

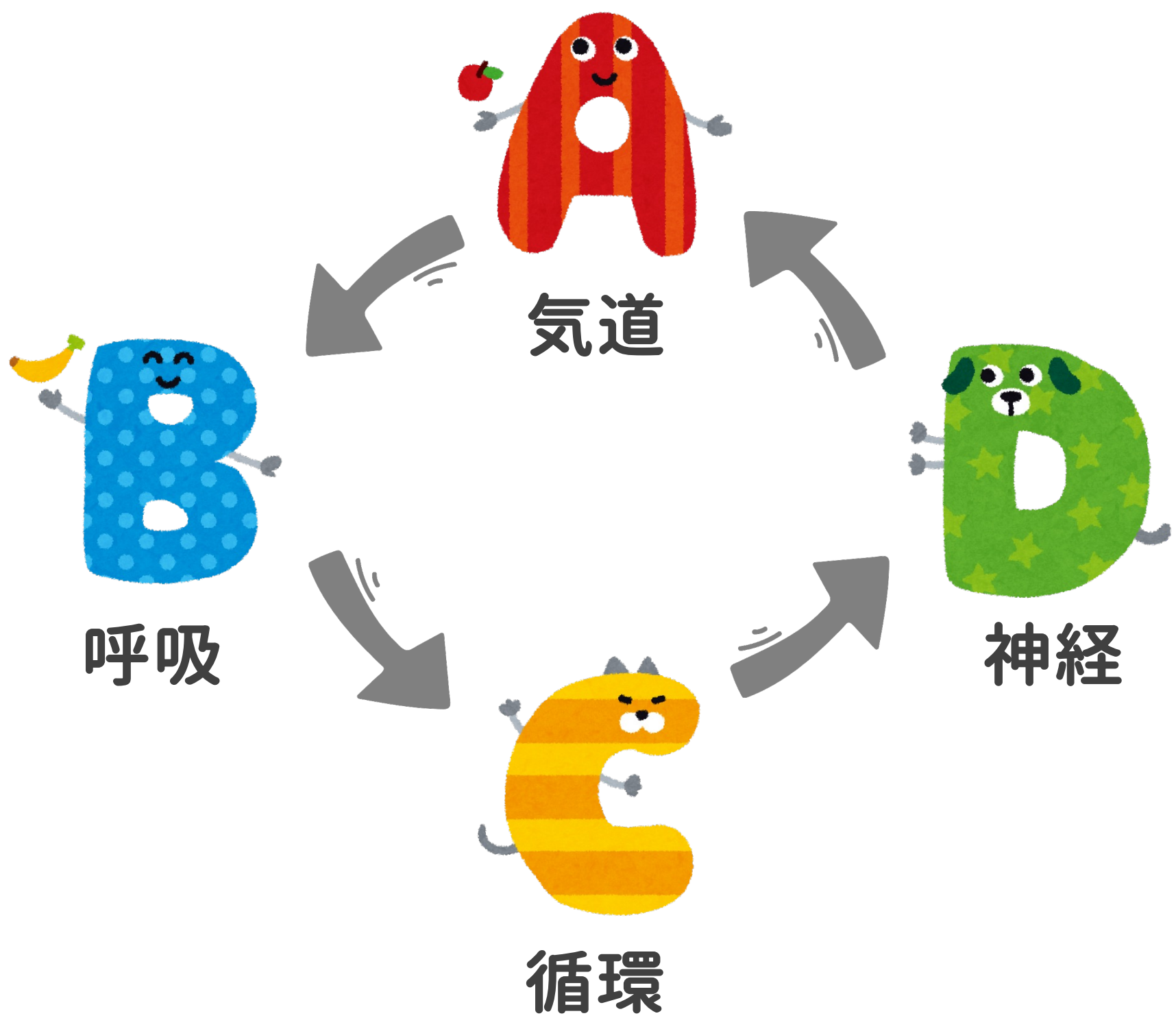


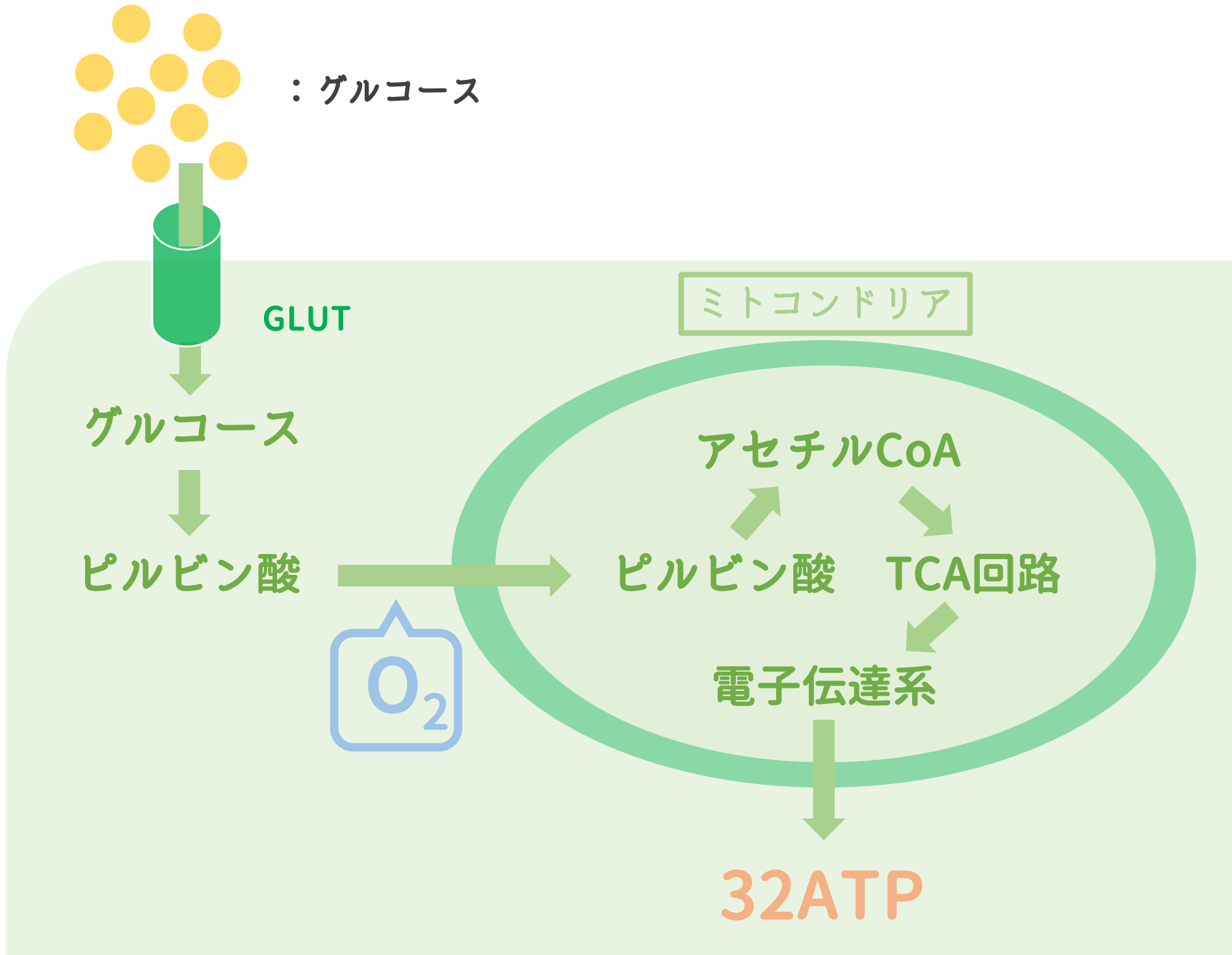
# いきなり来た呼吸困難の対処法

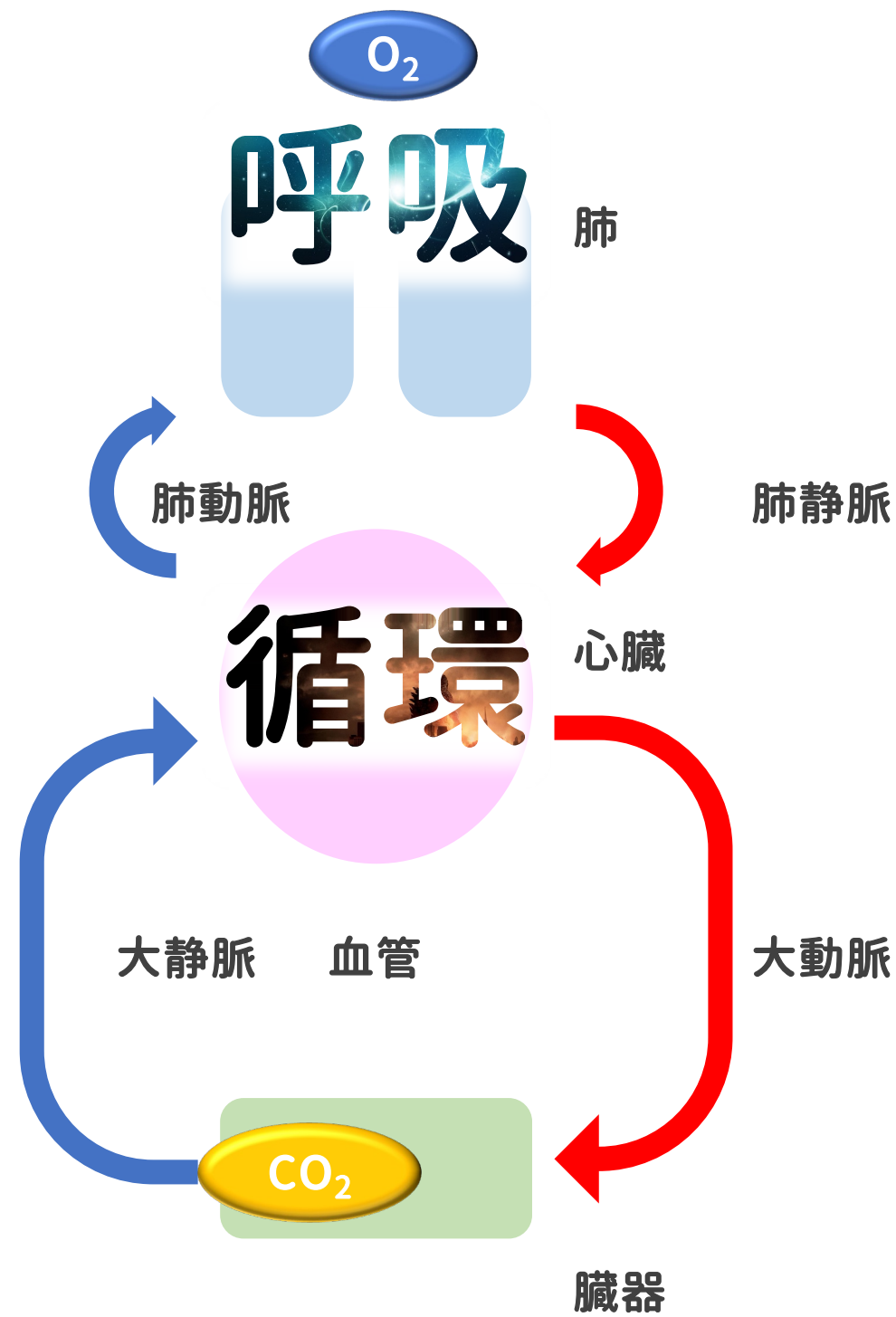
“これだけ”で変わる初期治療

(公財) 日本小動物医療センター 夜間救急診療科

森田 肇









呼吸困難で一番大切なことは？

# よく使用される酸素投与方法

① フローバイ

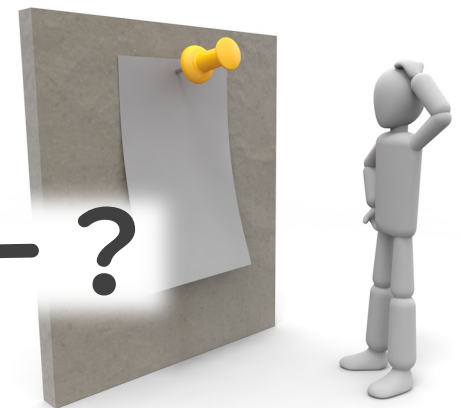
② フード

③ マスク

④ ケージ

⑤ 気管挿管

どのチョイスがベター？



# フローバイ法



- 外鼻孔から2 cmで投与
- 酸素流量：2-3 L/min
- $F_I O_2$ ：0.25-0.4

※ $F_I O_2$ ：吸入中酸素濃度（0.21-1.0）

- 最も簡単
- 動物への負担が少ない

- 大量の酸素が必要
- 長期使用には不向き
- 補助が必要

# フード法



- エリザベスカラーとシャワーキャップで作成
- 酸素流量：7-10 L/min
- $F_{I}O_{2}$ ：0.3-0.9

- 簡単
- 動物への負担が少ない
- 検査実施可能

- 熱がこもる
- $CO_{2}$ の再吸収
- 大型犬で使用不可





# マスク法



- ぴったり装着できるもの
- 酸素流量：8-12 L/min
- $F_I O_2$ ：0.5-0.6

- 簡単
- 高い $F_I O_2$ が得られる

- 熱がこもる
- $CO_2$ の再吸収
- 嫌がる動物がいる

# ICU (酸素ケージ)



- $F_{I}O_{2}$ の設定が可能

- 簡単
- 動物への負担が少ない

- 検査が実施不可能

Bの異常で便利すぎる

救急エコー

# FAST

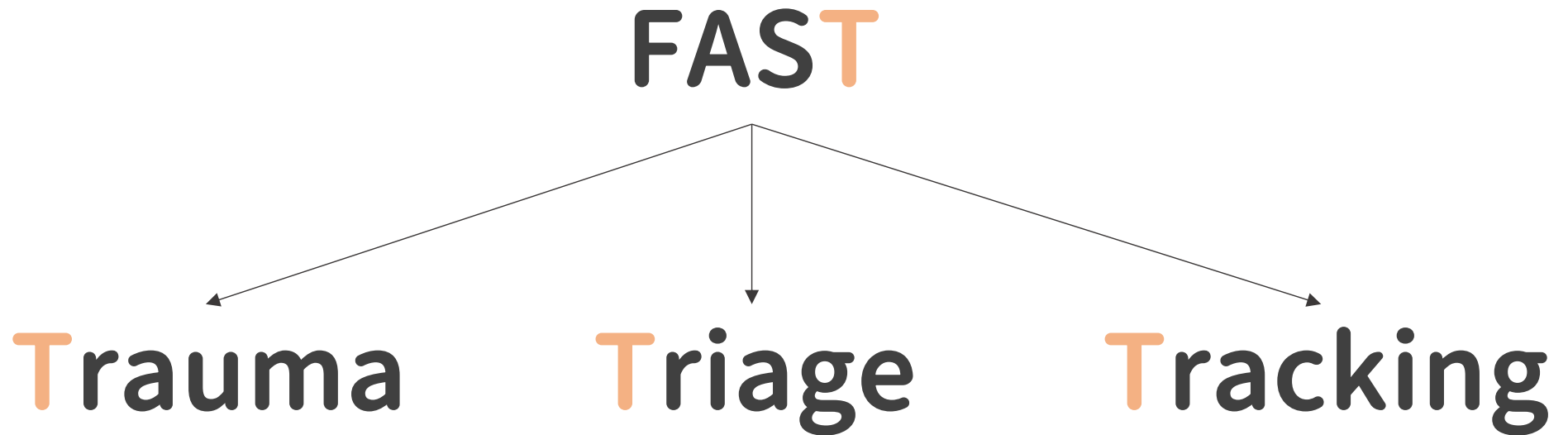
(Focused Assessment with Sonography for Trauma)

外傷に対する腹腔内の出血の探索が目的

- 迅速かつ簡便
- 感度特異度高い

