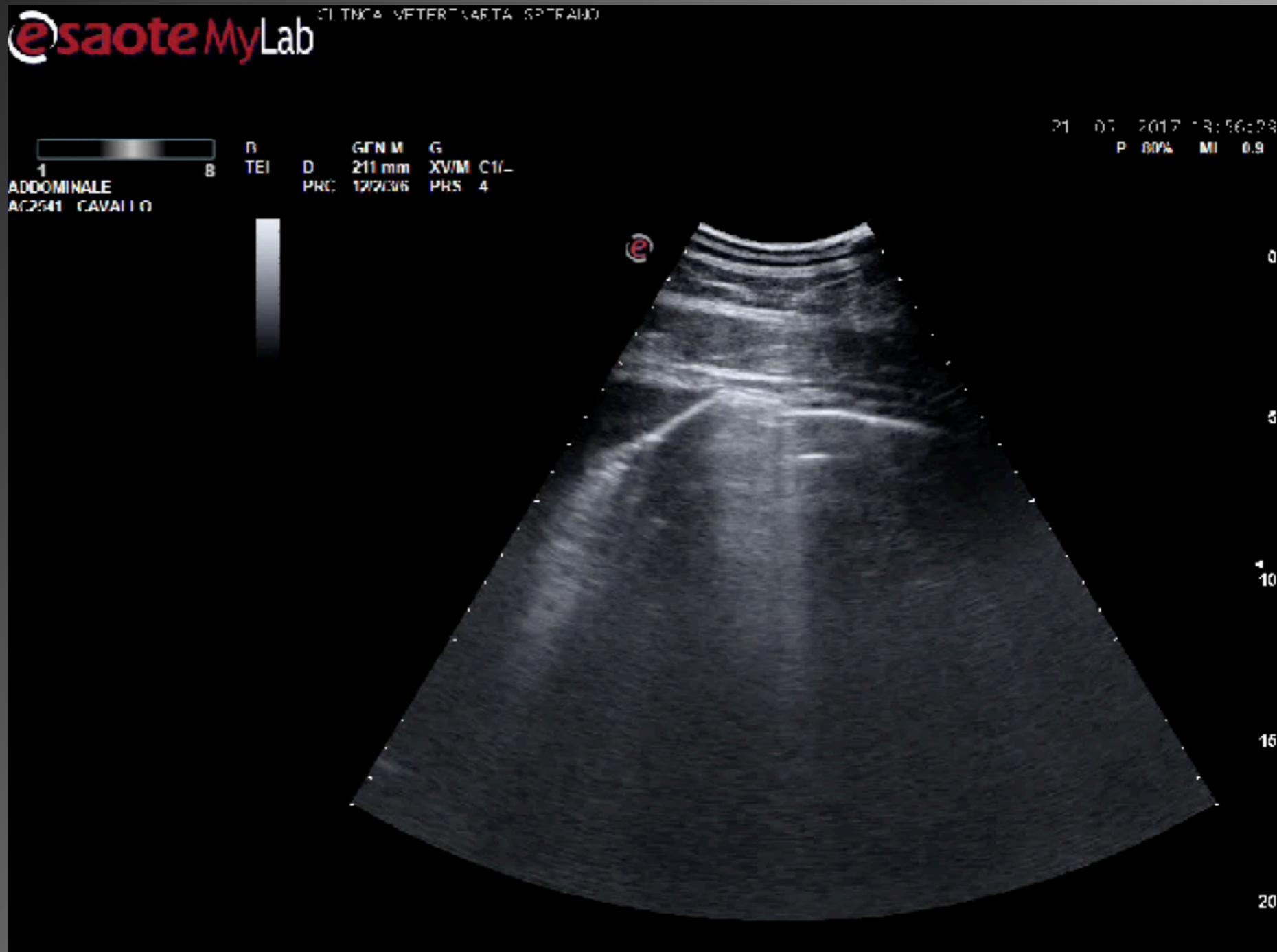
**Reperto autoptico**



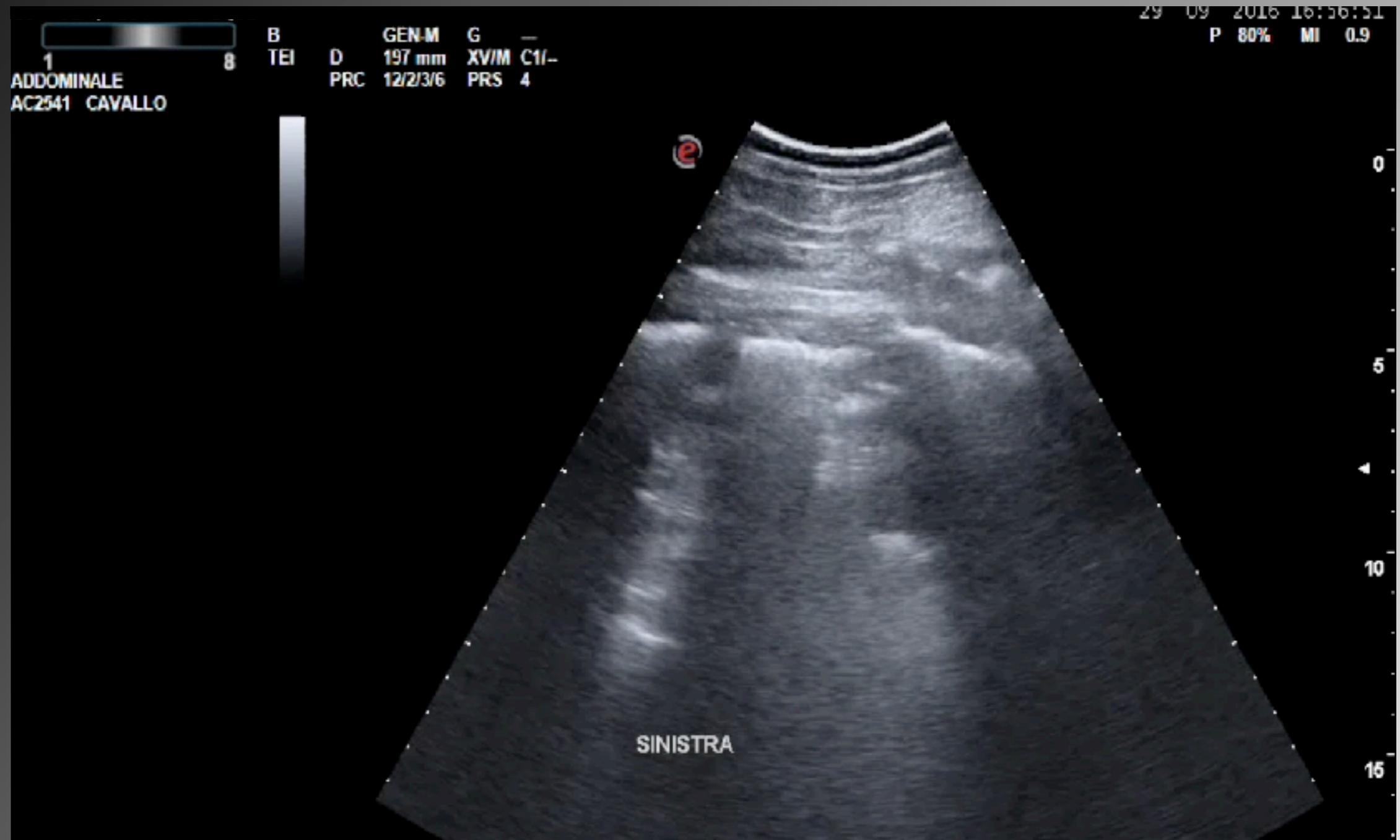
