



呼吸器疾患への対応力を 爆上げする2時間

~悩みどころを解決する夜の勉強会~

KyotoAR動物高度医療センター
呼吸器科/総合診療科
濱田 興



[プロフィール]

- 名前：濱田 興（はまだ こう）
- 出身：大阪府堺市
- 学歴：酪農学園大学獣医学科 2010年3月卒業
- 職歴：
2010年～ 東田獣医科（大阪府）
2015年～岐阜大学動物病院 内科
2019年～岐阜大学動物病院 臨床助教
2022年10月～
KyotoAR動物高度医療センター
呼吸器科/総合診療科 診療科長

A grayscale photograph of a hand placing a wooden block on a Jenga tower. The tower is composed of many wooden blocks stacked on top of each other, with some blocks protruding from the sides. The hand is positioned on the left side of the frame, with the index finger and thumb carefully placing a block on top of the tower. The background is a plain, light-colored surface.

呼吸器疾患の
医原性合併症に対応できますか？

非侵襲的な検査

- ✓ 呼吸状態の悪化

侵襲的な検査・手術

- ✓ 咽喉頭浮腫
- ✓ 気胸

ABCDEアプローチ

O₂



気道

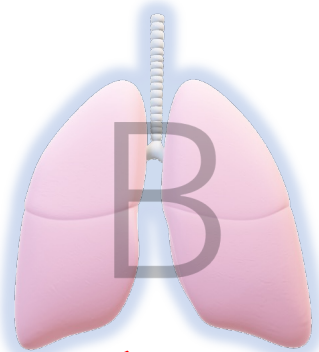
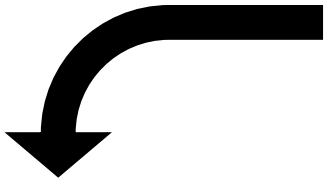
A: Airway

B: Breathing

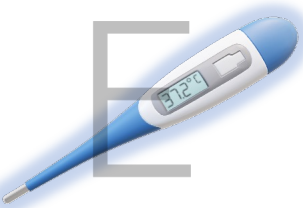
C: Circulation

D: Dysfunction of CNS

E: Exposure & environmental control



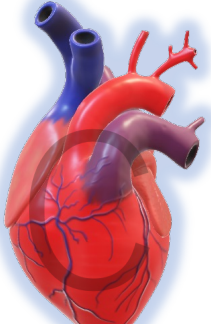
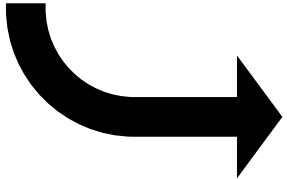
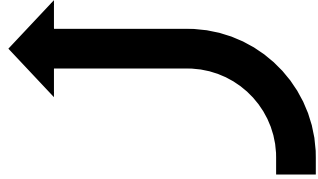
呼吸



体温調節



中枢神経



循環



医原性合併症を

①予測

②予防

③対応

非侵襲的な検査

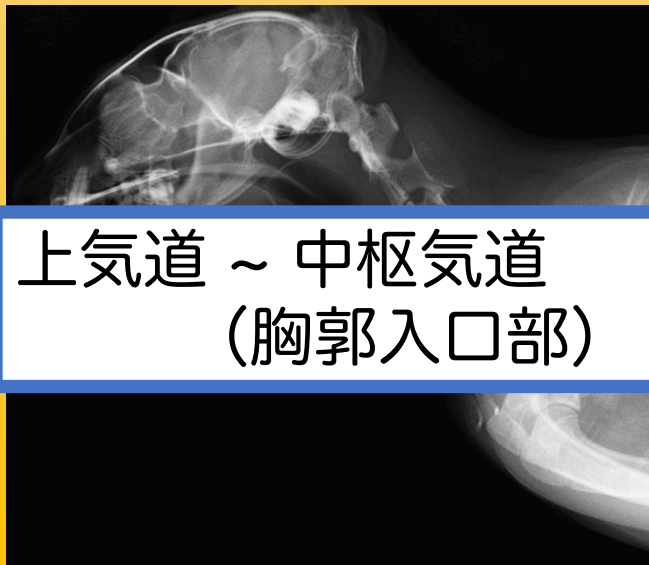
✓ 呼吸状態の悪化

- ① 呼吸様式を把握
- ② 酸素化をする
- ③ 無理な保定をしない
- ④ 短時間で行う
- ⑤ 鎮静をかける
- ⑥ 導入薬・挿管準備

① 呼吸様式を把握

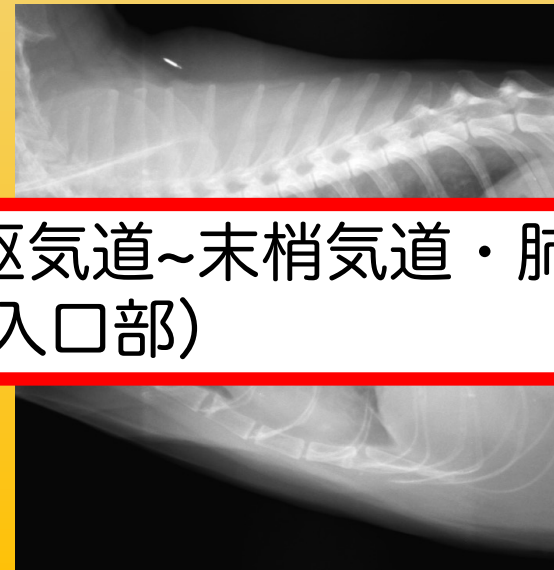
挿管したらとりあえずなんとかか・・・

なる



上気道～中枢気道
(胸郭入口部)

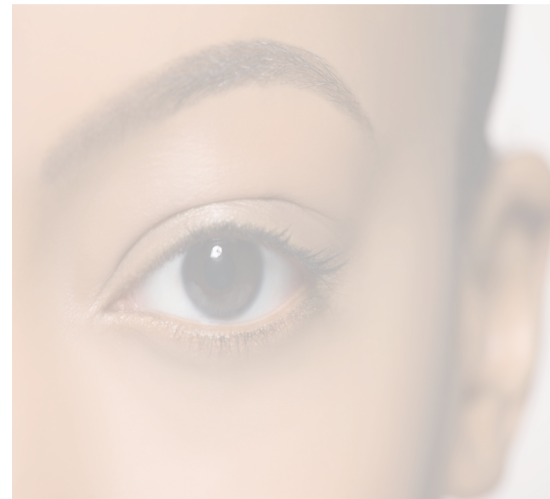
ならないかもしれない



中枢気道～末梢気道・肺・胸郭
(胸郭入口部)

上気道~中枢気道疾患(胸郭入口部) を疑う「呼吸」のポイント

- ✓ 努力呼吸（特に吸気） + 呼吸パターン
- ✓ 異常呼吸音





上気道疾患～中枢気道疾患(胸郭入口部) における呼吸パターン

- ✓気道閉塞：比較的ゆっくりとした深い呼吸
 - 胸腔外：吸気相の延長
 - 胸腔内：呼気相の延長

- ✓重度および長期の呼吸不全：胸と腹壁の動きが正常と逆



上気道疾患~中枢気道疾患(胸郭入口部) における異常呼吸音

	開口/閉口	呼吸相	連続性	発生起源
stertor	主に閉口	主に吸気	非連続性	鼻腔・鼻咽頭
stridor	主に開口	主に吸気	連続性	主に喉頭・気管



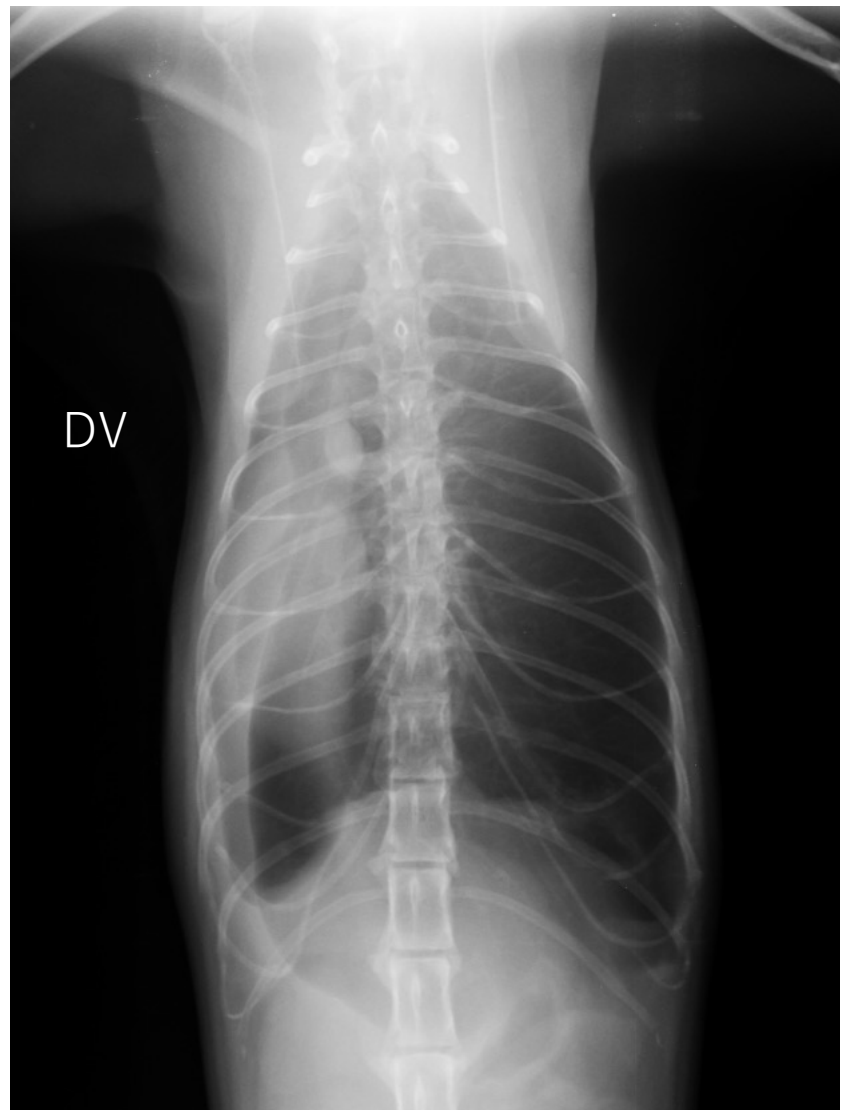
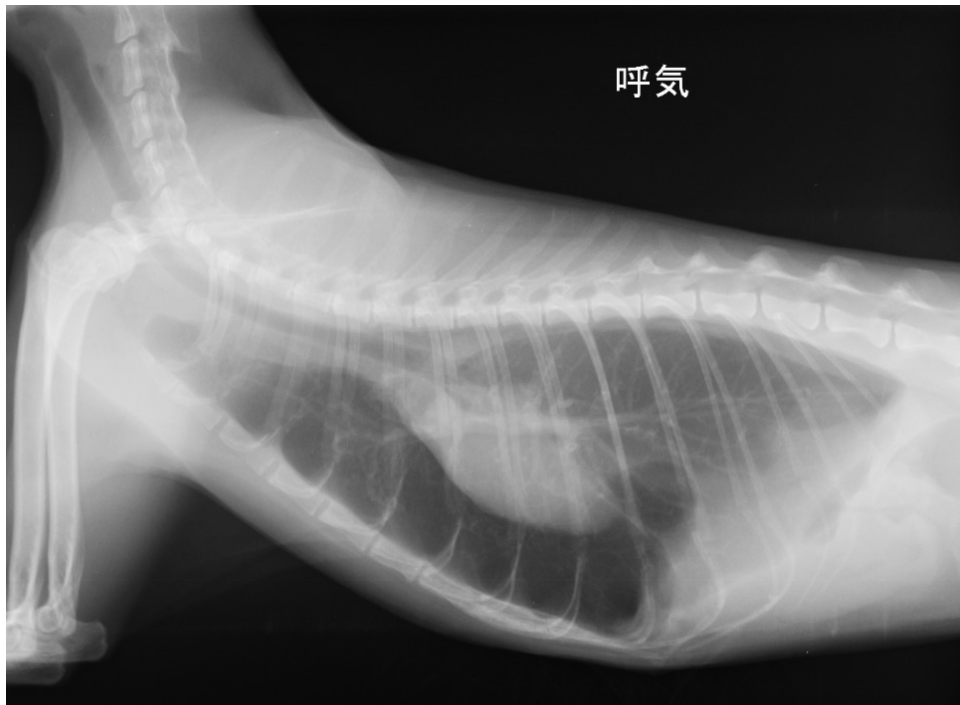
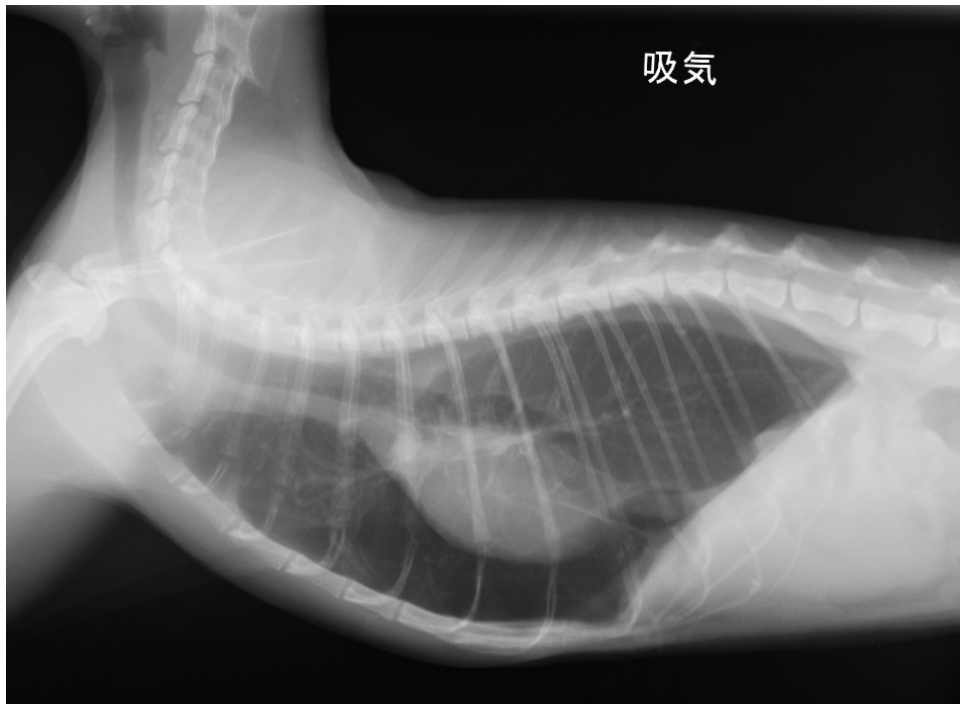




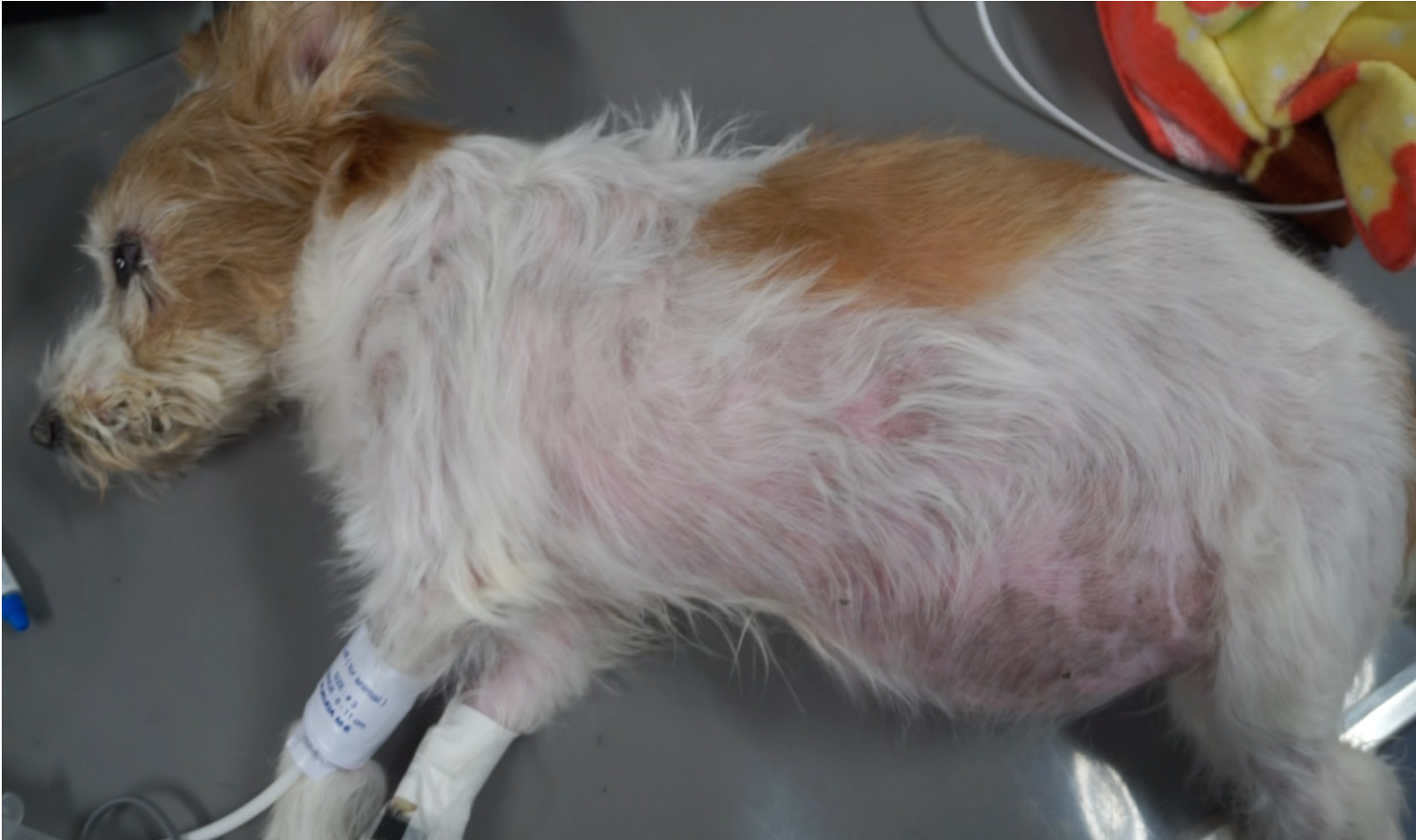
Q1：どこに問題がありますか？



- 1：上気道
- 2：中枢気道
- 3：末梢気道・肺
- 4：胸腔
- 5：それ以外



Q2：どこに問題がありますか？



- 1：上気道
- 2：中枢気道
- 3：末梢気道・肺
- 4：胸腔
- 5：それ以外

呼吸困難に見える非呼吸器疾患 (Look-alike syndromes)

- 酸素運搬の減少（貧血、低心拍出 etc）
- 代謝性障害（代謝性アシドーシス、甲状腺機能亢進症、低血糖 etc）
- 薬剤（重炭酸、オピオイド）
- 高体温
- 行動（疼痛、ストレス、恐怖）
- 脳疾患（外傷、腫瘍、脳圧上昇、血管障害）

② 酸素化をする



ICU (酸素室)

FiO_2 21~50 %



フローバイ法

酸素流量 2~3 L/min
⇒ FiO_2 25~40 %

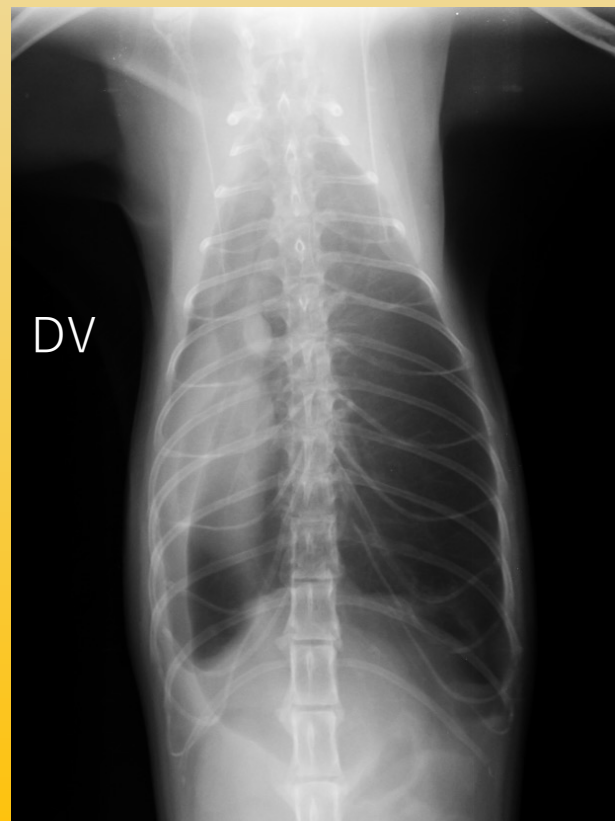


フード法

酸素流量 0.5~1 L/min
⇒ FiO_2 30~40 %

- ③ 無理な保定をしない
- ④ 短時間で行う

X線



- ③ 無理な保定をしない
- ④ 短時間で行う

超音波

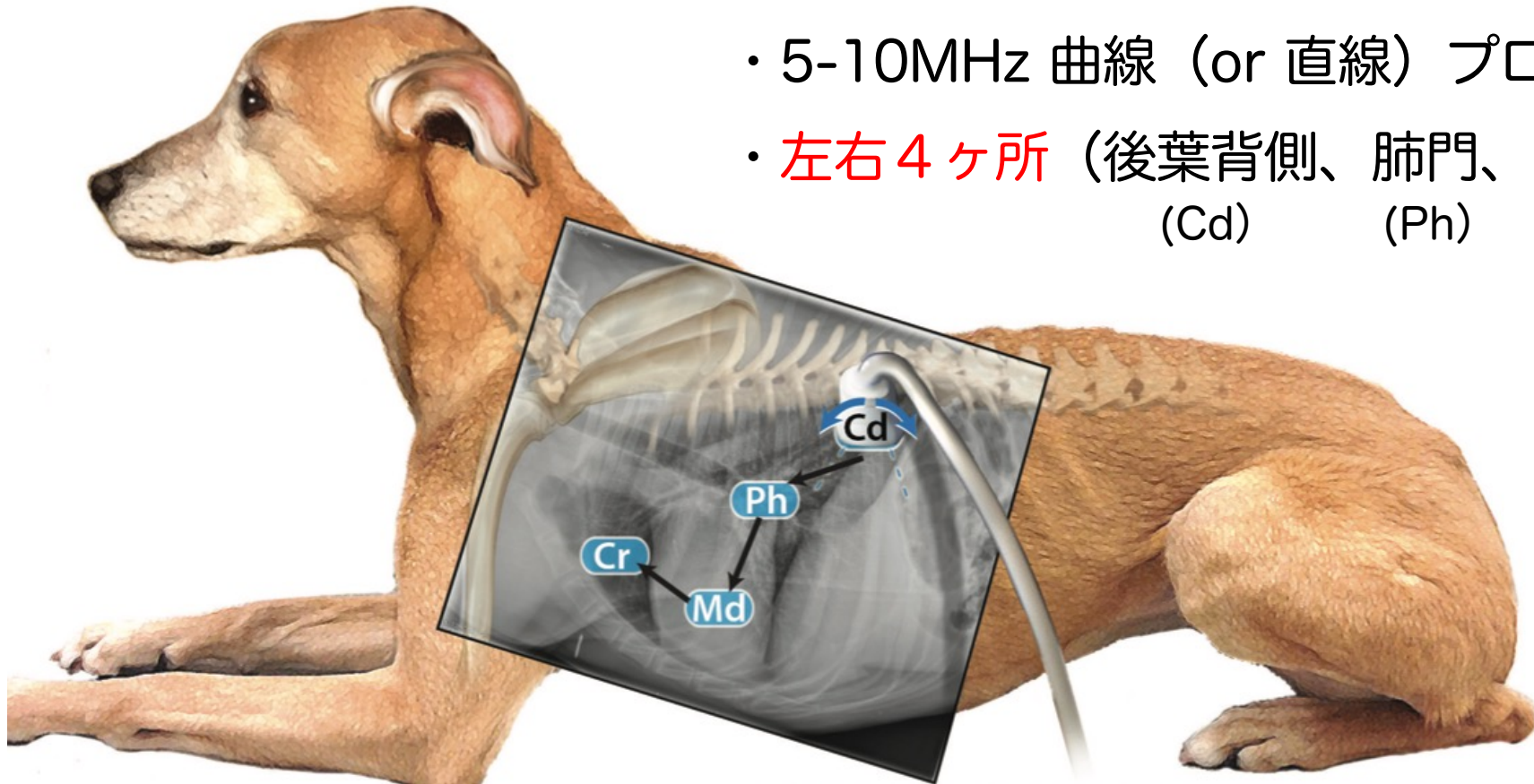
- Vet BLUE
 - TFAST
 - AFAST
- } Global FAST

Vet BLUE: Veterinary Bedside Lung Ultrasound Examination

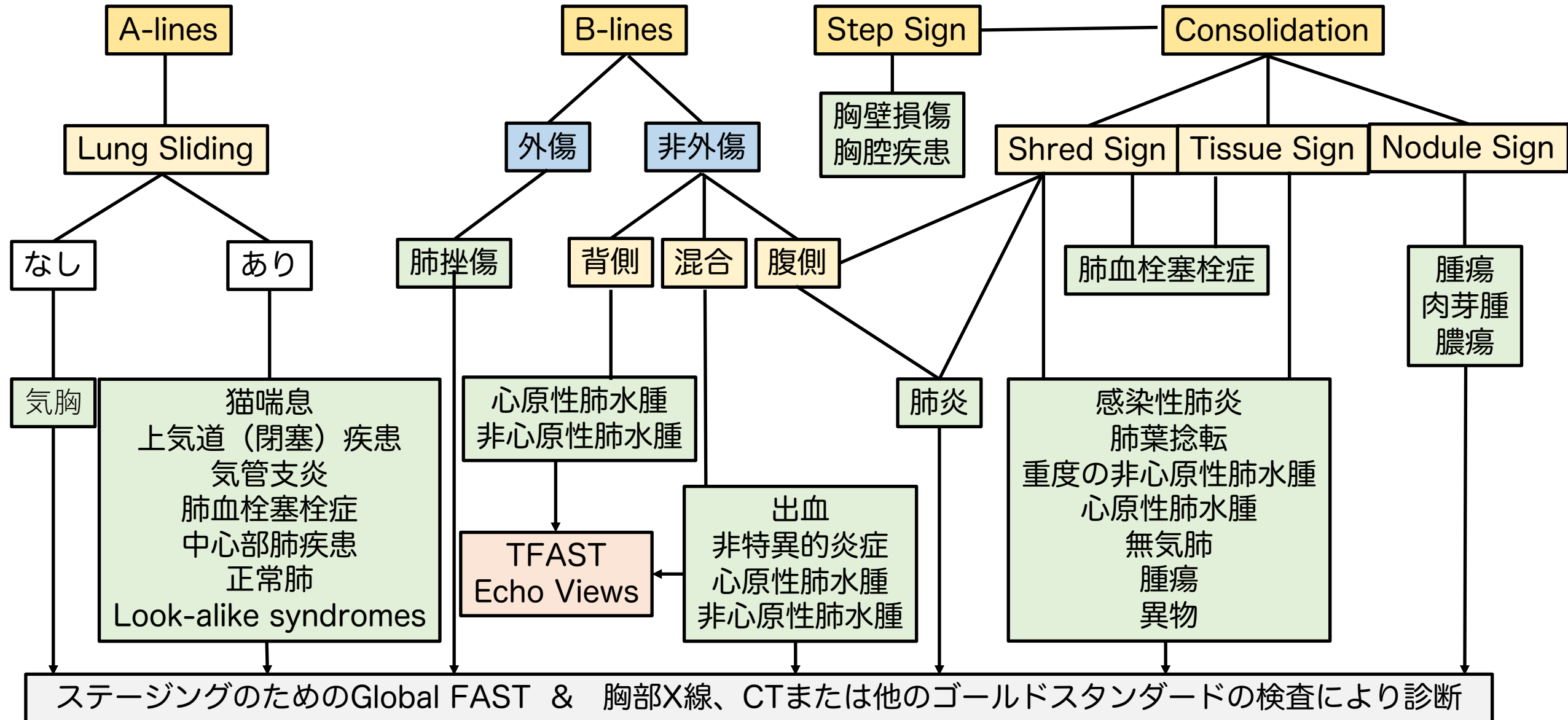
TFAST: Thoracic Focused Assessment with Sonography for Trauma

Vet BLUE プロトコール

- ・ 伏臥位 or 立位
- ・ 5-10MHz 曲線 (or 直線) プローブ
- ・ 左右4ヶ所 (後葉背側、肺門、中葉、前葉)
(Cd) (Ph) (Md) (Cr)

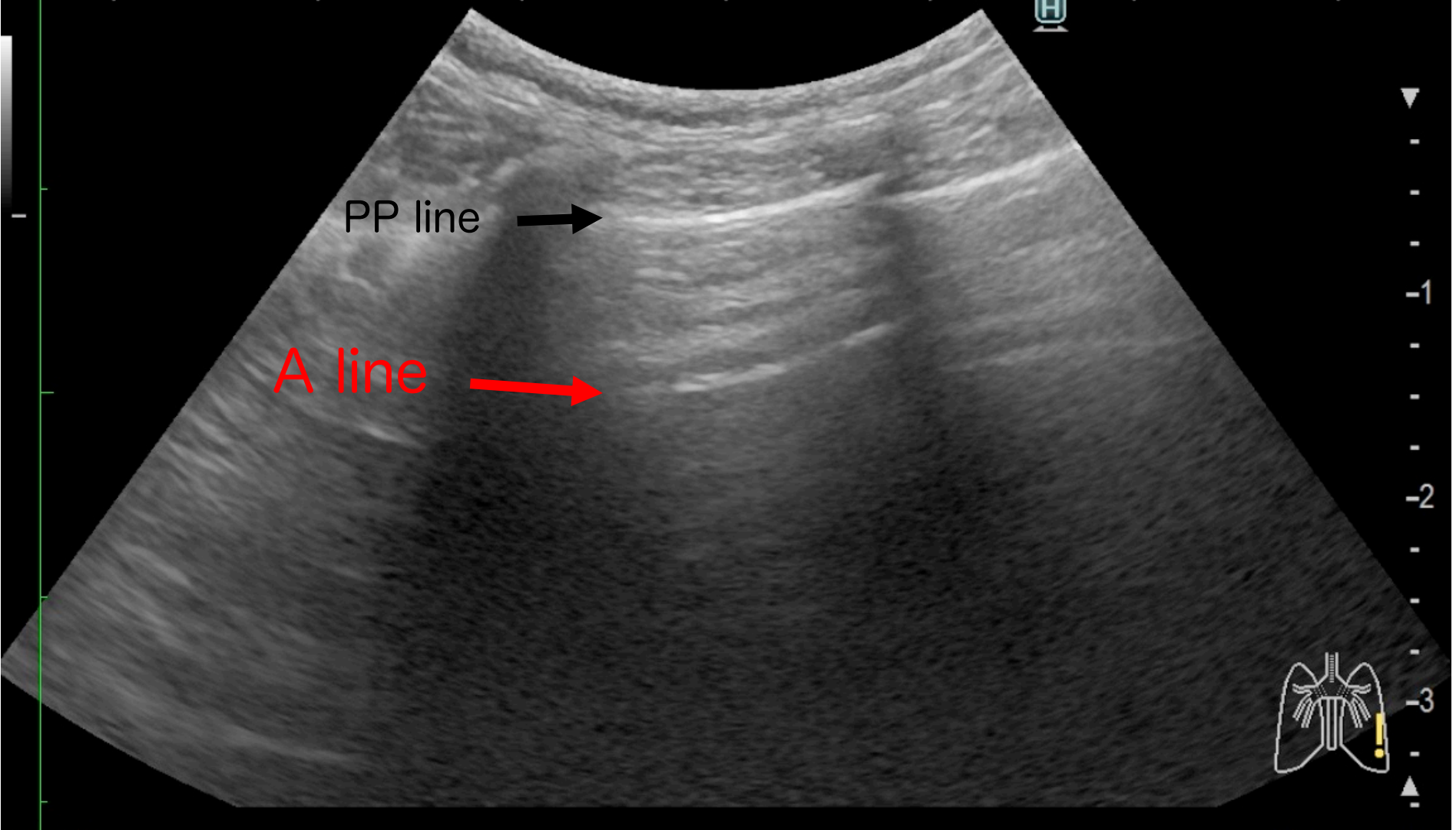


急性呼吸困難に対するVet BLUE アルゴリズム

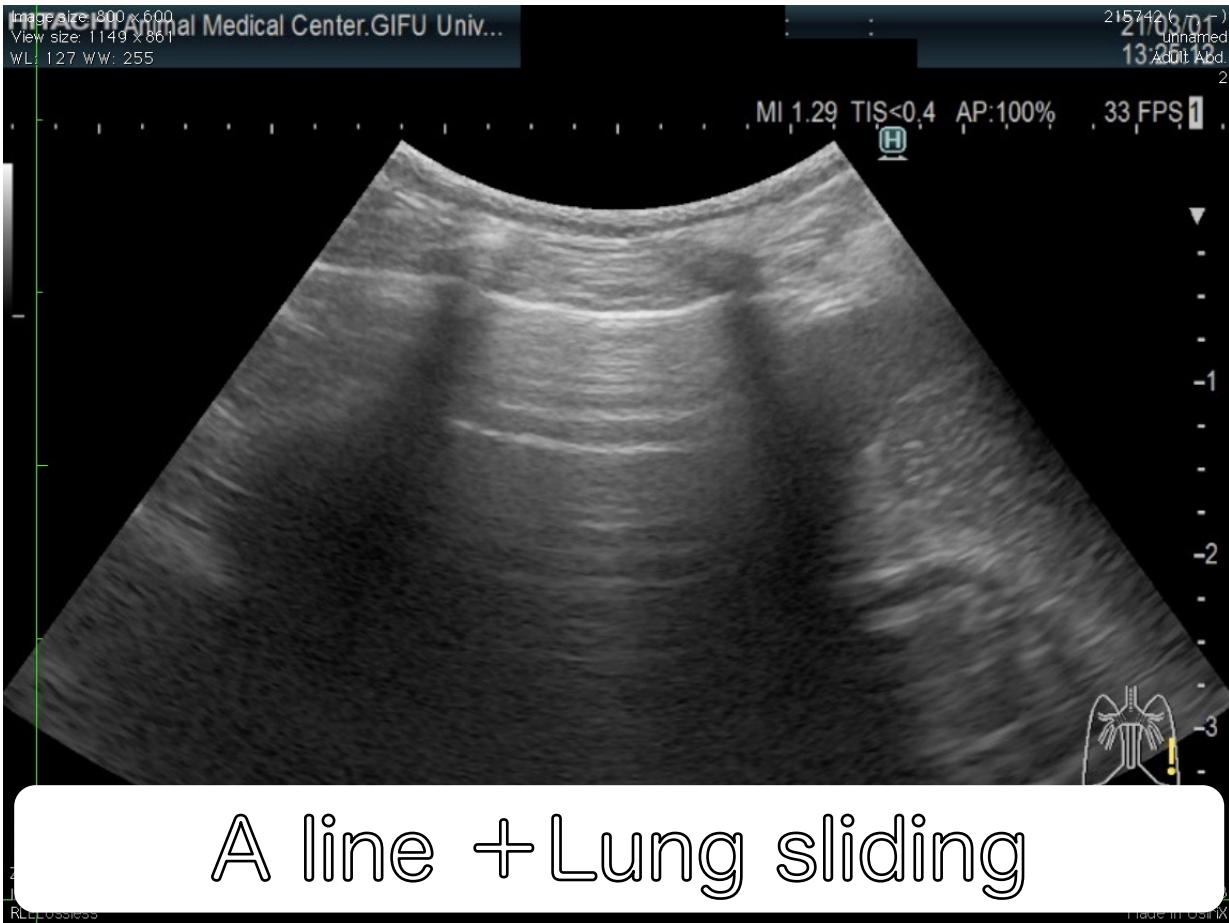


- ✓ A-lines: “A” for “air”
air reverberation artifact
≡ **dry**
PP-lineを超えて広がる等間隔の平行線
pulmonary-pleural line (肺-胸膜ライン)
- ✓ B-lines: PP-lineもしくは肺表層に由来する
≡ **wet**
減衰しない高エコーレーザー様ライン
- ✓ Shred sign: PP-lineの分断を認め、エアブロンコグラムを表す
高エコーの含気領域を伴う肺硬化像
- ✓ Tissue sign: PP-lineの分断を認め、肺の肝変化を示す含気を認めない完全な低エコー性肺硬化像
- ✓ Nodule sign: PP-lineの分断を認め、境界明瞭な円形の低エコー性結節
- ✓ Lung sliding: 胸壁に沿った肺の往復運動