# Abdominal and thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage, and monitoring in small animals

Gregory R. Lisciandro, DVM, DABVP, DACVECC



外傷・トリアージ・追跡に適用できる

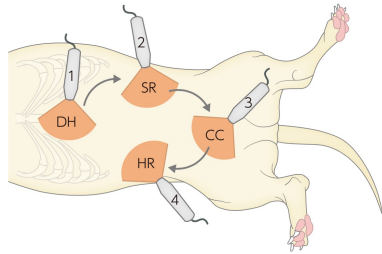
# Global FAST

**AFAST**  
(Abdominal FAST)

**TFAST**  
(Thoracic FAST)

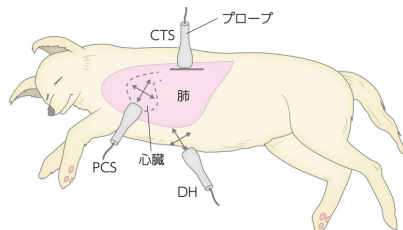
**Vet BLUE**  
(Veterinary bedside lung ultrasound exam)

# AFAST



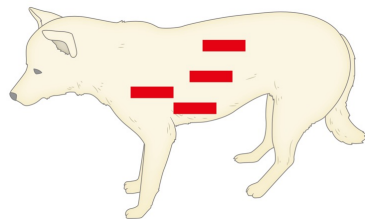
1. DH (diaphragmatic-hepatic) view
2. SR (spleno-renal) view
3. CC (cysto-colic) view
4. HR (hepato-renal) view

# TFAST



- CTS (chest tube site) view (左右)
- PCS (pericardial site) view (左右)
- DH (diaphragmatic-hepatic) view

# Vet BLUE



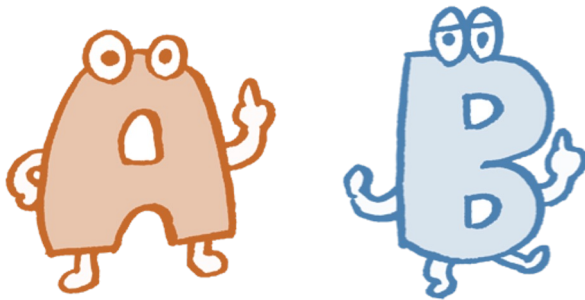
- 左右4ヶ所ずつ



# 呼吸異常



呼吸器疾患



その他

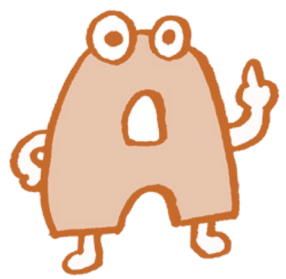
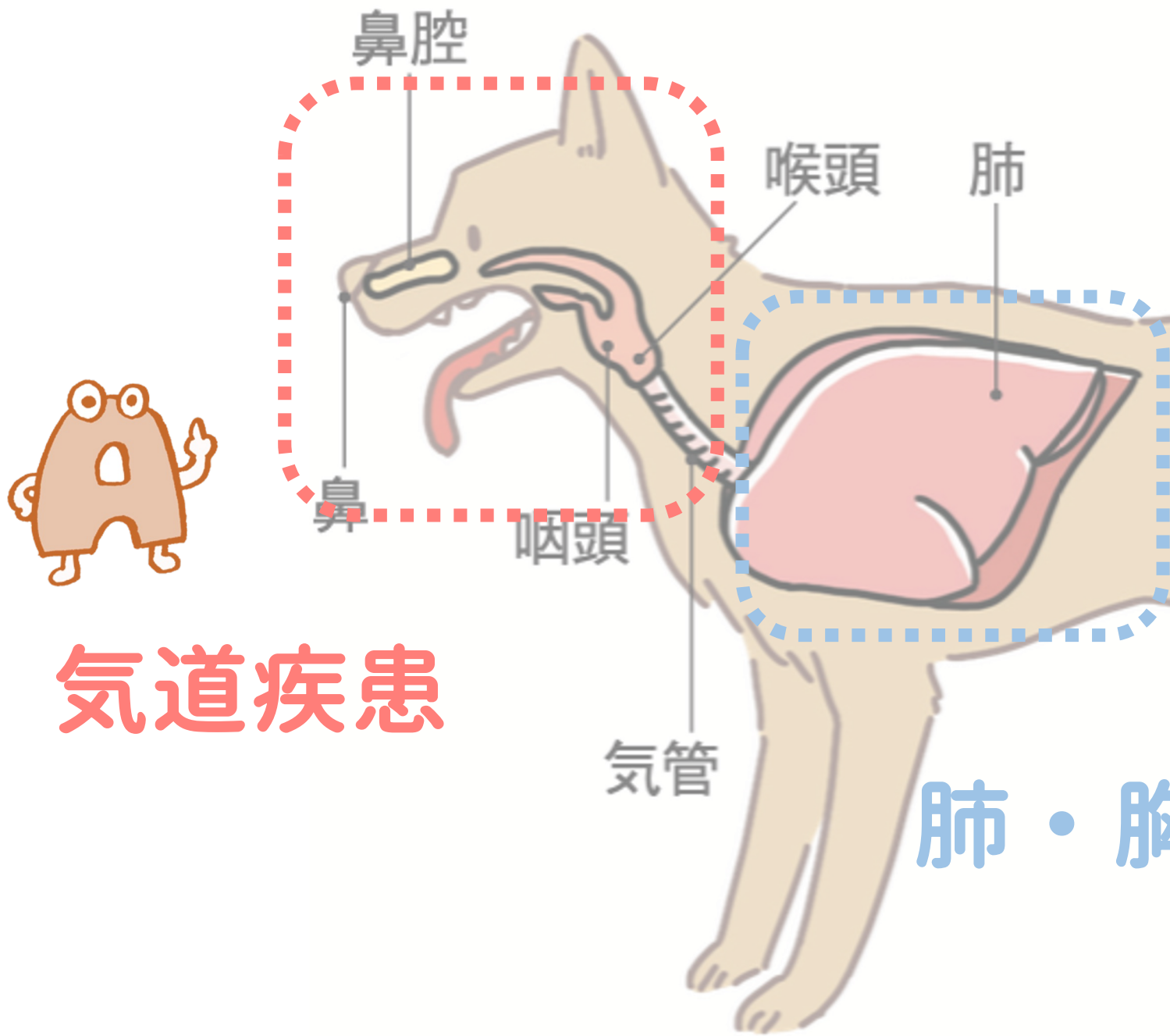
神経疾患

疼痛

酸塩基平衡

高体温

腹水貯留



氣道疾患



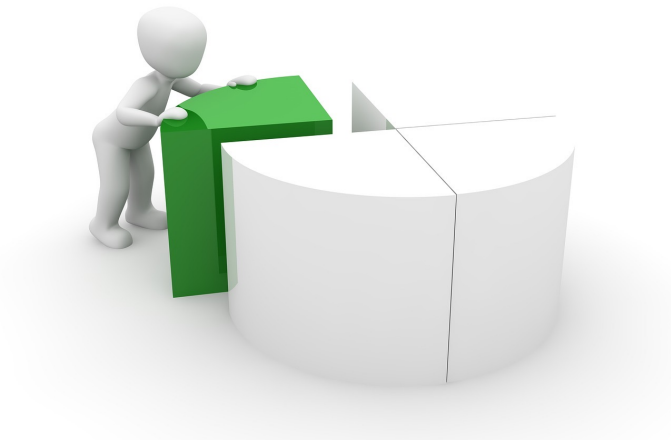
肺・胸腔疾患



**肺・胸腔内疾患**

# 超ざっくりとした鑑別

- 肺実質            肺炎、肺水腫、腫瘍
- 胸腔内            胸水、気胸  
                         心タンポナーデ