# EMORRAGIE POLMONARI



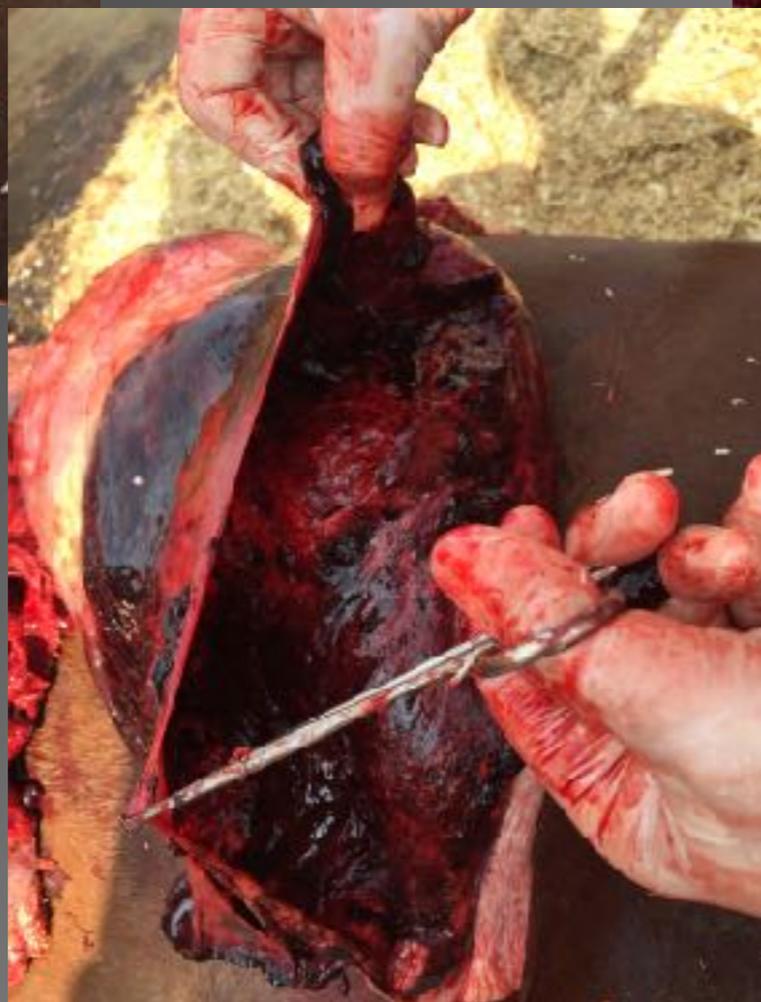
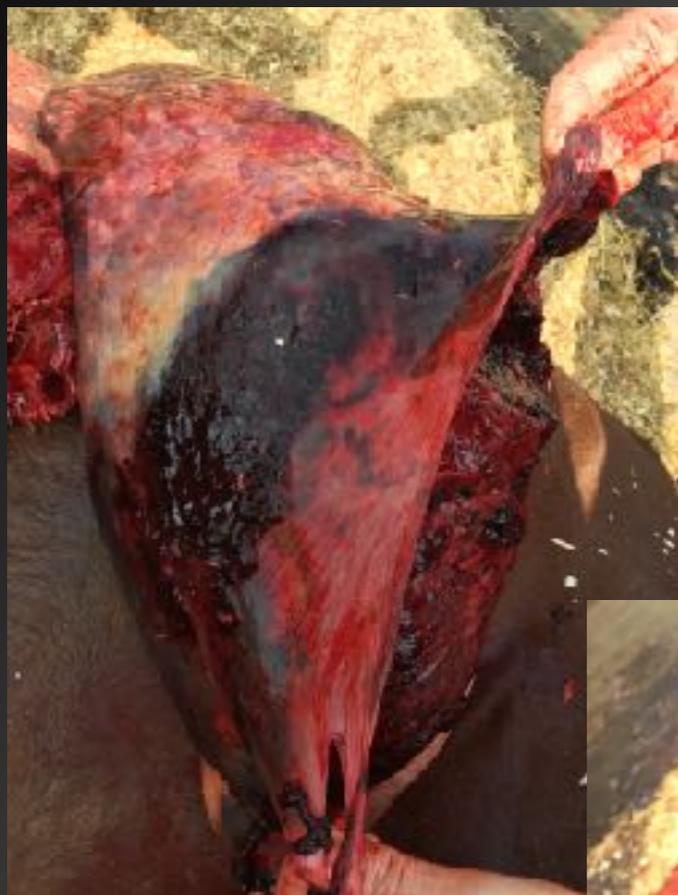
# EMORRAGIE POLMONARI