AP:100% 33 FPS 1

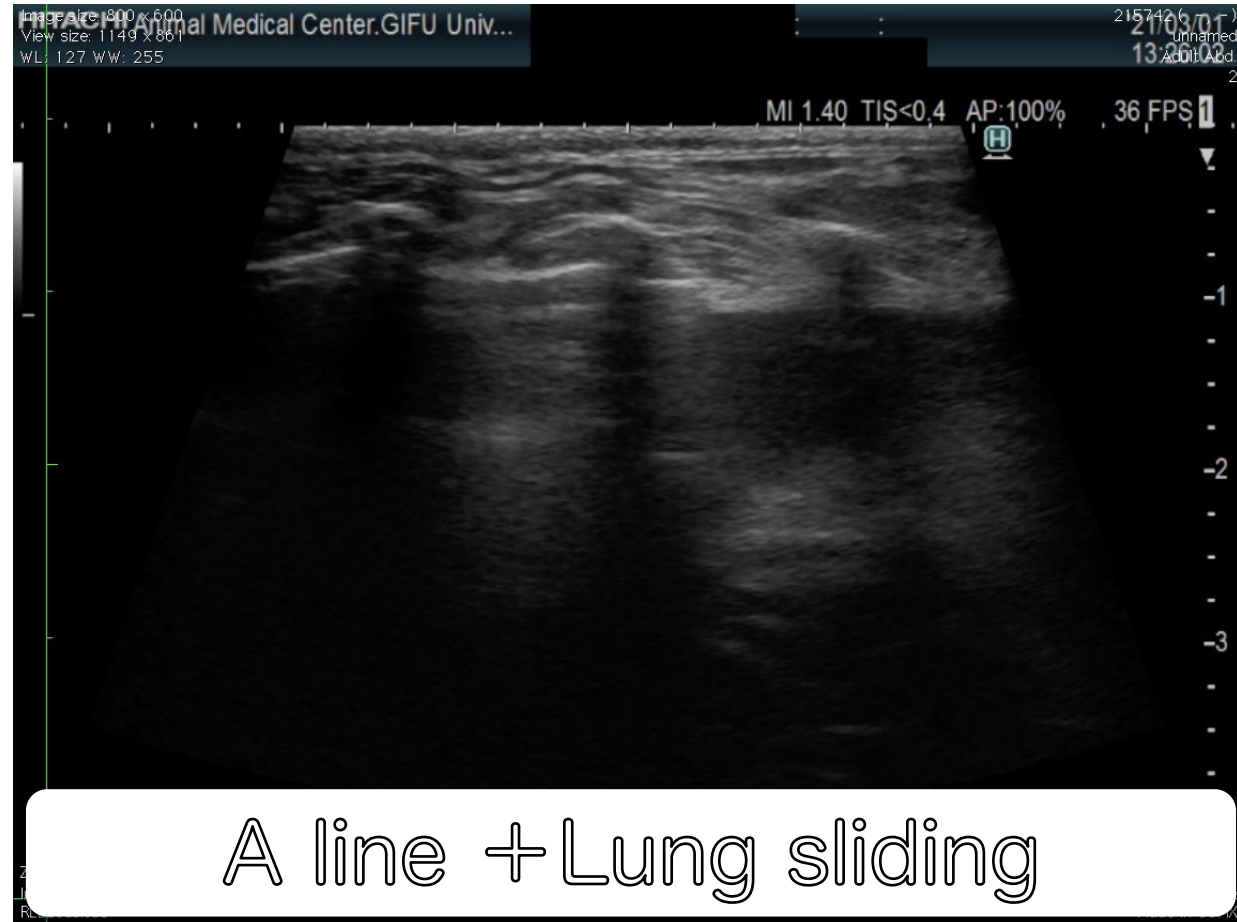


A line



A line + Lung sliding

コンベックスプローブ



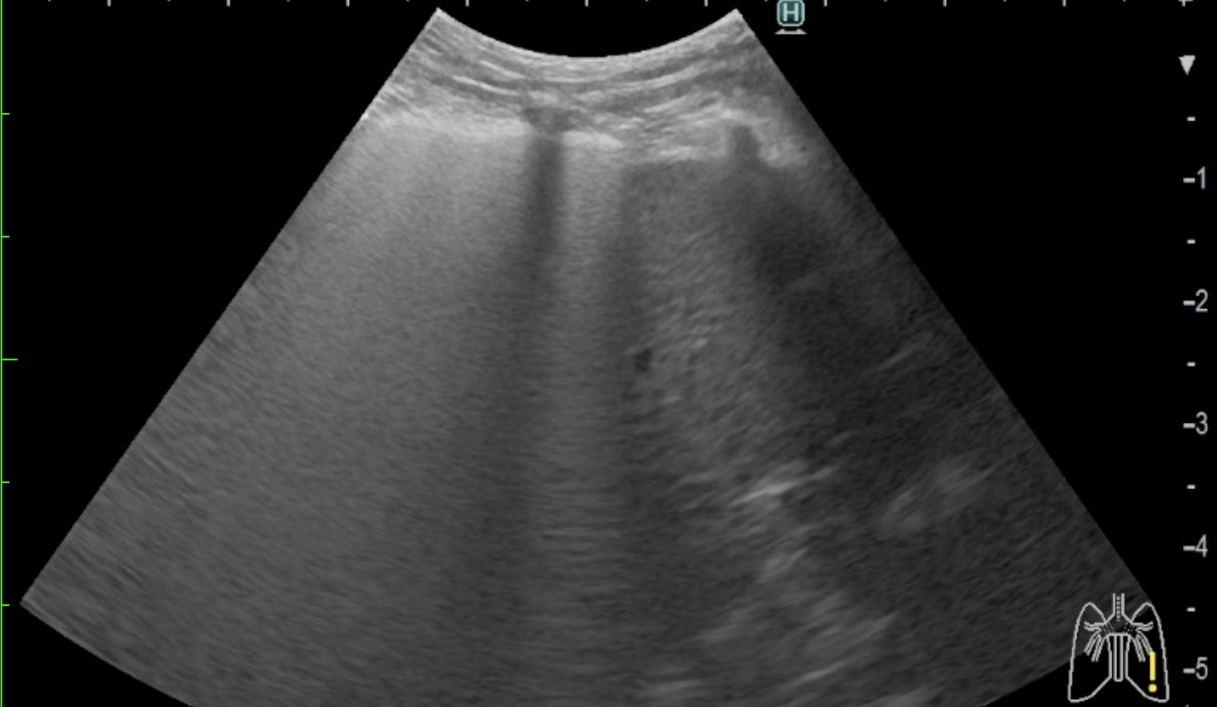
A line + Lung sliding

リニアプローブ

MI 0.98 TIS < 0.4 AP: 100% 33 FPS

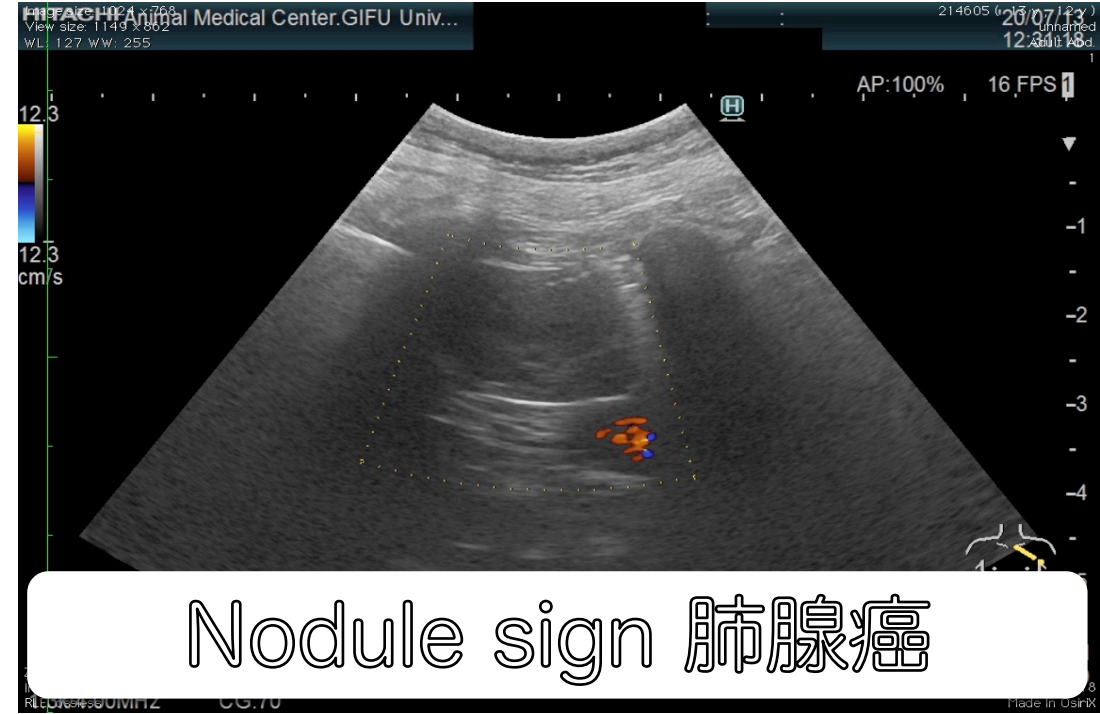


MI 0.98 TIS < 0.4 AP: 100% 33 FPS

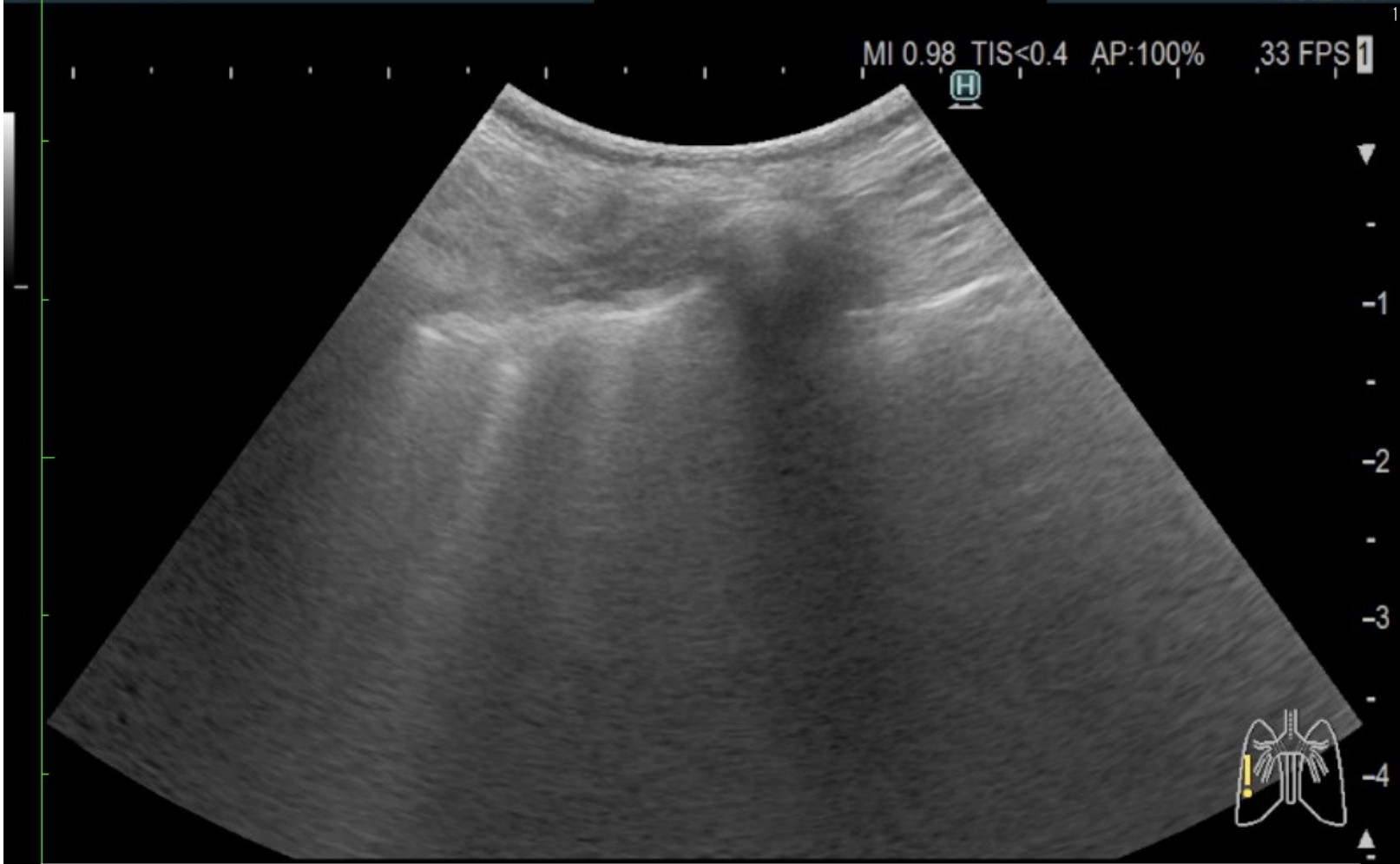


B-lines 心原性肺水腫

B-lines 心原性肺水腫



MI 0.98 TIS < 0.4 AP: 100% 33 FPS



Shred sign + B-lines 誤嚥性肺炎

咳嗽がある場合まず疑うべき疾患

- ✓ Shred sign → 細菌性肺炎
- ✓ Nodule sign → 肺腫瘍
- ✓ B-line (強陽性 + 多数) → 心原性肺水腫
- ✓ B-line (強陽性) → 心原性肺水腫

+ 細菌性肺炎

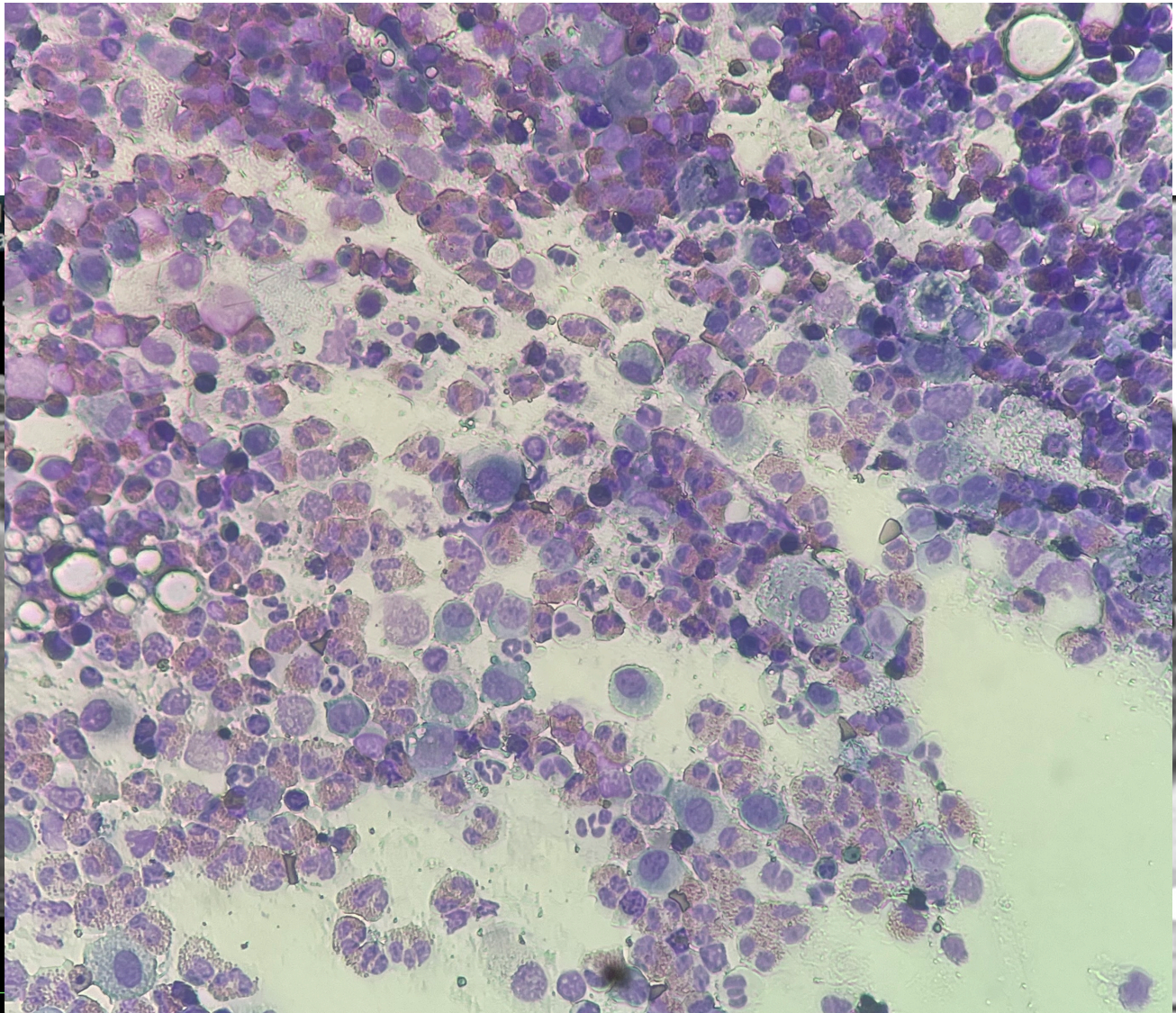
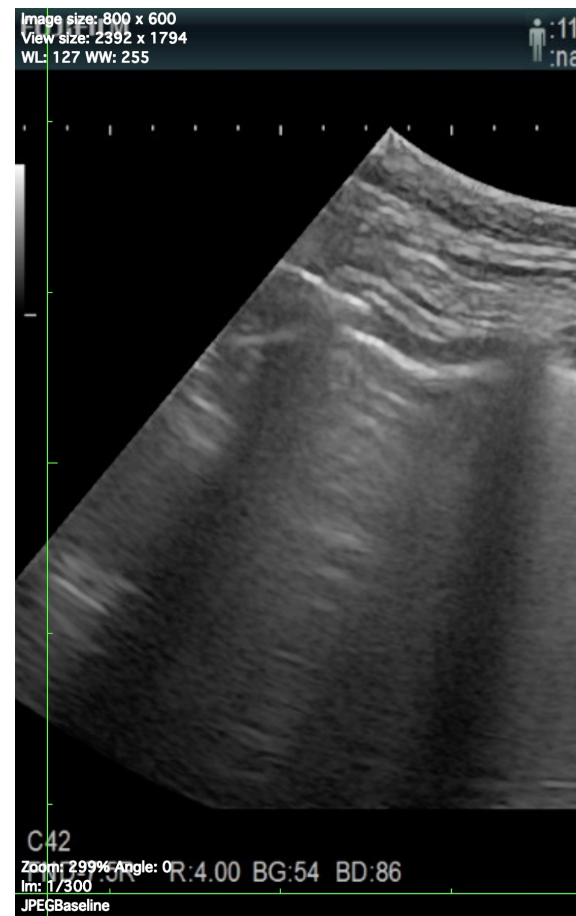
呼吸困難を伴う Dry lung (A-lines) の解釈

- ✓ Dry lungに見える呼吸器疾患
- ✓ 正常肺 (Look-alike syndromes)

Dry lungに見える呼吸器疾患

- ✓ 肺血栓塞栓症
- ✓ 重度気胸
- ✓ 上気道閉塞
- ✓ 慢性閉塞性肺疾患（COPD）、気管支炎
- ✓ 猫喘息
- ✓ 気管気管支炎
- ✓ 肺中心部の肺疾患
- ✓ Vet BLUE プロトコールで描出されない部位の肺表層の疾患





⑤ 鎮静をかける

呼吸困難の症例に鎮静は怖くないですか？

鎮静のメリットは大きい!

～鎮静の心得～

- ✓ 鎮静剤投与後、**放置をしない**
- ✓ 鎮静中も鎮静後も**酸素投与**を実施
- ✓ 急変に備え、**拮抗剤、導入薬**や**気管内挿管**の準備

呼吸困難時に用いる鎮静薬

薬剤	用量・投与方法	拮抗	コメント
ブトルファノール	0.2-0.4 mg/kg ・ IM or IV	可能 (ナロキソン)	鎮静効果は弱い 鎮咳効果あり
アセプロマジン	0.02-0.05 mg/kg ・ IM or IV	不可	低血圧 長時間効果持続
アルファキサロン	2~5 mg/kg ・ IM or IV	不可	覚醒時の異常反応
アルファキサロン +ブトルファノール	2 mg/kg+ 0.2 mg/kg ・ IM or IV	部分的に可能 (ナロキソン)	覚醒時の異常反応を抑制 鎮咳効果あり
メデトミジン +ブトルファノール	0.005-0.02 mg/kg +0.2 mg/kg ・ IM or IV	可能 (アチパメゾール、 ナロキソン)	心血管抑制作用 メデトミジンによる嘔吐を 抑制

私はこうしている



- ブトルファノール
- MMB
- アセプロマジン



- ブトルファノール
(+アルファキサロン)
- MMB

-
- ブトルファノール
 - (MMB)



- ブトルファノール
(+アルファキサロン)

⑥ 導入薬・挿管準備

その症例はいざという時に
挿管が出来て酸素化が改善できますか？



咽喉頭の占拠性病変はありませんか？



Propofol vs Alfaxalone



✓どちらも呼吸抑制はかかる

⇒投与速度に注意！！

ドキサプラム 2 mg/kgを
準備しておくことをお勧めします！



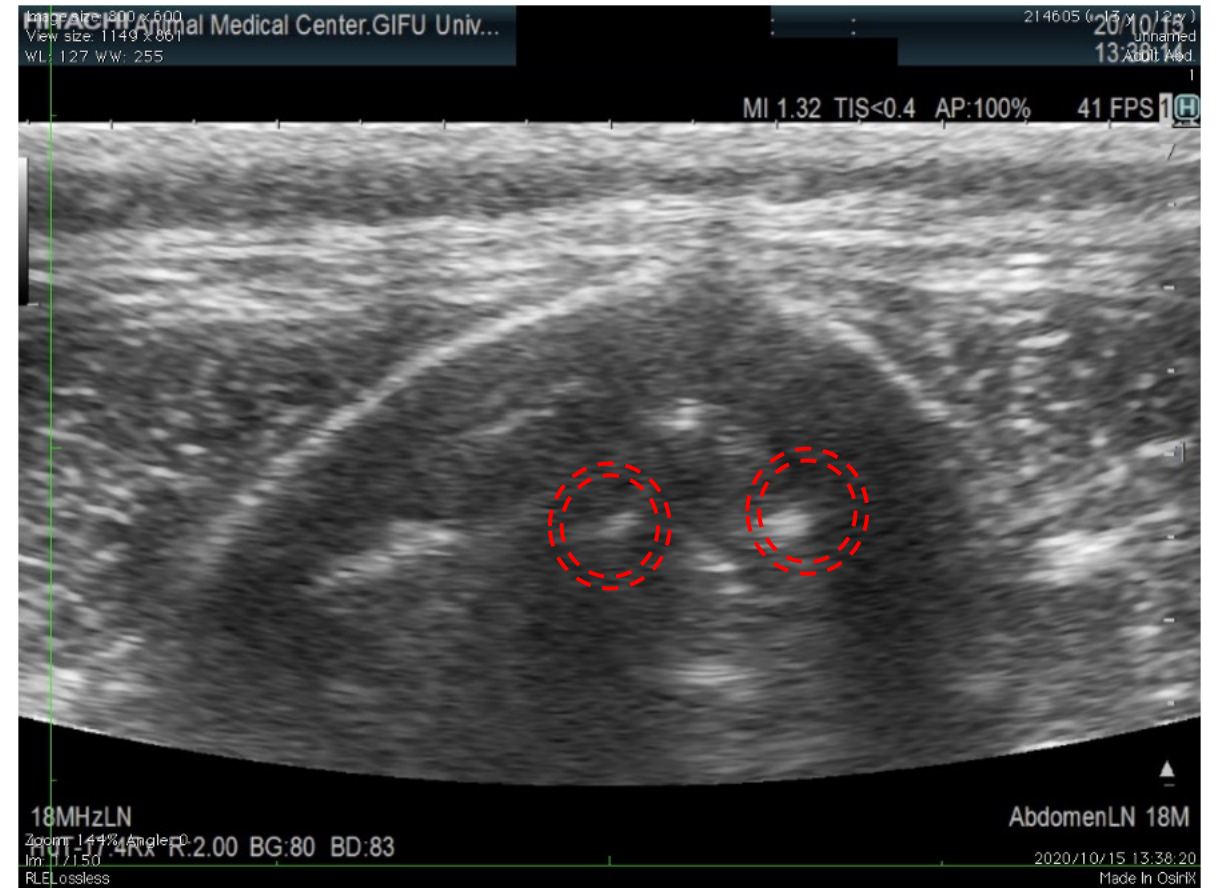
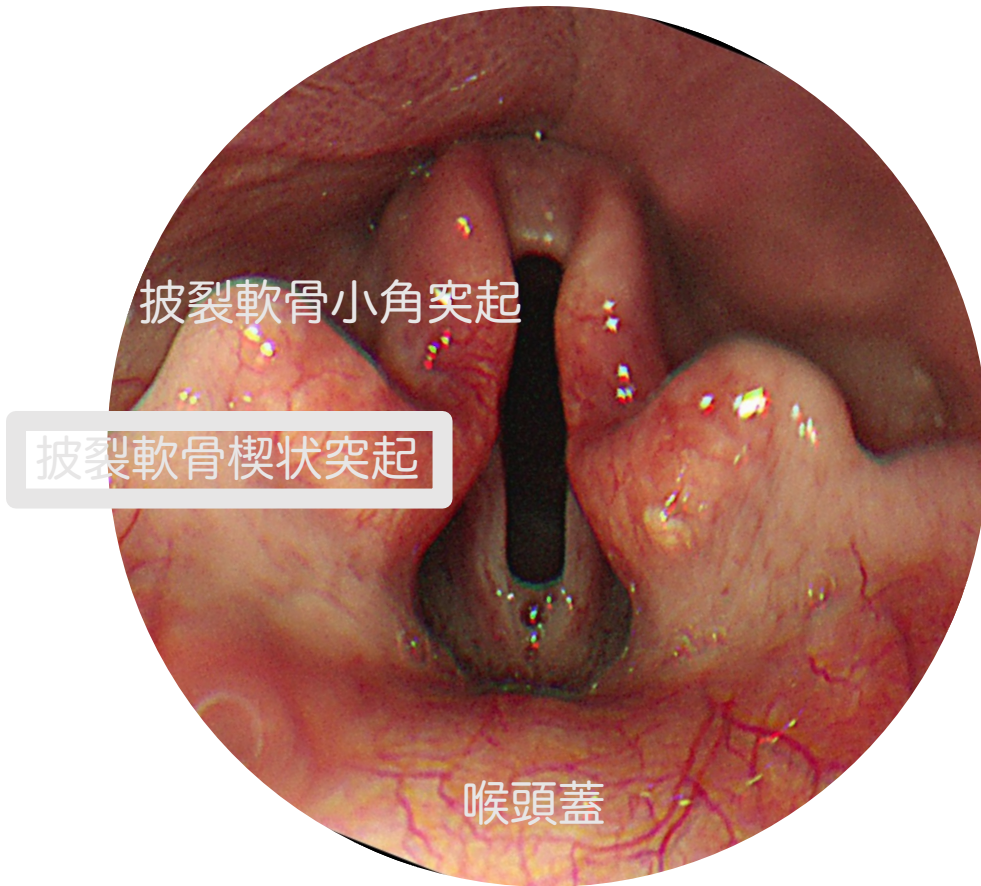
咽喉頭における占拠性病変

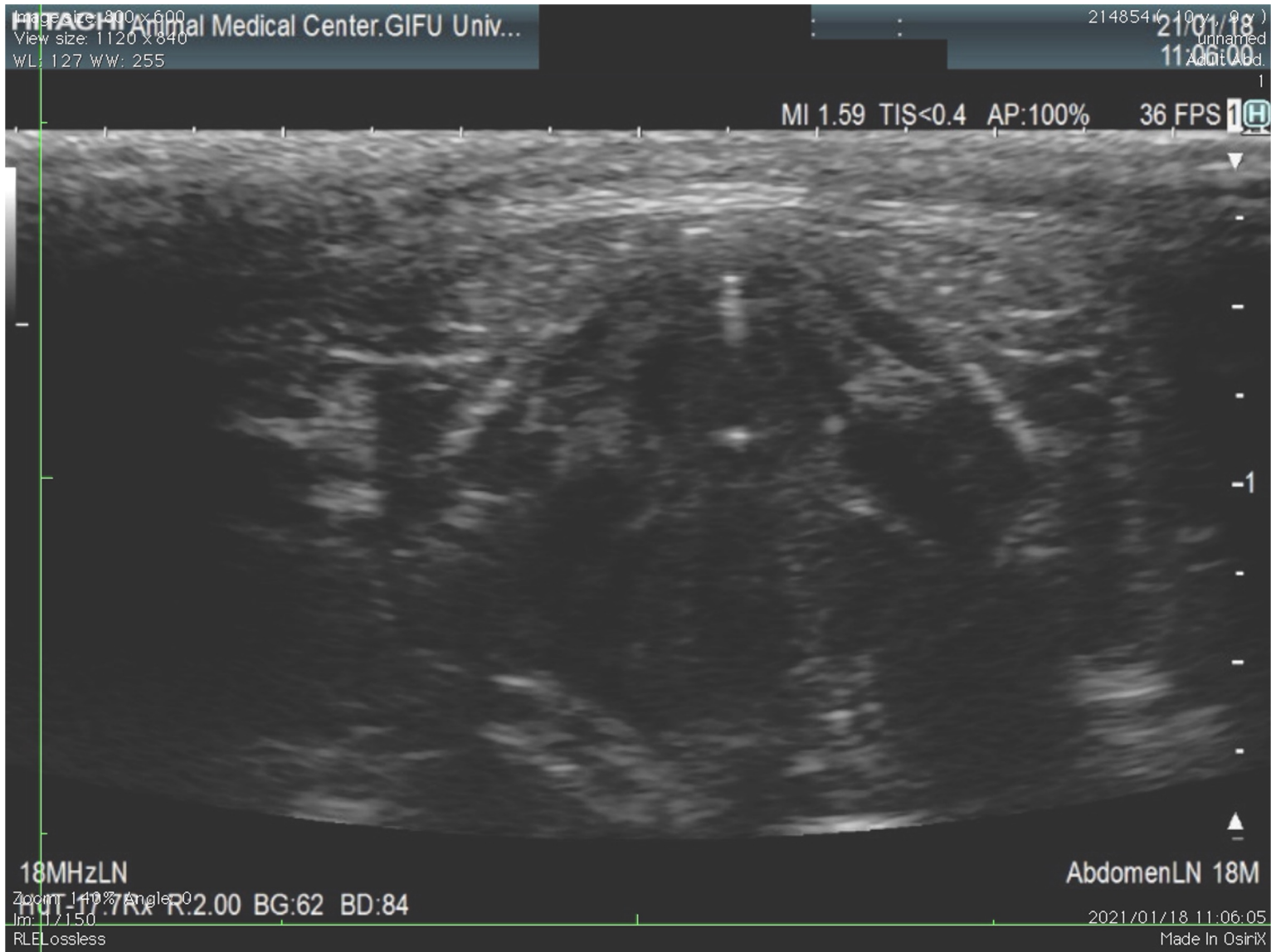
気道閉塞を疑う場合は
鎮静前に画像検査で挿管可能かを予測する！



X線の評価だけでなく
超音波を喉頭に
当ててみてください

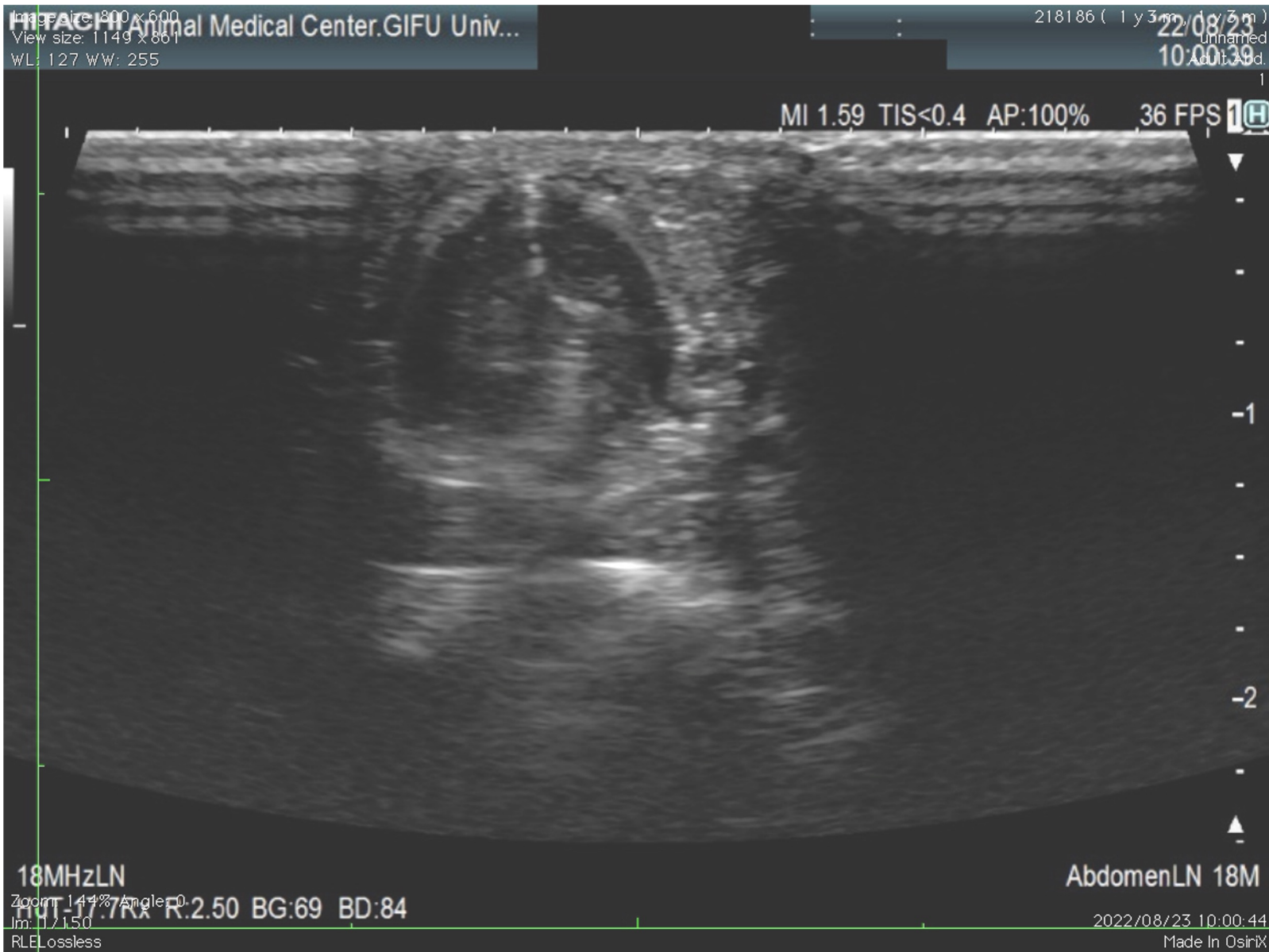
正常では





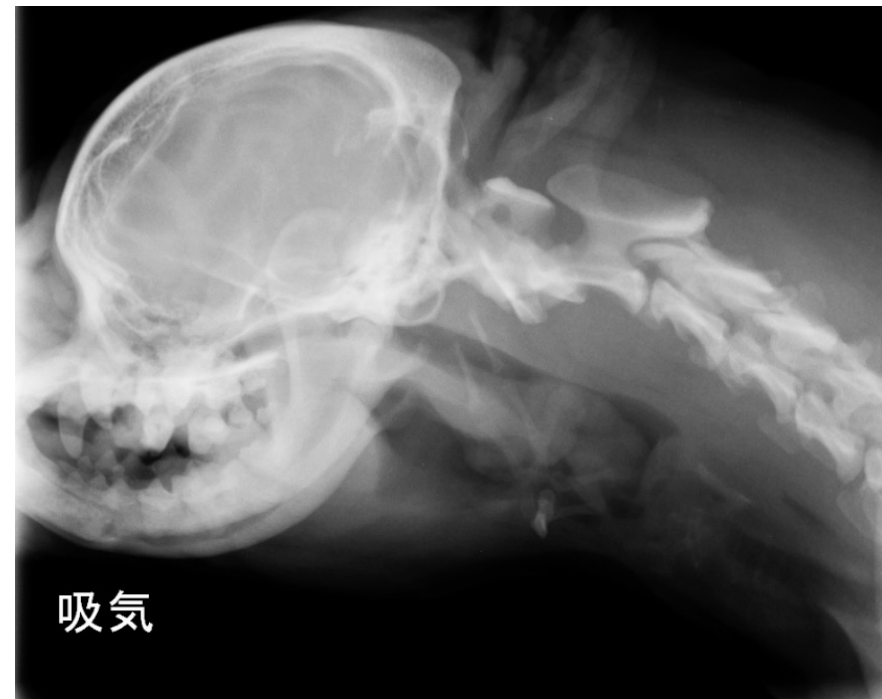
吸気時に披裂軟骨が外に開く





吸気時に披裂軟骨が外に開く

咽頭における占拠性病変

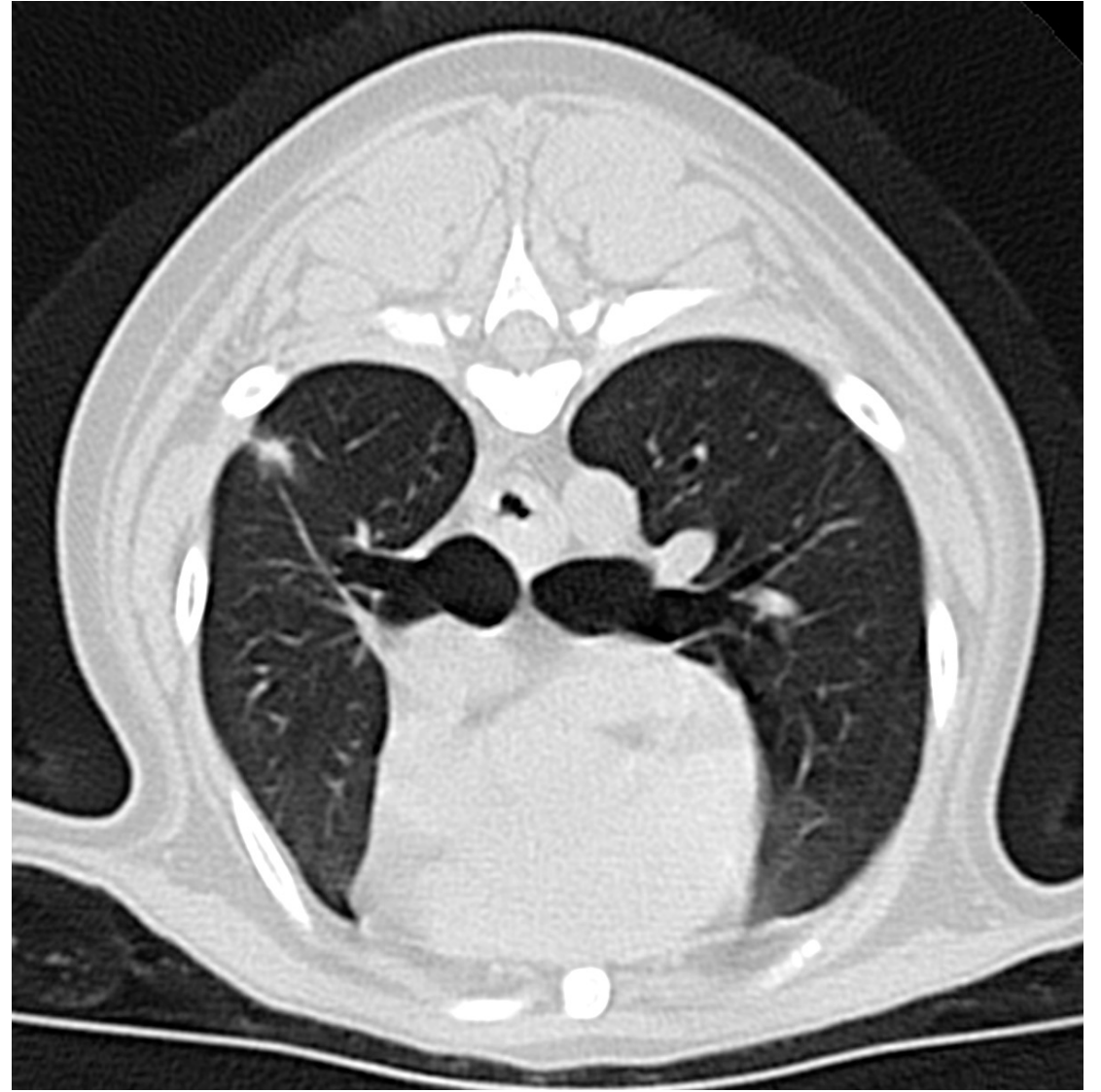
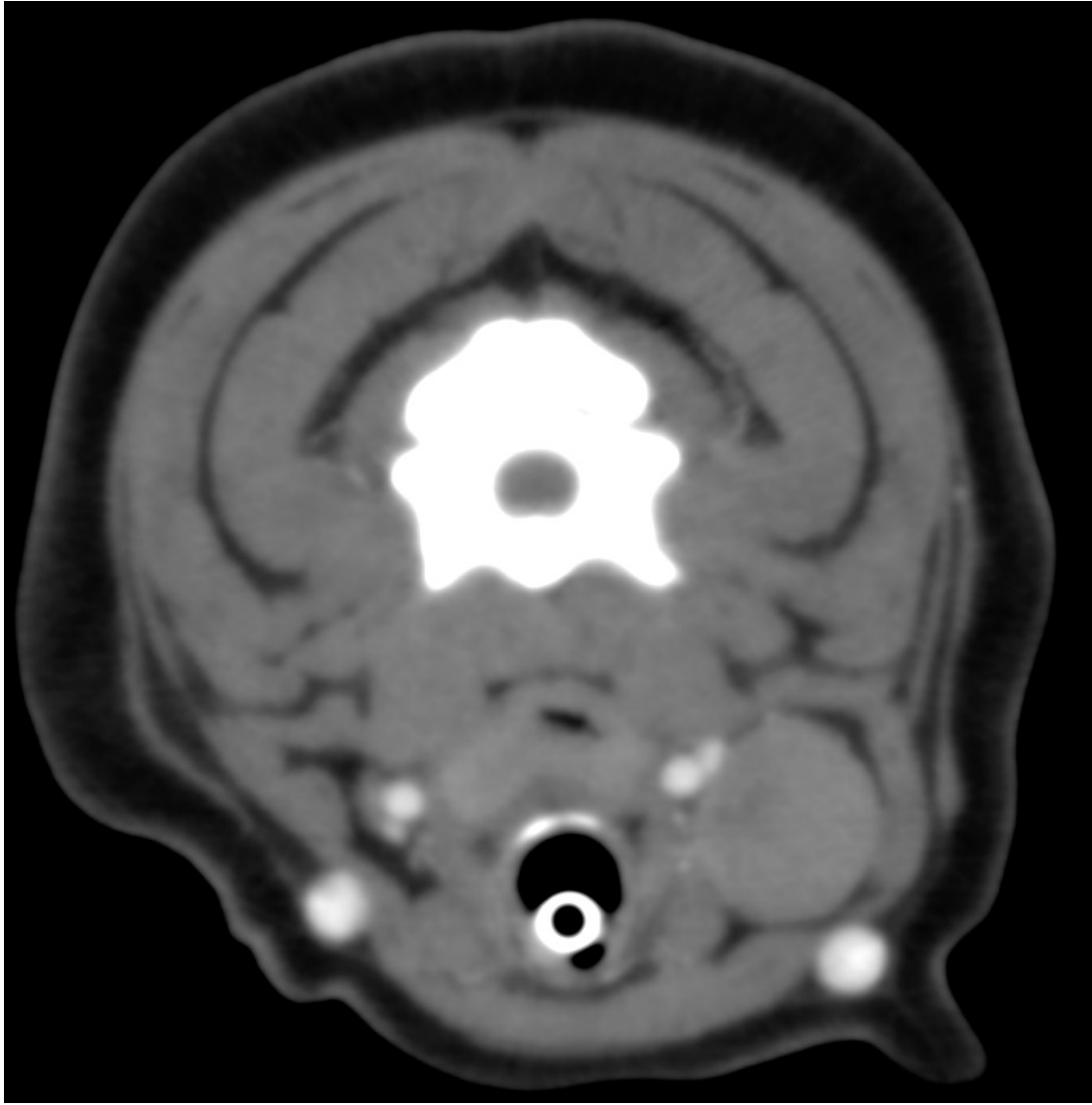