# 超ざっくりとした思考

肺になんかあるかなー？



まさか気胸ないよなー？



胸水とか心嚢水ないよなー？



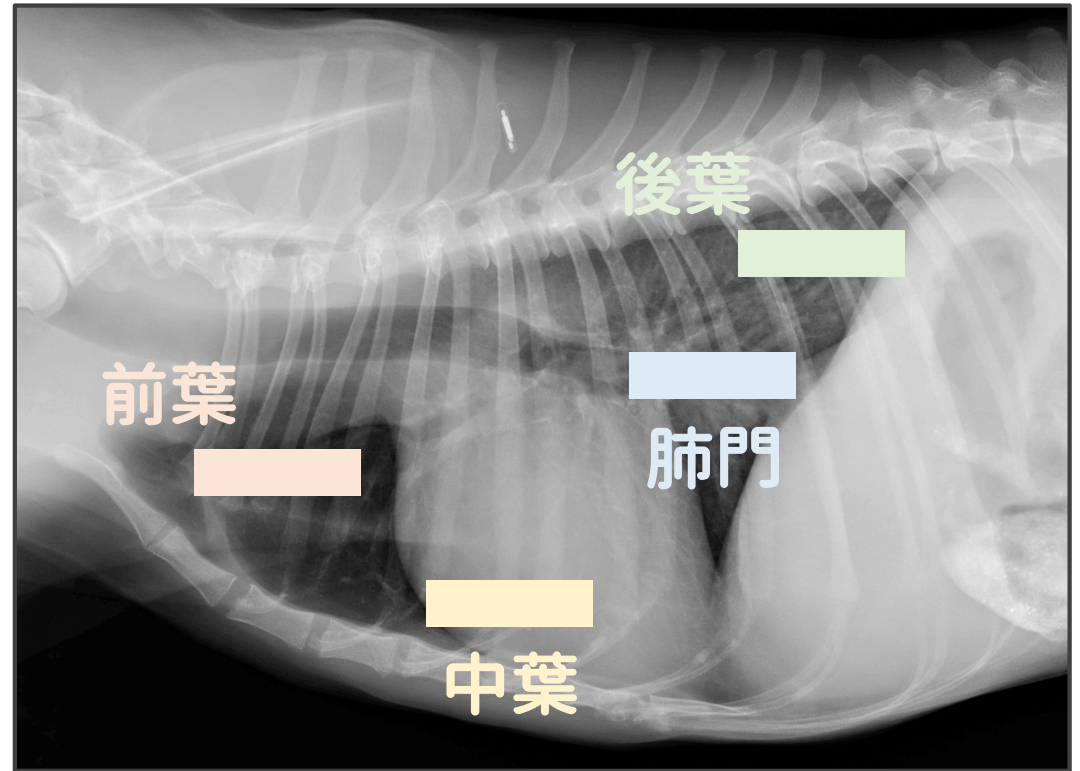
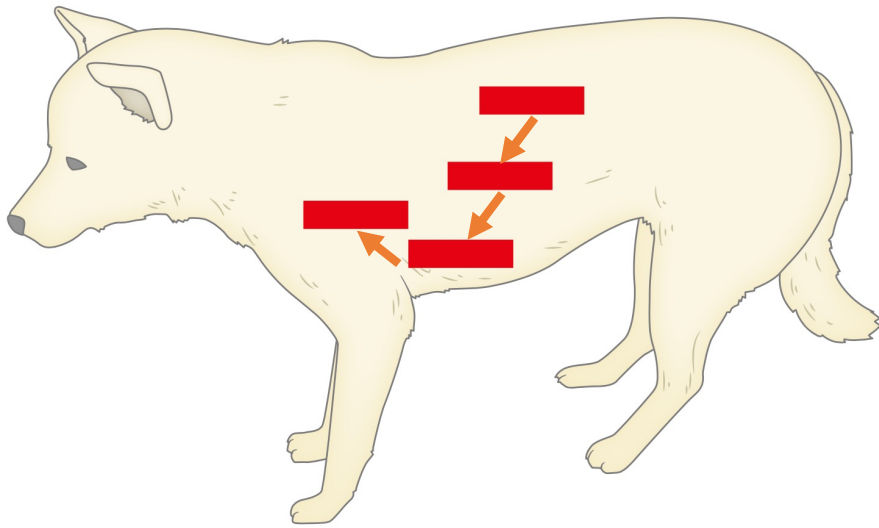
お腹になんかあるかなー？

知ってれば絶対役に立つ!!

これだけ!!基礎知識!!