# EMORRAGIE POLMONARI



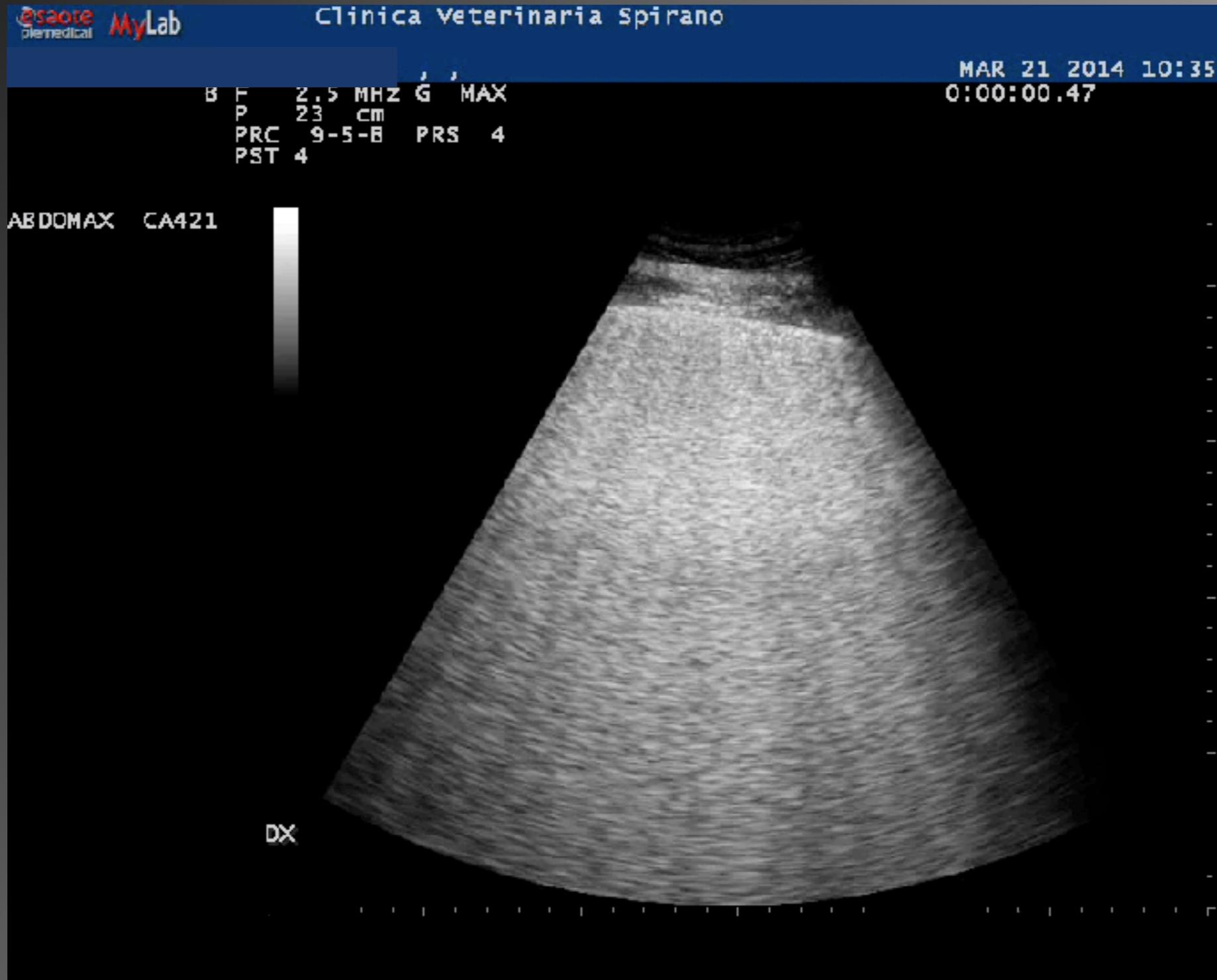
# EMORRAGIE POLMONARI



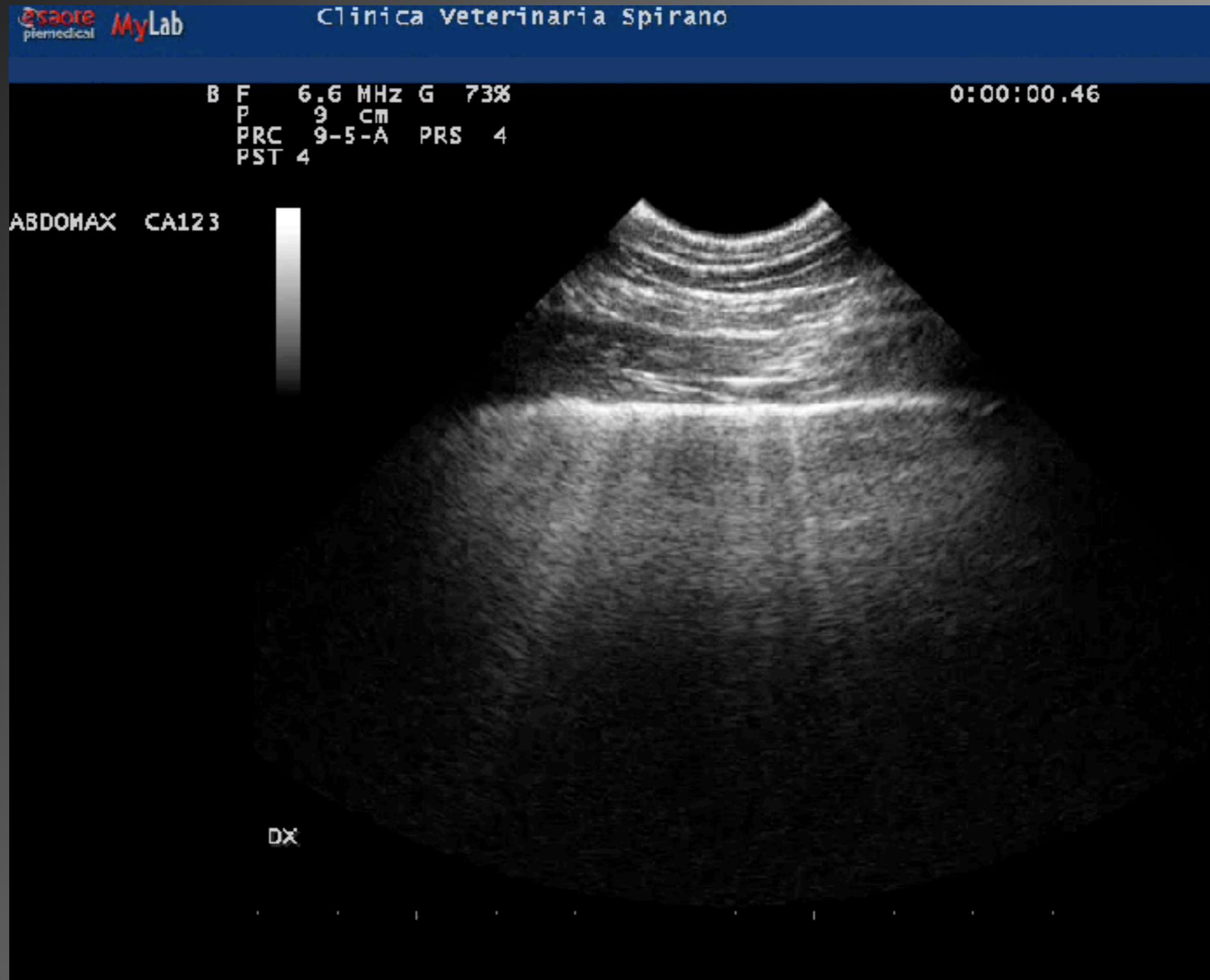
# EDEMA POLMONARE



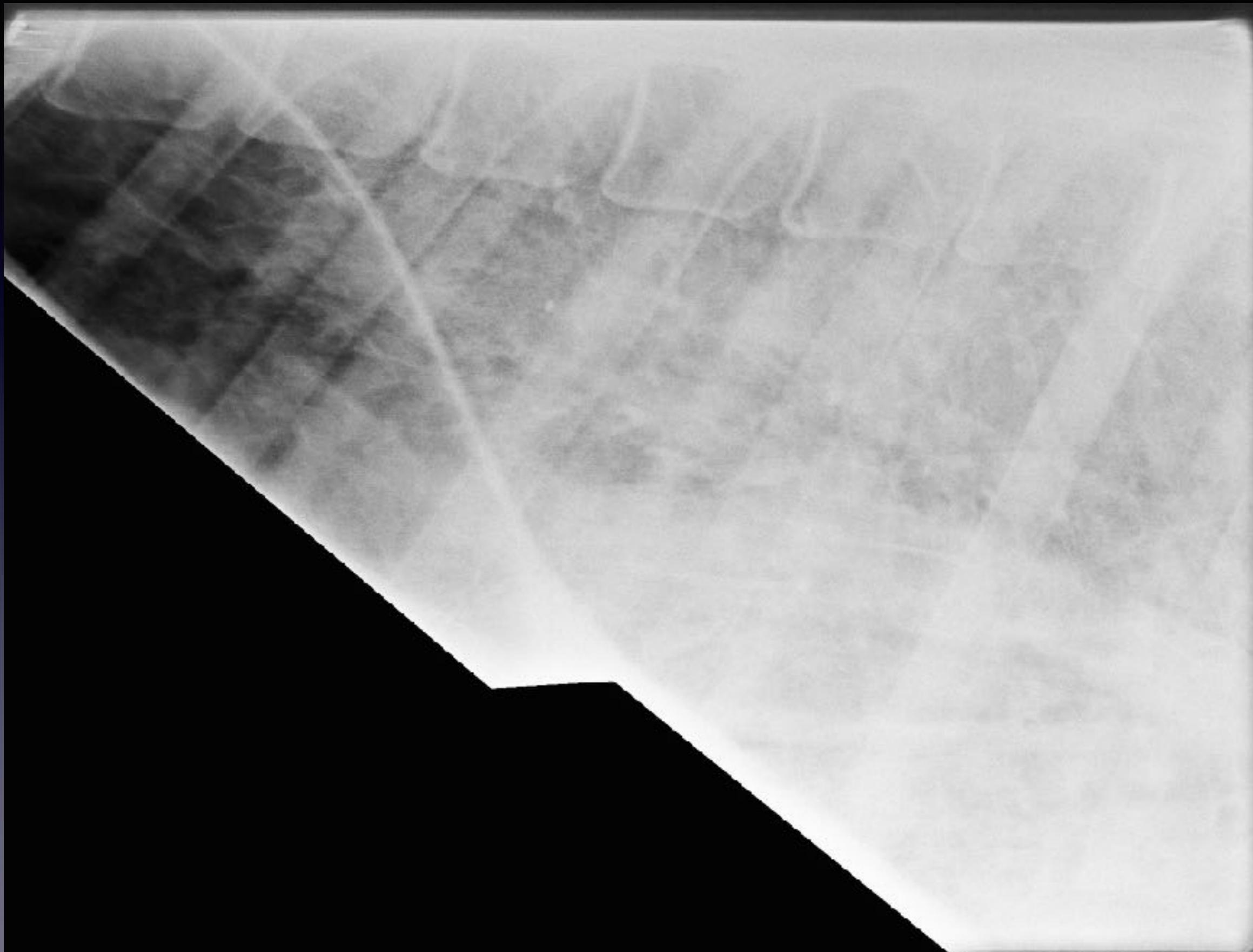
# EDEMA POLMONARE



# POLMONITE INTERSTIZIALE







# NEOPLASIE

- La presenza di piccole aree sia ipo- che iper-ecogene distribuite in tutto il parenchima polmonare è riconducibile a malattie granulomatose, o neoplasie polmonari. In quest'ultimo caso è possibile riscontrare aree cistiche o con calcificazione distrofica che determina una caratteristica ombra acustica.