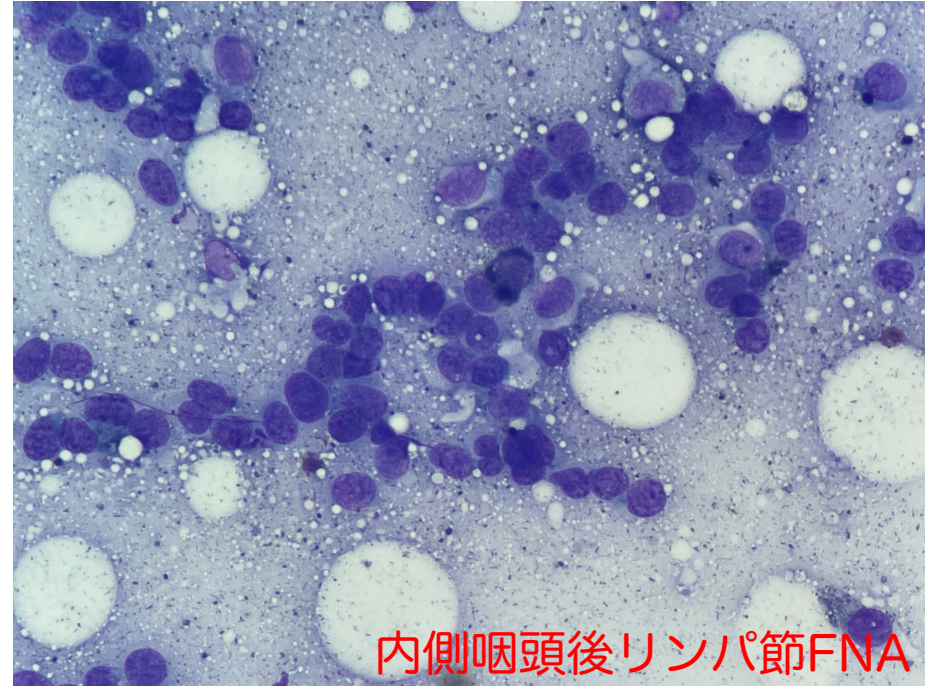
吸気



呼気







喉頭における占拠性病変



Image size: 1024 x 1024
View size: 1939 x 1794
WL: 2047 WW: 4096

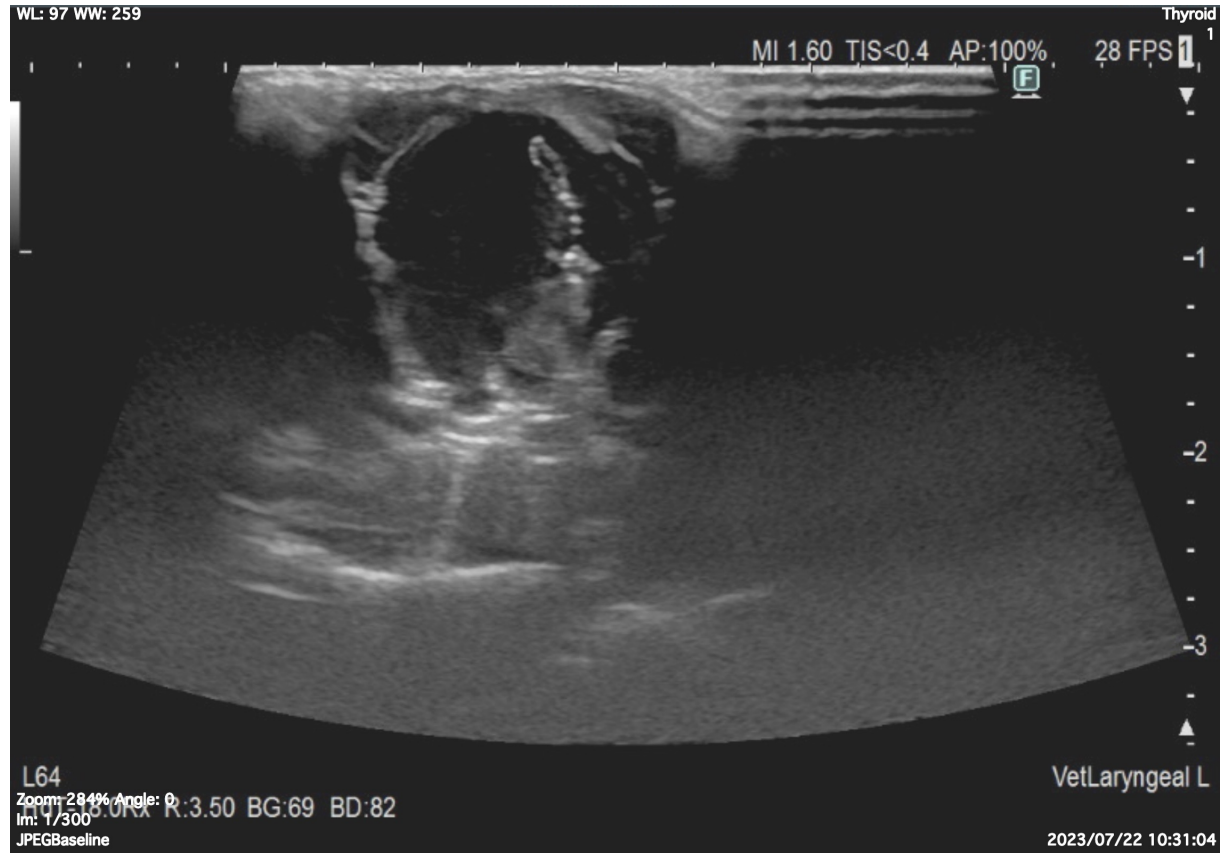
AK --- mGy
DAP --- mGy*cm²
KV ---
mA ---
msec: ---

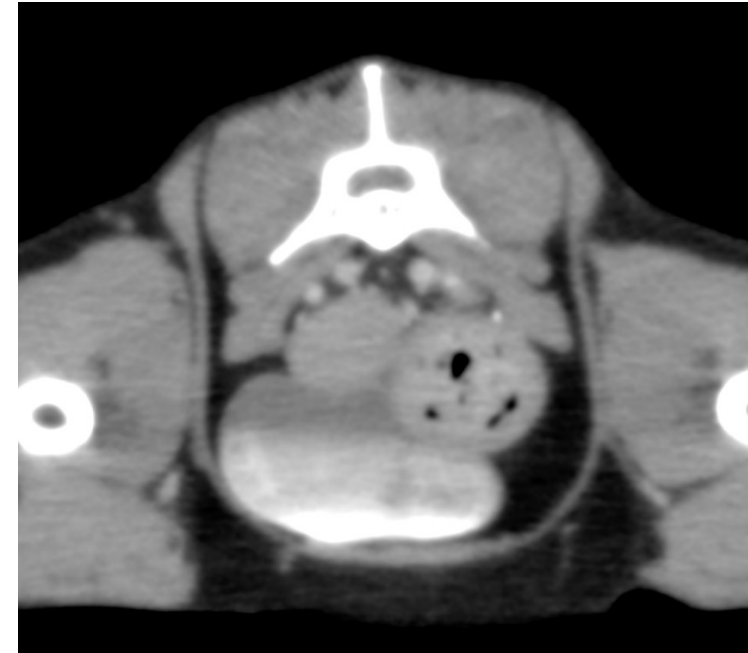
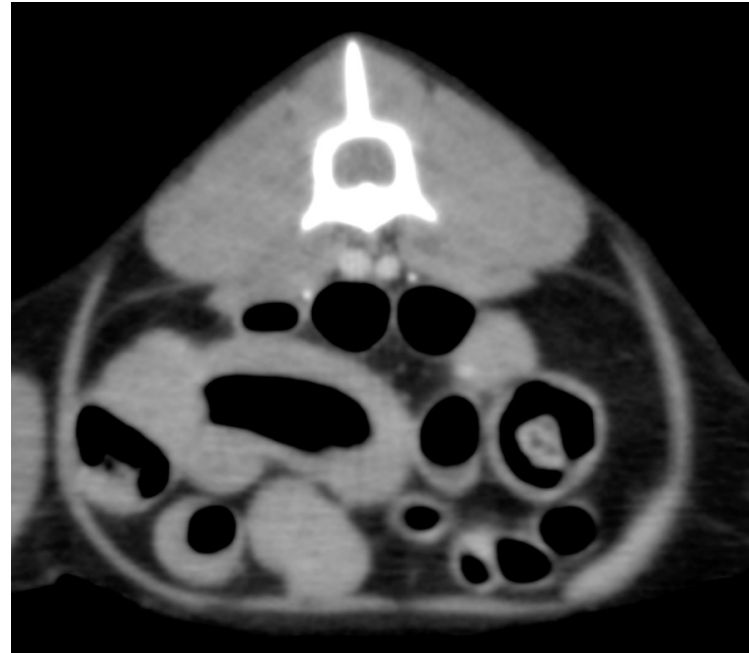
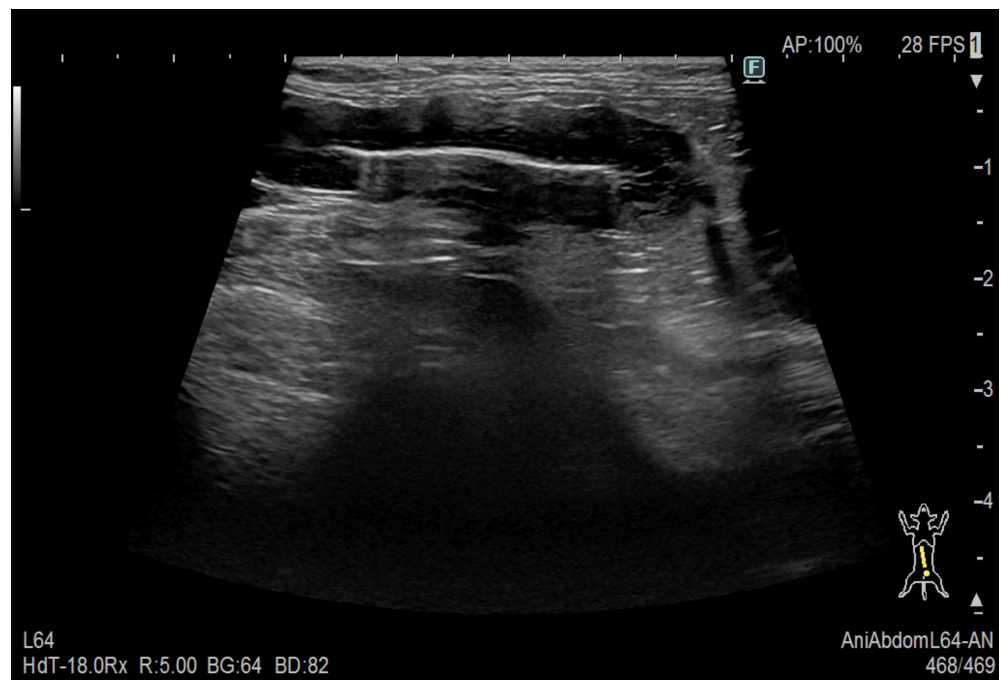
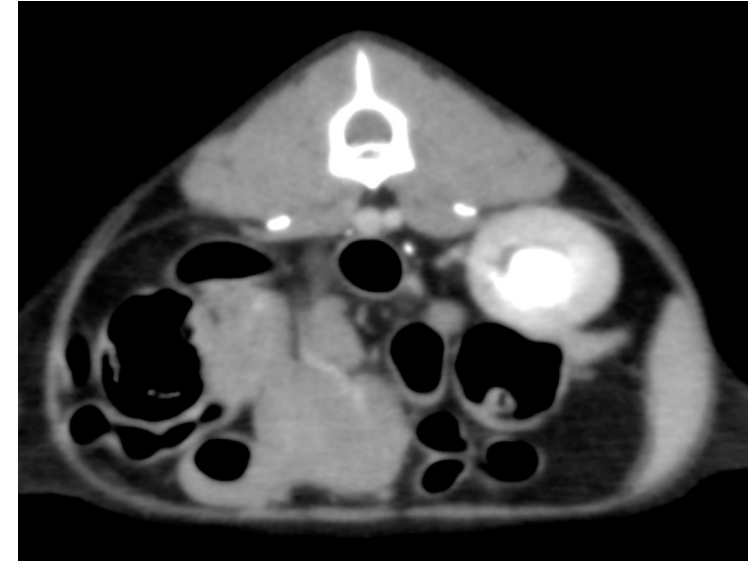
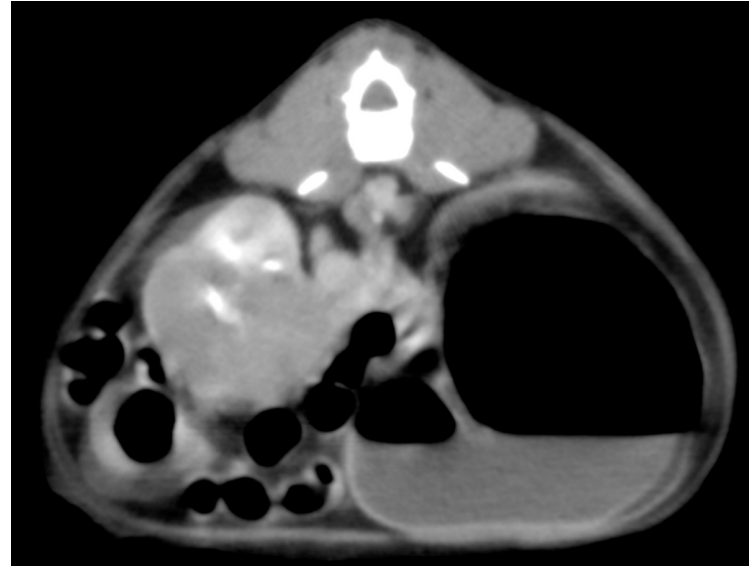
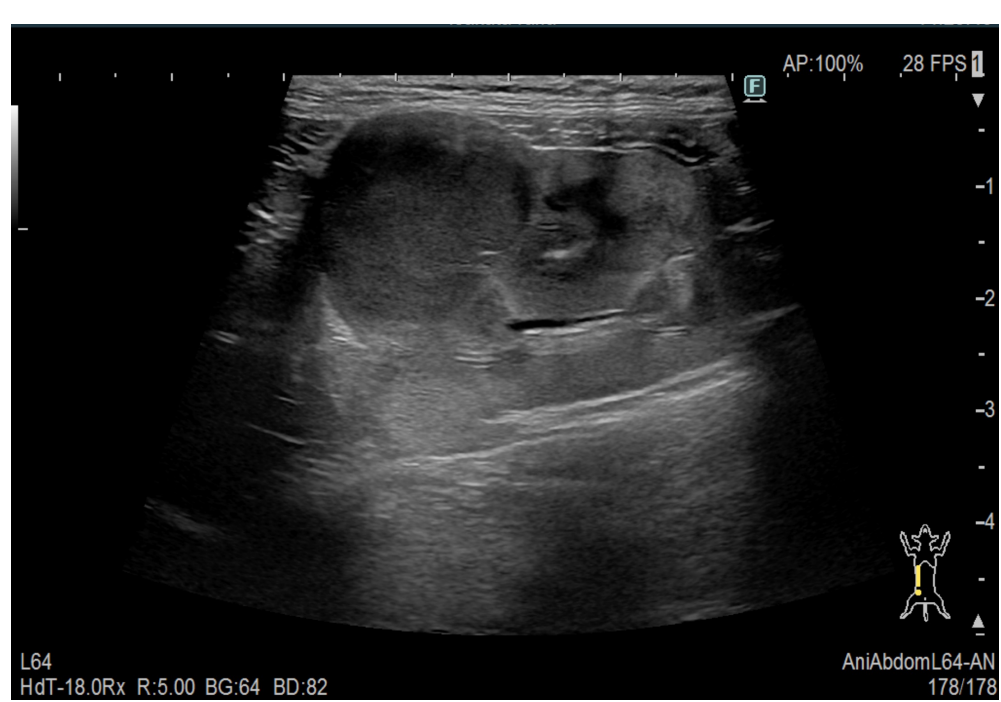
10919 (-, -)
unnamed
3
23/07/22
23:35
田ナ
919

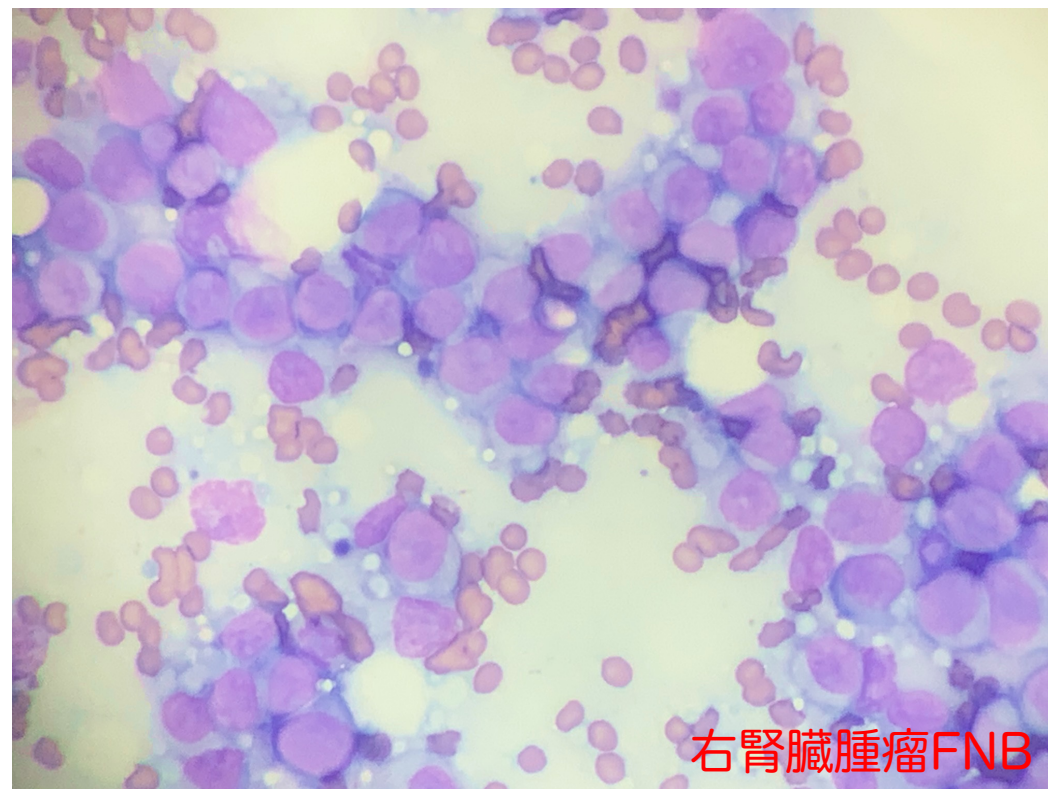
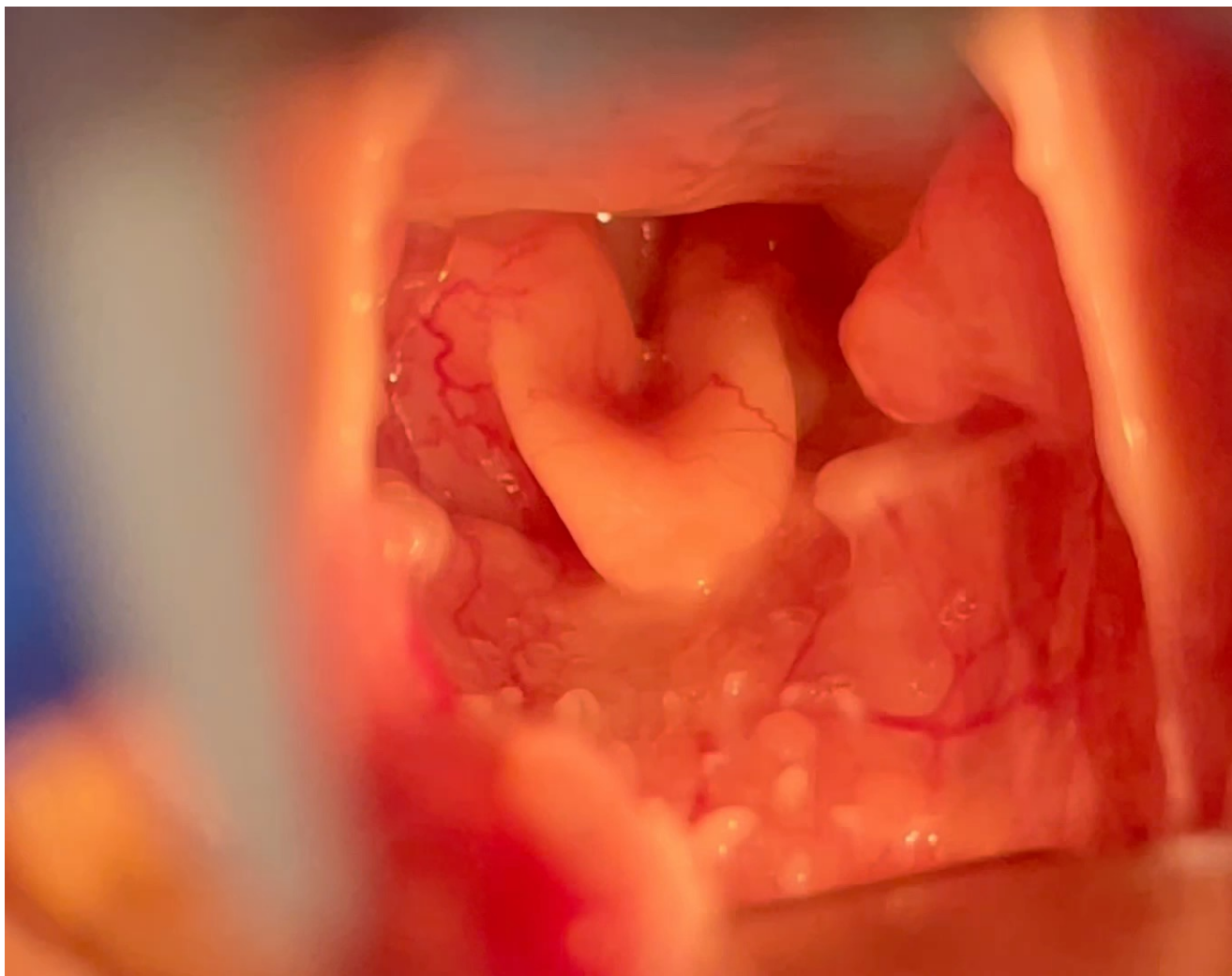
3: 1/152
FLUO
15.0fps

Zoom: 168% Angle: 82
Im: 1/152
Uncompressed

2023/07/22 10:23:55

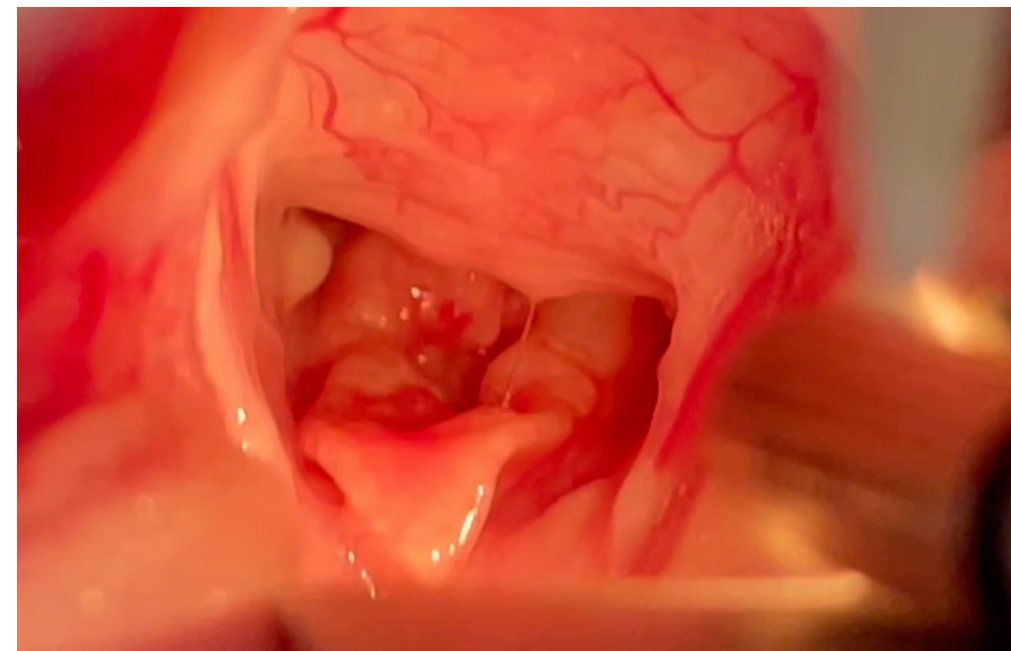
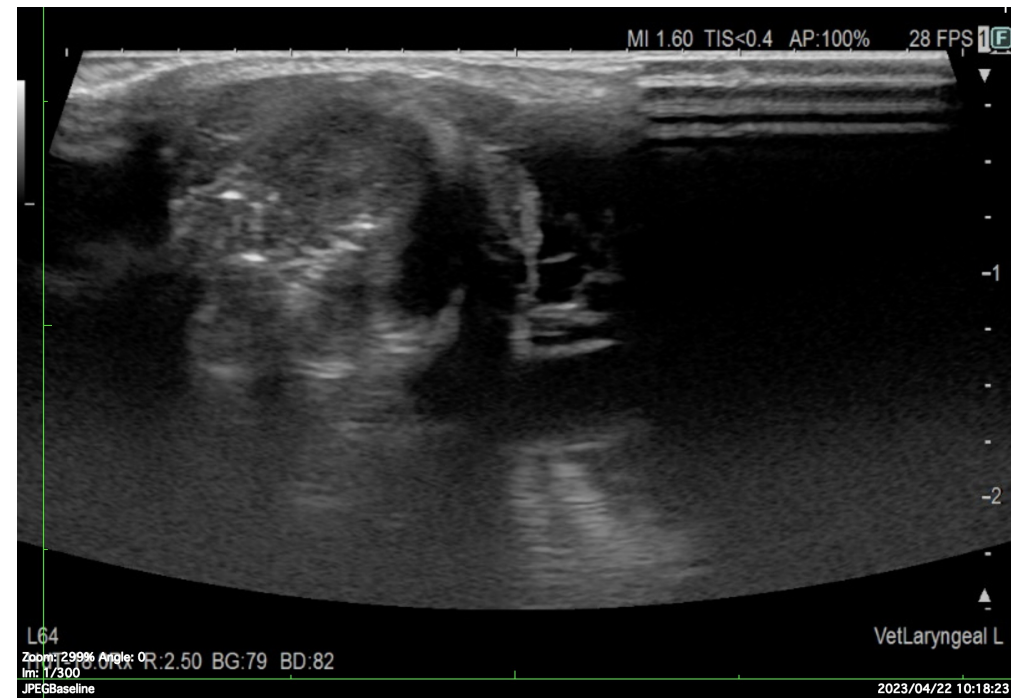




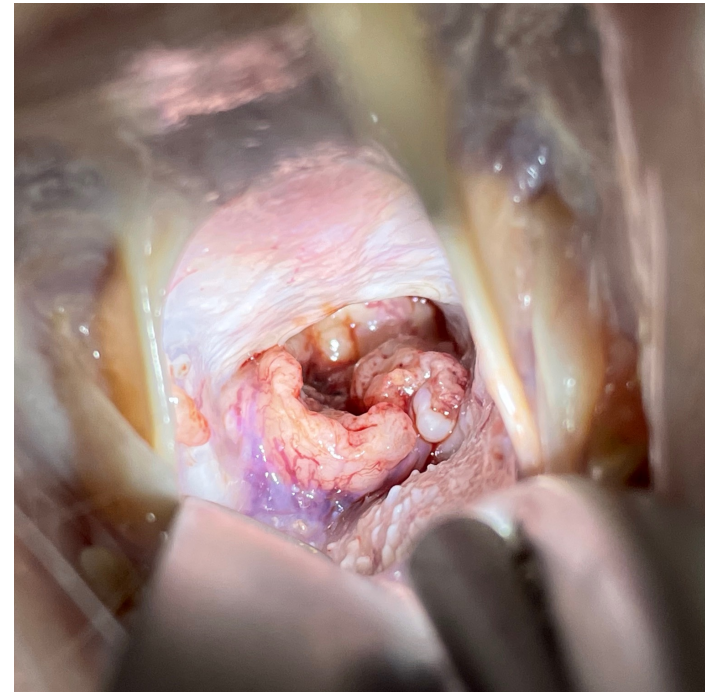
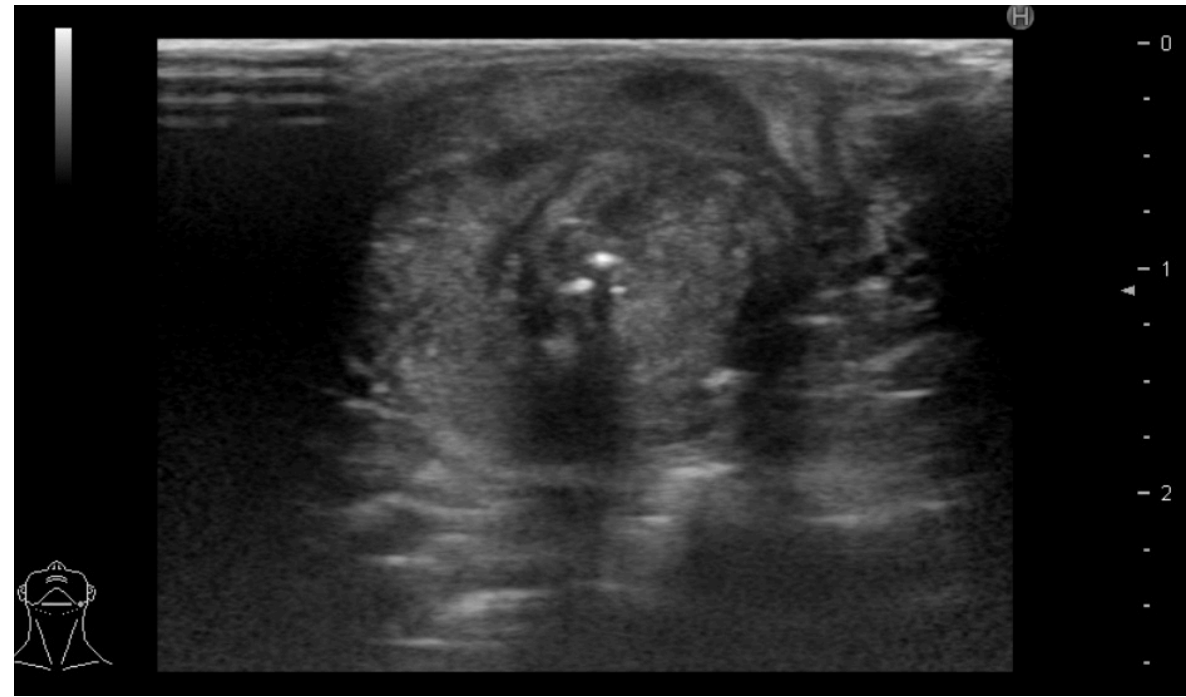


右腎臟腫瘤FNB

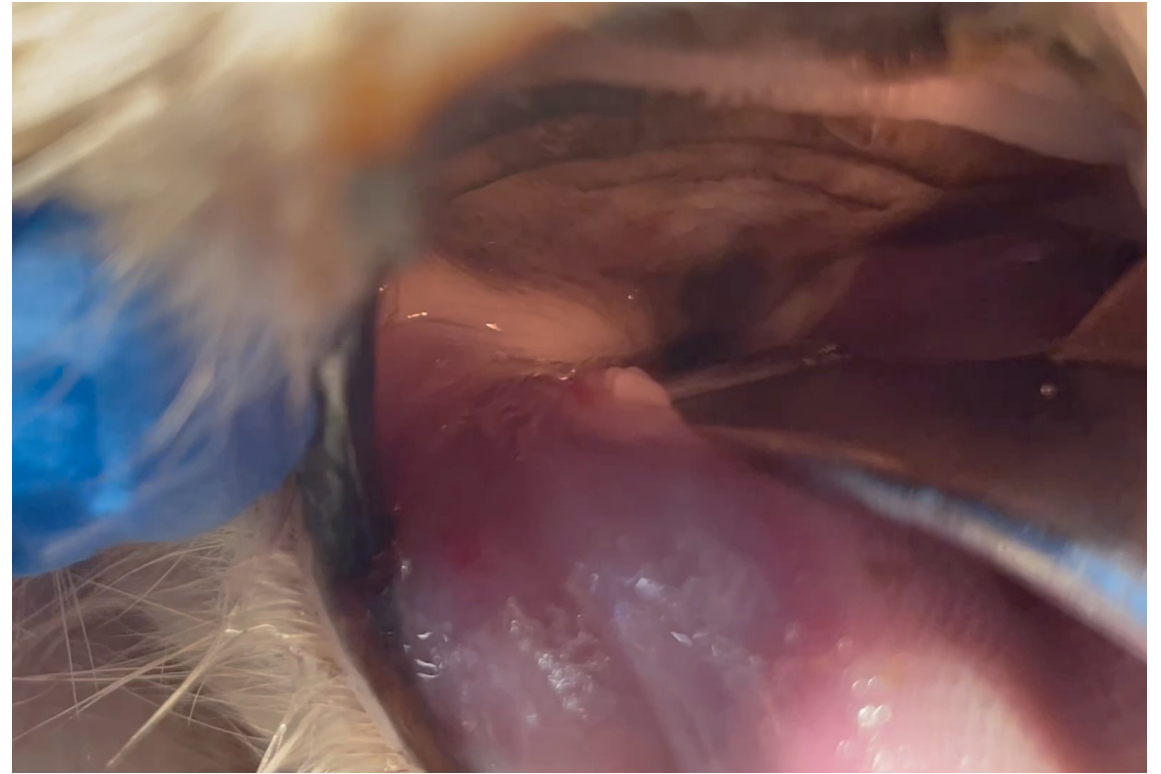
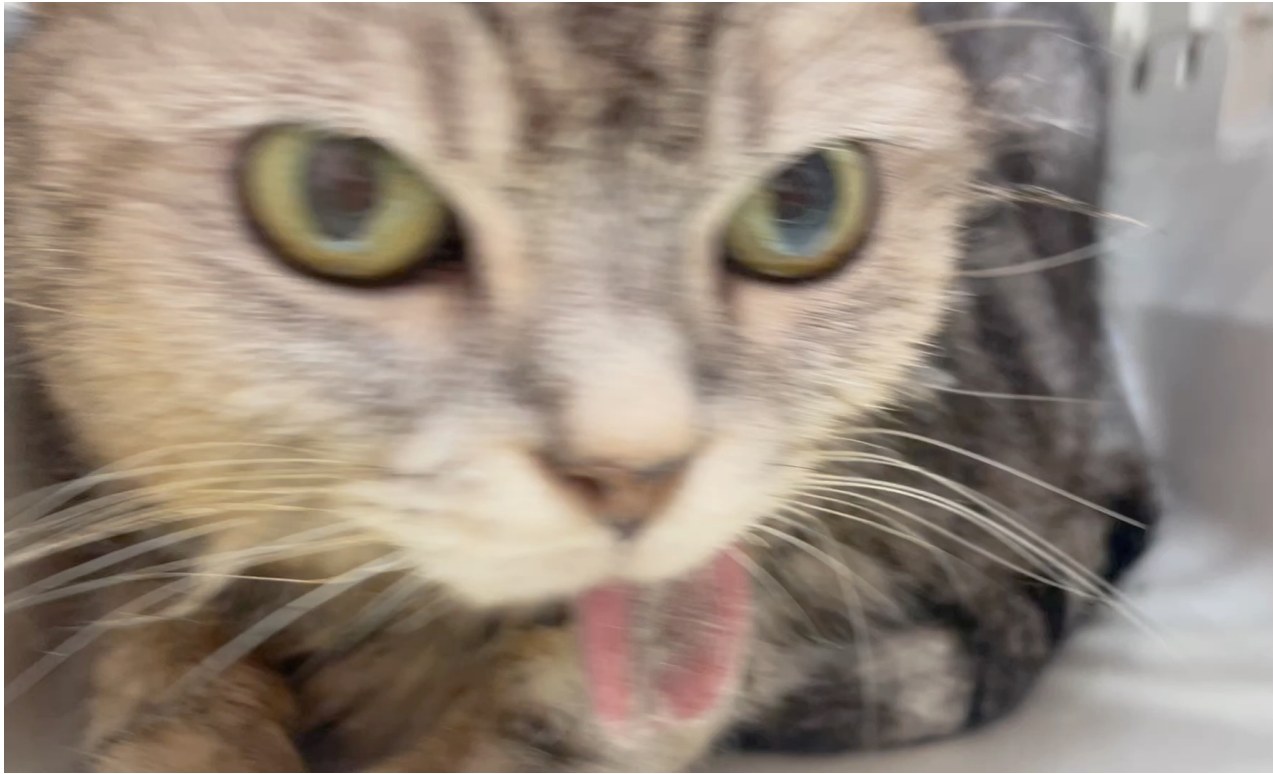
挿管ギリギリ . . .