# Vet BLUE



肺実質と気胸をcheck

# Vet BLUE

## □ 肺実質の評価



Dry lung



Wet lung



Shred sign



Tissue sign

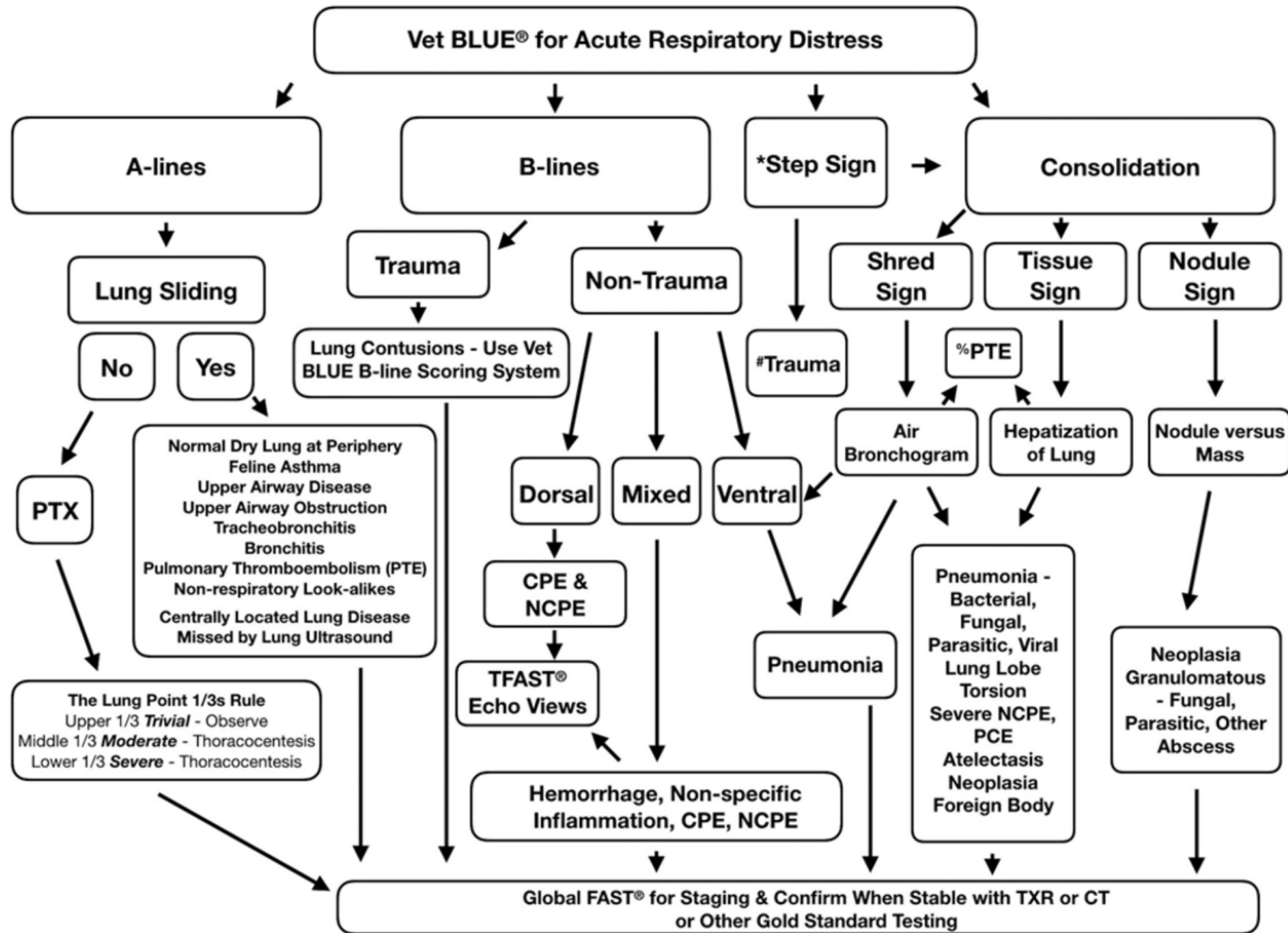


Nodule sign



Wedge sign





Aライン

or

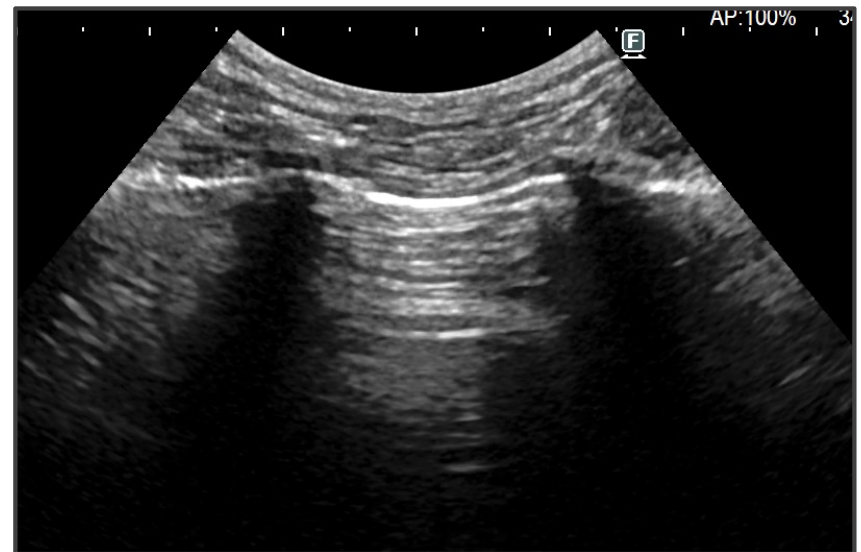
Bライン

or

**Consolidation**

# Aライン

空気がある



Aライン



正常肺



# Aライン

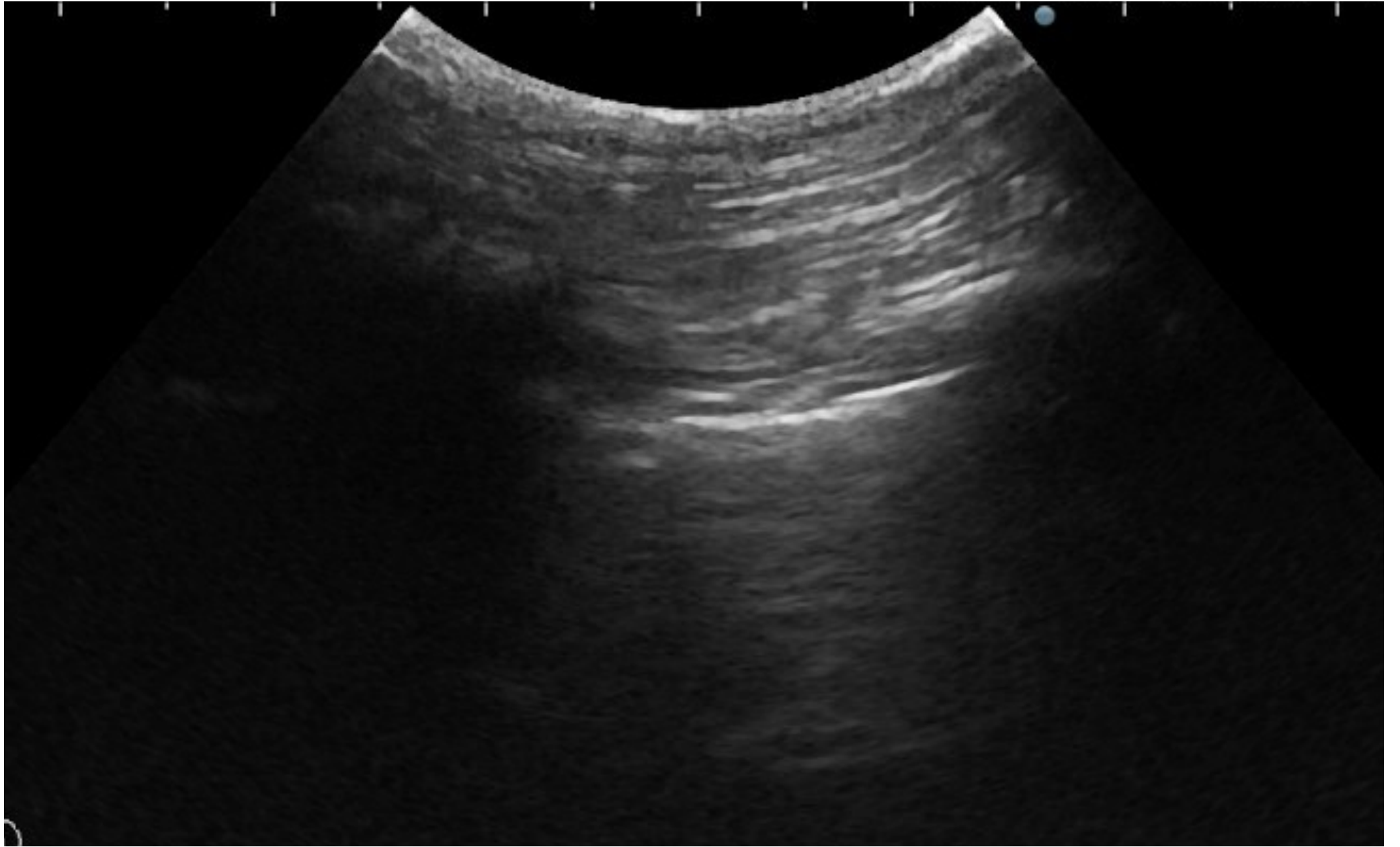
## Lung Slidingの有無



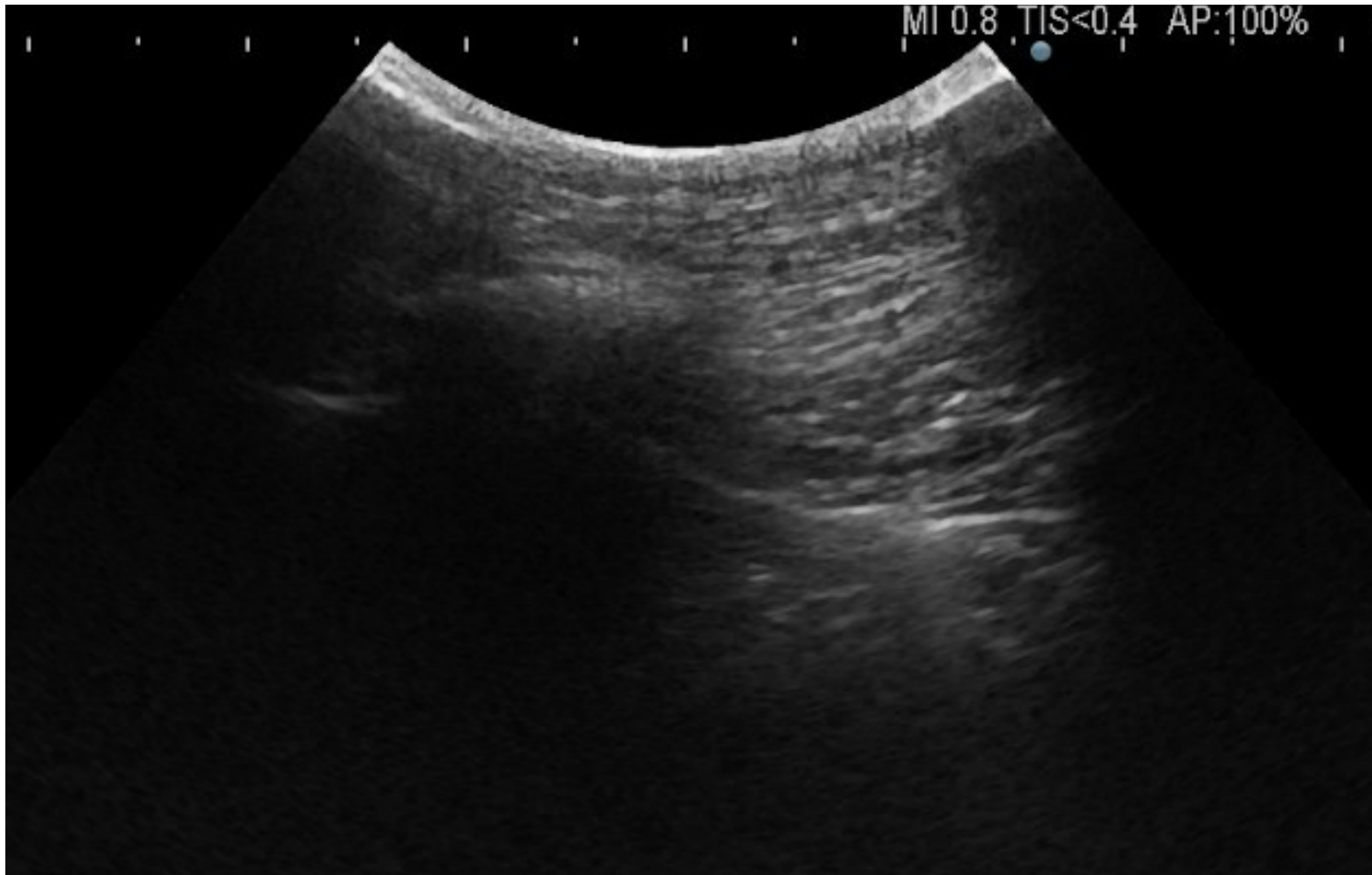


← 胸膜ライン

Lung sliding



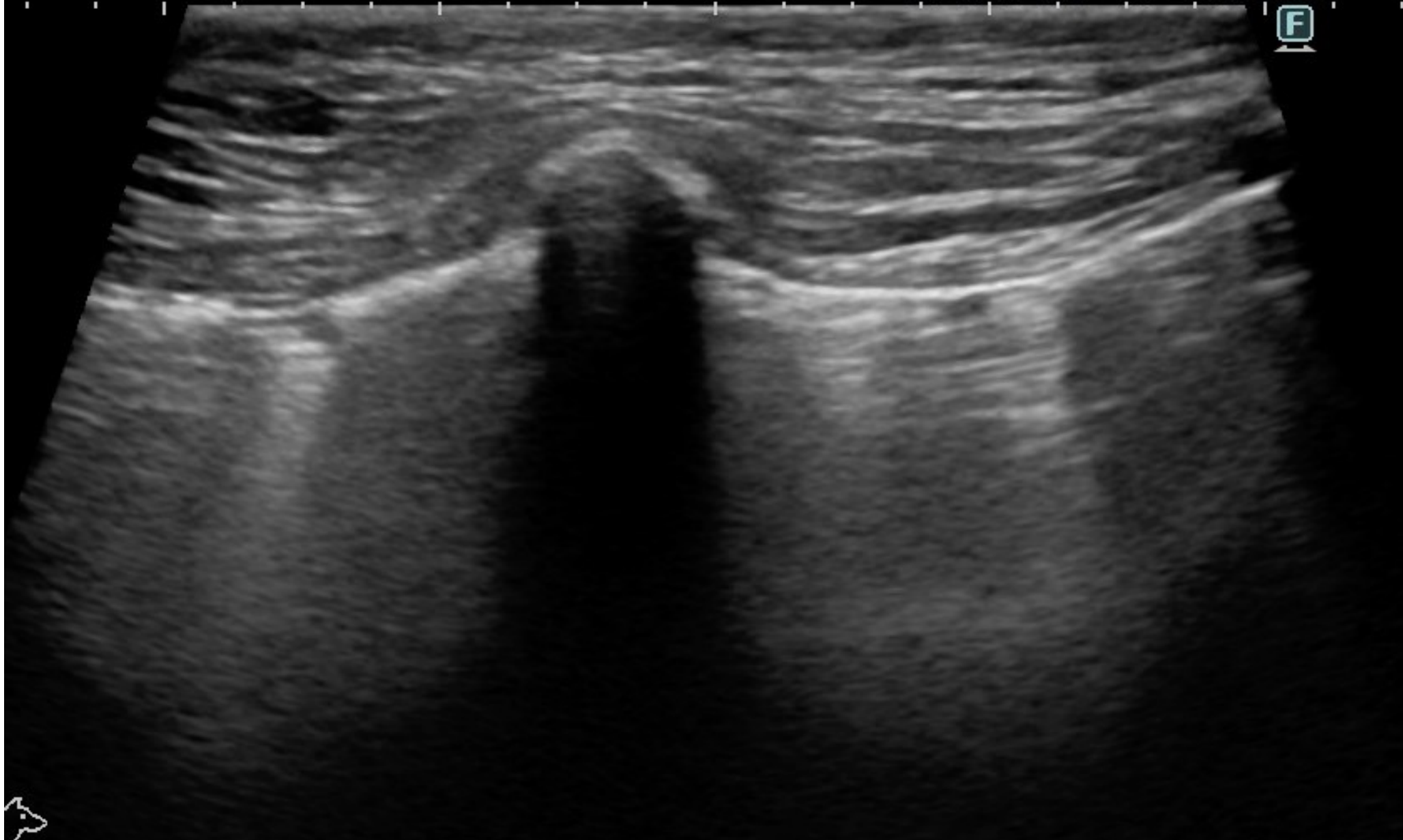
MI 0.8 TIS < 0.4 AP: 100%

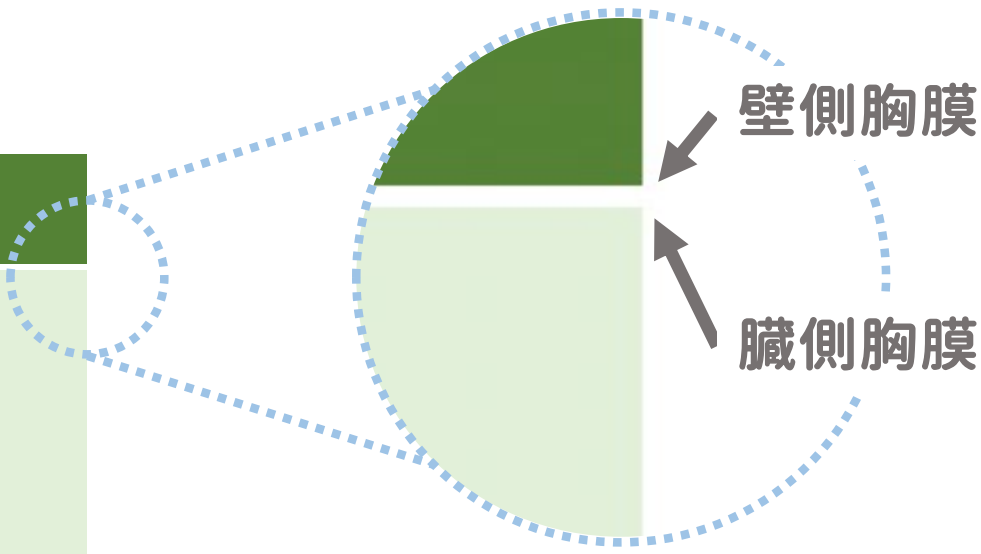