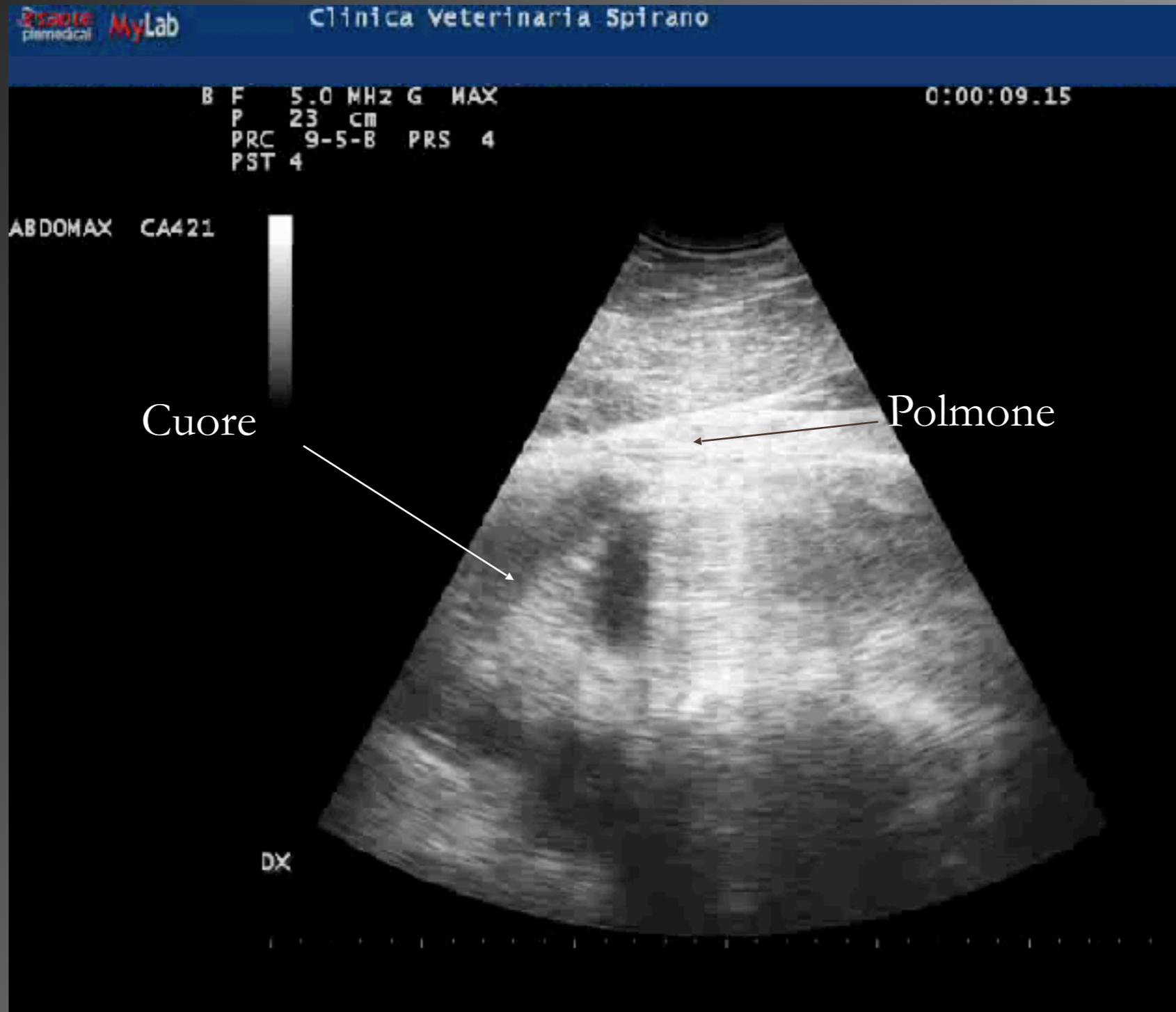
# MEDIASTINO

- Il mediastino craniale può essere visualizzato nel cavallo adulto solo dal terzo spazio intercostale destro, portando l'arto corrispondente in avanti, lasciandolo in appoggio, e puntando la sonda verso la spalla controlaterale. Non sempre è possibile ottenere immagini valide tramite questa via e ciò è dovuto alle caratteristiche anatomiche del singolo cavallo.
- Nei puledri e in cavalli non particolarmente muscolati è possibile visualizzarlo anche attraverso i muscoli della spalla.

# MEDIASTINO



# MEDIASTINO



# ANOMALIE DEL MEDIASTINO

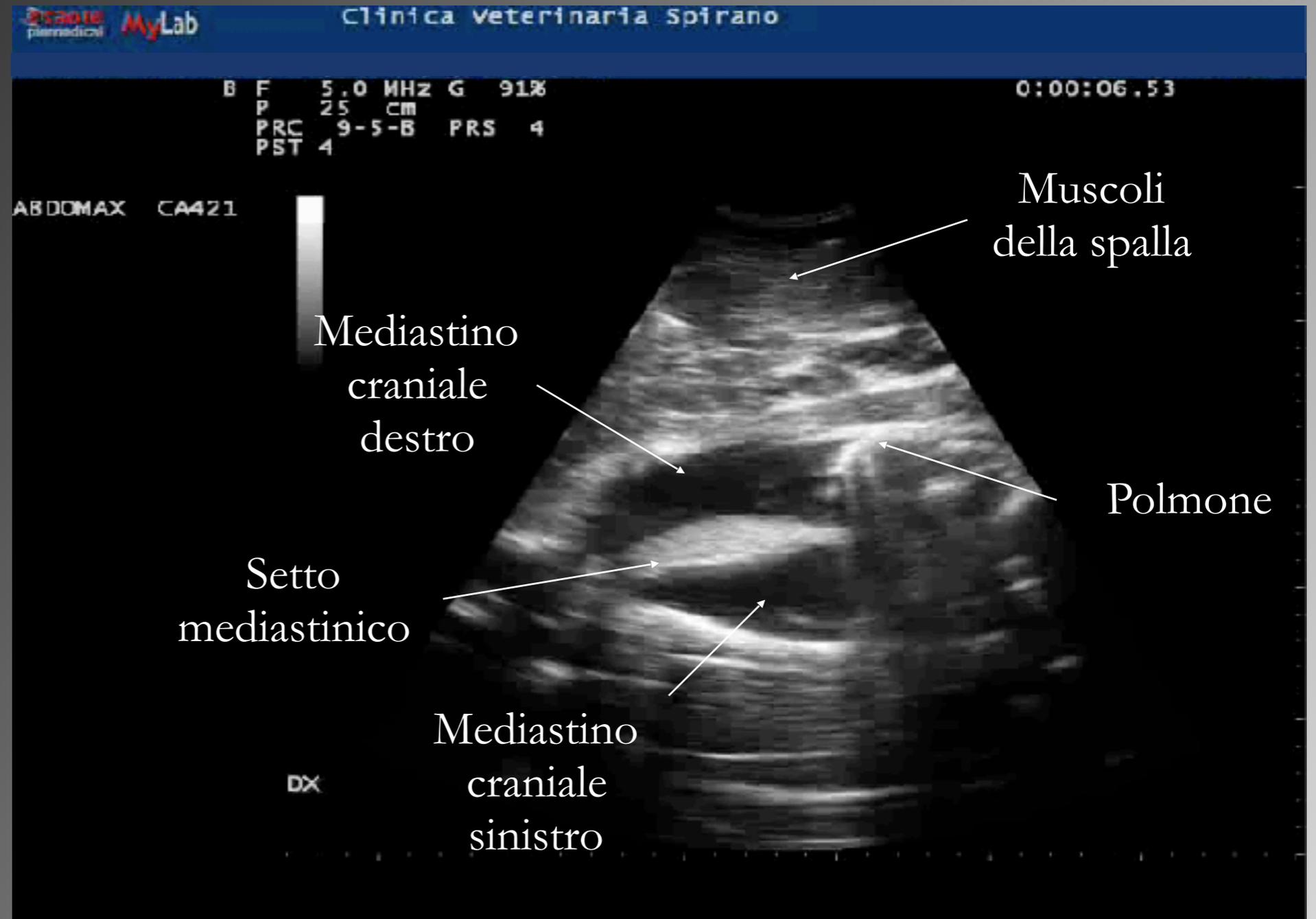
## Ascessi

- Hanno lo stesso aspetto degli ascessi riscontrati nelle altre aree polmonari.