插管不可 . . .



巨大な舌腫瘍は挿管できない可能性



が、自発呼吸を保てれば鼻呼吸により酸素化は維持しやすい

Let's take a break



① 予測

② 予防

③ 対応

侵襲的な検査・手術

✓ 咽喉頭浮腫

✓ 気胸

①予測

咽喉頭における外科手術後

- 短頭種（閉塞）気道症候群（特に軟口蓋切除）
- 喉頭腫瘍（腫瘤）切除および生検

etc



短頭種閉塞氣道症候群

BOAS : brachycephalic obstructive airway syndrome

BOASとは

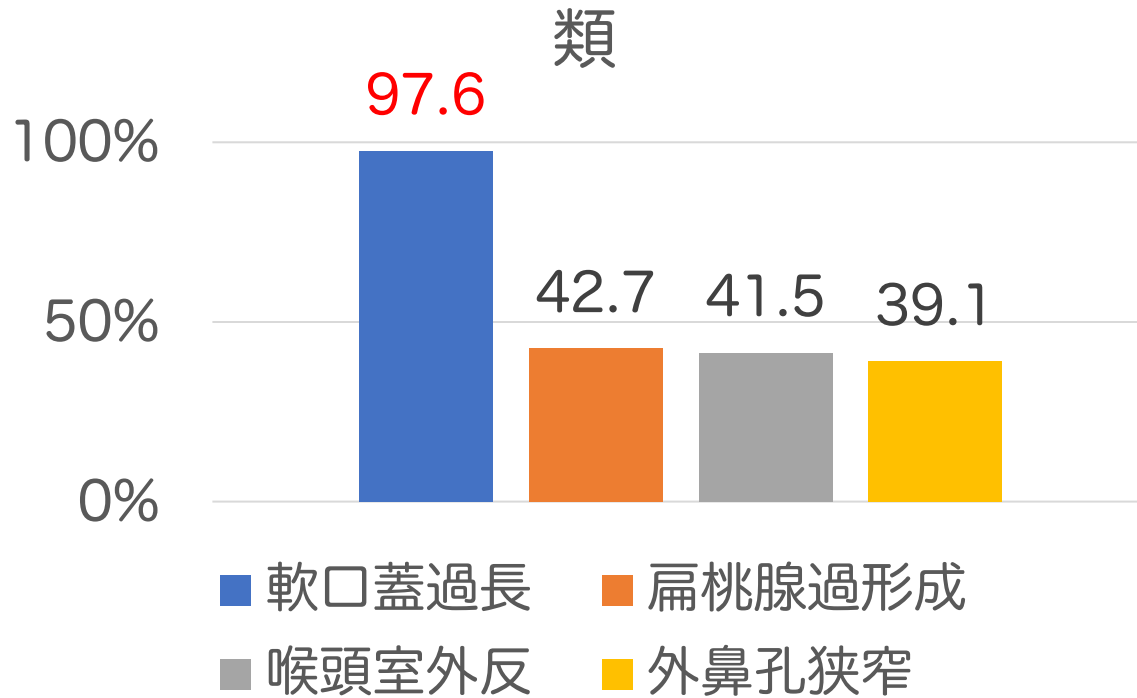
外鼻孔狭窄
異所性鼻甲介
軟口蓋過長
咽頭部肥厚
気管低形成



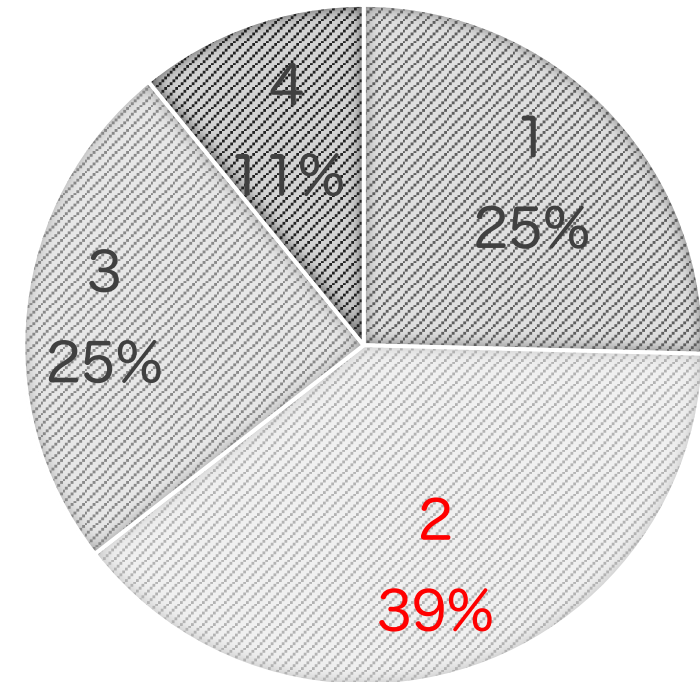
二次的変化
喉頭小囊反転
喉頭虚脱
気管支虚脱
扁桃過形成

単一 or 複数

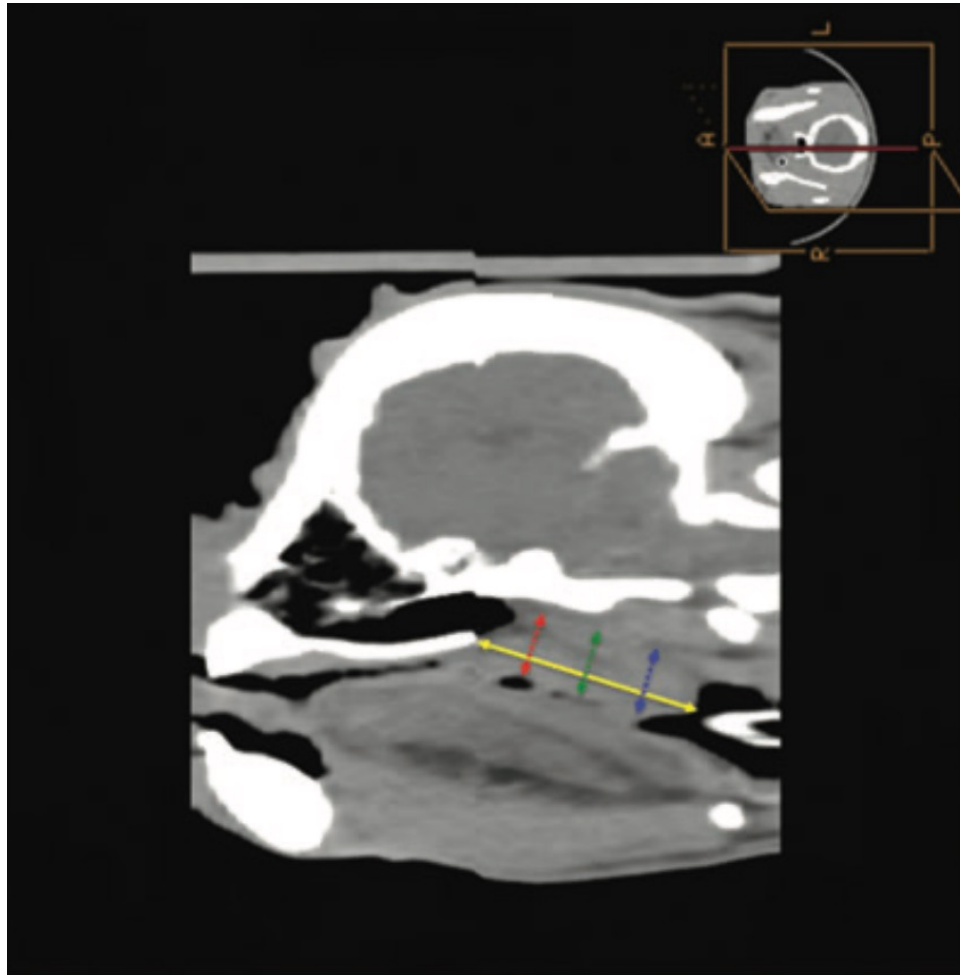
外科的に治療されたBOASの種類



外科的に治療されたBOASの数



軟口蓋は長さより**厚さ**が問題



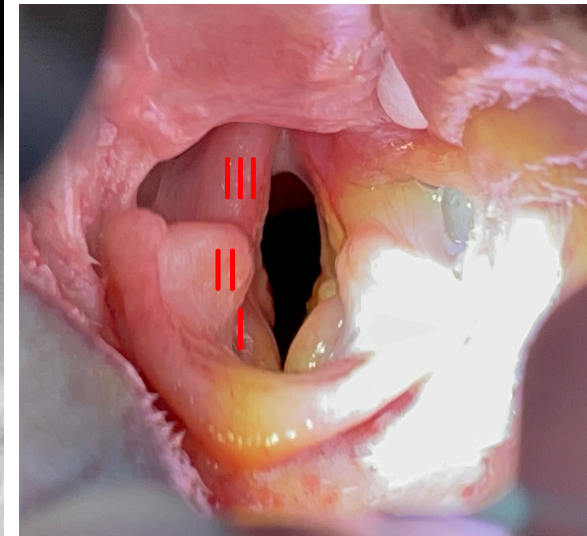
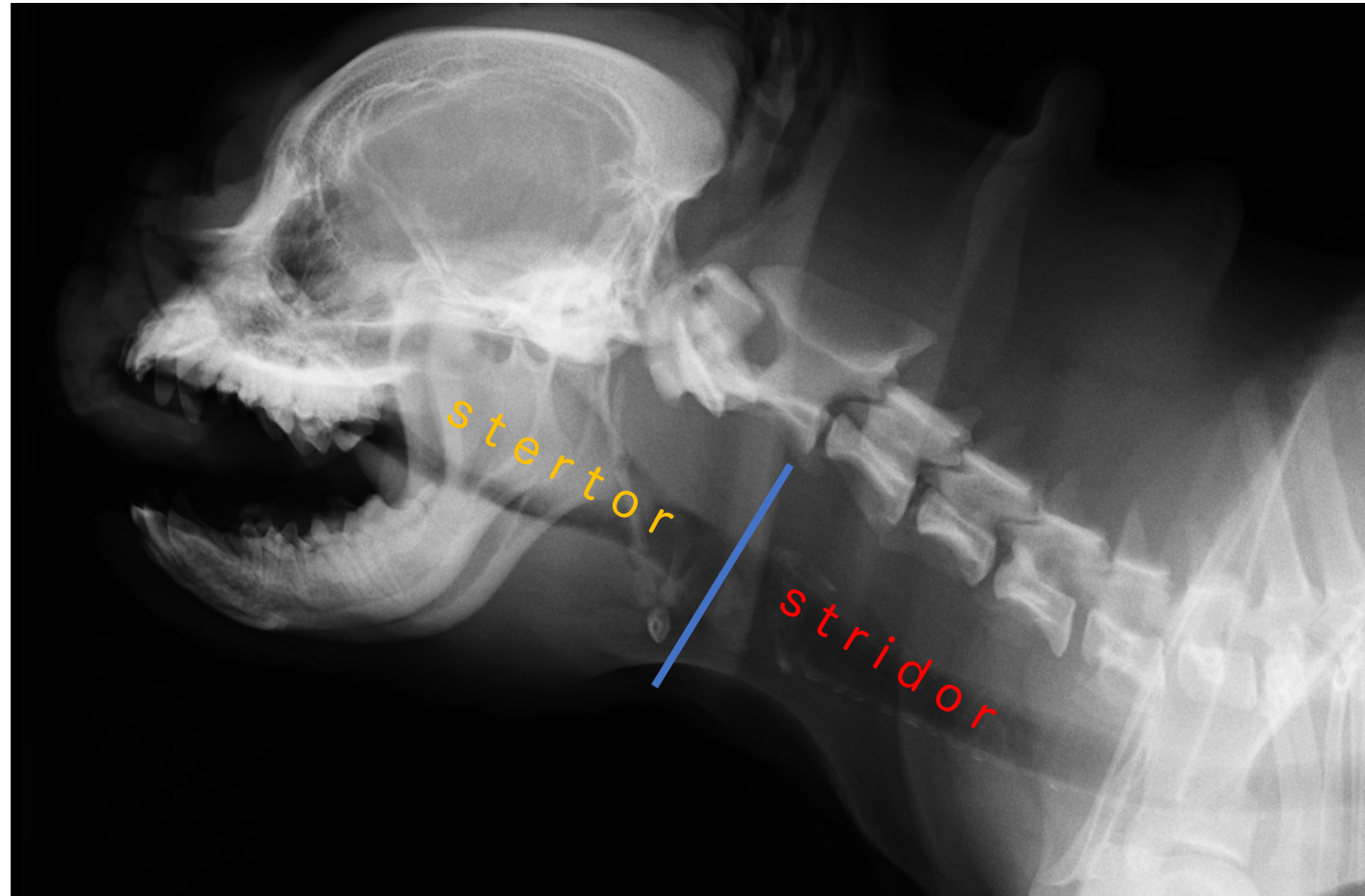
軟口蓋の厚さ

- 重度BOASの犬

∨

- 軽度BOASの犬
- コントロール

stertor and/or stridor



stridor → 喉頭虚脱を示唆

酸素室は安心ですか？



音が聴こえない・・・

➔悪化を見逃す可能性

BOAS機能的Grading

	運動負荷試験	異常呼吸音	吸気努力	呼吸困難 チアノーゼ 失神
Grade 0	—	—	—	—
	+	—	—	—
Grade I	—	—~軽度	—	—
	+	軽度~中程度	—~軽度	—
Grade II	—	軽度~中程度	軽度~中程度	—
	+	中程度~重度	中程度~重度	軽度呼吸困難
Grade III	—	中程度~重度	中程度~重度	中程度~重度呼吸困難 +/- チアノーゼ
	+	重度	重度	重度の呼吸困難 +/- チアノーゼ or 失神

手術のタイミング

✓ Grade II 以上

✓ チアノーゼ and/or 失神

BOASに対する外科手術による 臨床兆候の改善率

70.7 ~ 94.2 %

Seneviratne M et al. *Vet Rec.* 2020

Riecks TW et al. *J Am Vet Med Assoc.* 2007

Poncet CM et al. *J Small Anim Pract.* 2006

BOAS術後合併症

咽頭浮腫が
最も多い

✓呼吸困難

酸素投与のみ	18/248	(7 %)
麻酔と再挿管	22/248	(9 %)
一時的気管切開	22/248	(9 %)

✓嘔吐 or 吐出 24/248 (10 %)

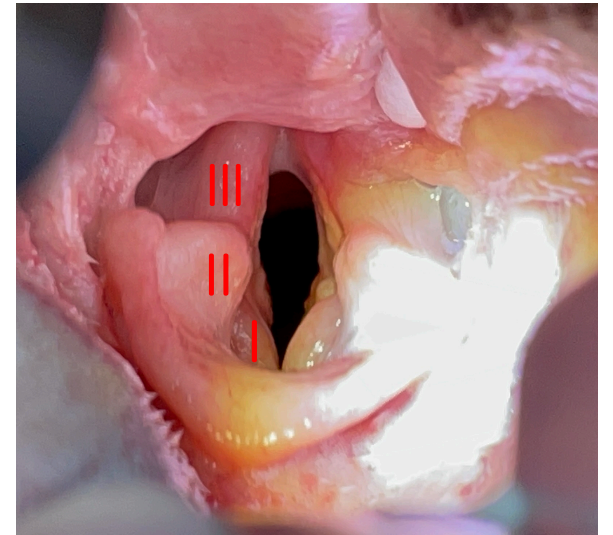
✓誤嚥性肺炎 10/248 (4 %)

✓呼吸 or 心肺停止 6/248 (2 %)

✓死亡 6/248 (2 %)

BOAS術後合併症リスク↑

- ✓ 高齢 (5.5 y vs 4.1 y)
- ✓ 手術 (麻醉) 時間延長
- ✓ 喉頭虚脱 stage II 以上



BOAS術後合併症リスクを予測

重度合併症リスト

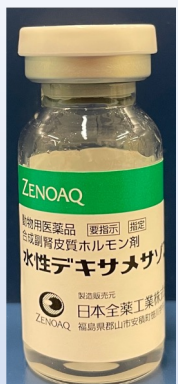
- ✓ 術後酸素投与 > 48h
- ✓ 一時的気管切開
- ✓ 永久気管切開
- ✓ 入院期間内での死亡

BOAS術後合併症リスクを予測

BRisk score > 3 : medium ~ high risk
 BRisk score > 4 : high risk

9.1倍

犬種	短頭種 (E.B or F.B以外) 0	E.B or F.B 0.5		
外科手術歴 (気道外科)	なし 0	あり 1.5		
予定された手術 (気道外科以外)	なし 0	あり 1.5		
BCS	BCS ≤ 2.5 1	2.5 < BCS ≤ 3.5 0	BCS > 3.5 1	
来院時の状態	stertorなし or 運動時のみstertor 0	安静時stertor 1.5	酸素化と鎮静が必要 2	挿管が必要 (手術なしで抜管不可) 4
来院時の直腸温	直腸温 ≤ 37.8 °C 1.5	37.8 °C < 直腸温 ≤ 38.3 °C 1	38.3 °C < 直腸温 ≤ 39.4 °C 0.5	直腸温 > 39.4 °C 0



② 予防



✓ デキサメサゾン投与 (手術前)

・ 0.15 mg/kg IV

✓ エピネフリン吸入 (周術期)

・ エピネフリン 0.05 mg/kg

⇒ 0.9%生理食塩水で5 ml

・ エピネフリン 1 mg

⇒ 0.9%生理食塩水で2~3 ml

✓ アドレナリン局所塗布

✓ マンニトール局所塗布

✓ 冷却

エネルギーデバイスの
不適切な使用

Franklin PH et al. *Vet Surg.* 2021

Costa RS et al. *J Am Vet Med Assoc.* 2020

Downing F et al. *J Small Anim Pract.* 2018

軟口蓋切除術

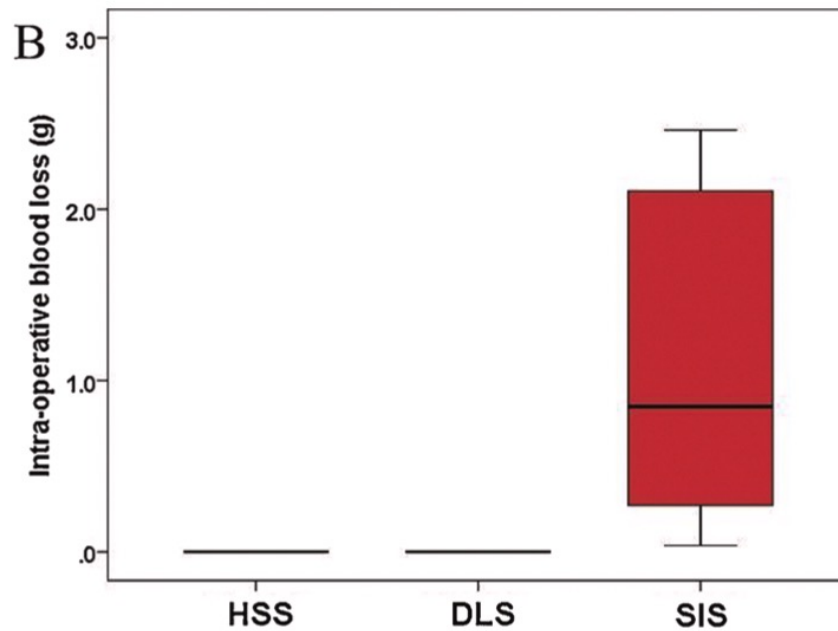
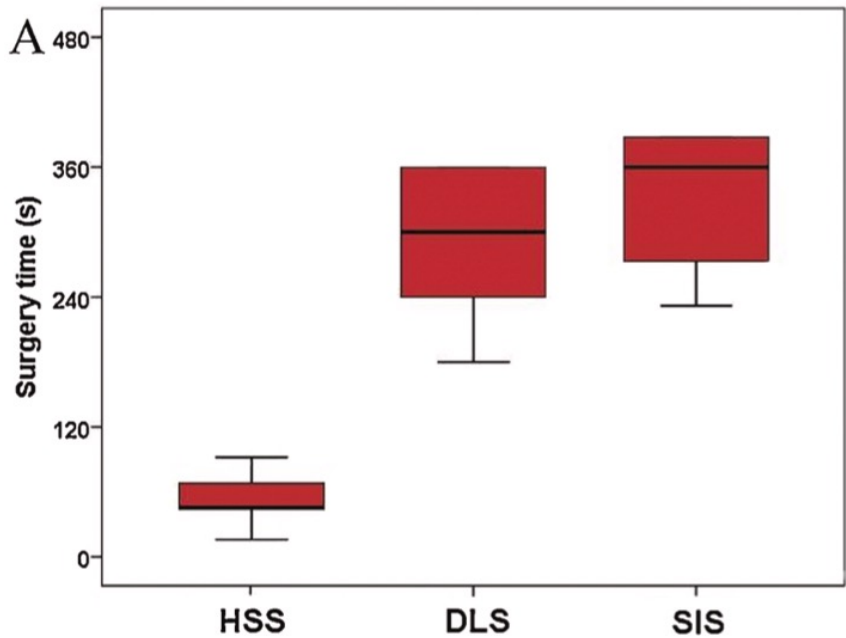
- ✓ 剪刀
- ✓ レーザー
(CO₂ or 半導体)
- ✓ 血管シーリングデバイス
(超音波凝固切開装置 or バイポーラー)

Conte A et al. *Vet J.* 2022

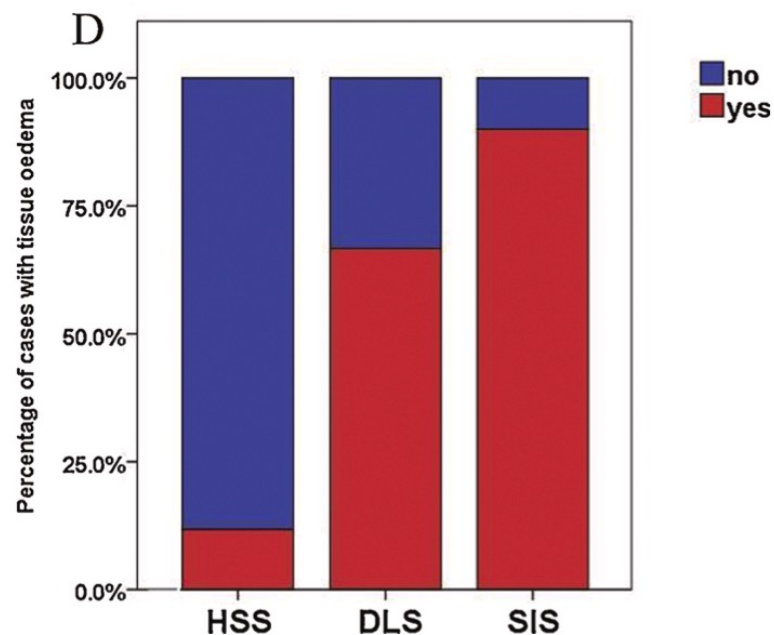
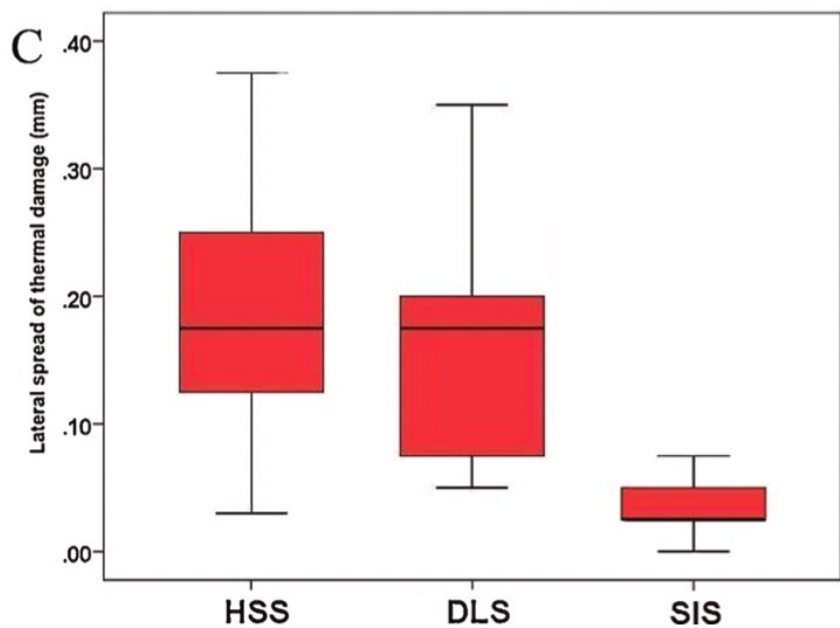
Kirsch MS et al. *Can Vet J.* 2019

Brdecka DJ et al. *J Am Vet Med Assoc.* 2008

Brdecka D et al. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2007



HSS : ハーモニック
 DLS : 半導体レーザー
 SIS : 剪刀



超音波凝固切開装置

メリット

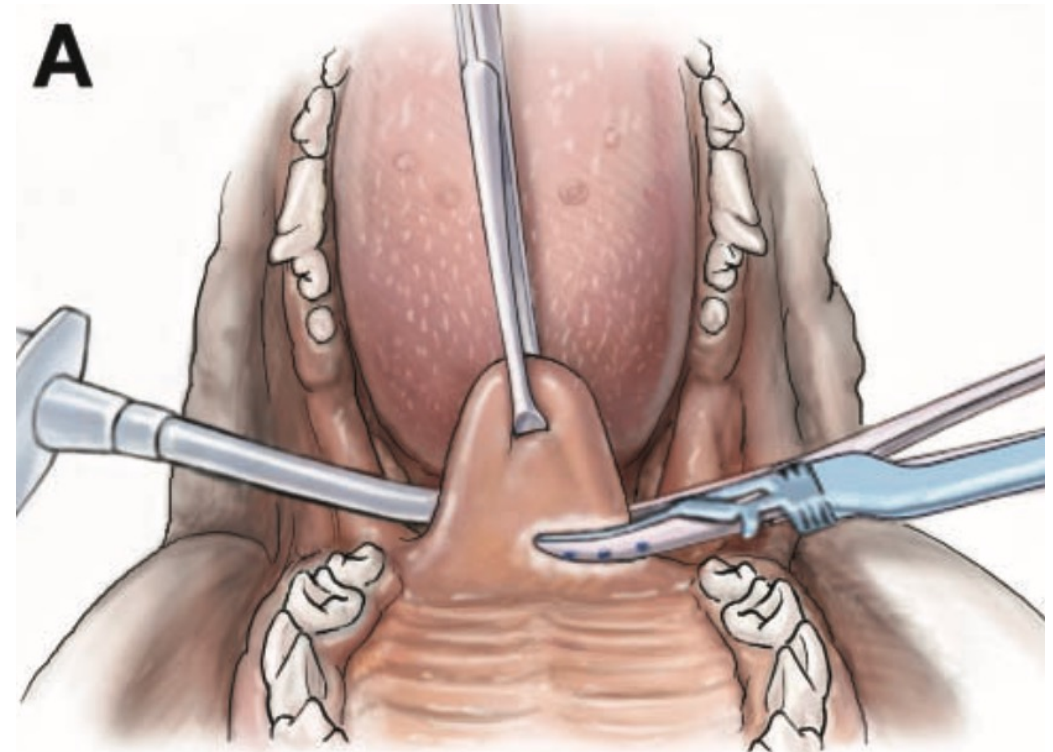
デメリット

- 手術時間短縮
- 出血をしない
- 腫れにくい
- 側方熱損傷
- 高価

超音波凝固切開装置 VS アドバンスドバイポーラー

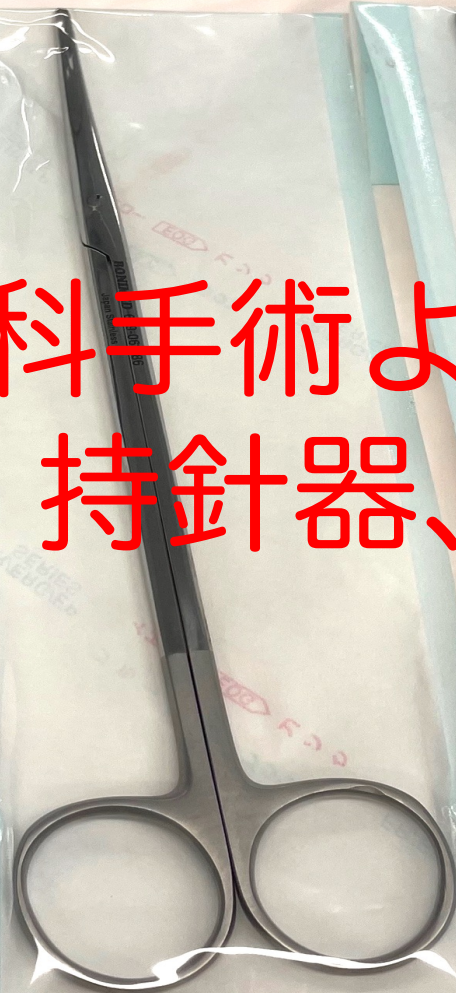
	超音波凝固切開装置	アドバンスドバイポーラー
デバイス温度	高い	低い
側方熱拡散	狭い	広い
切開	先端まで	先端×
切離速度	速い	遅い

アドバンスドバイポーラーは最低出力に設定し、
切離までは行わず切離は剪刀を用いる方が良くもしい

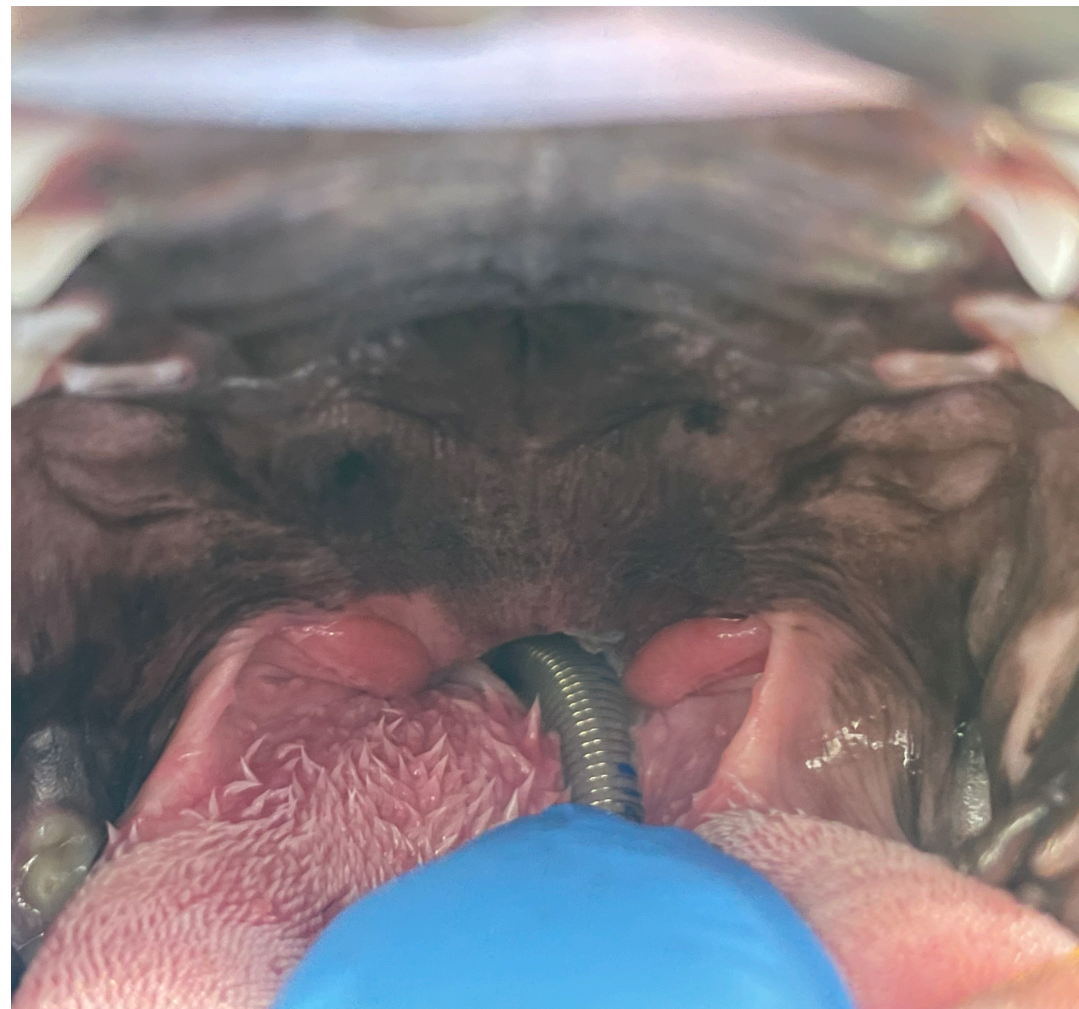
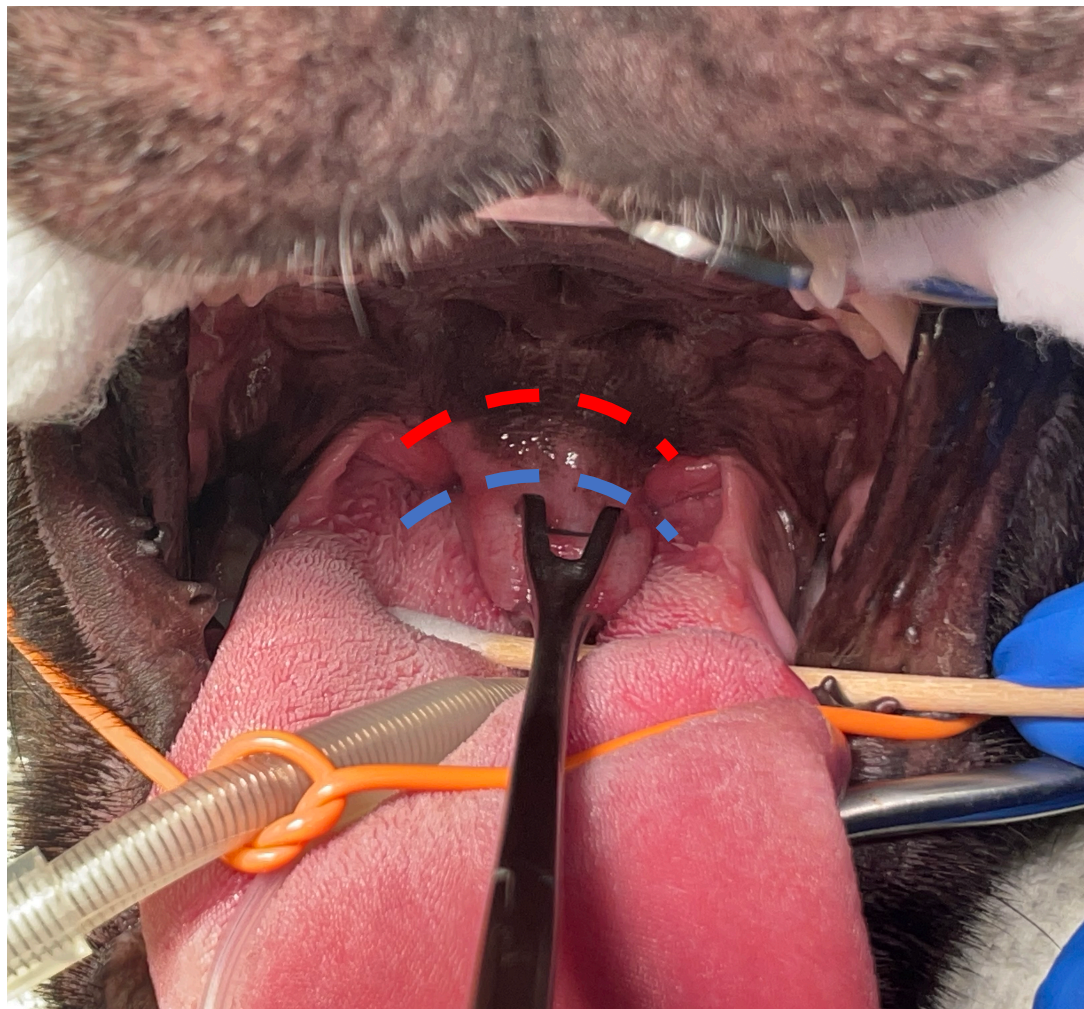