MI 1.34 TIS < 0.4 AP: 100%

F





気胸

空気が貯留

Lung slidingは消失

# Aライン



まずはここを鑑別

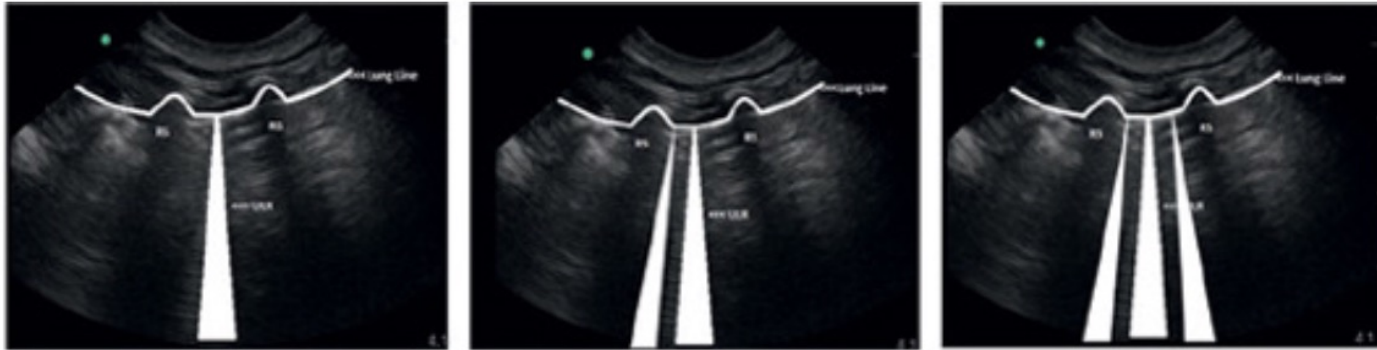
# Bライン

液体?がある

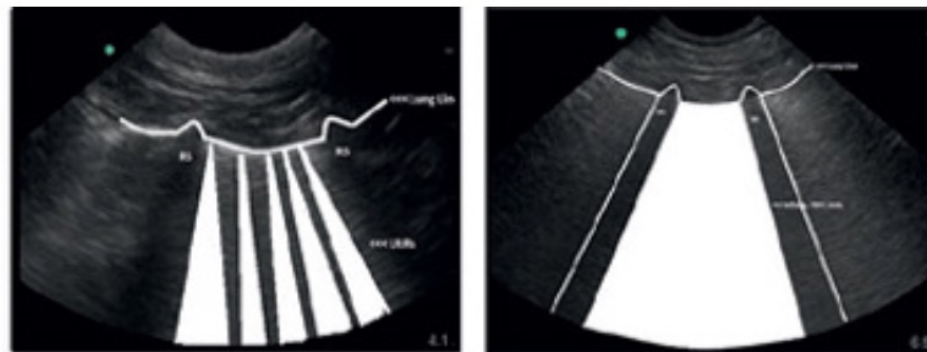


# Bライン

弱陽性



強陽性

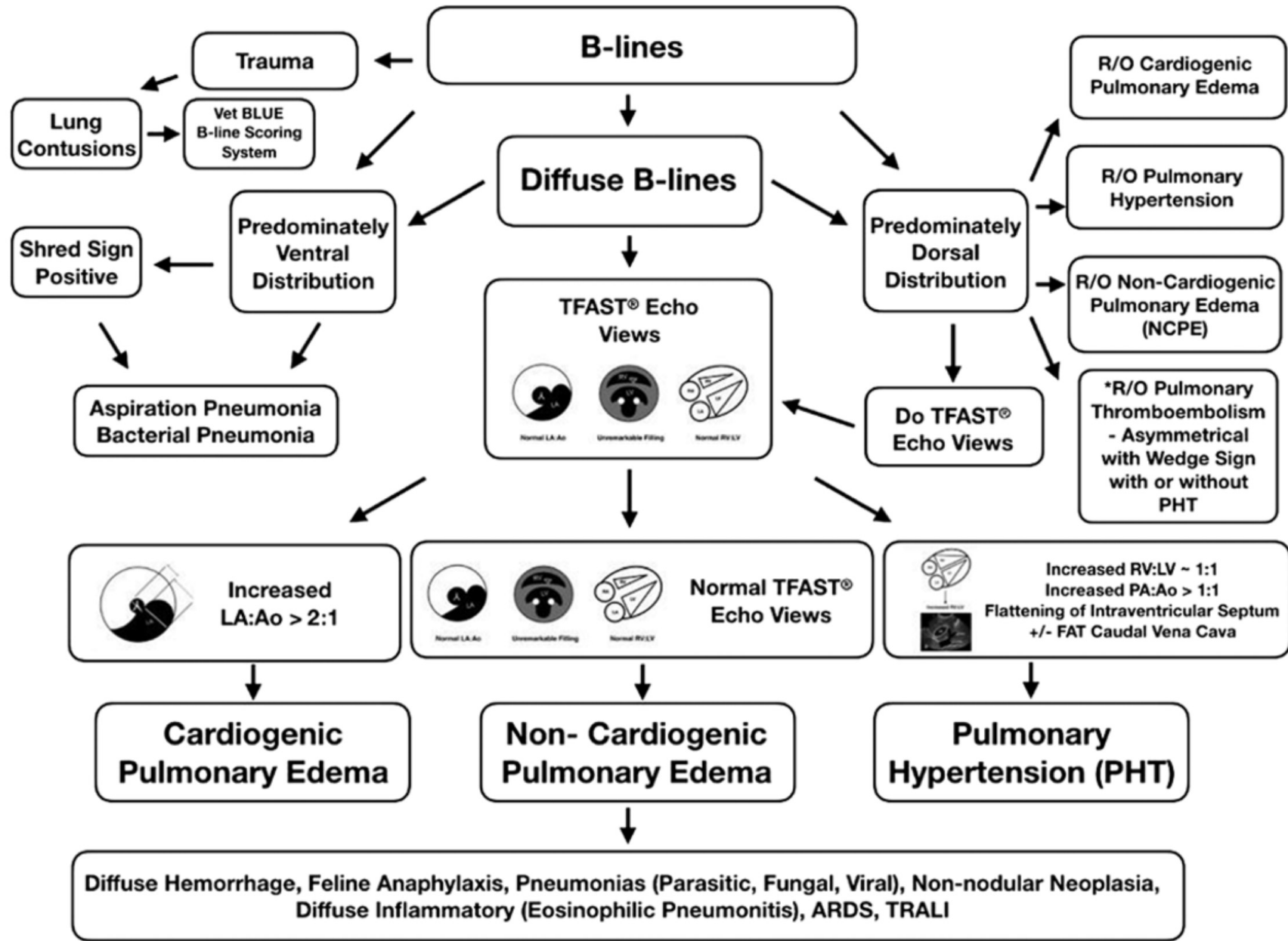


# Bライン

interstitial syndrome

肺水腫、肺炎、ARDS、肺挫傷など

疾患を完全には絞れない



# Bライン

他の所見と合わせて判断する





# consolidation



Shred sign



Tissue sign



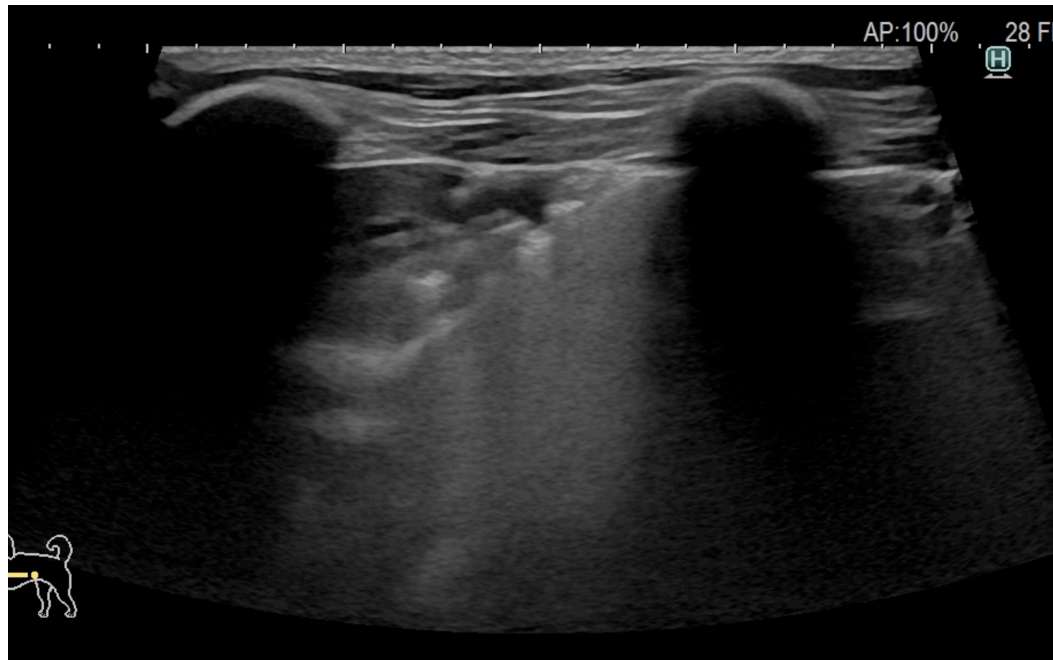
Nodule sign



# consolidation

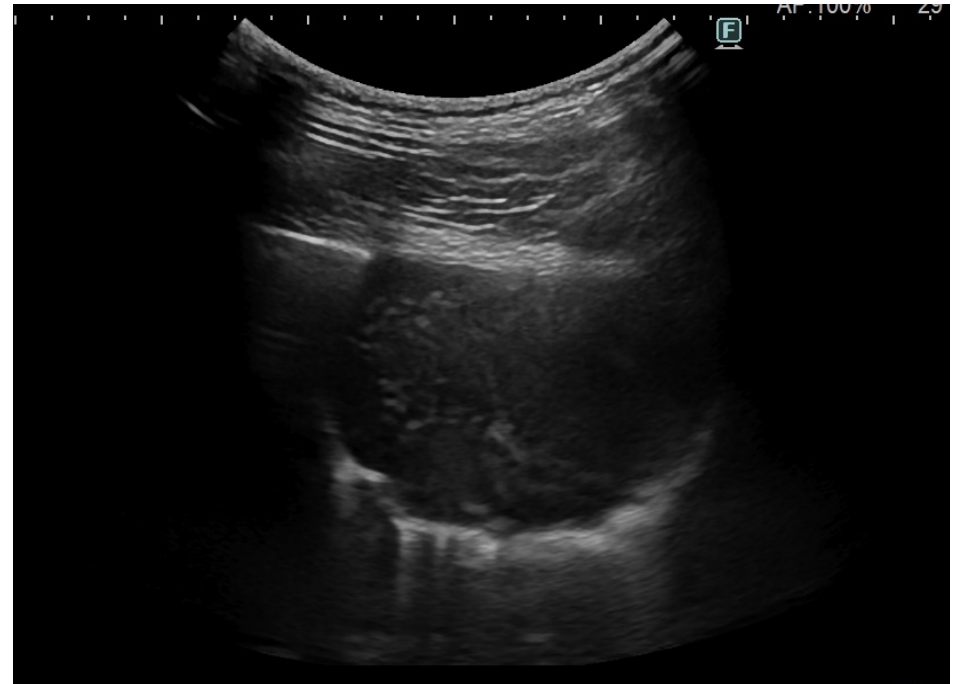
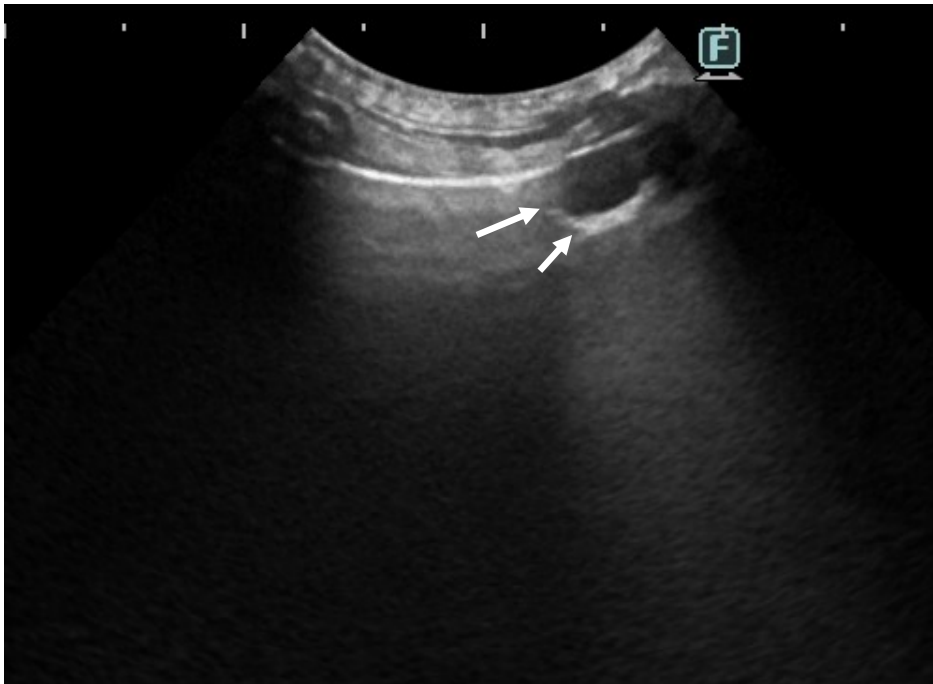
Shred sign/Tissue sign