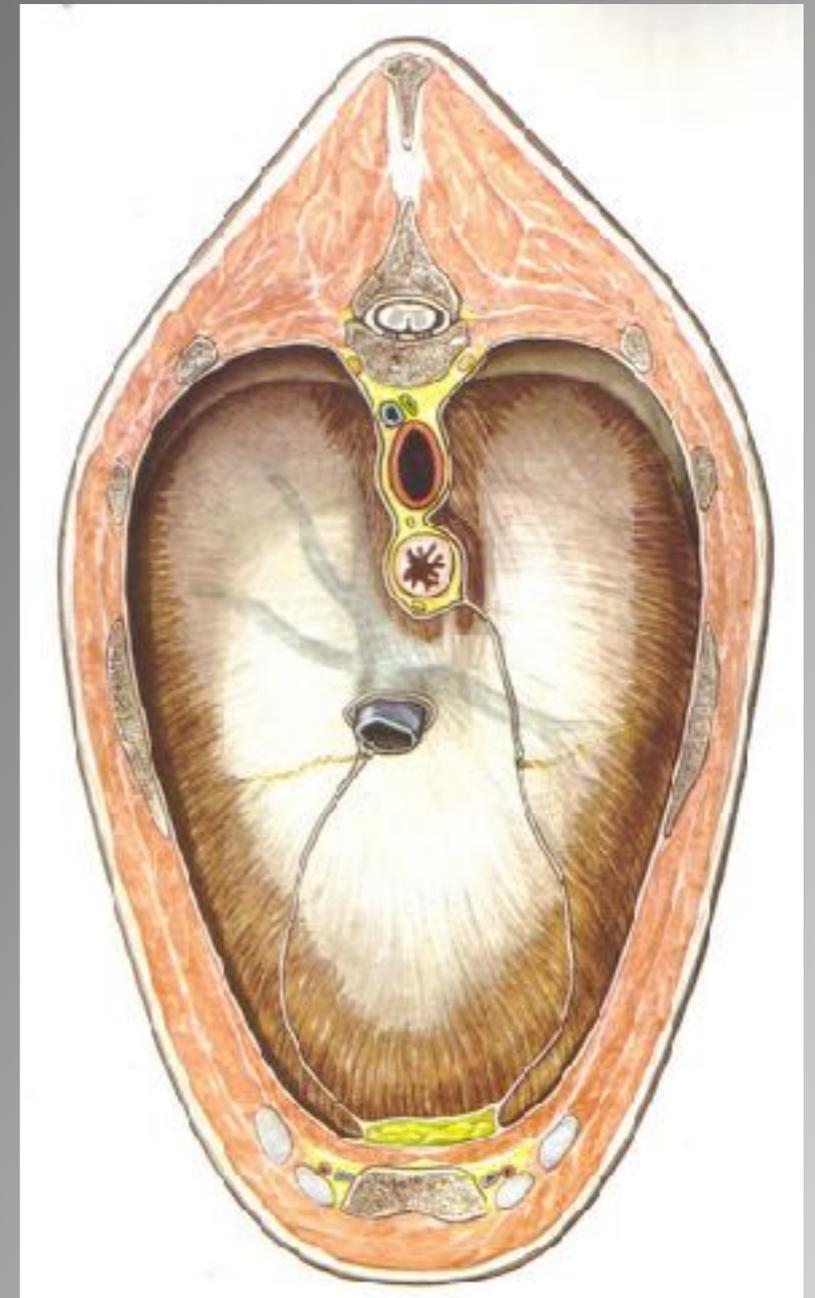
# ANOMALIE DEL MEDIASTINO

Effusione  
pleurica

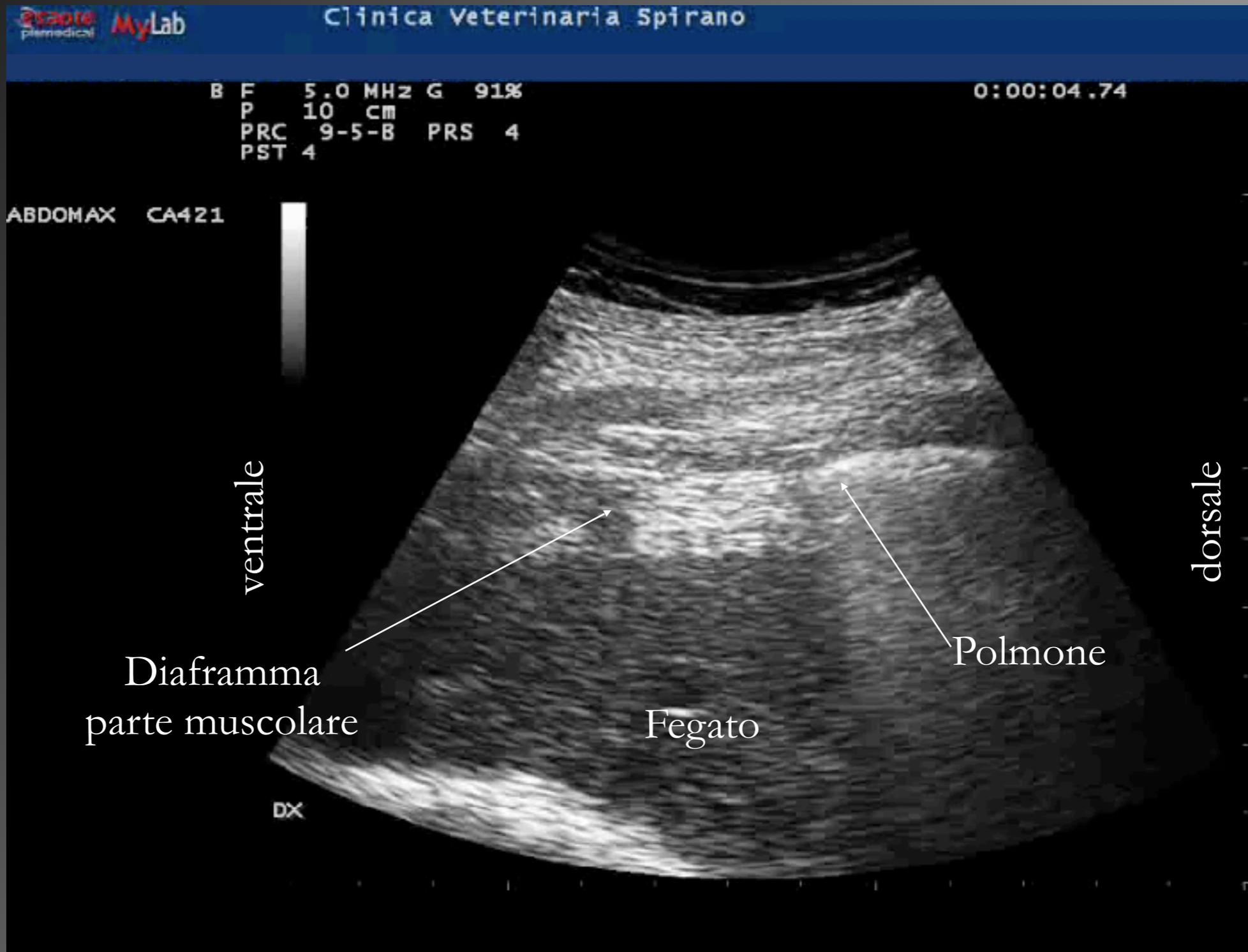


# DIAFRAMMA

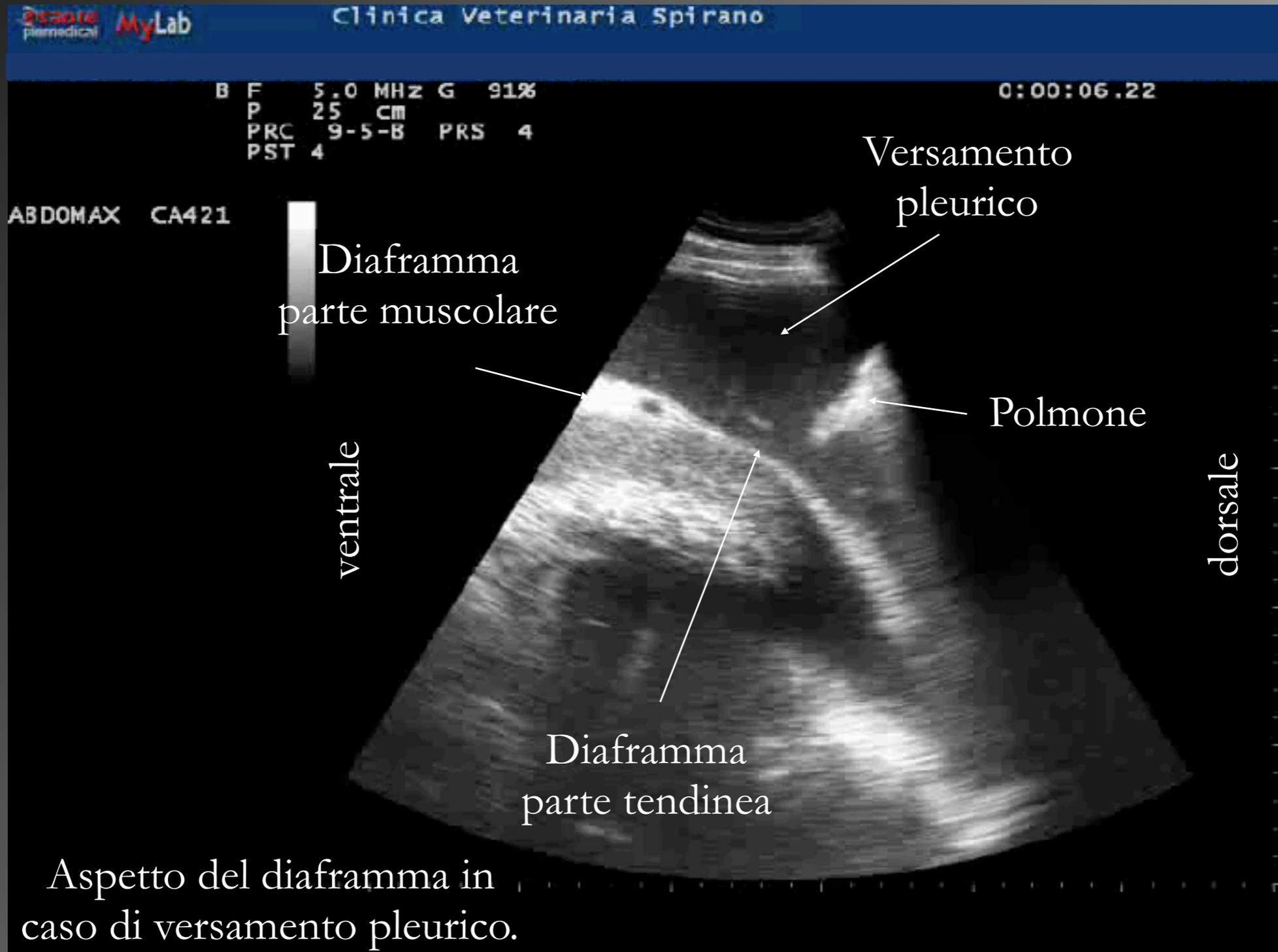
- Il diaframma è costituito da una porzione periferica muscolare e da una porzione centrale tendinea. Normalmente è visibile solo la porzione più periferica, presso l'attacco costale, in quanto tutto il resto del diaframma è coperto dal polmone. In caso di versamento pleurico se ne rende visibile una grossa porzione. L'unica patologia rilevabile a carico del diaframma è l'ernia diaframmatica.