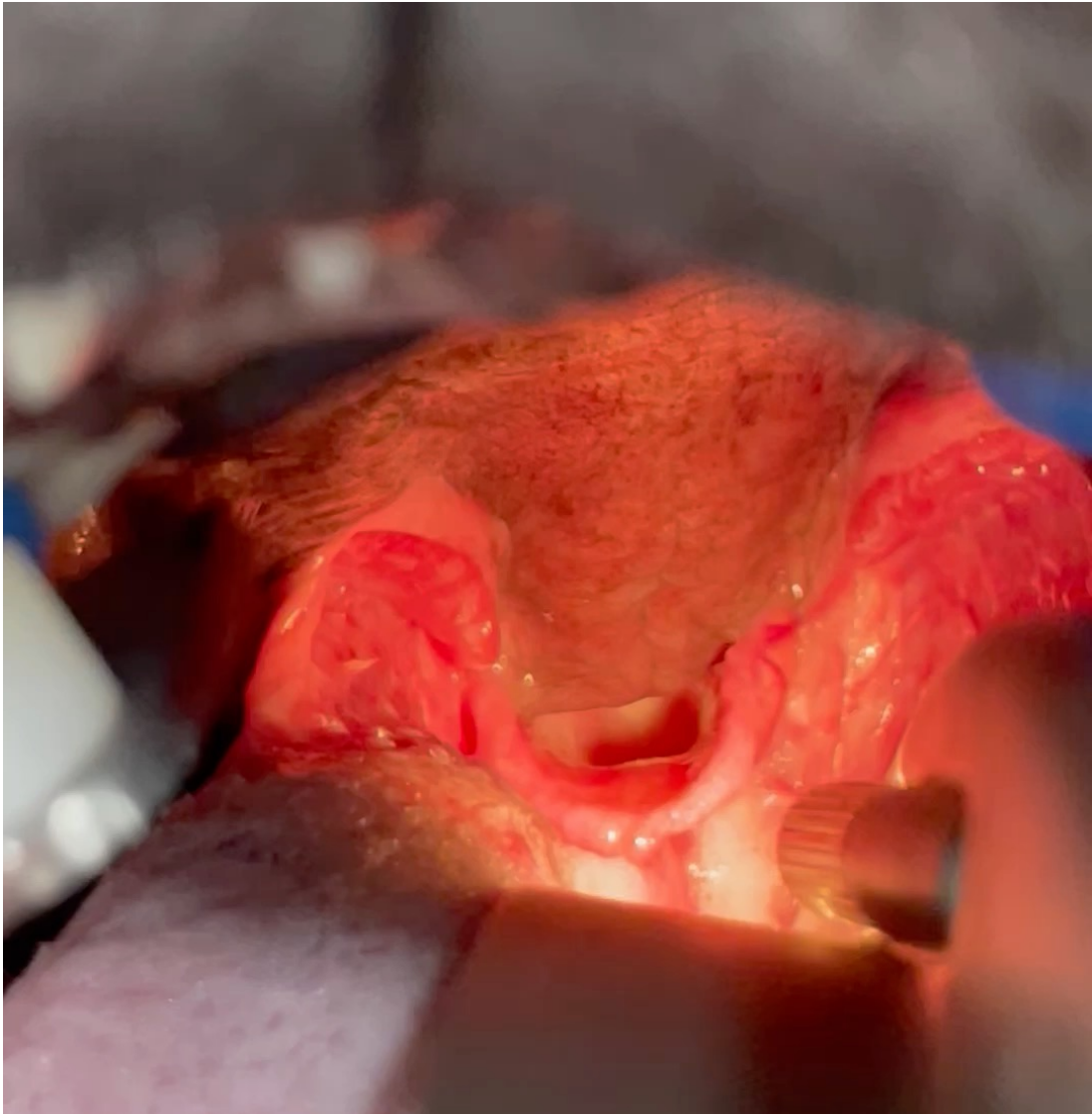
Brdecka DJ et al. *J Am Vet Med Assoc.* 2008
Poncet CM et al. *J Small Anim Pract.* 2006

通常の外科手術よりも
長い剪刀、持針器、鑷子



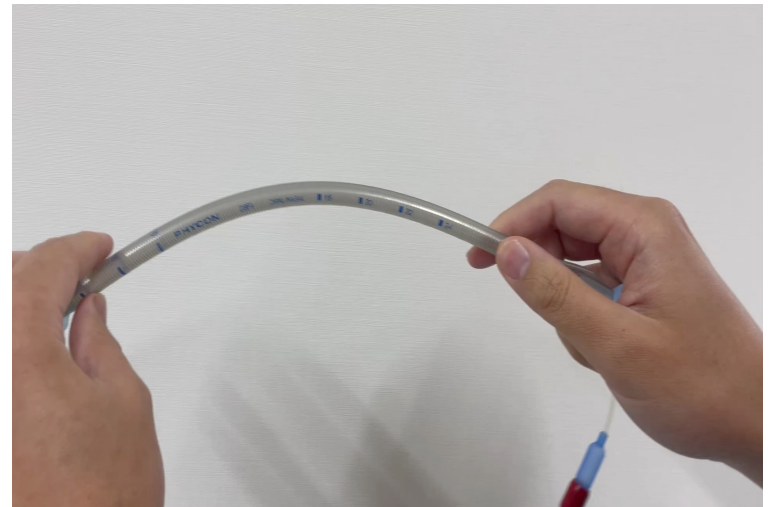
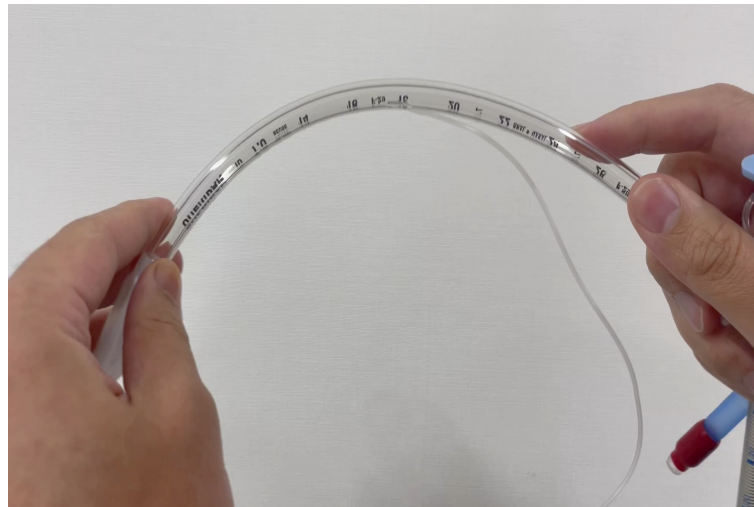
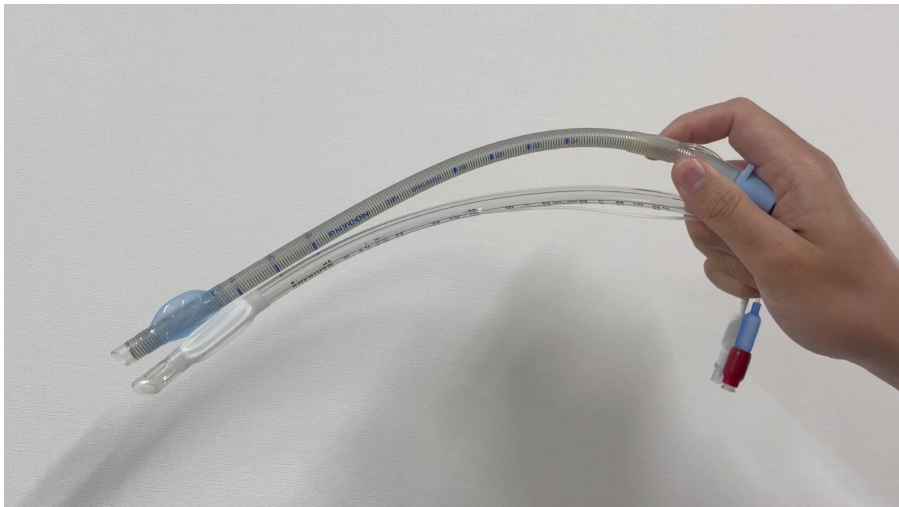
実際こうしています





覚醒時のポイント

- 吸入麻酔を身体からしっかり抜く（ための時間稼ぎ）
 - ・メドトミジン 0.005 mg/kg IV
 - ・プロポフォール 0.5~1 mg/kg IV
- 体温を適切に保つ
- 抜管をギリギリまで待つ
- 抜管後は開口させる
- 再挿管の準備







③対応



✓挿管管理

✓一時的気管切開

Take-home message

- ✓ BOASの手術はハイリスク・ハイリターン
- ✓ 術後合併症リスクを減らし、勝負しよう
- ✓ 覚醒時は特に要注意
- ✓ 必要ならば挿管を躊躇しない

① 予測

② 予防

③ 対応

侵襲的な検査・手術

✓ 咽喉頭浮腫

✓ 気胸



气胸

~pneumothorax~

①予測

自然発生

ブラやブレブの破裂 (犬)

気道疾患 (猫)

腫瘍

寄生虫

肺炎

異物

肺膿瘍

肺血栓塞栓症

大気圧の変化

外傷

鈍性外傷

貫通性胸腔外傷

医原性

胸腔穿刺

胸部外科

胸腔チューブの設置

肺FNA

陽圧換気による圧外傷

気管裂傷

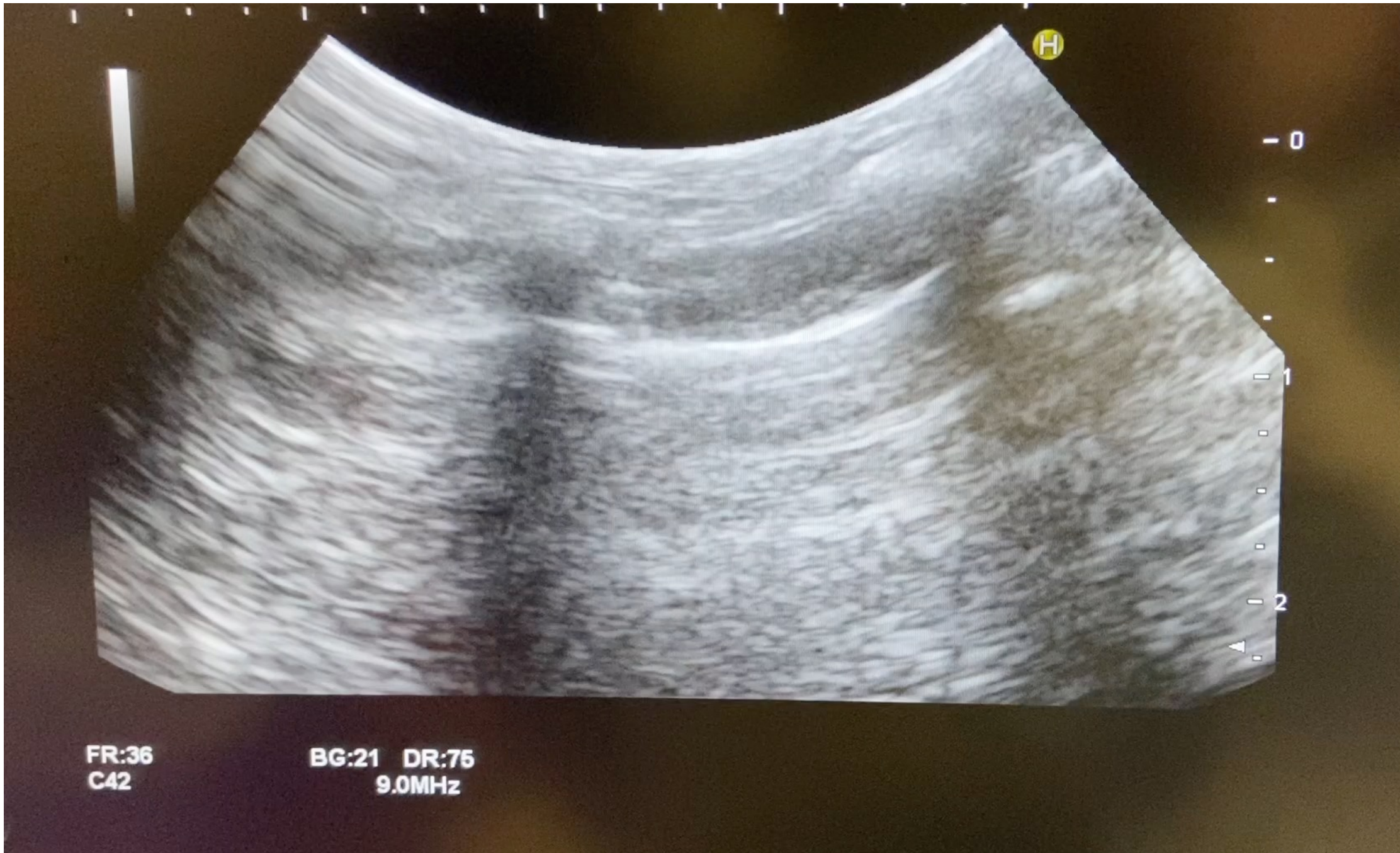
栄養チューブ設置





超音波ガイド下針生検





FR:36
C42

BG:21 DR:75
9.0MHz

②予防

- ✓正常肺を穿刺しない
- ✓基礎疾患を把握し、陽圧換気を極力避ける
- ✓重症化を防ぐために気胸を早期発見する

気胸の原因で知っておくべき事

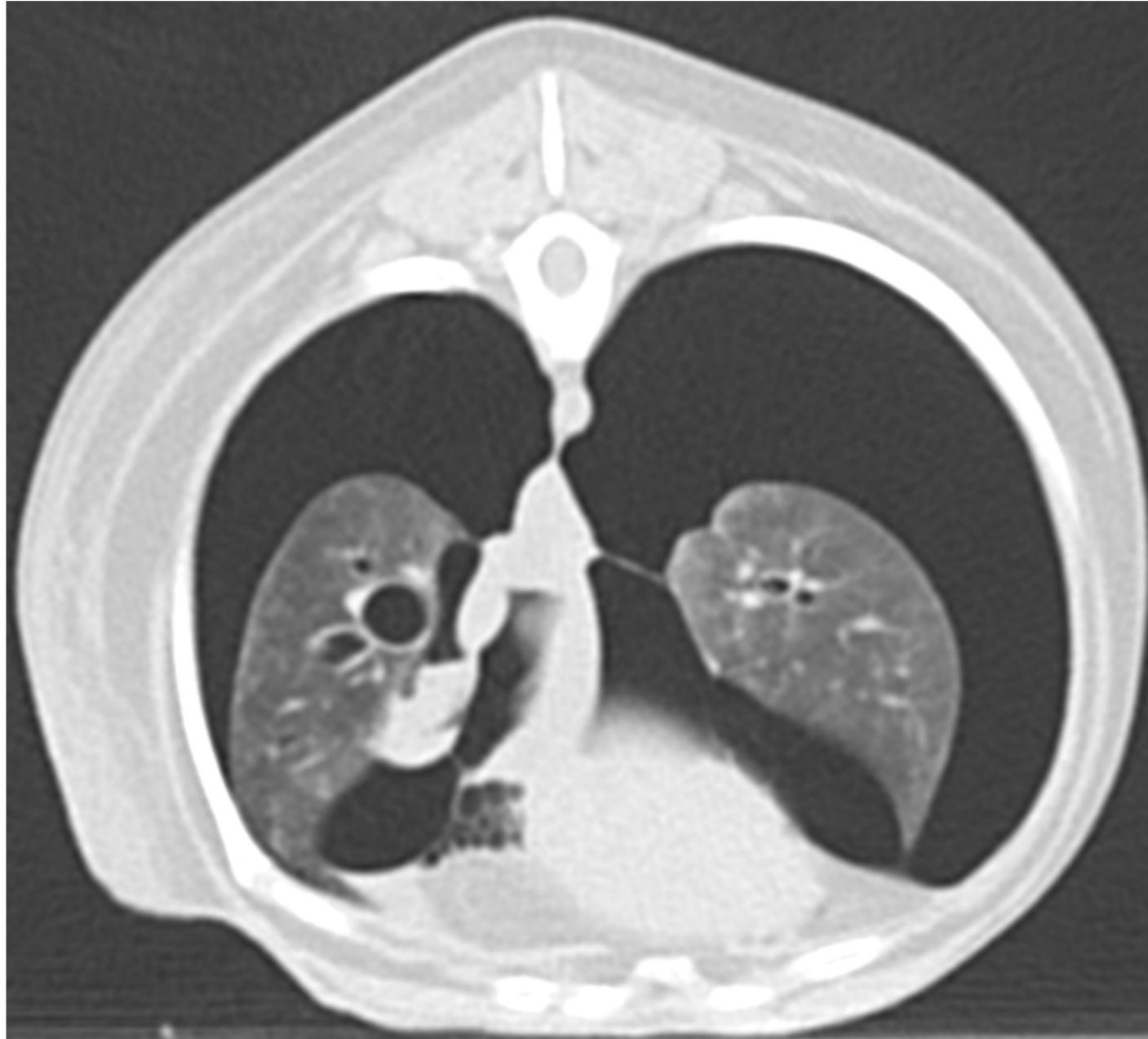


✓犬は**ブラやブレブの破裂**による
原発性自然発生气胸が多い（気胸の36~68 %）



✓猫は**炎症性気道疾患**による
続発性自然発生气胸が多い（気胸の25~26 %）

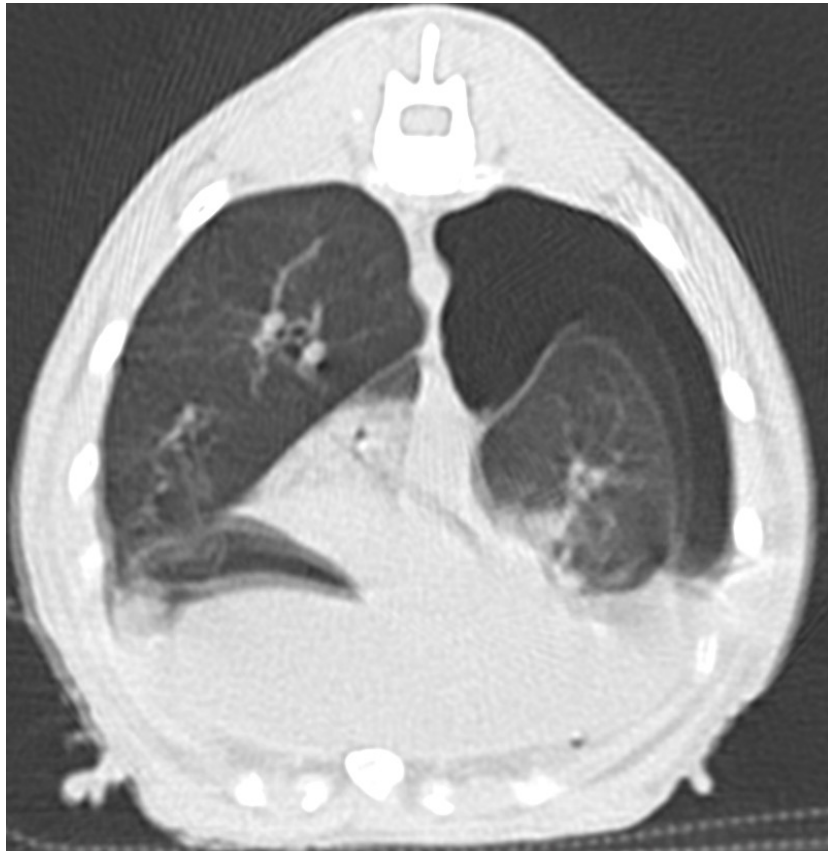
陽圧換気に注意する



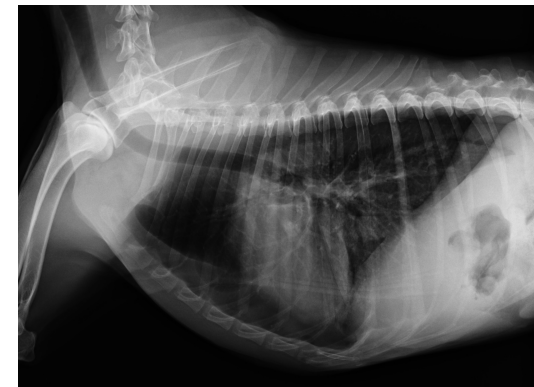
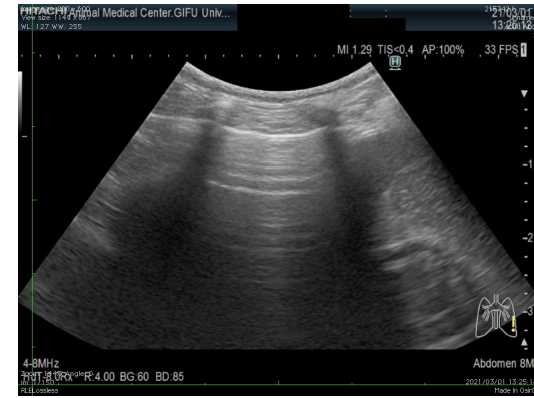


「気胸」の診断に
自信がありますか？

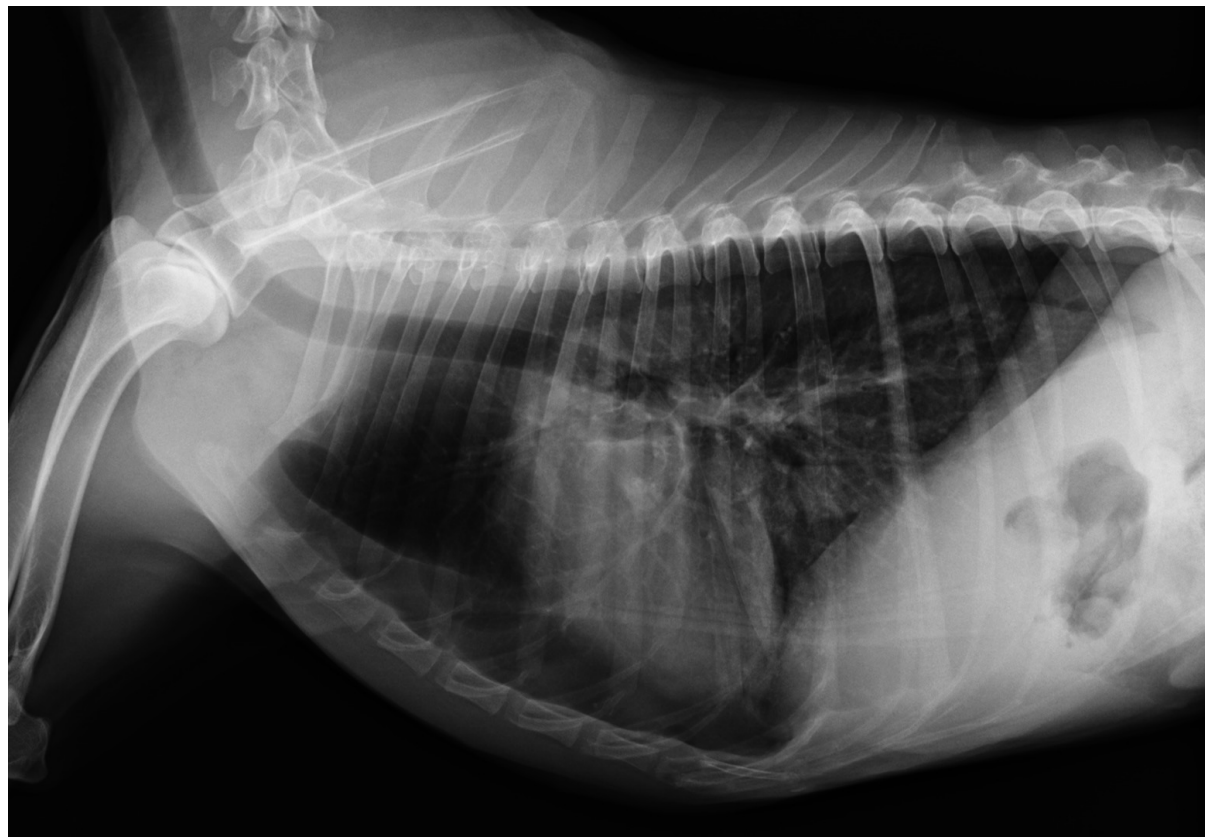
「気胸」の診断精度は？



>



X線を用いた気胸の検出



超音波を用いた気胸の検出

✓Lung slidingの消失

✓Lung pulseの消失

✓B-lineの消失

✓Lung point

✓Barcode/Stratosphere sign

✓Reverse sliding sign

✓異常なCurtain sign

Lung sliding

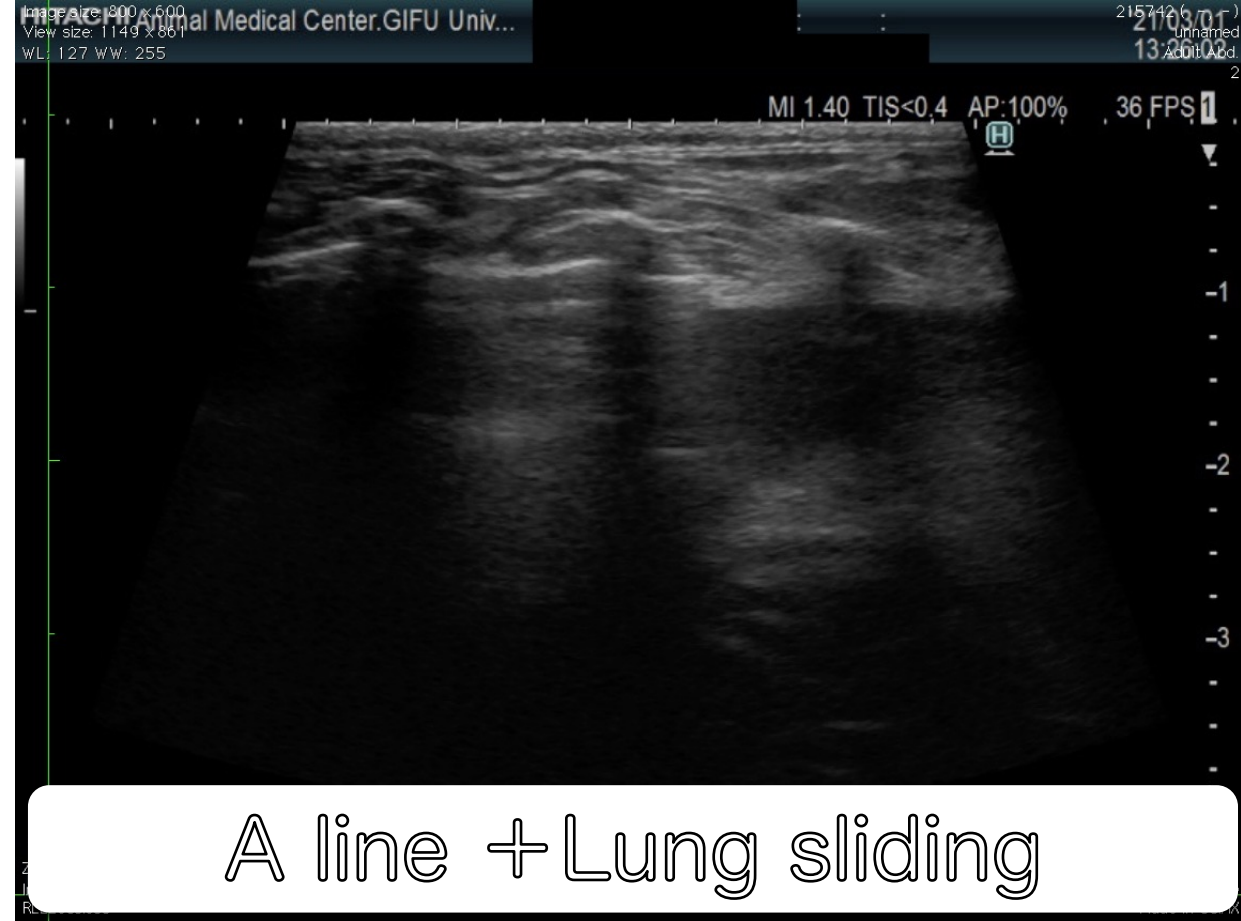
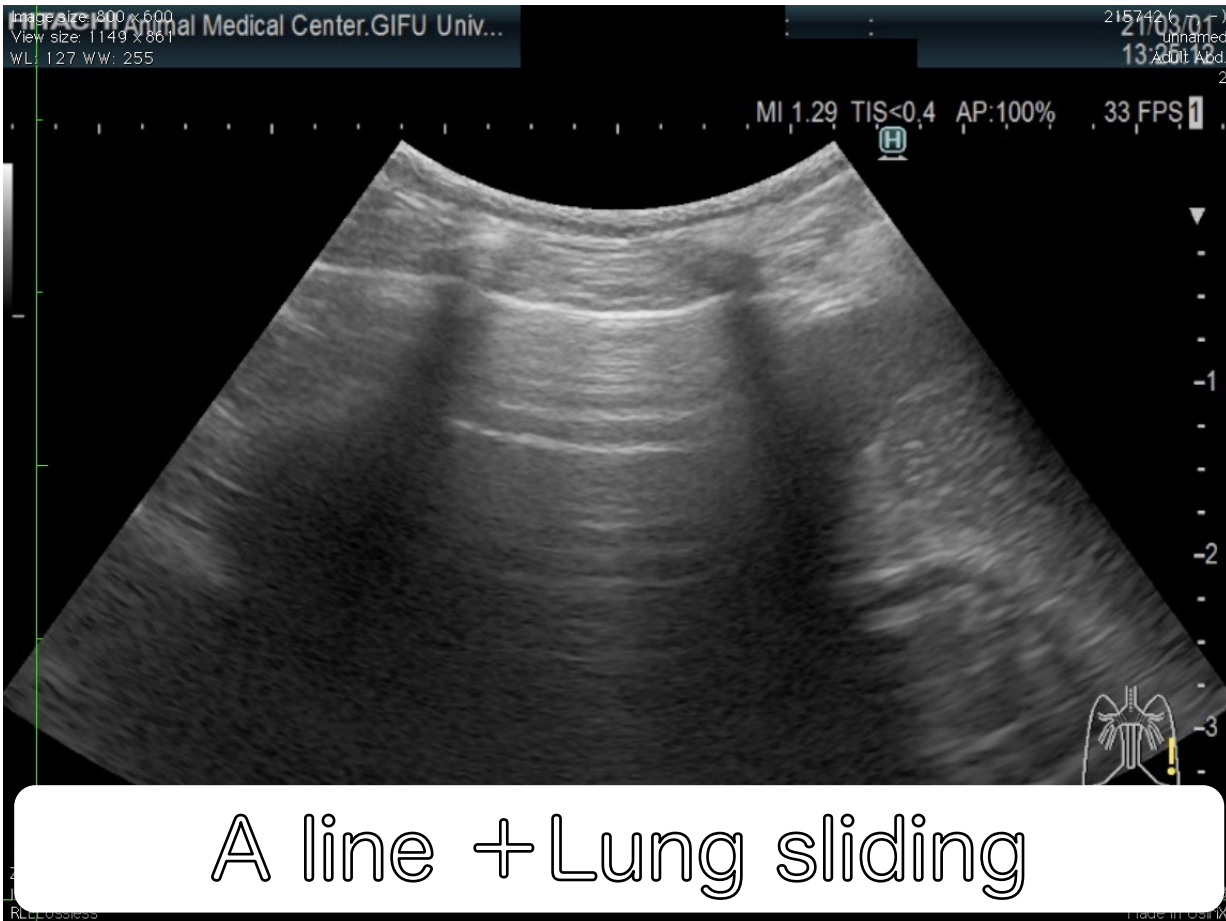
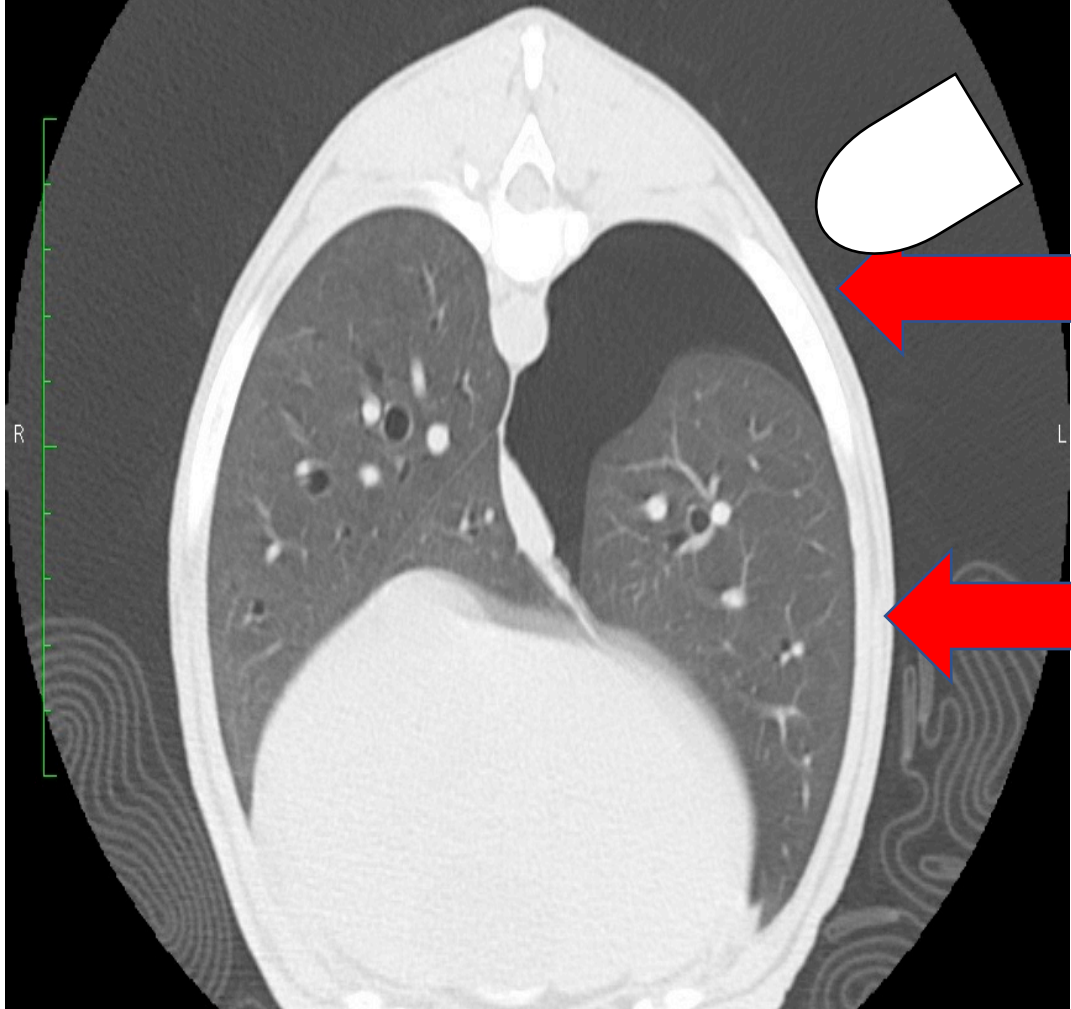