気管に空気を含んでいるか

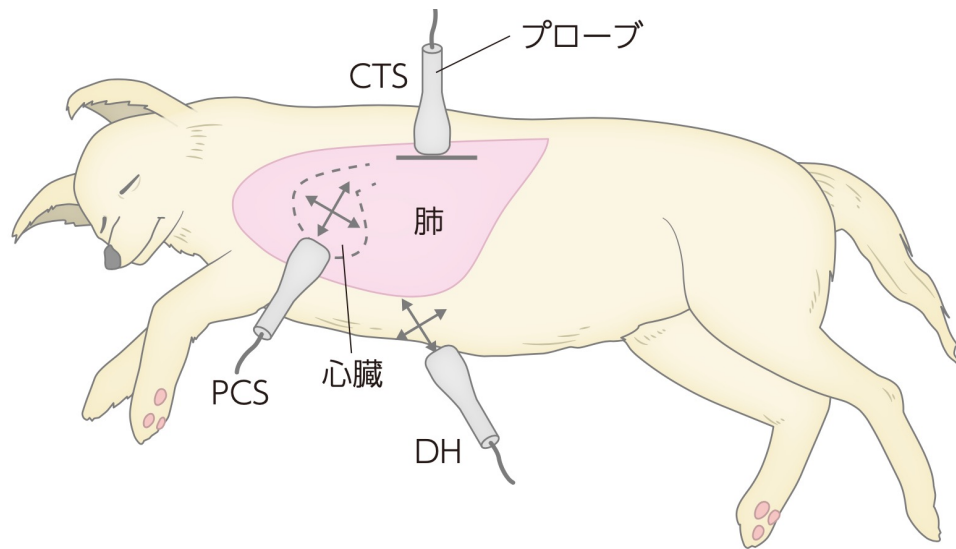


# consolidation

## Nodule sign



# TFAST



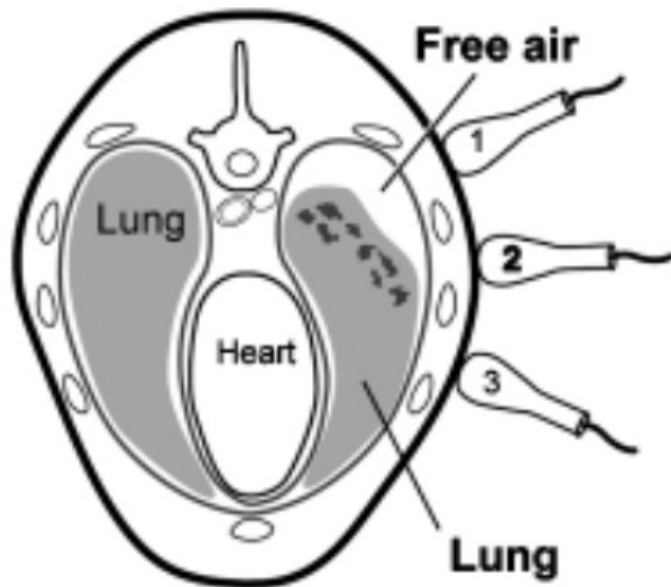
- CTS view
- PCS view
- DH view

貯留液と心臓の形態をcheck

# CTS view

---

## □ 気胸の有無



Aライン + Lung sliding (-)

Lung point

Aライン + Lung sliding (+)

# PCS view

- 胸水の有無
- 心嚢水の有無
- 心臓の形態的評価

# DH view

- 胸水の有無
- 心嚢水の有無
- 肺実質の評価
- volume評価

# 超ざっくりとした思考

肺になんかあるかなー？



まさか気胸ないよなー？



胸水とか心嚢水ないよなー？



お腹になんかあるかなー？



# Vet BLUE実施中の思考

● ●  
肺に問題あり

究極的

心臓を簡単にcheck

利尿薬

血液検査

# Vet BLUE実施中の思考

究極的

● ●  
肺に問題なし

気胸・胸水・心嚢水check



抜去

AFAST

血液検査

でもX線とればいいんじゃない？



# X線検査のデメリット

- ❑ 体位変換による動物への負担
- ❑ 結果が出るまで時間がかかる
- ❑ 撮影技術が必要



# X線検査のデメリット

- 体位変換による動物への負担

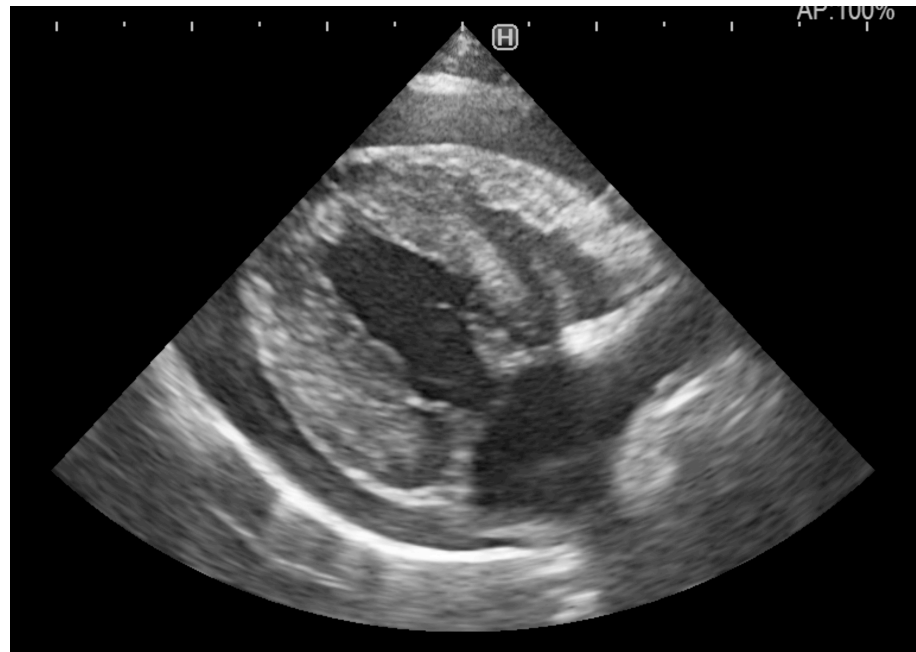


チワワ、8歳、呼吸促迫、HDで心臓病治療中

# X線検査のデメリット

- 体位変換による動物への負担

X線撮影後すぐに虚脱…

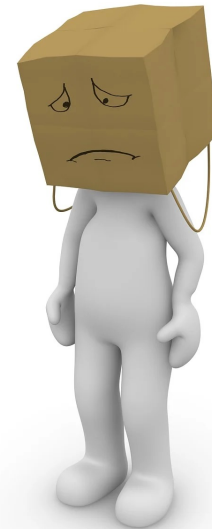


左房破裂による心タンポナーデ疑い

# X線検査のデメリット

## □ 撮影技術が必要

- ✎ 吸気/呼気の撮影が上手にできなかった
- ✎ VD像でローテーションがひどい
- ✎ 撮影部位が違う
- ✎ 撮影条件が不適切だった

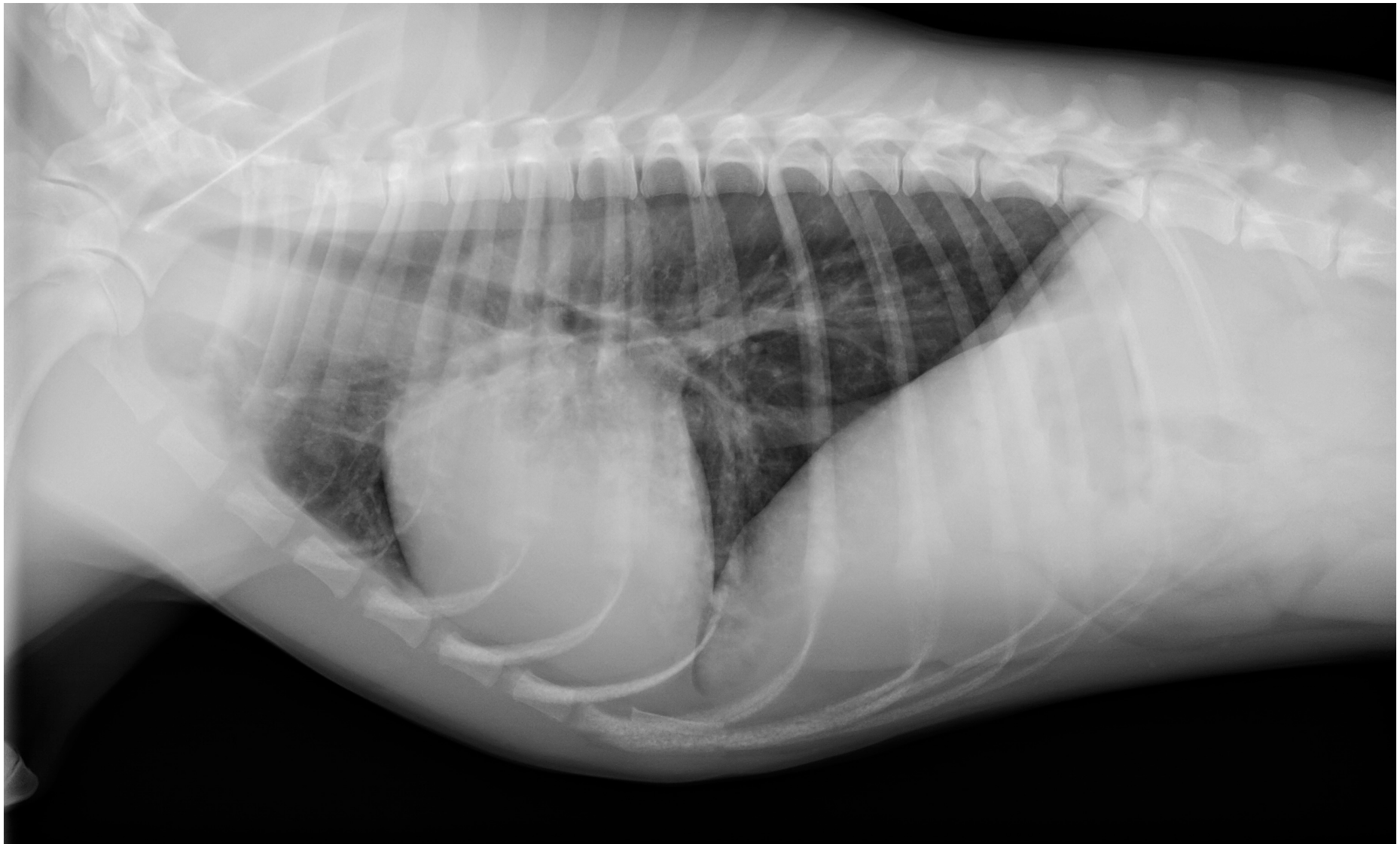


こんなこともあります…





**What's your diagnosis?**





重症の呼吸困難症例



可能な限り安定化



そのためにエコーを使う!!



X線で曖昧な症例



エコーで+aがあるかも？



救急だけじゃなく価値あり!!

# 13歳、ヨークシャーテリア、避妊雌



昨日から呼吸が早い

# この時の思考回路

呼吸異常を伴った意識レベル低下



緊急性**高い!!**



**迅速**に診療方針を決める必要あり

さ

酸素投与

る

ルート確保

も

モニター設置

聴

超音波

診

心電図

器

胸部X線



# この時の思考回路

絶対実施!!

## 酸素投与

次の一手は？



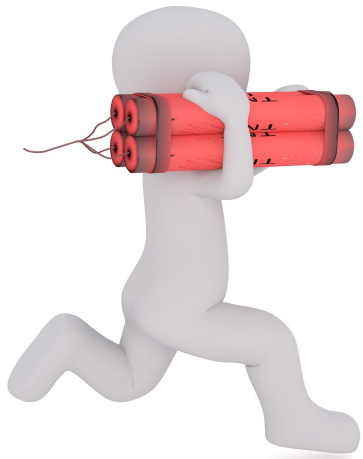
# この時の思考回路

体位変換しても大丈夫??