# DIAFRAMMA



# DIAFRAMMA

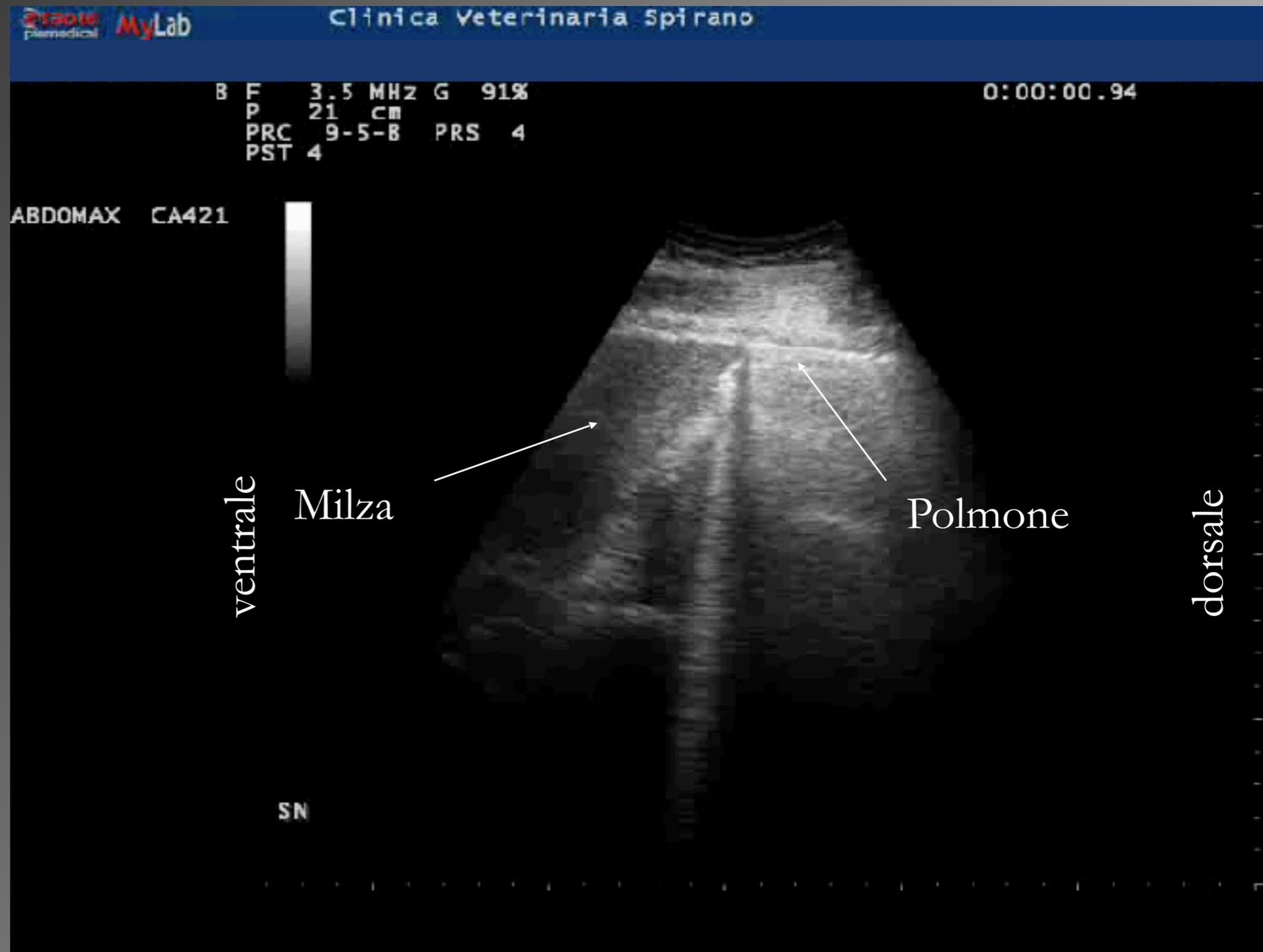


# ERNIA DIAFRAMMATICA

- Anse intestinali in cavità toracica
- Assenza del diaframma
- Aumento del liquido pleurico

# ERNIA DIAFRAMMATICA

Ernia diaframmatica,  
cavallo adulto, emitorace  
sinistro.  
Non è possibile rilevare  
l'immagine del  
diaframma.



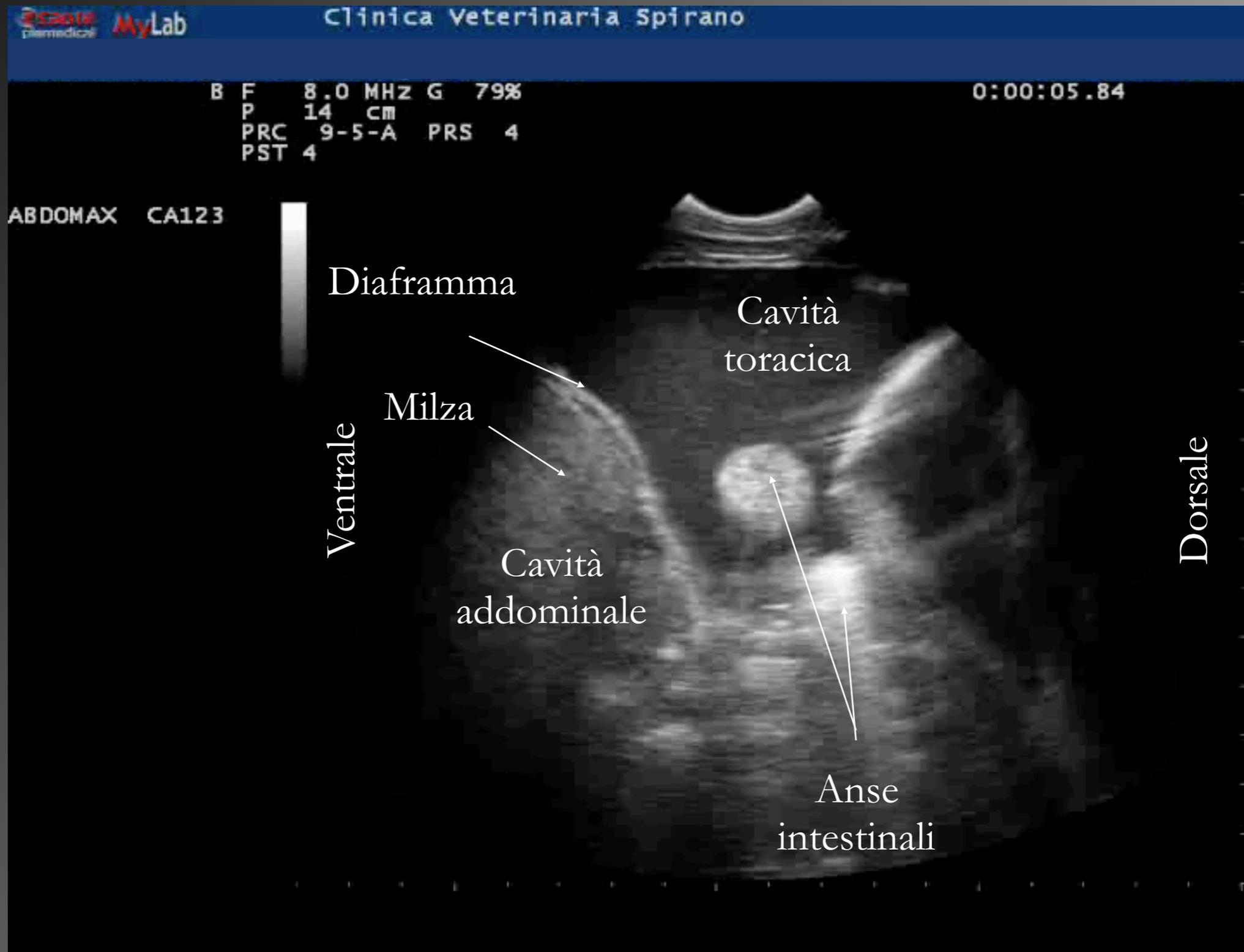
# ERNIA DIAFRAMMATICA



# ERNIA DIAFRAMMATICA



# ERNIA DIAFRAMMATICA



GRAZIE A TUTTI PER  
L'ATTENZIONE



Massimo Magri dvm  
Clinica Veterinaria Spirano