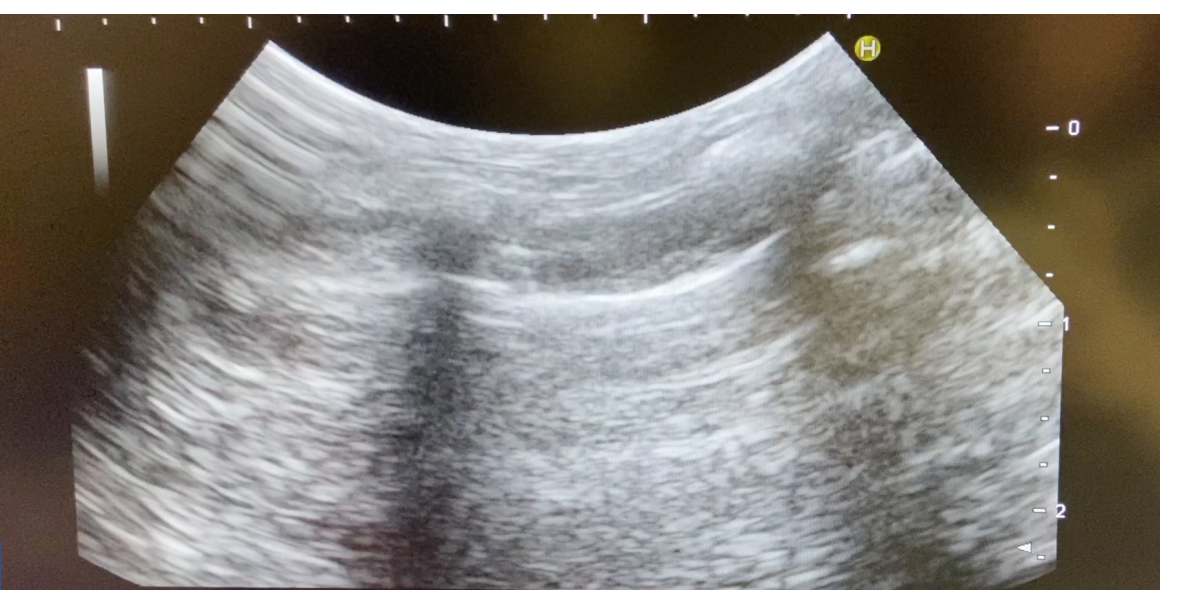
Image size: 512 x 512
View size: 862 x 862
WL: -600 WW: 1600

P

207284 (-, -)
Axial 2.0
3



气胸

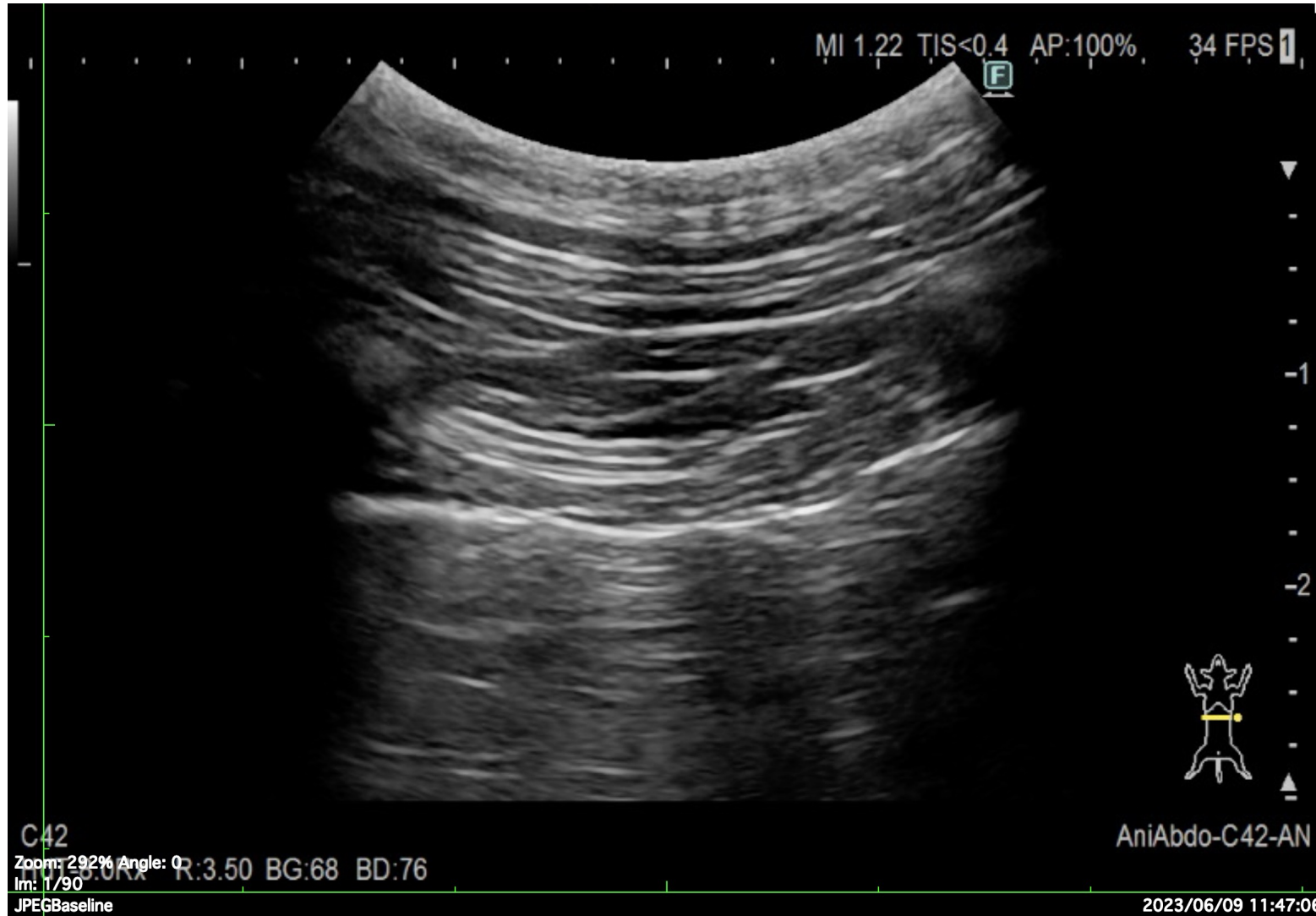


Lung sliding (-)



Lung sliding (+)

Lung point



空気の蓄積量も重要

✓Lung slidingの消失

胸腔内air量	感度 (%)	特異度 (%)	陽性的中率 (%)	陰性的中率 (%)
2 ml/kg	11.1	88.8	50.0	50.0
5 ml/kg	55.5	88.8	83.3	66.6
10 ml/kg	66.6	88.8	85.7	72.7

✓Lung point

胸腔内air量	感度 (%)	特異度 (%)	陽性的中率 (%)	陰性的中率 (%)
2 ml/kg	22.2	100	100	56.2
5 ml/kg	33.3	100	100	60.0
10 ml/kg	44.4	100	100	64.2



ブラヤブレブは？

CT

伏臥位 **or** 仰臥位

感度：42~58 %

陽性的中率：8~52 %



伏臥位 **and** 仰臥位

感度：58~69 %

陽性的中率：62~79 %



炎症性気道疾患は？

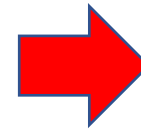
X線 ≡ CT

気胸の診断に迷う時

動物の状態

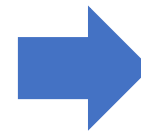


待てない

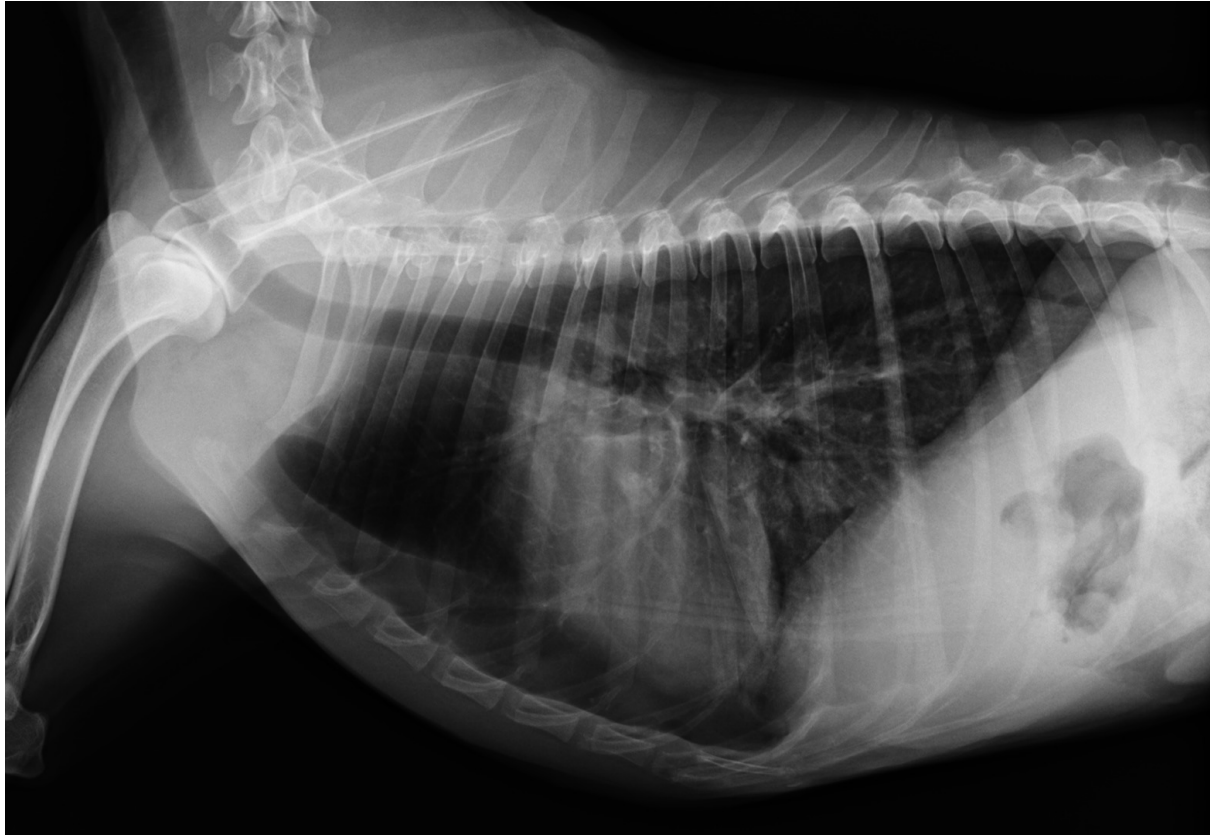


抜気

待てる



時間をおいて
再評価





0h



1h



2h

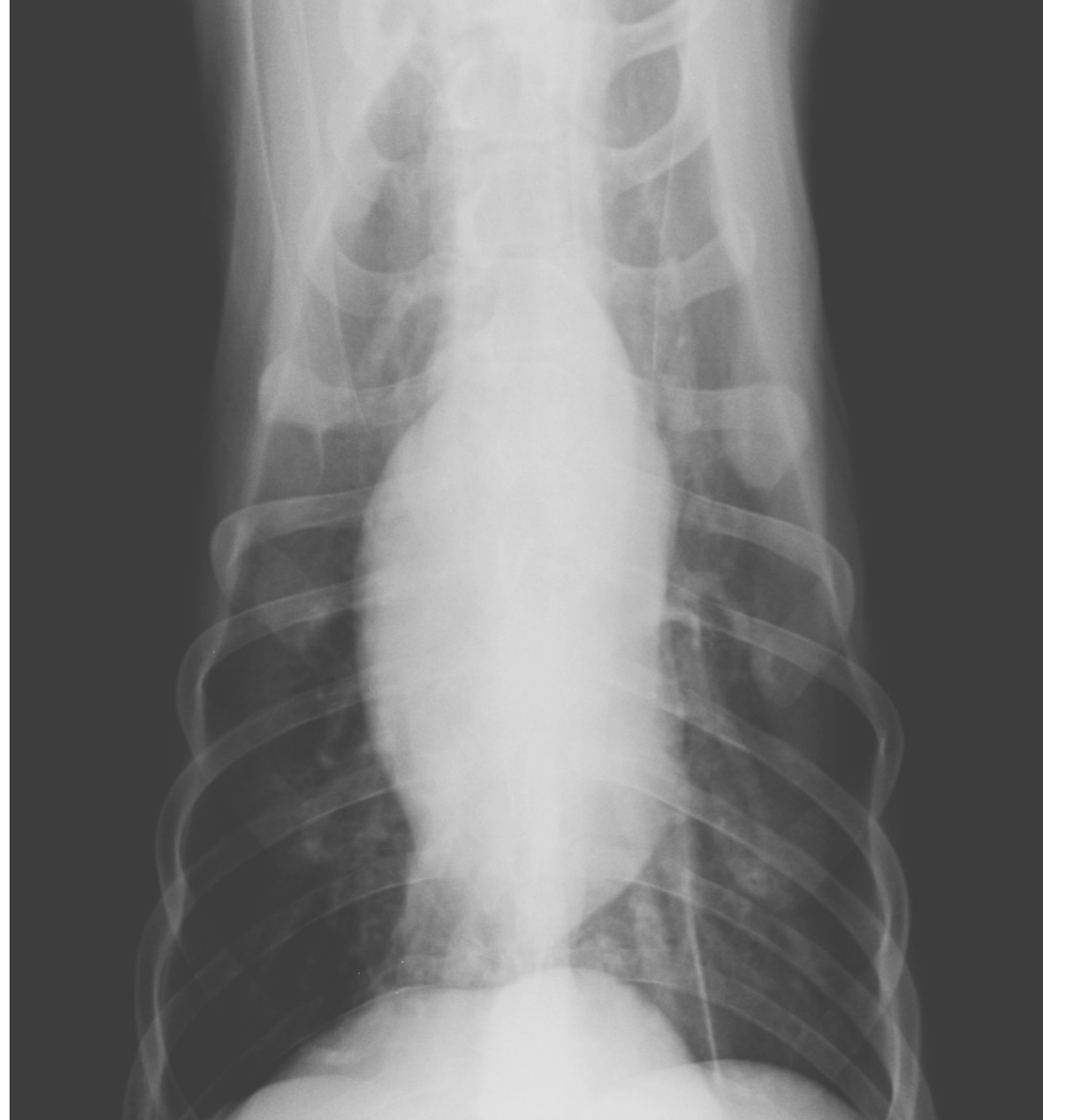
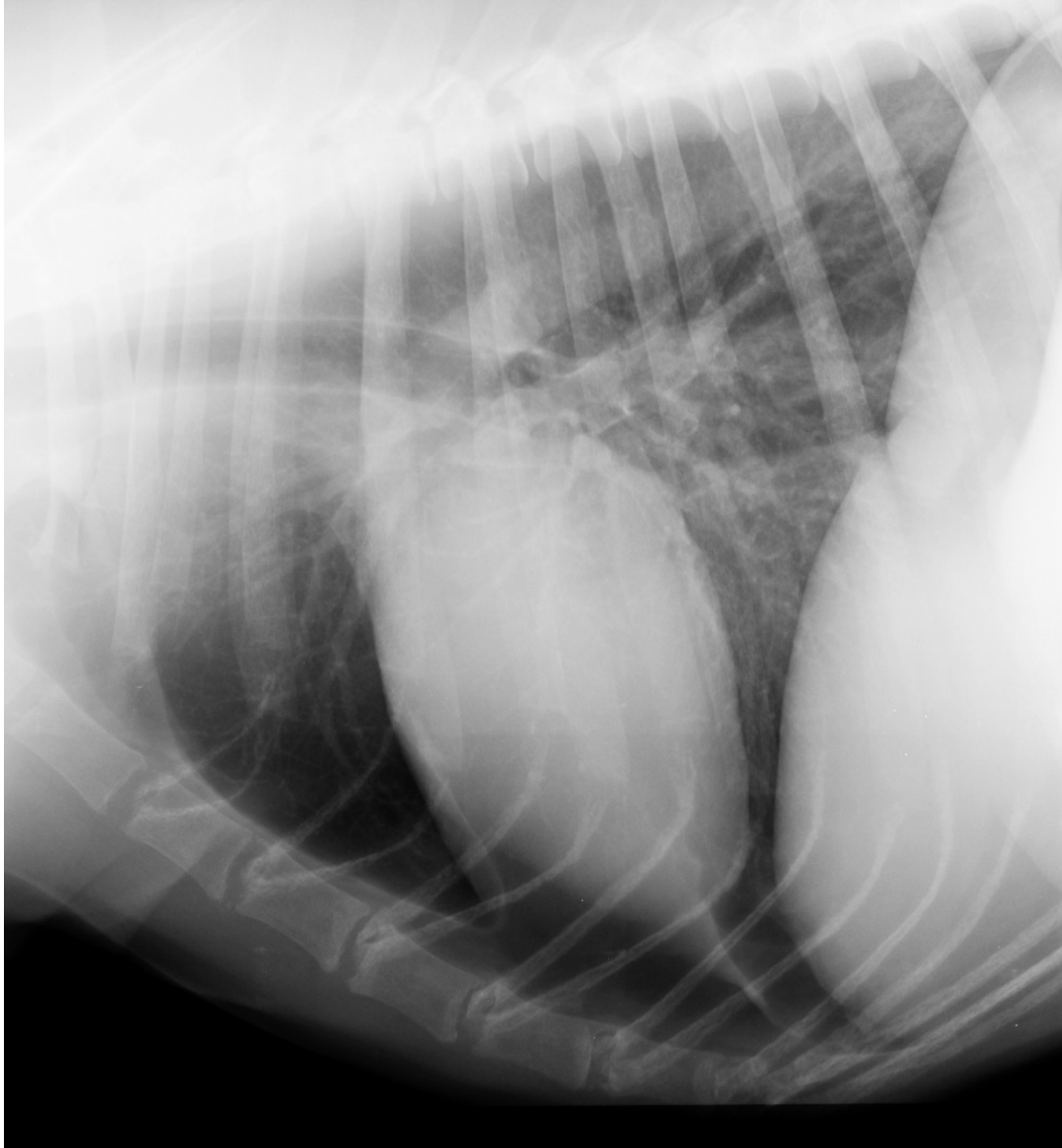
気胸判別トレーニング

A man with dark, wavy hair and a light beard is performing a squat in a gym. He is wearing a light blue t-shirt and dark pants. A barbell with a large weight plate is resting on his shoulders. He is looking to the right with a focused expression. In the background, another person is also performing a squat, but they are out of focus. The gym has large windows in the background, letting in bright light.

Case A

ジャーマンシェパード

8y 去勢雄



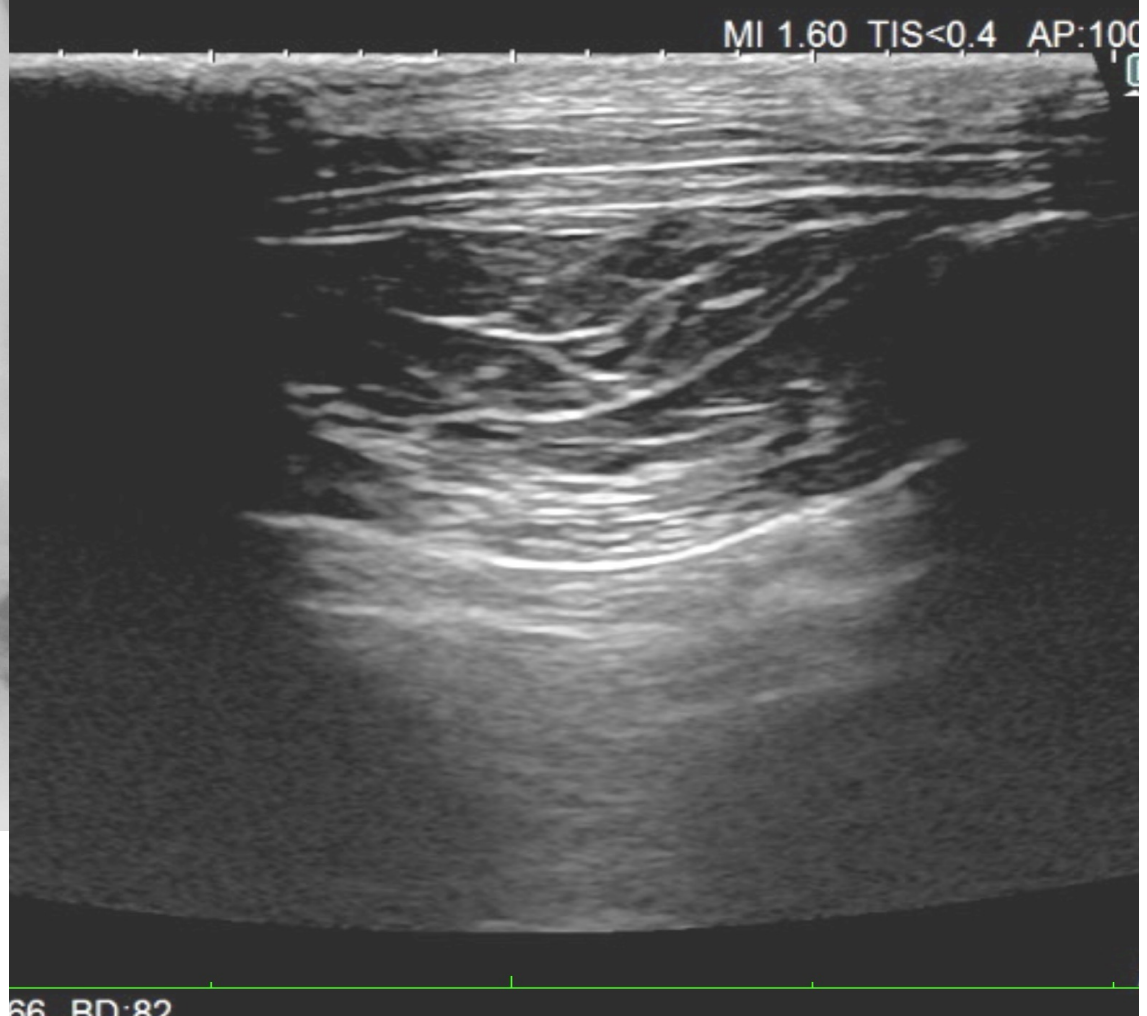
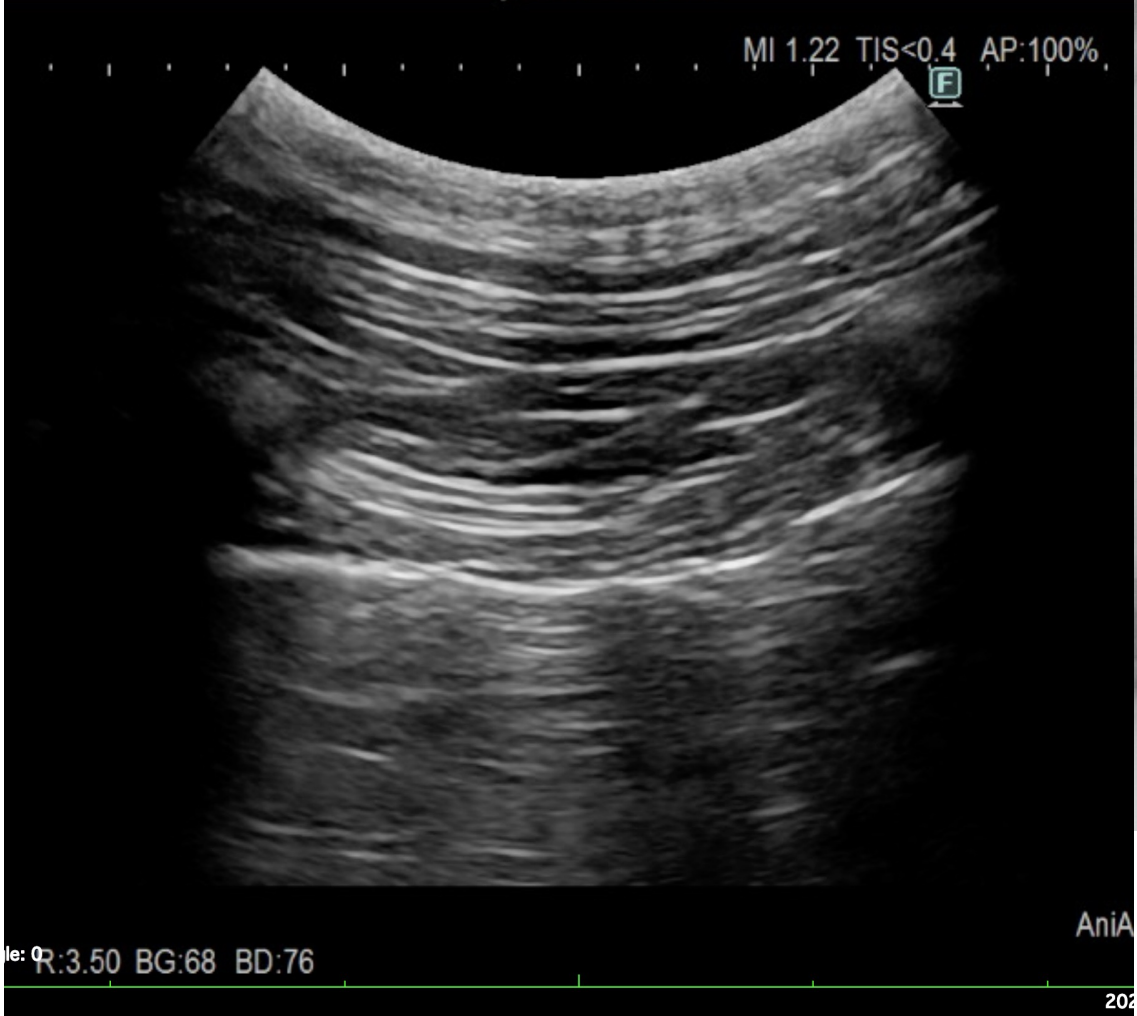
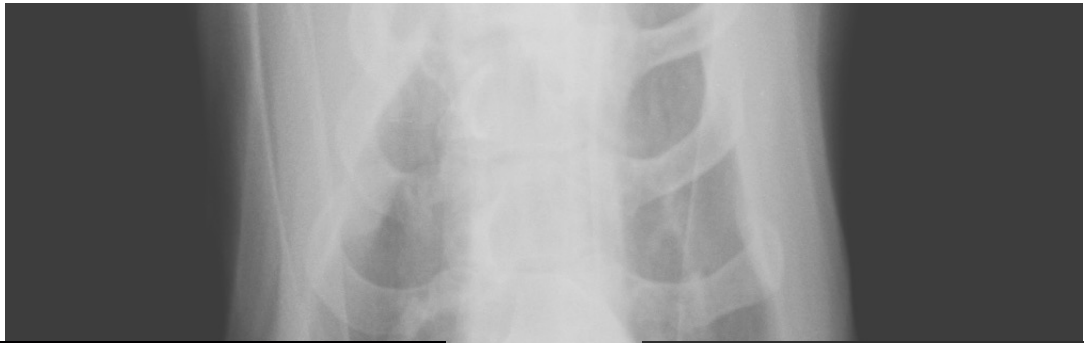
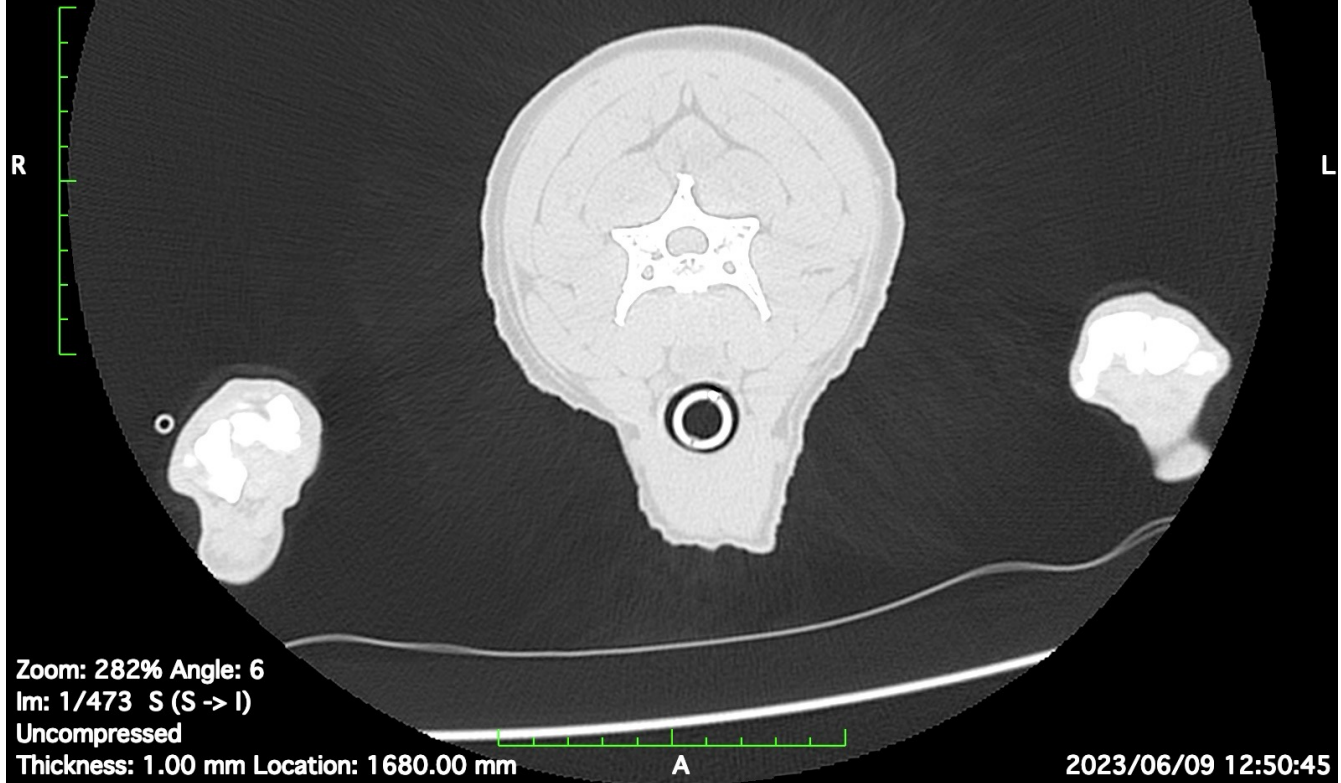


Image size: 512 x 512
View size: 1590 x 1444
WL: -500 WW: 1500

P
左右反転

10713 (8 y, 8 y)
Localizers
-1
10

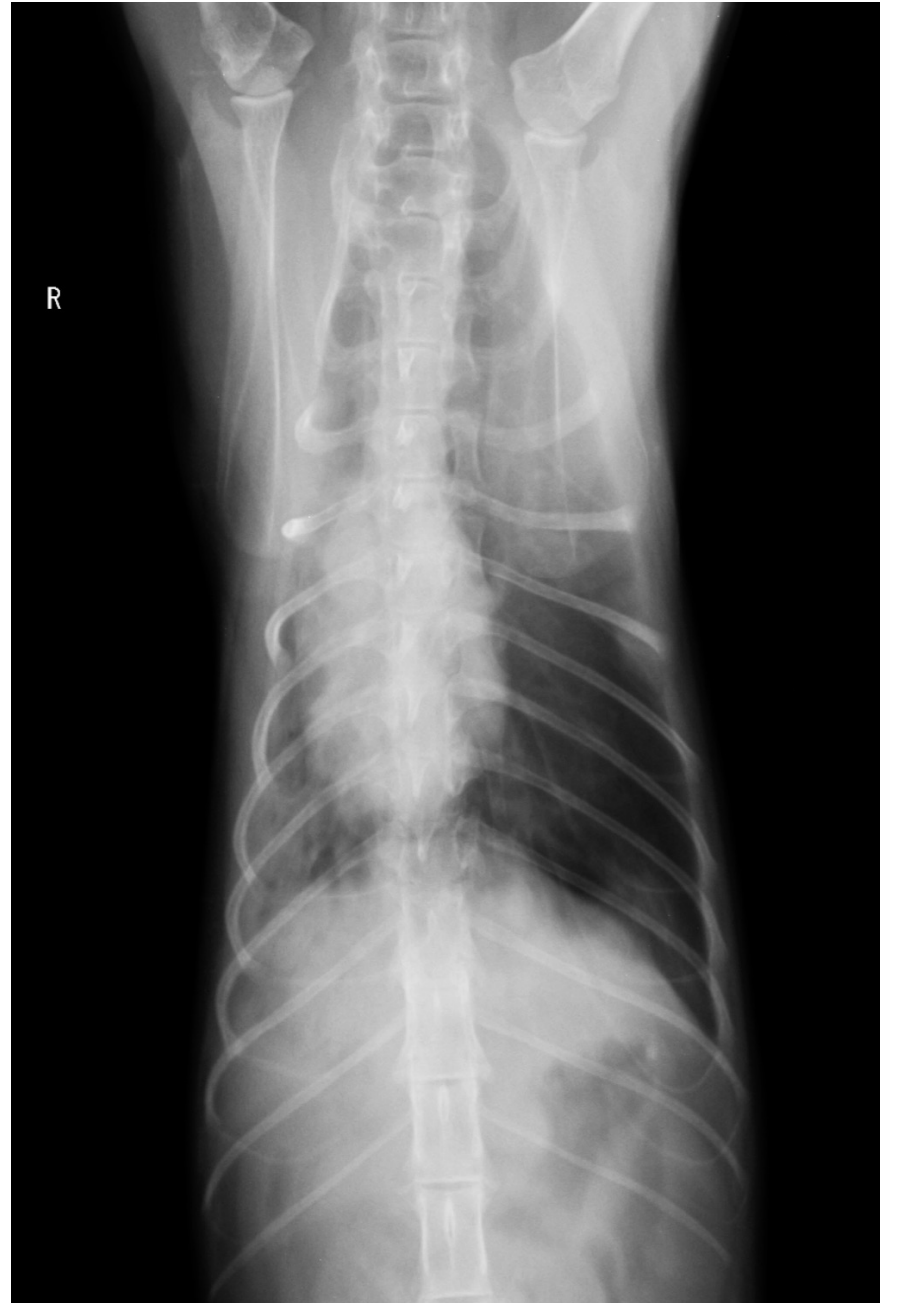


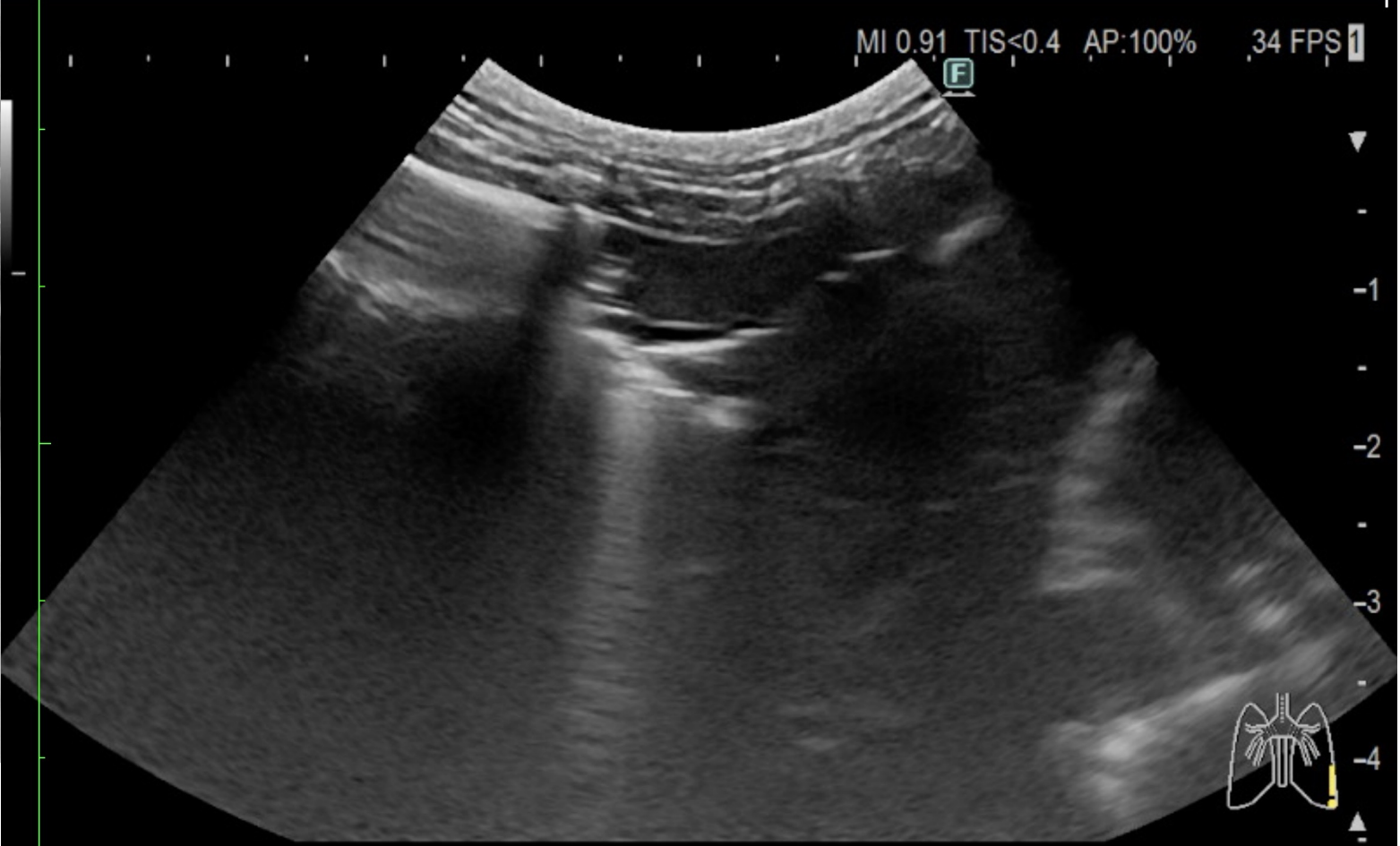
Zoom: 282% Angle: 6
Im: 1/473 S (S -> I)
Uncompressed
Thickness: 1.00 mm Location: 1680.00 mm