このまま酸素室に入れたほうが…

とりあえず利尿薬と抗菌薬いれときゃいいか…

X線撮影しないと…一瞬でとろうか…





# この時の思考回路



そうだ  
エコー  
しよう。

# この時の思考回路

状態の把握

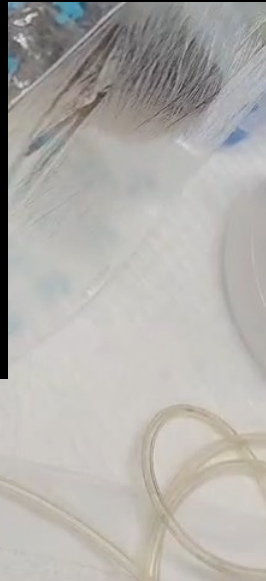
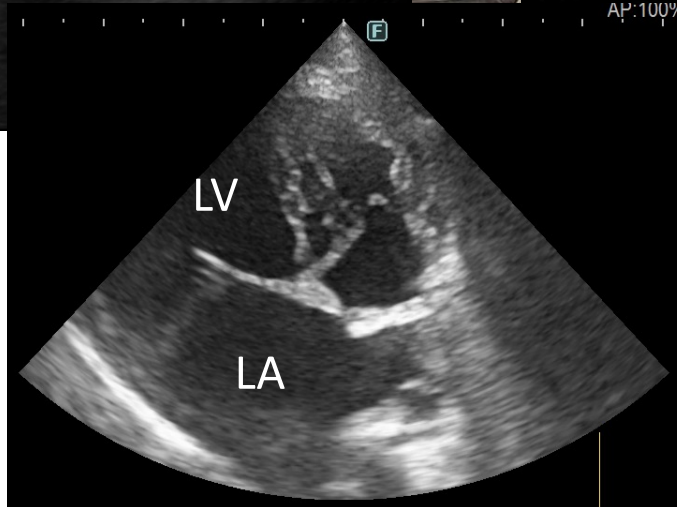
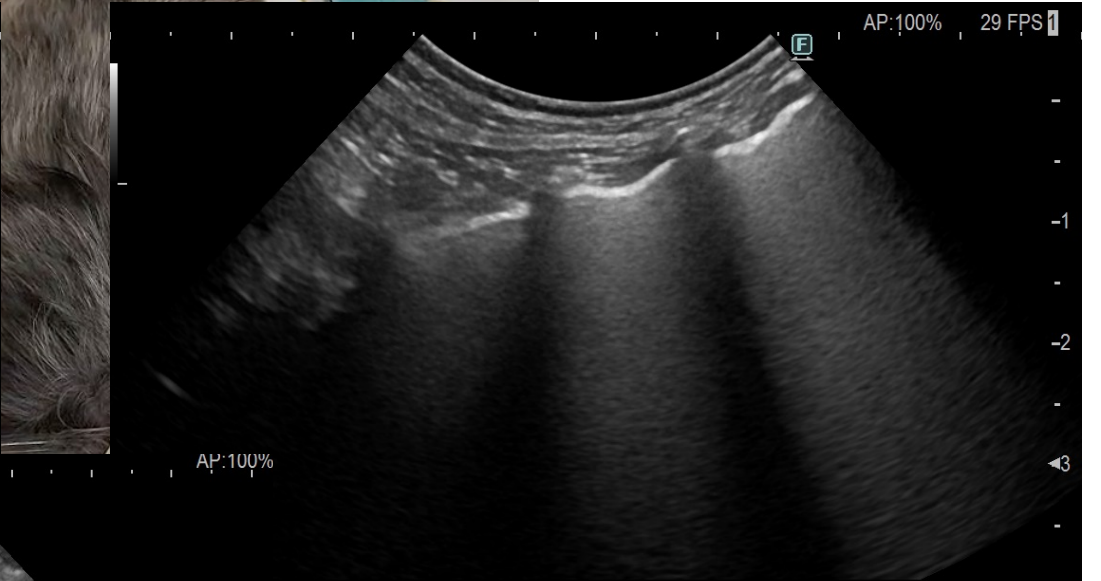
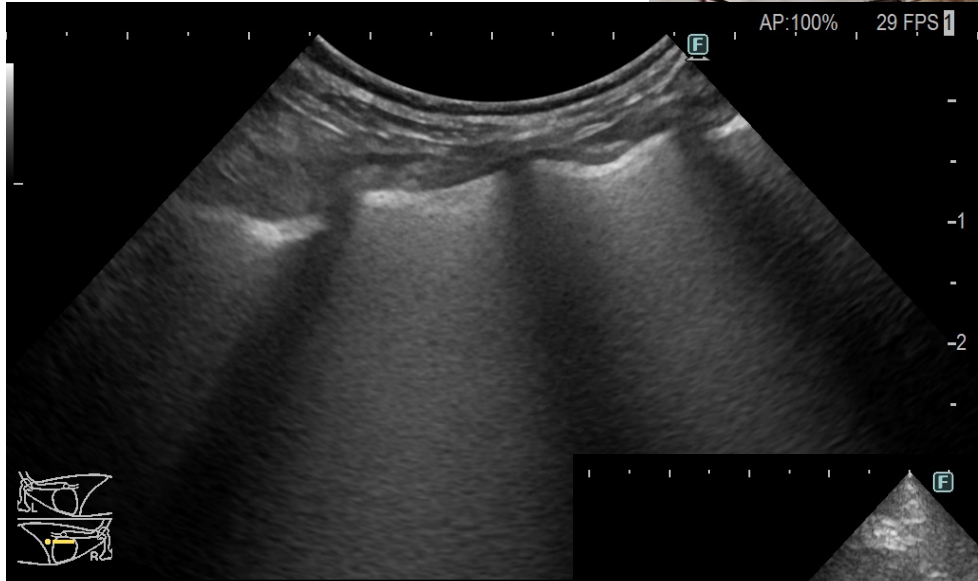
肺の評価

心臓の評価

胸腔の評価



ざっくりとした方向性決定



# この時の思考回路

- 肺の広範囲にBラインあり
- 左房は大きい
- 貯留液なし



心原性肺水腫かな？

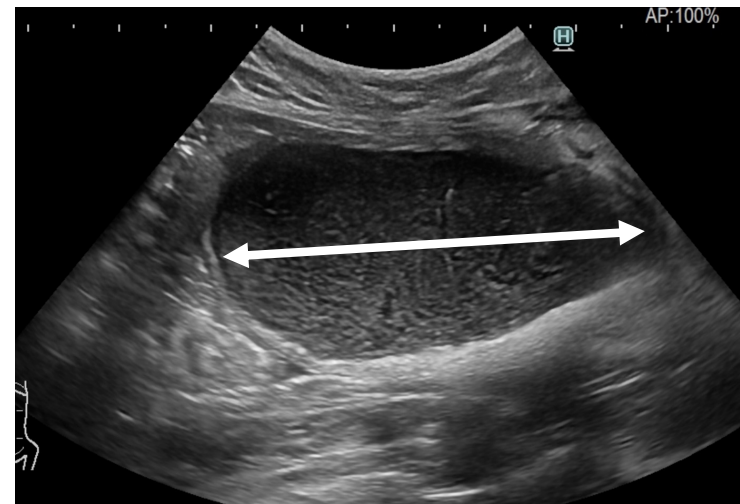
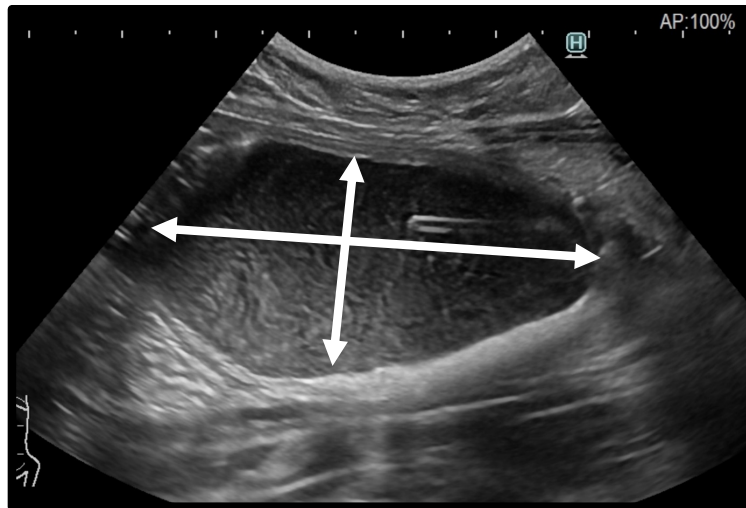
# この時の思考回路

## 心原性肺水腫を疑ったら

- 利尿薬を用いて左房圧を下げる
- 利尿の有無を判断する
- 血圧を必ず測定する
- 呼吸数を必ず測定する

# Use of urinary bladder measurements from a point-of-care cysto-colic ultrasonographic view to estimate urinary bladder volume in dogs and cats

Gregory R. Lisciandro, DVM, DABVP, DACVECC and Geoffrey T. Fosgate, DVM, PhD, DACVPM



- 長軸と単軸で膀胱の大きさを測定

# Nohria/Stevenson分類

うっ血所見

なし (dry)

あり (wet)

低灌流所見

なし (warm)  
あり (cold)

dry-warm	wet-warm
dry-cold	wet-cold

# MIX猫



外でぐったりしていたのを見つけた



# この時の思考回路

呼吸が変でかなりぐったりしている



緊急性めちやくちや高い!!



迅速に診療方針を決める必要あり

# この時の思考回路

## AIUEO-TIPS

- |   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| A | アルコール     | T | 外傷、低体温    |
| I | インスリン     | I | 感染症       |
| U | 尿毒症       | P | 精神疾患      |
| E | 電解質、内分泌疾患 | S | てんかん、ショック |
| O | 低酸素、中毒    |   |           |

どれから診断/除外すべき？

# この時の思考回路

## AIUEO-TIPS

A	アルコール	T	外傷、低体温
I	インスリン	I	感染症
U	尿毒症	P	精神疾患
E	電解質、内分泌疾患	S	てんかん、ショック
O	低酸素、中毒		

今すぐやる治療が変わるから!!