2023/06/09 12:50:45

Case B

猫 MIX
2y 去勢雄





C42
Zoom: 292% Angle: 0
Im: 1/90
R: 5.00 BG: 72 BD: 76
JPEGBaseline

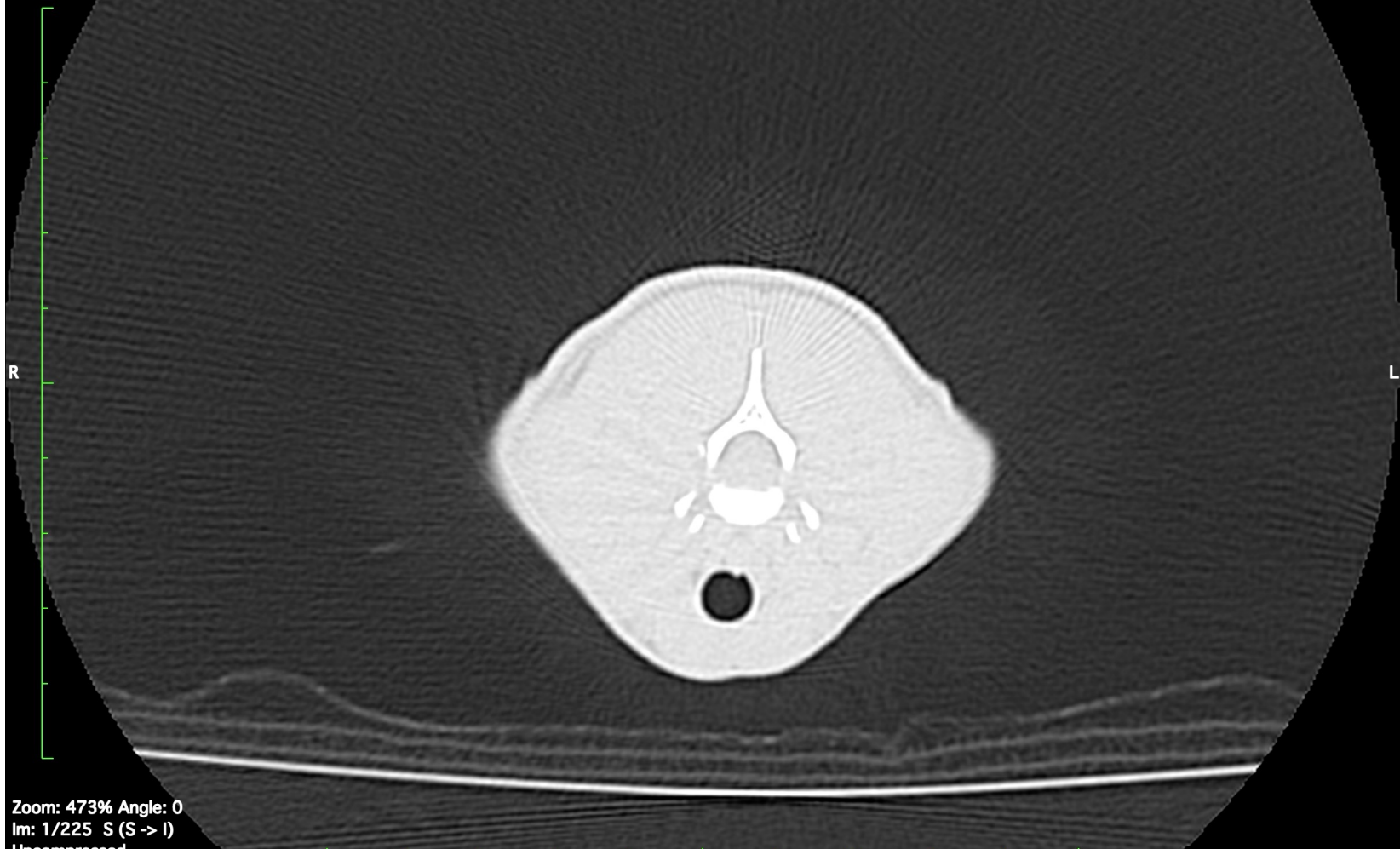
AniAbdo-C42-AN

2023/06/23 14:21:36

Image size: 512 x 512
View size: 2423 x 1752
WL: -500 WW: 1500

P
左右反転

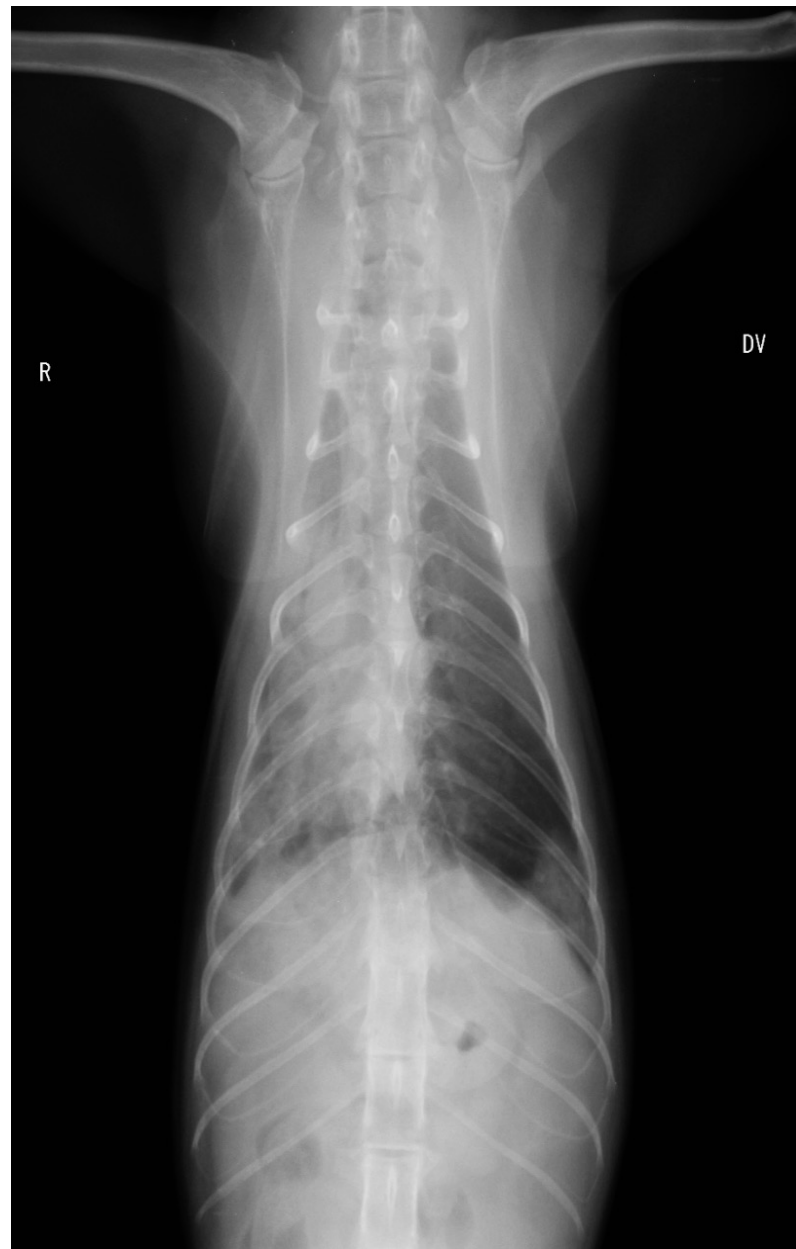
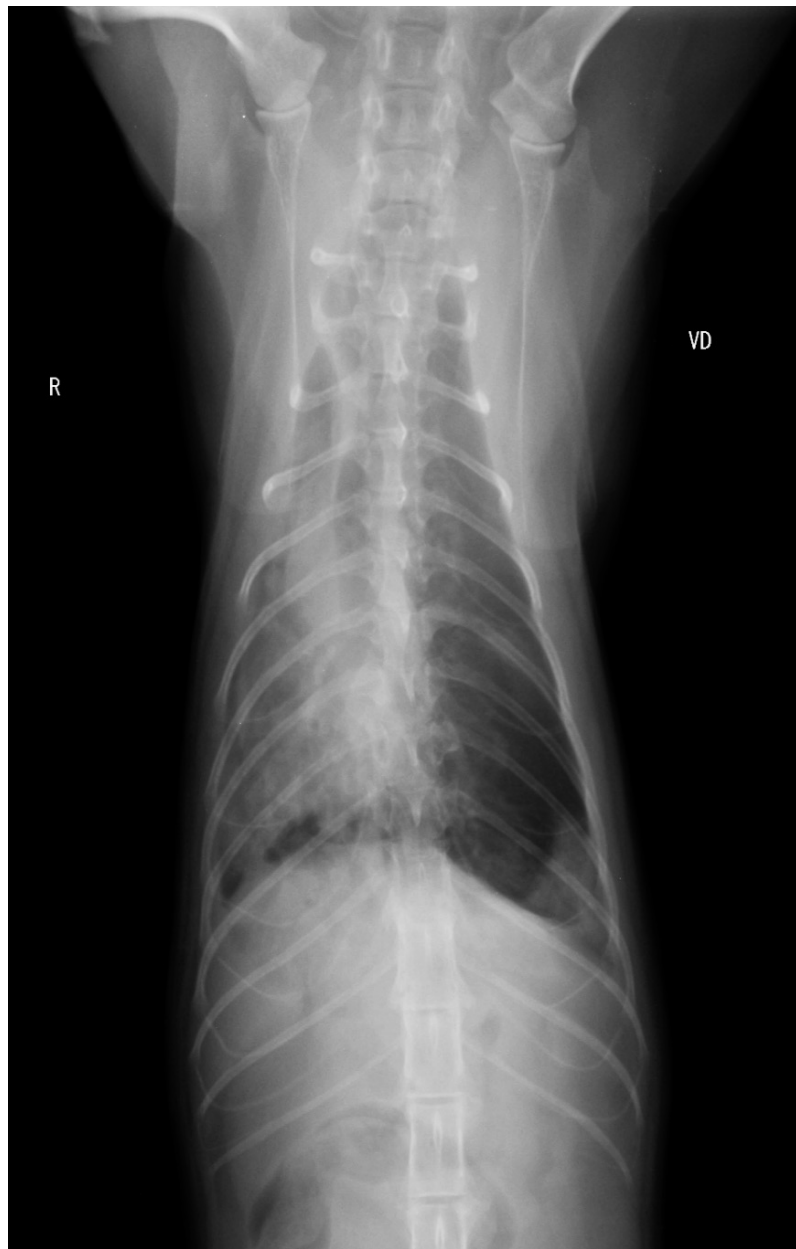
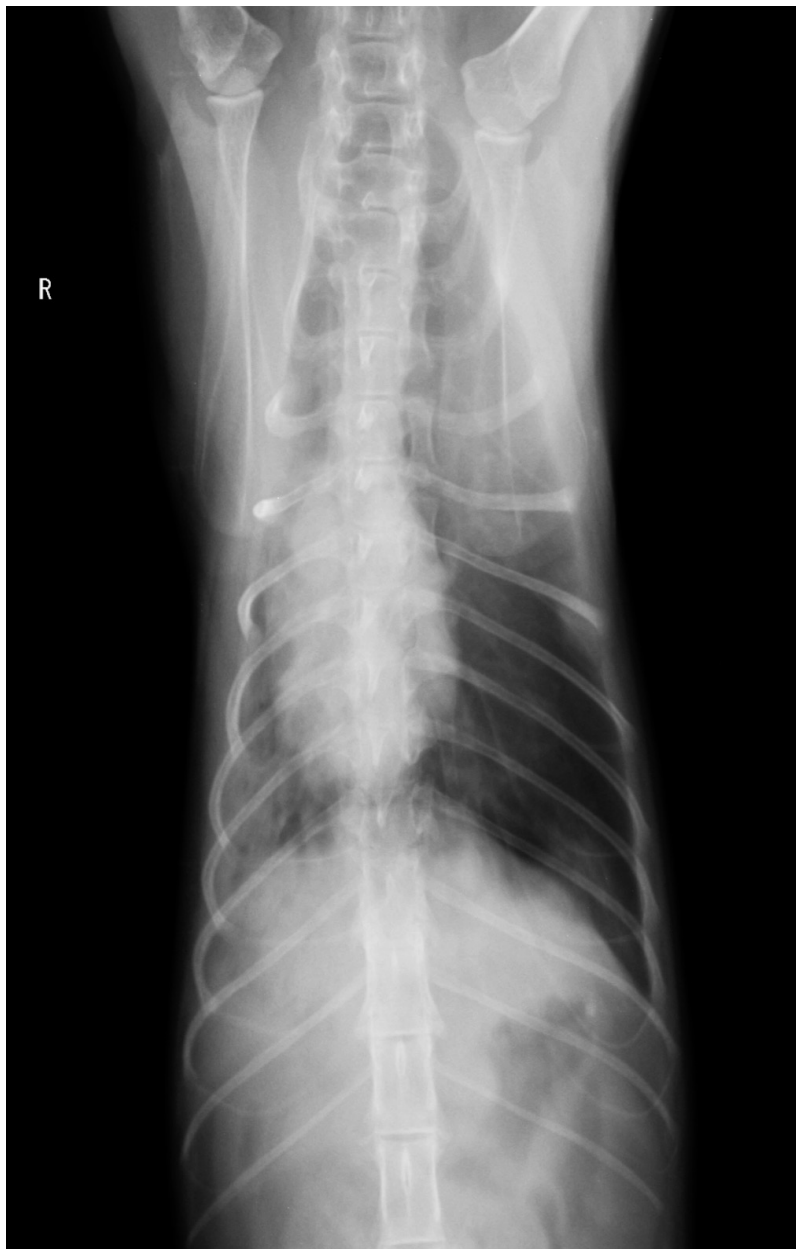
10804 (-, -)
unnamed
96
4



Zoom: 473% Angle: 0
Im: 1/225 S (S -> I)
Uncompressed
Thickness: 1.00 mm Location: 1326.50 mm

A

2023/06/23 14:11:56

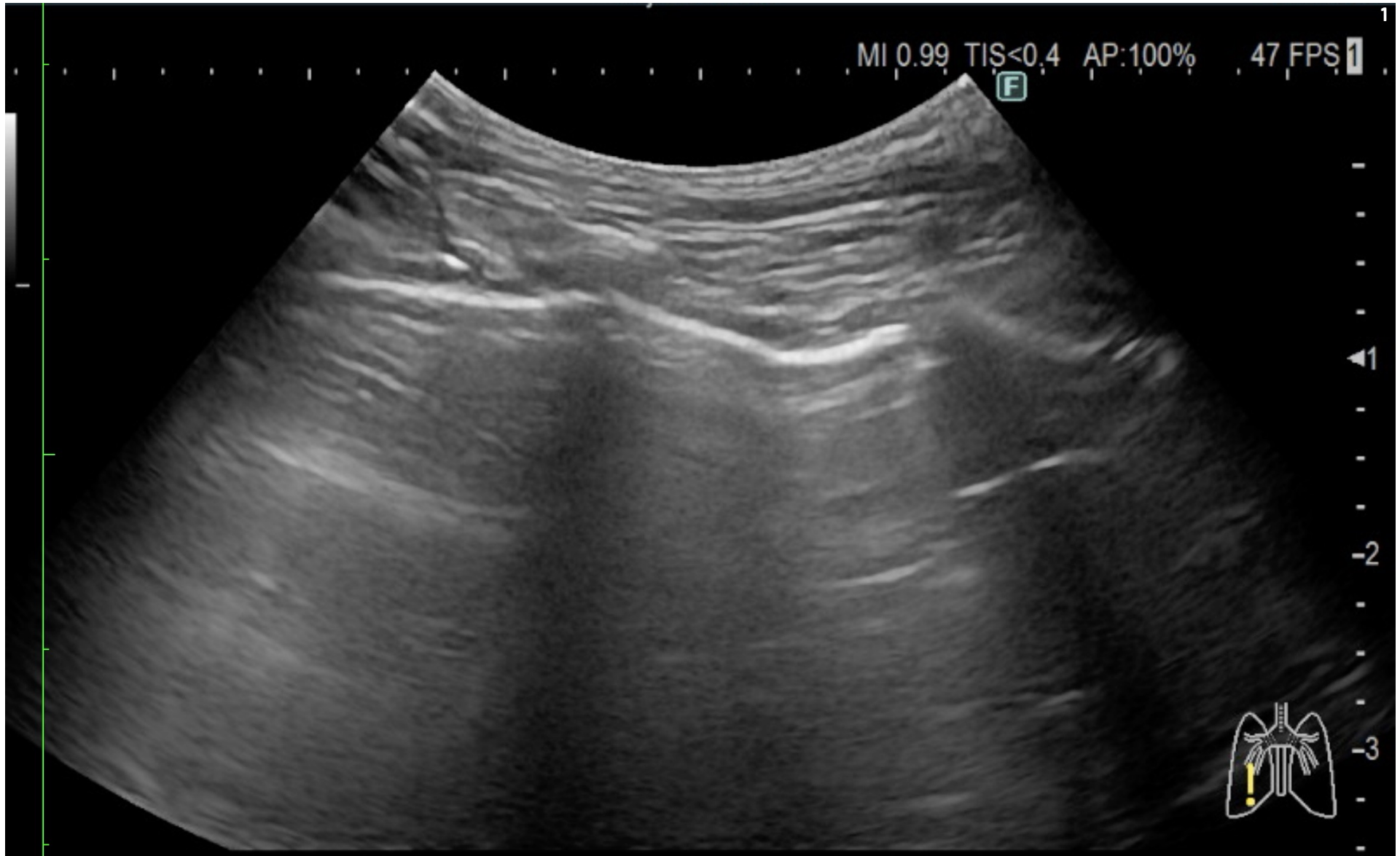


Case C

猫 MIX
1y 去勢雄

MI 0.99 TIS < 0.4 AP: 100% 47 FPS 1

F



1

-2

-3



VetLung-C42.

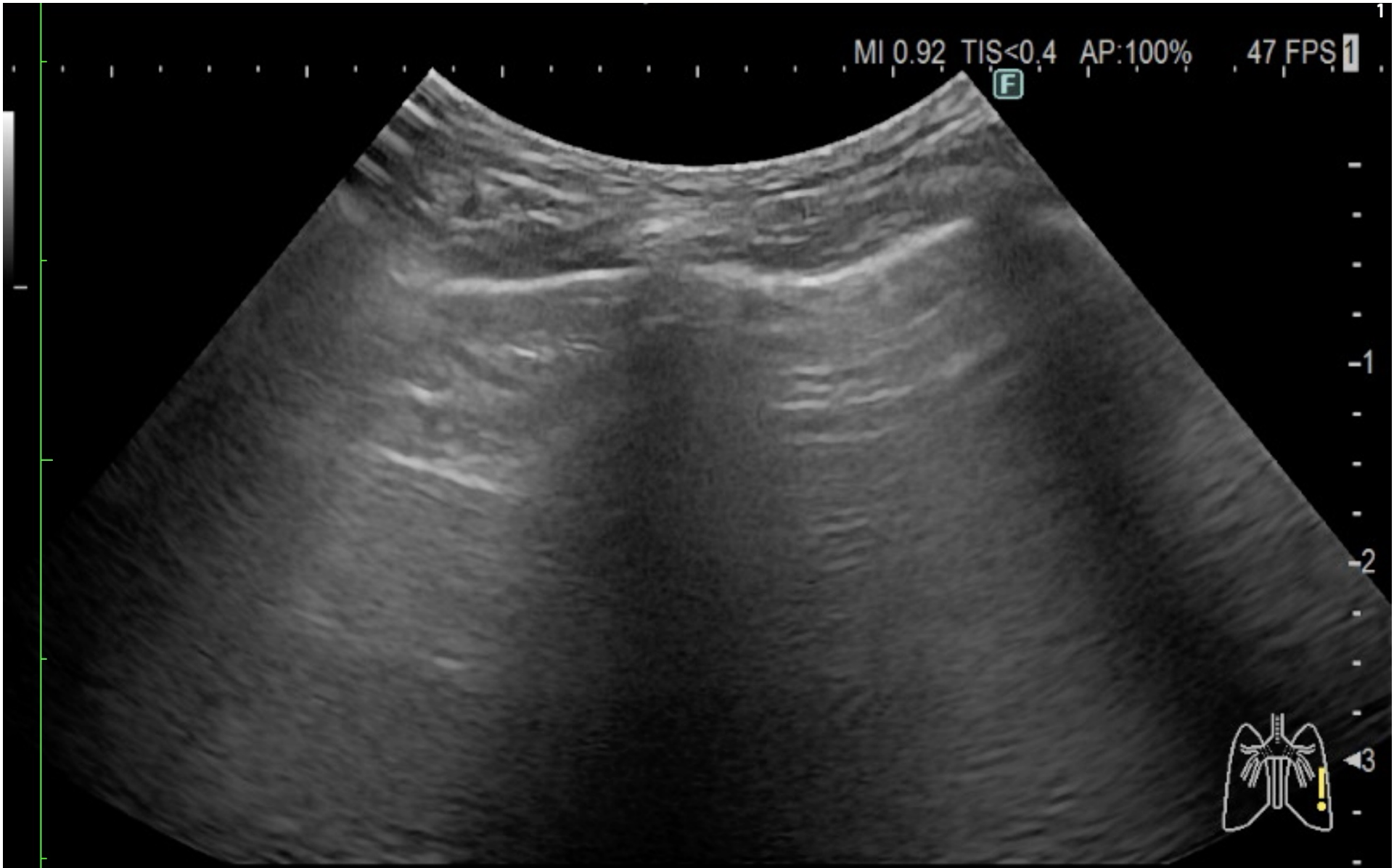
C42
Zoom: 292% Angle: 0
Im: 1/300 R:4.00 BG:54 BD:86

JPEGBaseline

2022/12/21 10:59:02

MI 0.92 TIS < 0.4 AP: 100% 47 FPS 1

F



C42

Zoom: 292% Angle: 0
PR: 5R R: 4.00 BG: 54 BD: 86
Im: 1/300

VetLung-C42.

JPEGBaseline

2022/11/04 11:06:14

MI 1.22 TIS < 0.4 AP: 100% 34 FPS 1

C42

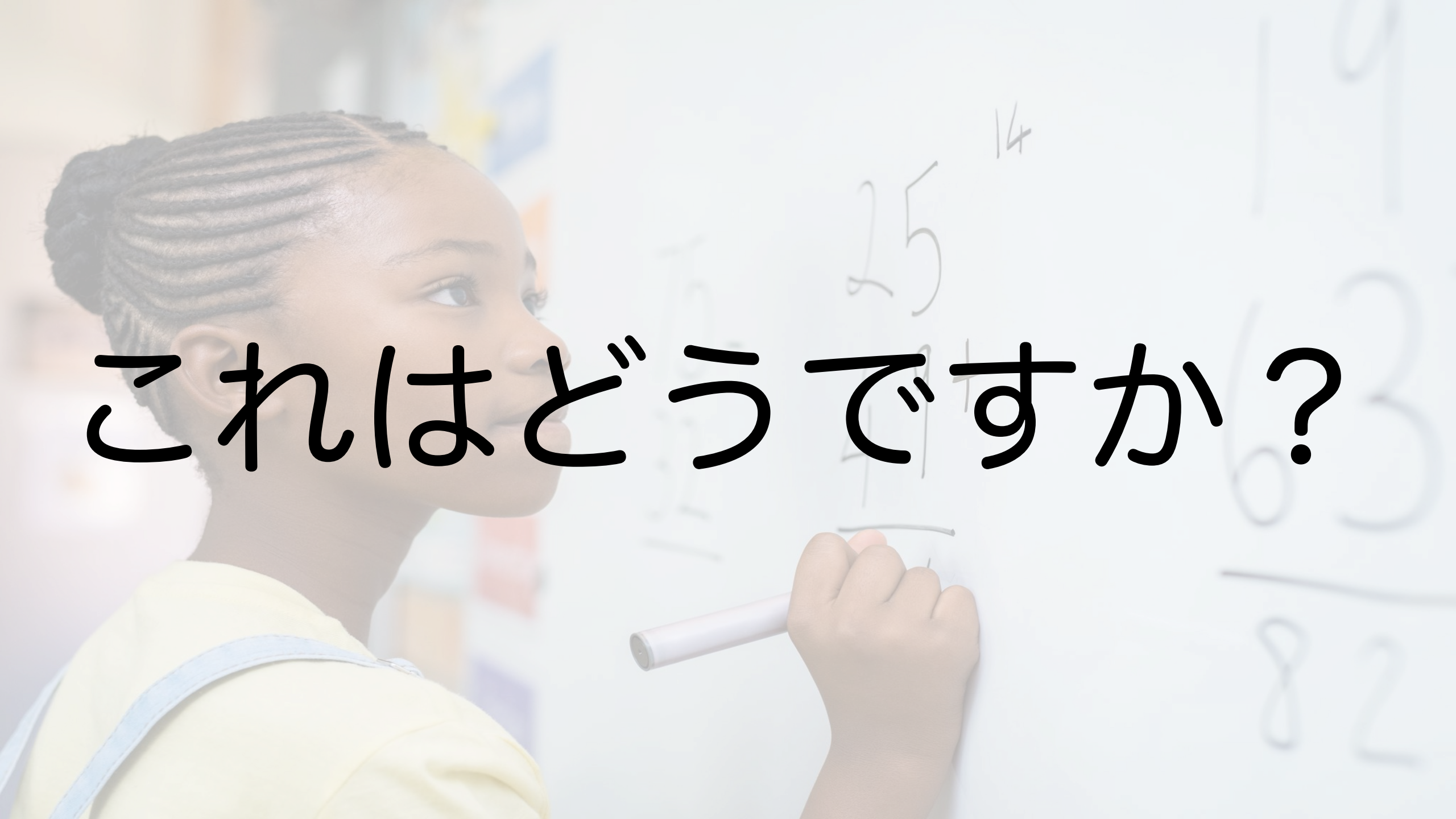
Zoom: 292% Angle: 0
Im: 1/90

JPEGBaseline



AniAbdo-C42-AN

2022/11/13 12:01:53



これはどうですか？

MI 0.99 TIS < 0.4 AP: 100% 47 FPS 1

F

C42

Zoom: 292% Angle: 0
Im: 1/300



VetLung-C42.

JPEGBaseline

2022/11/04 11:02:03

Image size: 512 x 512
View size: 1752 x 1752
WL: -500 WW: 1500

P
左右反転

09821 (-, -)
Localizers
102
6



Zoom: 342% Angle: 0
Im: 1/261 S (S -> I)
Uncompressed

Thickness: 1.00 mm Location: 1018.00 mm

A

2022/11/04 11:53:09

③対応

胸腔穿刺

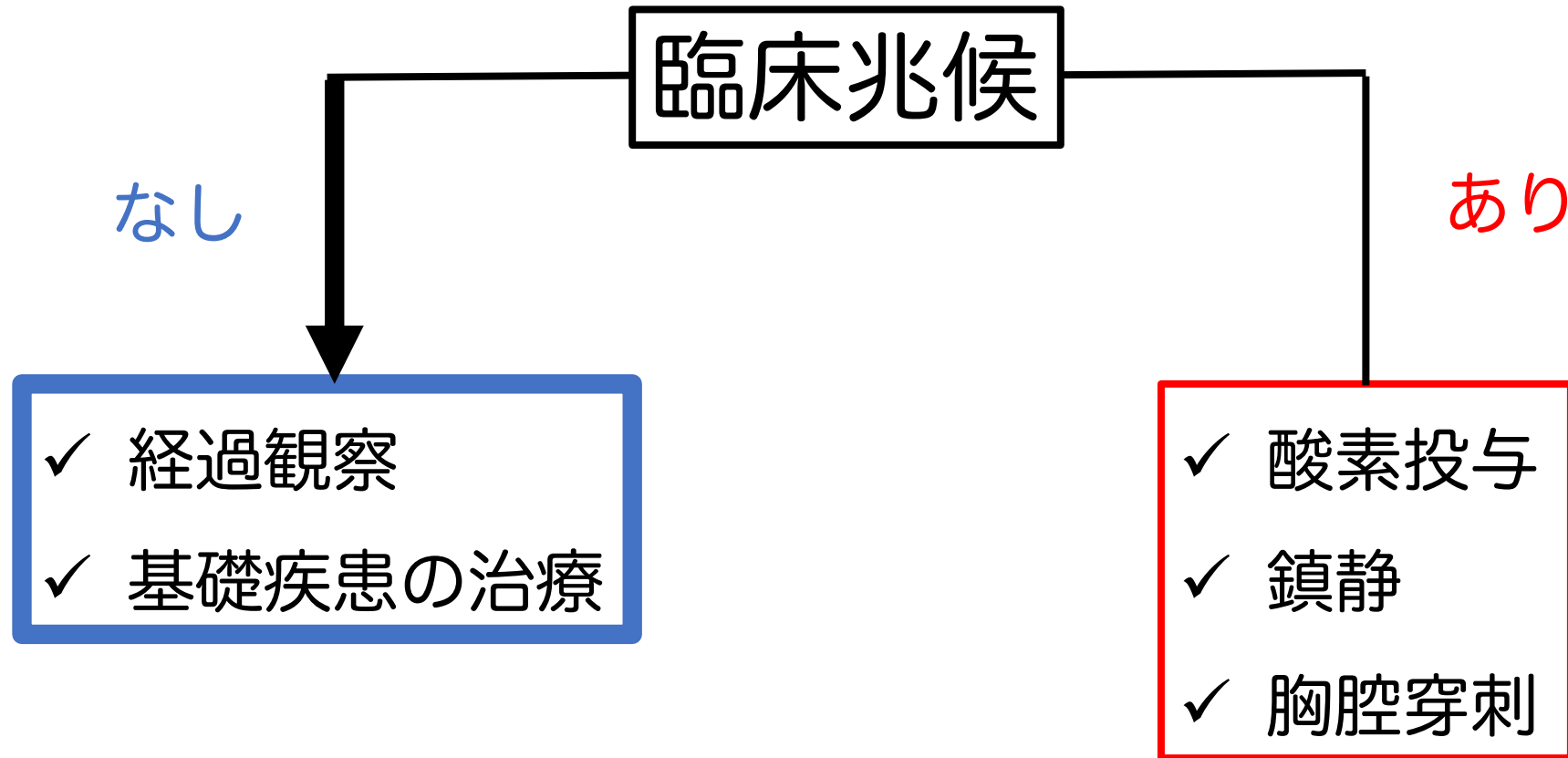
胸腔チューブ設置

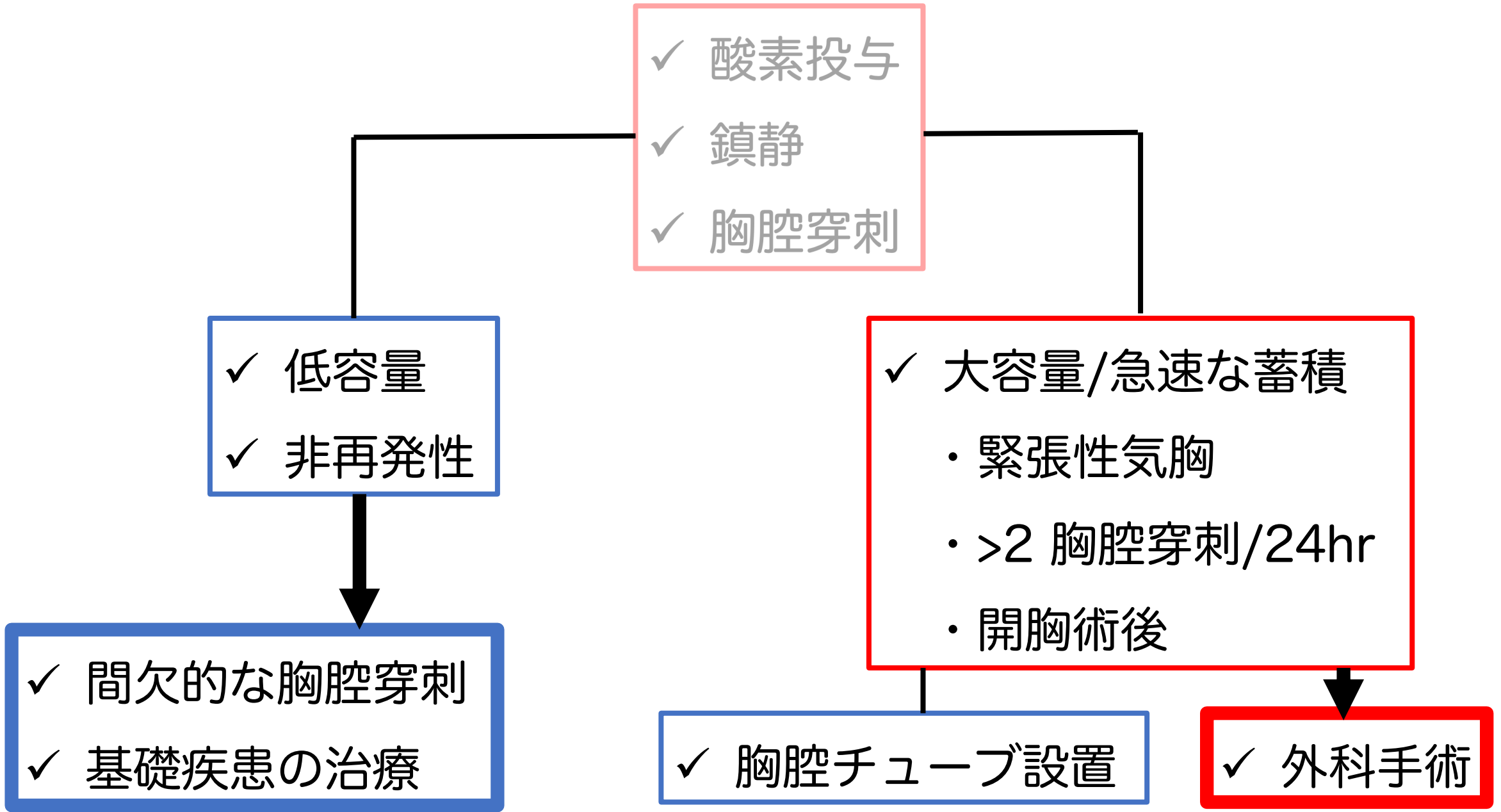
安全化

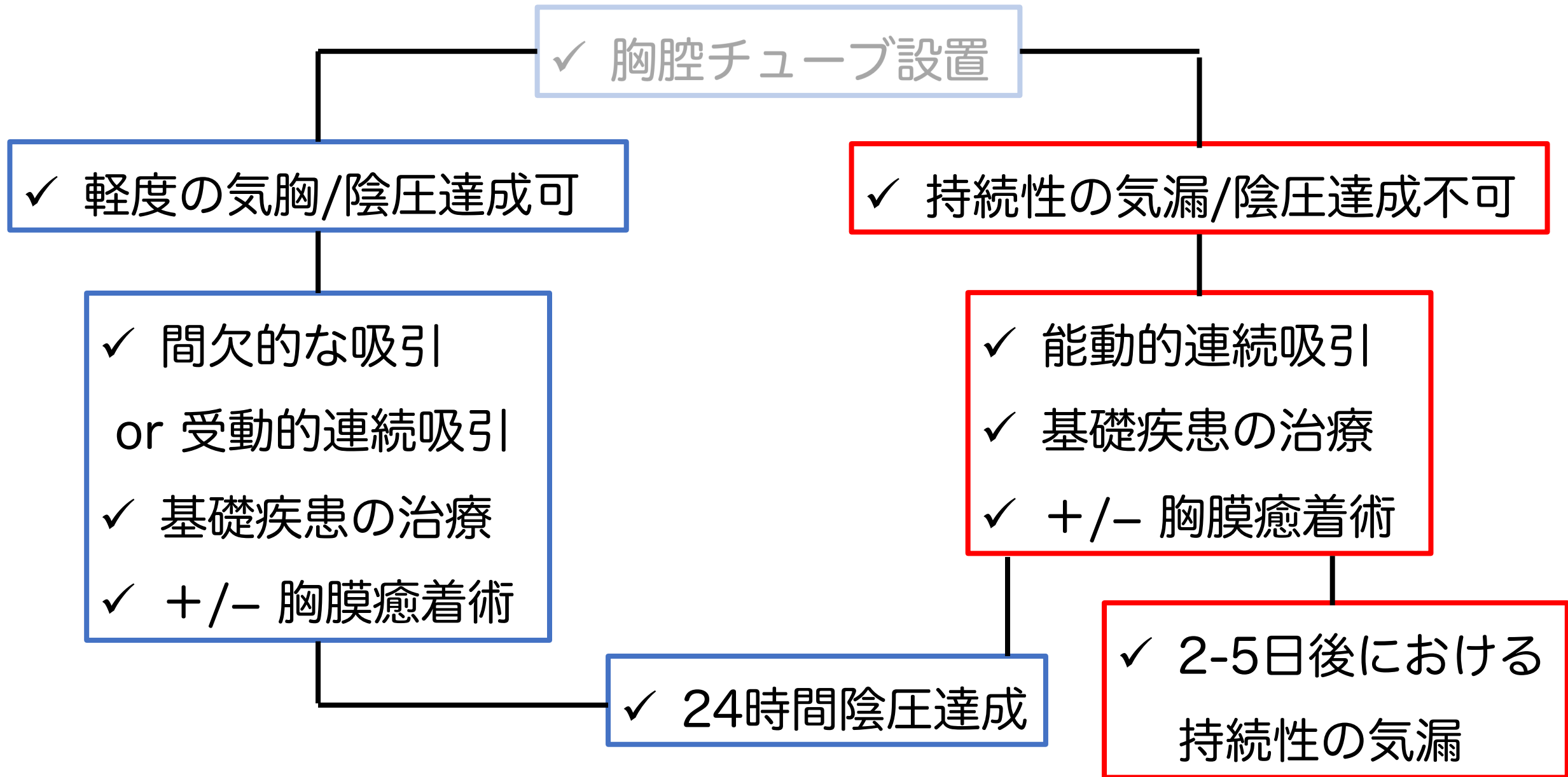
胸膜癒着術

外科

まずは臨床兆候の有無を評価







✓ 24時間陰圧達成



✓ 胸腔チューブ抜去

✓ 2-5日後における
持続性の気漏

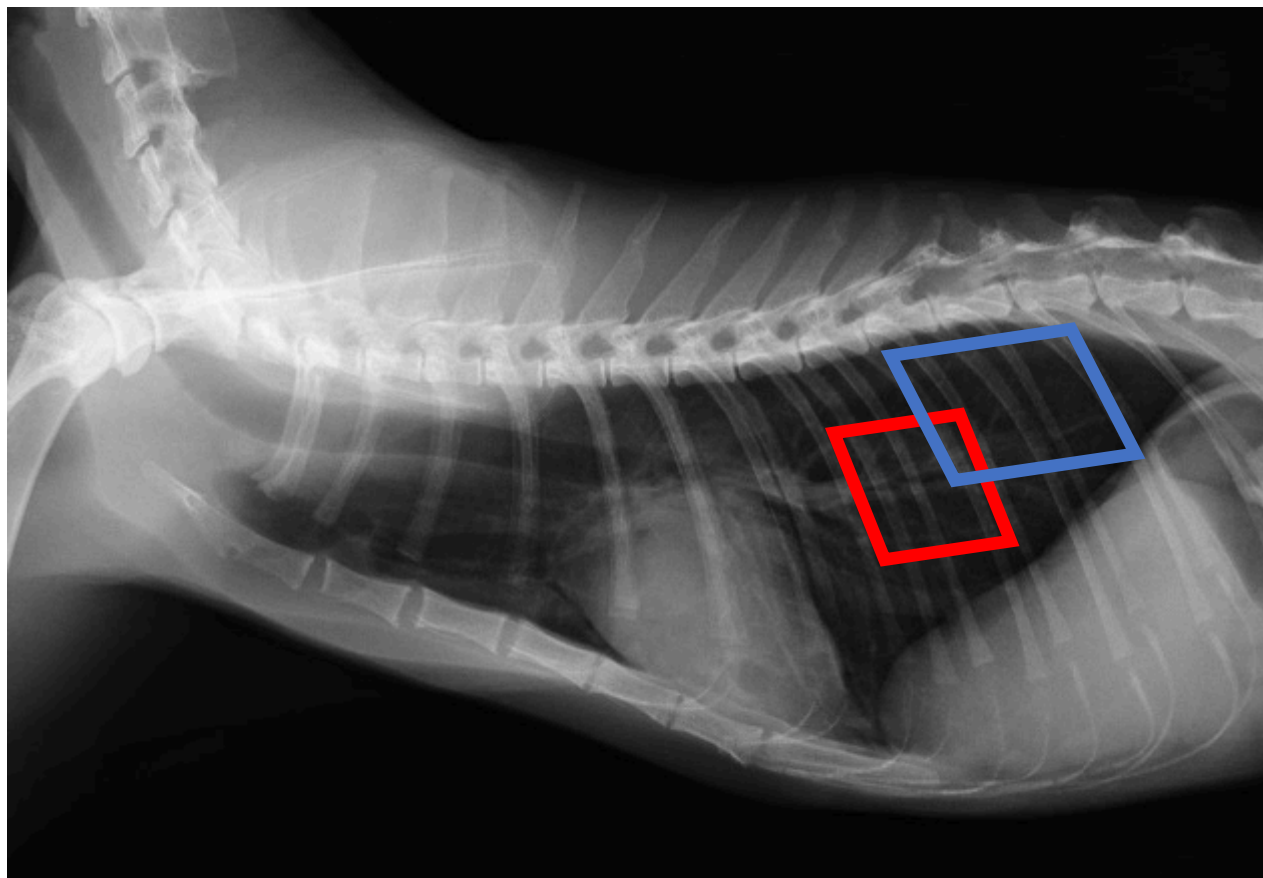


✓ 外科手術
(不可であれば胸膜癒着術)