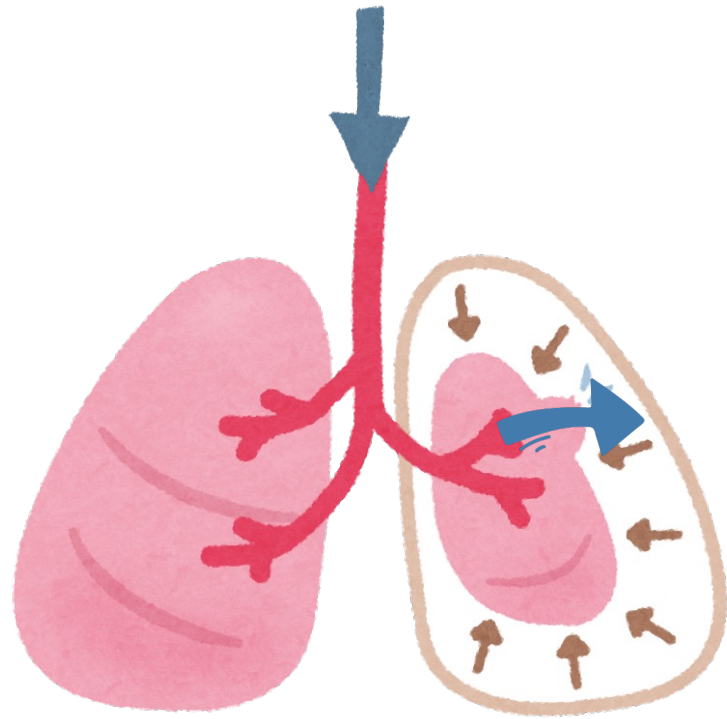
気胸はヤバい



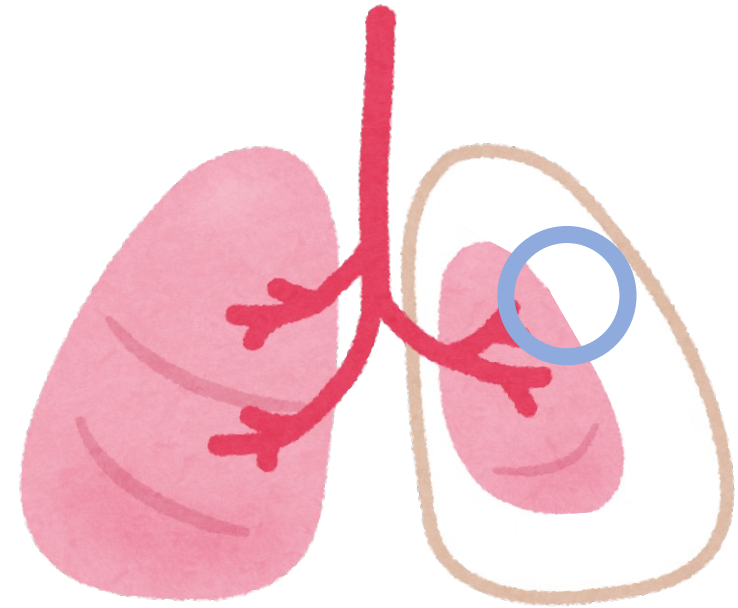
# 緊張性気胸

胸腔内圧が異常に上昇し、肺虚脱、横隔膜低位、健常側への縦隔変位、静脈還流障害による心拍出量の低下などをきたしている状態

吸気



呼気



経時的に胸腔内圧上昇

肺が膨らむことができない



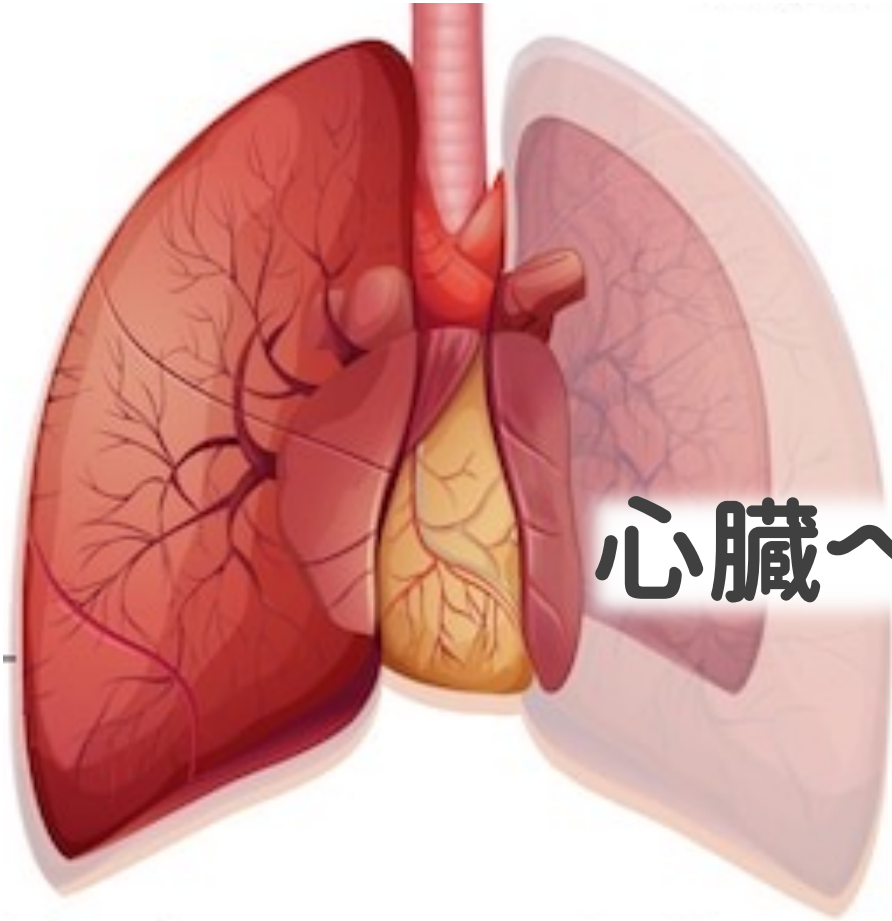
呼吸不全

心臓への静脈環流障害



循環不全

急変するリスクしかない



# この時の思考回路

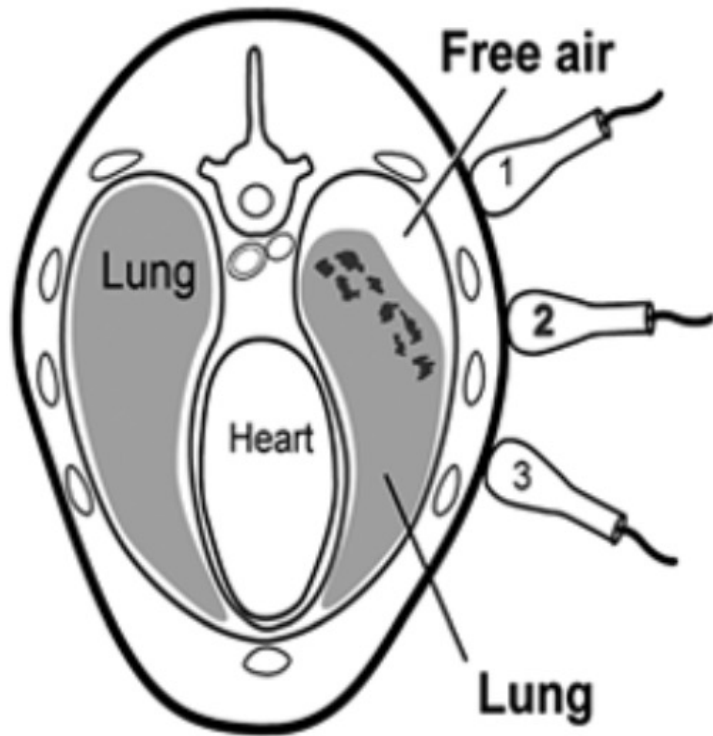
低酸素への迅速なアプローチ



そうだ  
エコー  
しよう。







lung sliding (-)

lung point

lung sliding (+)

lung pointは気胸を確定できる



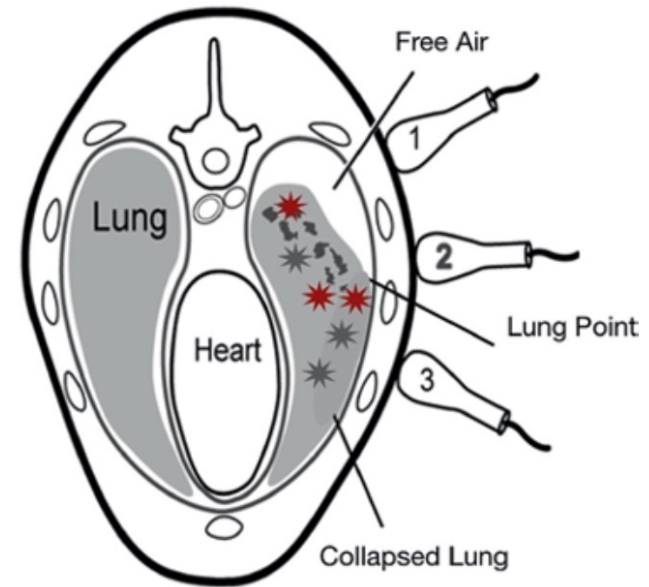
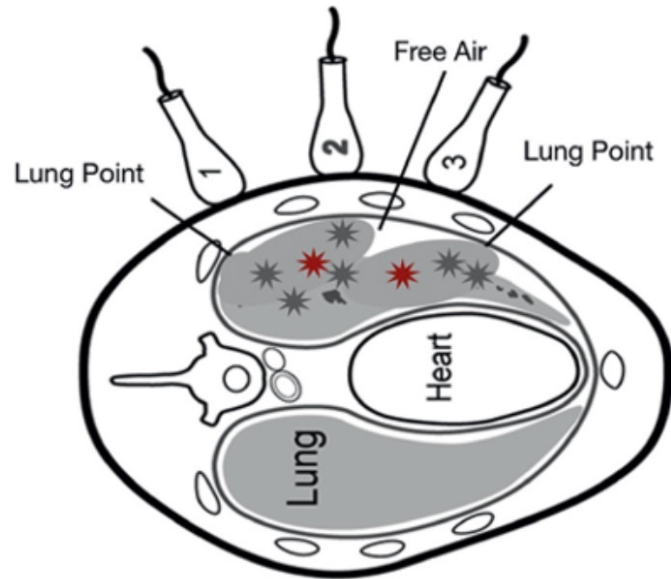
# 実際にやるとイマイチ…

感度/特異度：95%

Lisciandro et al. 2008

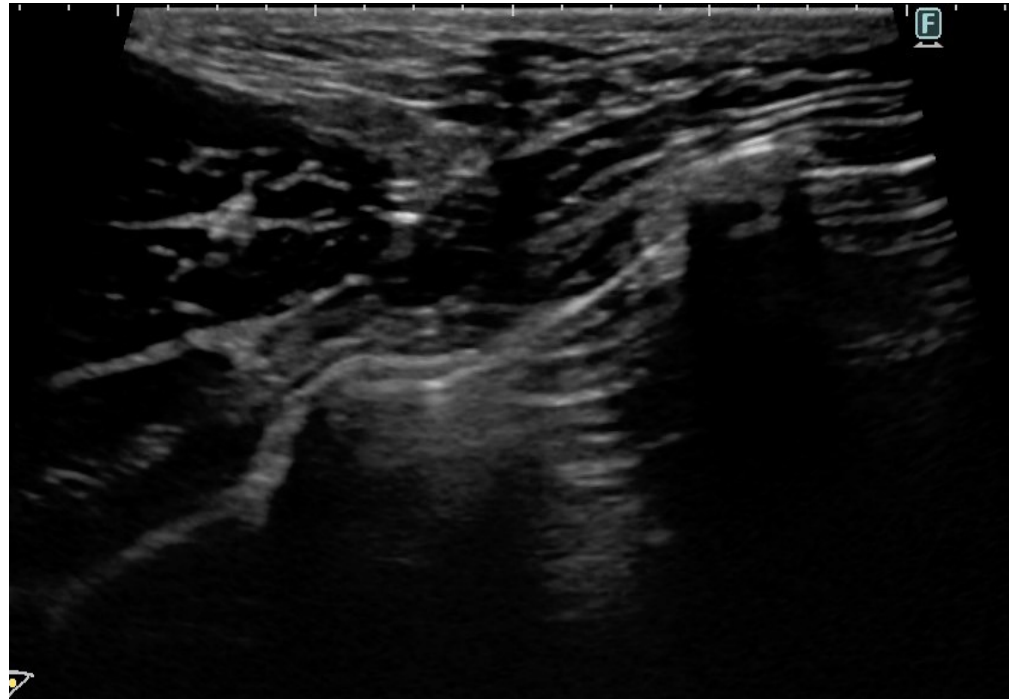
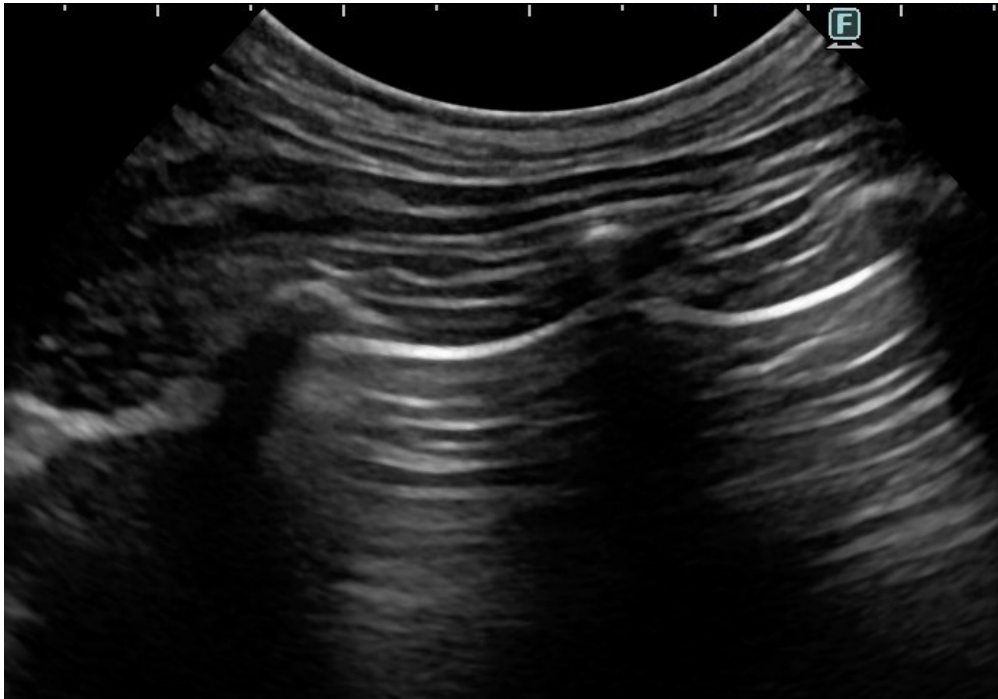


# 立位にしてみる



5回以上呼吸させてから観察する

コンベックスよりリニア!!



# まとめ



呼吸困難症例の方向決めに!!

人数も設備も最小限でいい!!



使わない理由がない!!