胸腔穿刺

胸腔チューブ設置

怖くないですか？



鎮静（麻醉）
酸素化しながら

伏臥位、横臥位

第8-9肋間？

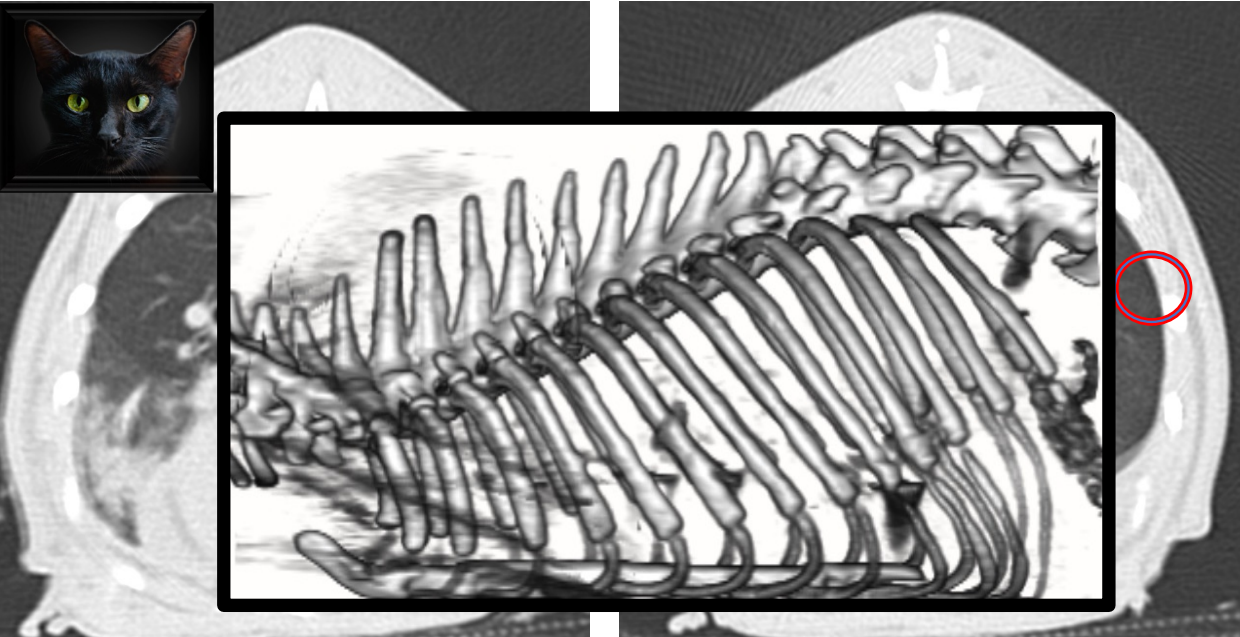
肋骨・肋軟骨接合部と脊椎の間？



✓ 毛刈り・消毒、グローブ着用

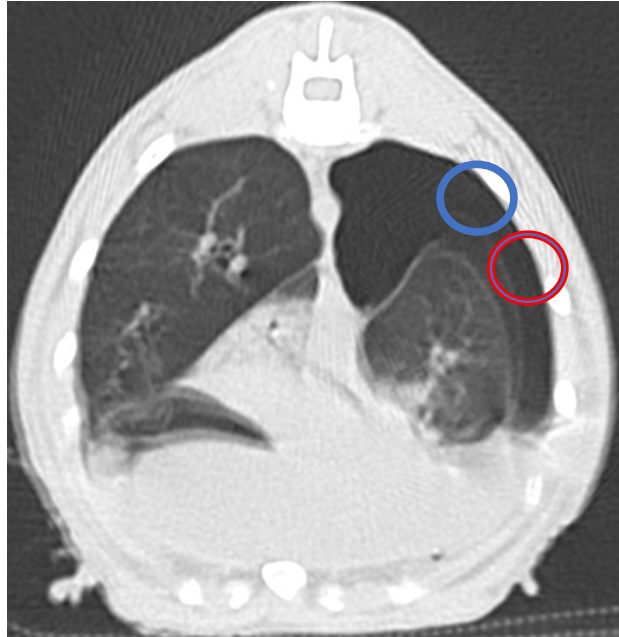
✓ 超音波ガイド下にて穿刺部位を確認

猫・小型犬：21G 翼状針（3/4インチ 19 mm）

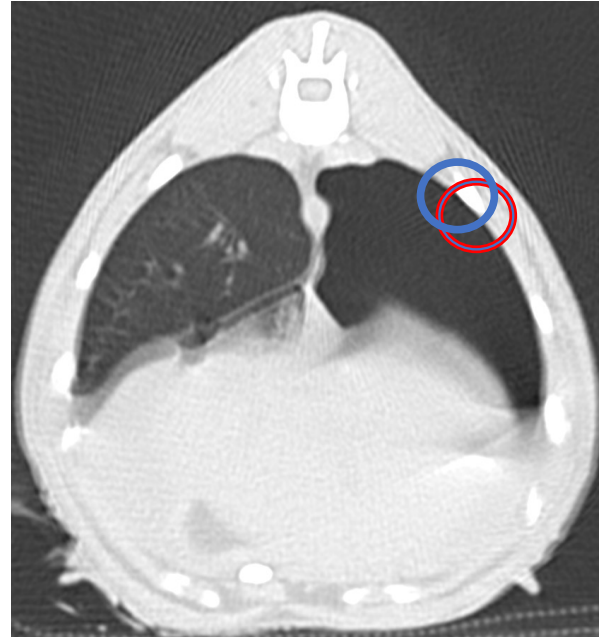


8

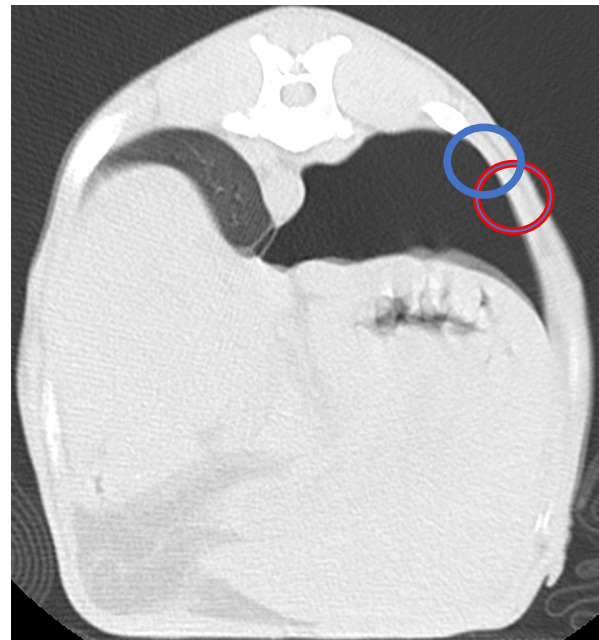
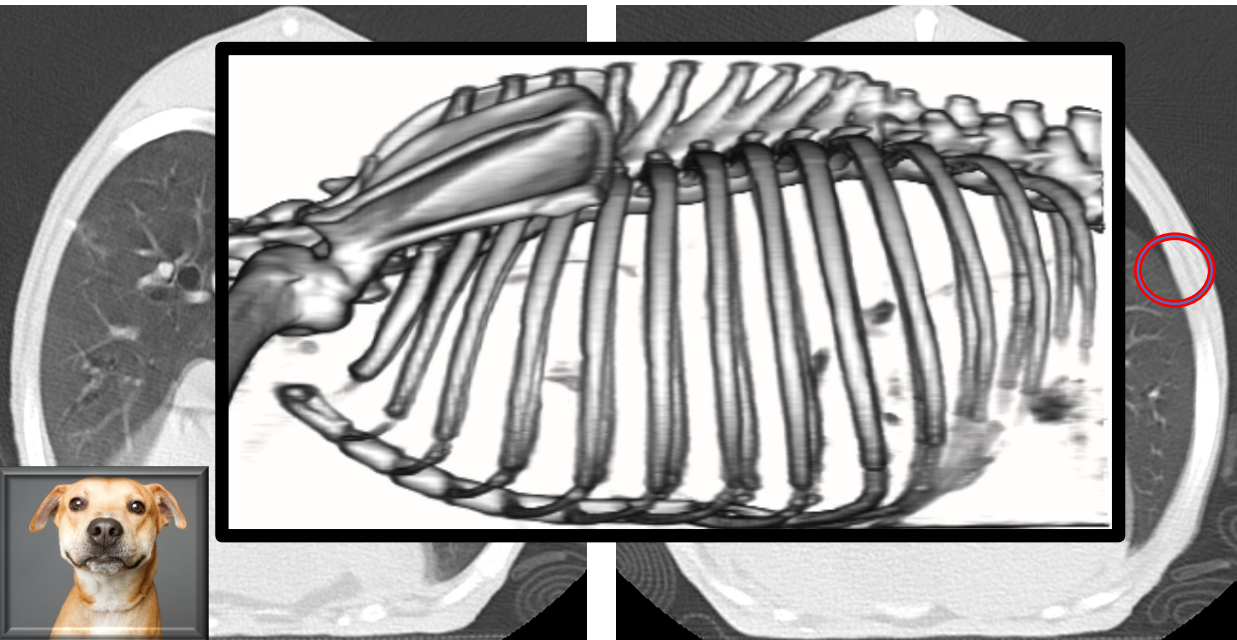
9



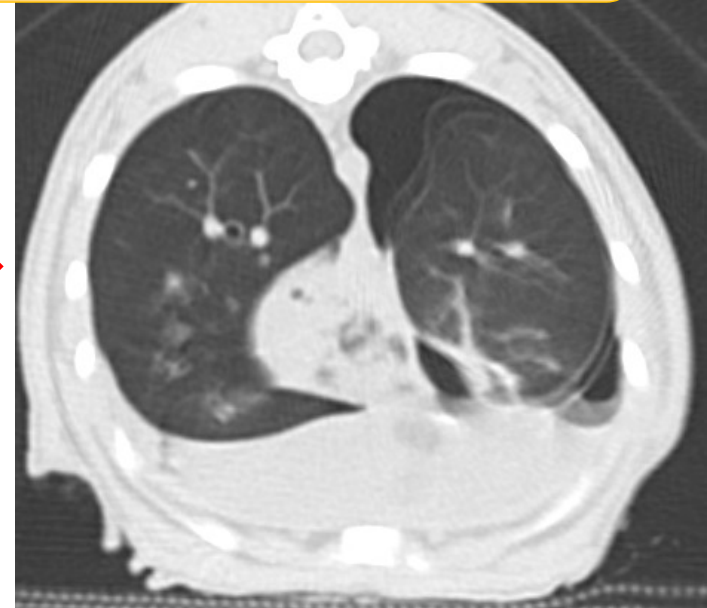
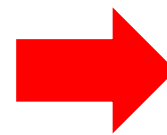
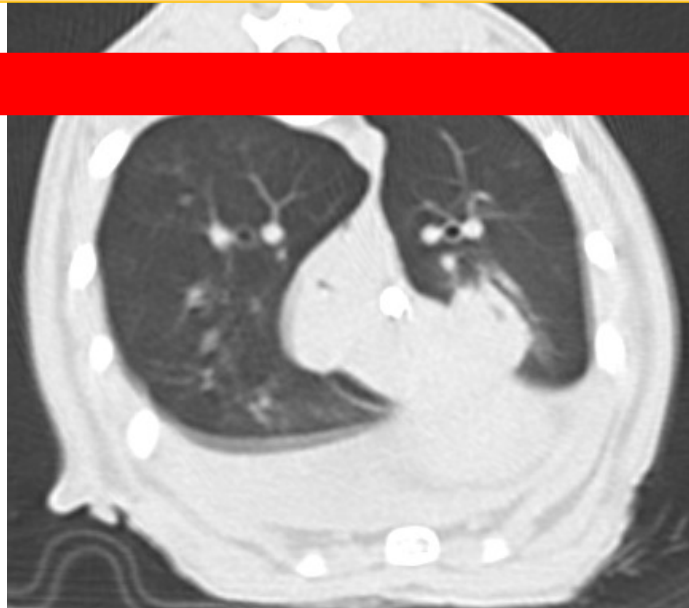
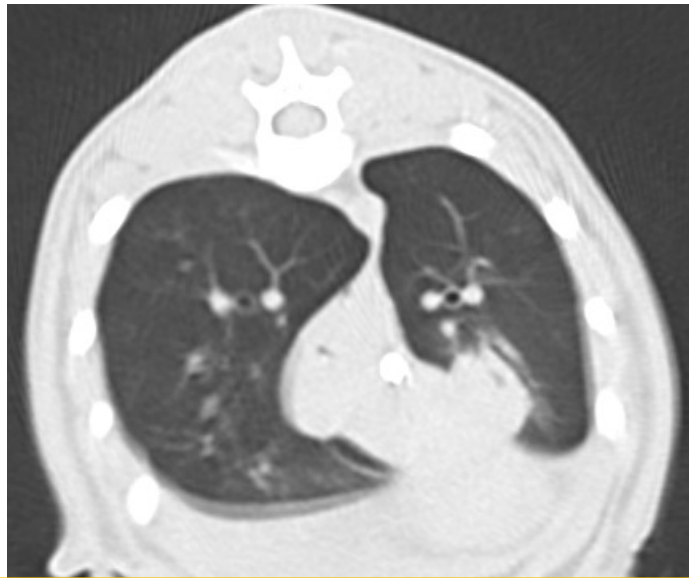
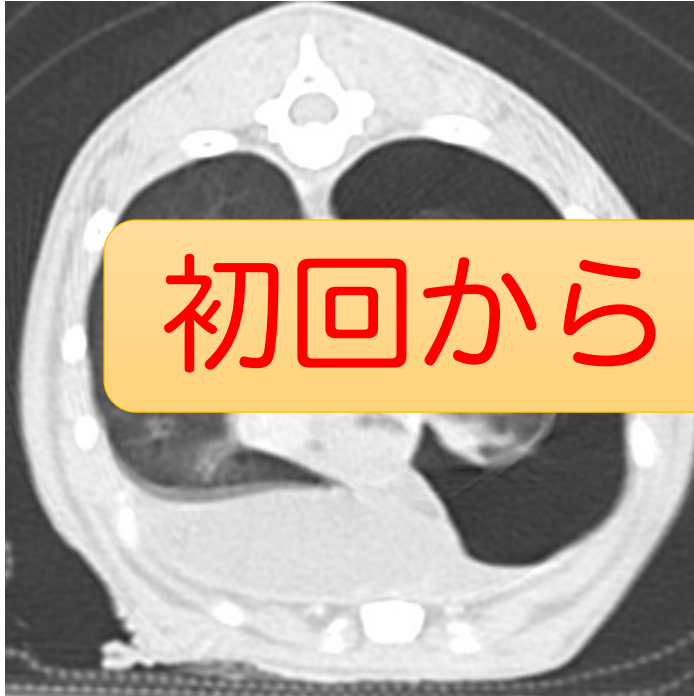
10



11



初回からドレーン設置をお勧めします!





胸部排液カテーテル

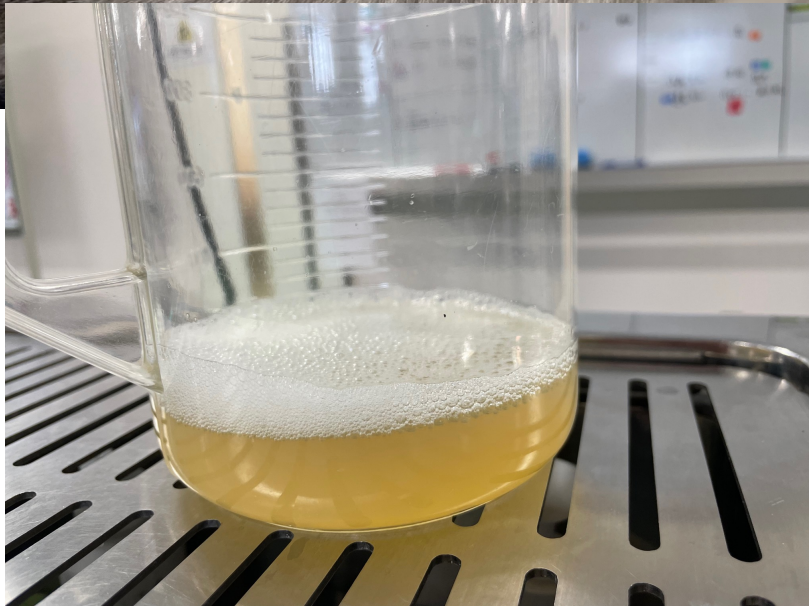


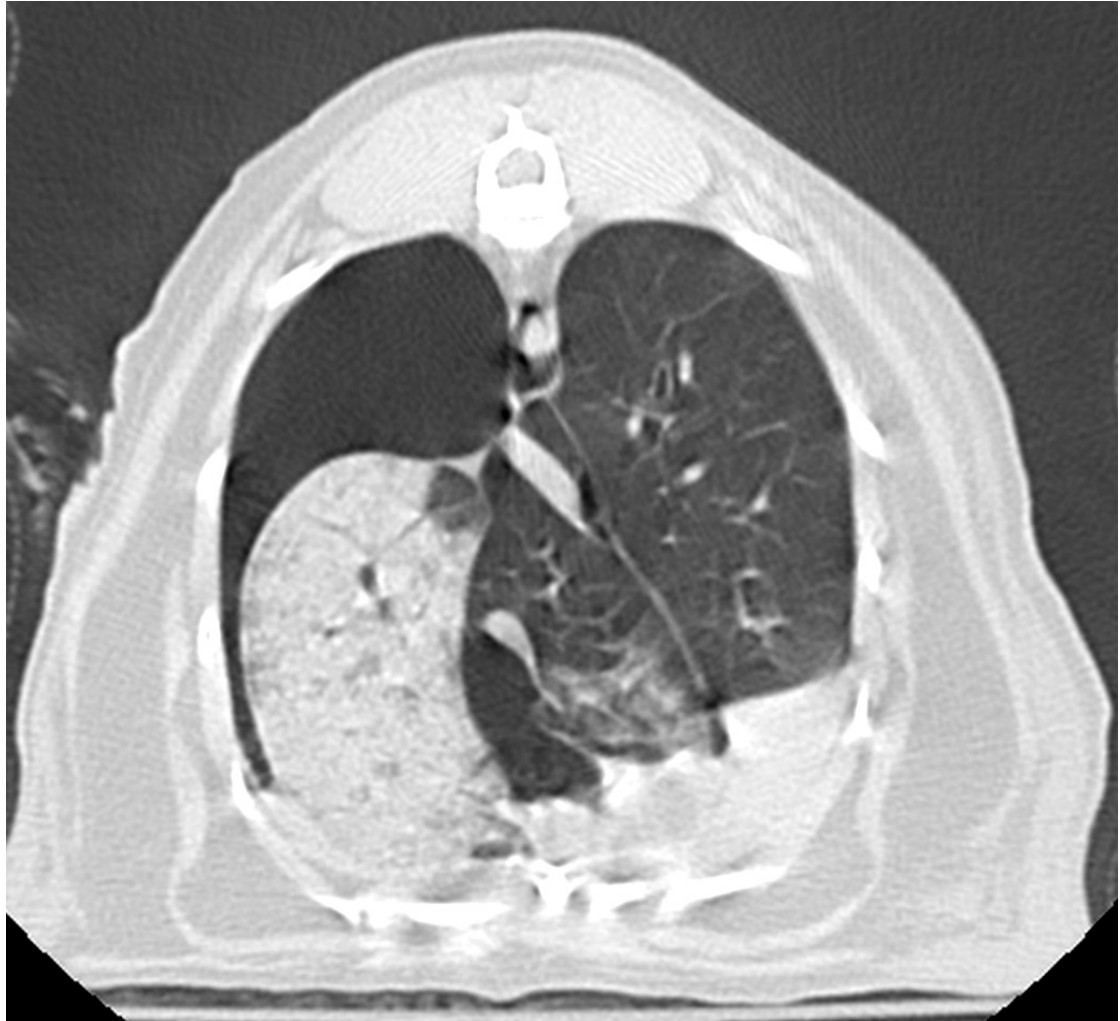
穿刺抜去後に考えること

- ✓ 穿刺抜去直後に呼吸状態や酸素化は改善したか
- ✓ しばらくして呼吸状態の悪化が認められないか

胸腔穿刺における合併症

- ✓禁忌：重度の凝固障害、横隔膜ヘルニア
- ✓合併症：医原性出血、**気胸**、ストレスによる急死
再膨張性肺水腫



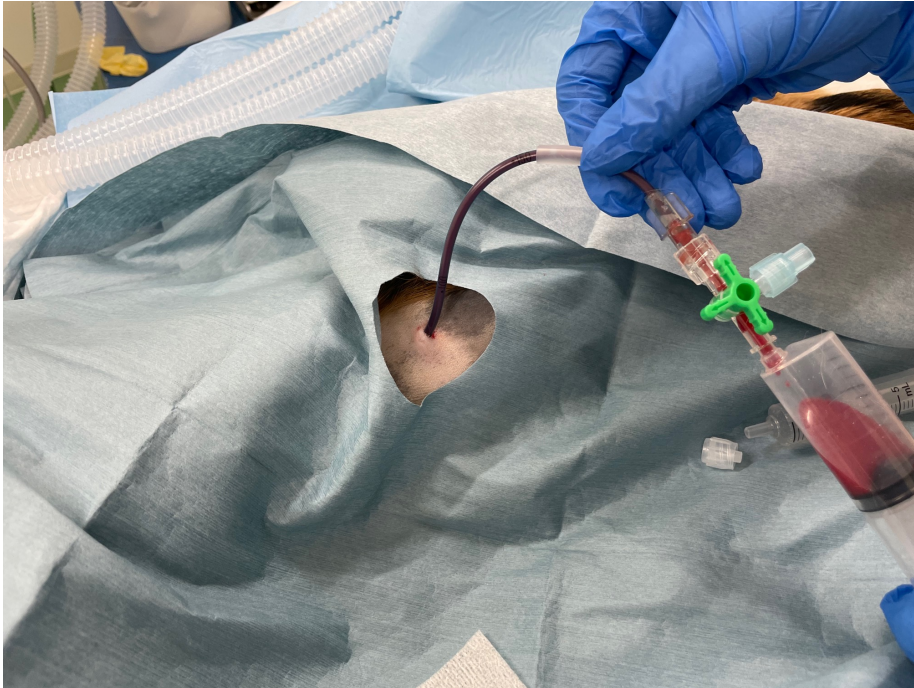


胸膜癒着術

胸腔内投与するもの	効果	作用発現	主な合併症
自己血	パッチ効果+胸膜癒着	24時間以内	感染
テトラサイクリン、タルク	胸膜癒着	3~5日以降	疼痛、発熱、呼吸不全

⇒ 感染リスク（膿胸など）がなければ
自己血投与が良いだろう

自己血投与



成功率：犬 63~80 %
猫 100 %

✓無菌的な操作

✓採血：頸静脈

✓採血量：5~10 ml/kg

✓採血後、迅速に胸腔チューブから
注入し、生理食塩水でフラッシュ

✓体位変換

Théron ML et al. Open Vet J. 2021
Bersenas AM et al. JFMS Open Rep. 2020
Oppenheimer N et al. JVECC. 2014

外科



生存退院率



>



88%

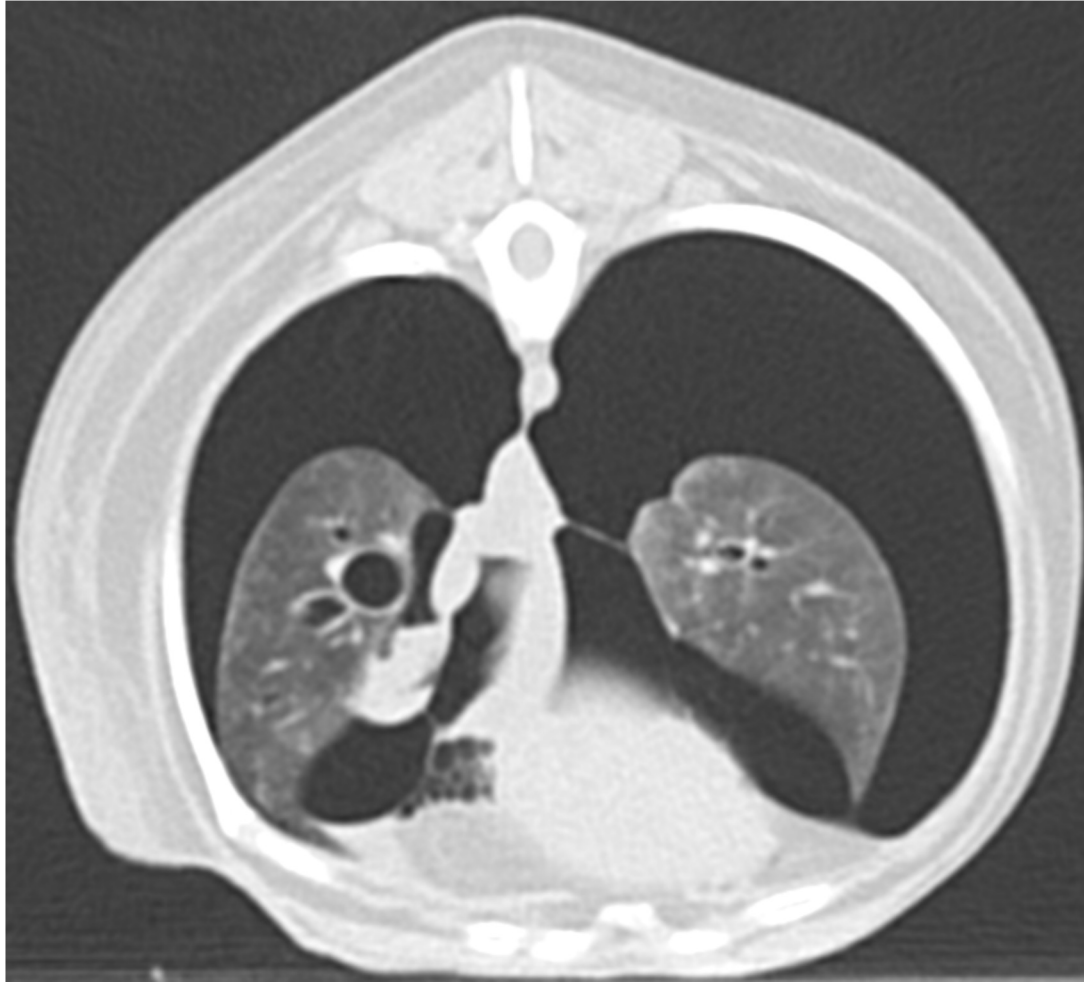
20%

- ✓ 胸骨正中切開
- ✓ 肋間切開

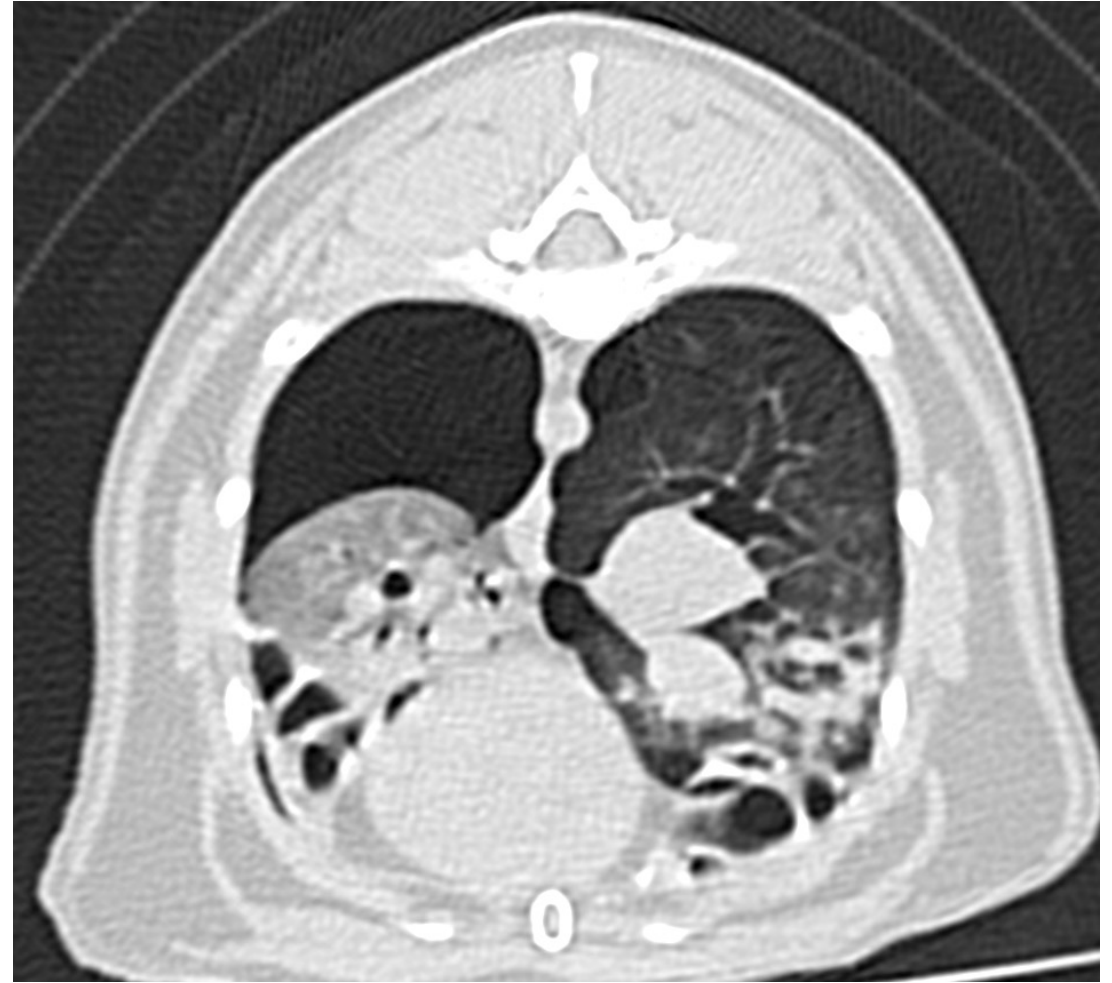
Dickson R et al. JAVMA. 2021
Howes CL et al. JSAP. 2020
Mooney ET et al. JFMS. 2012
Puerto DA et al. JAVMA. 2002



どっちを手術しますか？



局所

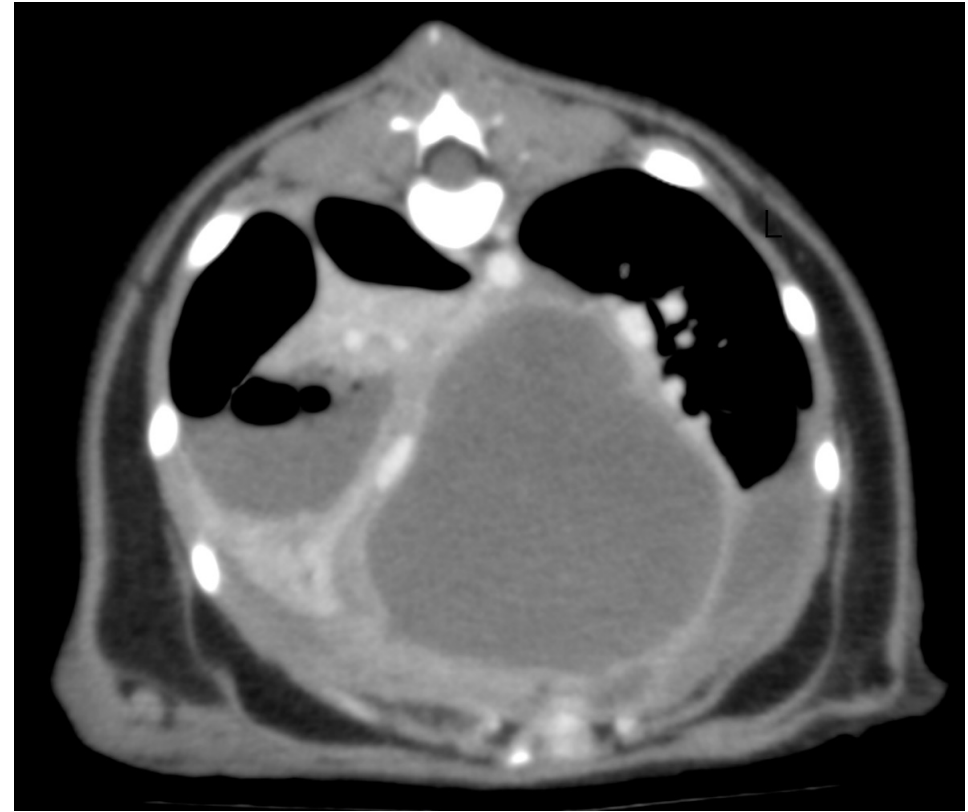


多発・広範囲

こういう症例も諦めません



単純CT画像
(肺条件)



造影CT画像 (動脈相)
(軟部組織条件)

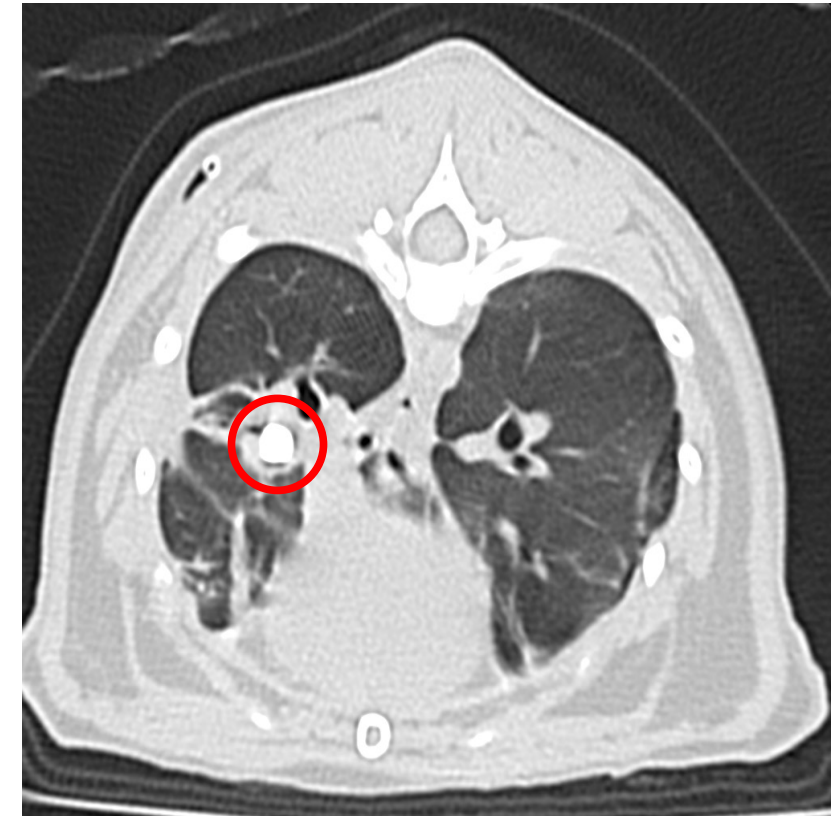
気管支充填術

気管支充填材[®]
EWS Endobronchial
Watanabe
Spigot



S M L

B¹ B² B³



Take-home message

- ✓ 気胸リスクがある症例（もしくは気胸の症例）の麻酔では自発呼吸管理を意識し、肺への負荷を軽減する
- ✓ 穿刺場所および穿刺後の合併症に注意し、初回から胸腔チューブを設置を目指す。
- ✓ 適応であれば自己血投与を行う
- ✓ 猫の外科手術は要注意