

レクチャーノート

2024年5月8日（水）

救急・集中治療科

井上 茂亮



本日の目標

- ① **エコー操作**ができる
- ② **心エコー**ができる（ざっくり）
- ③ **IVC**が測定できる



コンベックス



セクタ



リニア

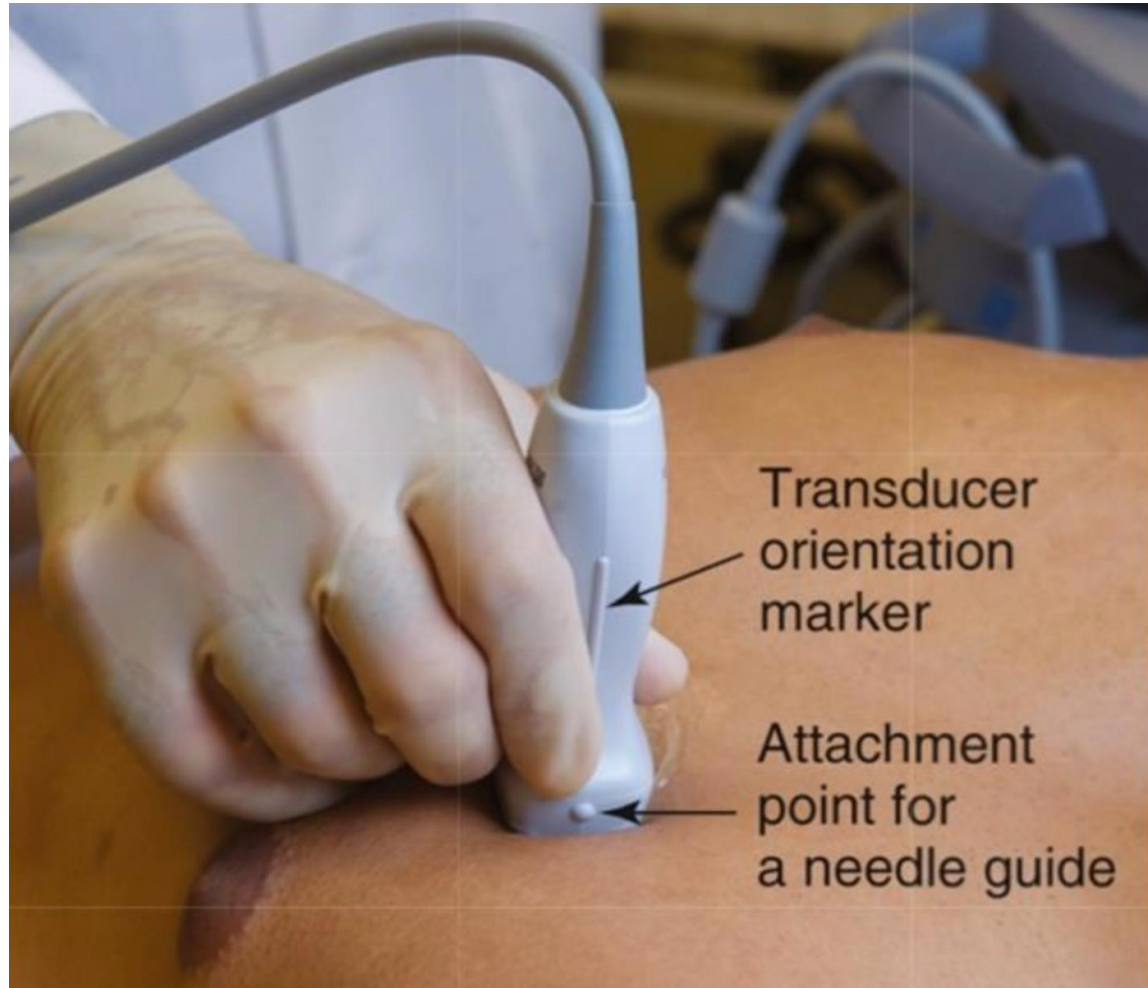
体液

腹部

心臓

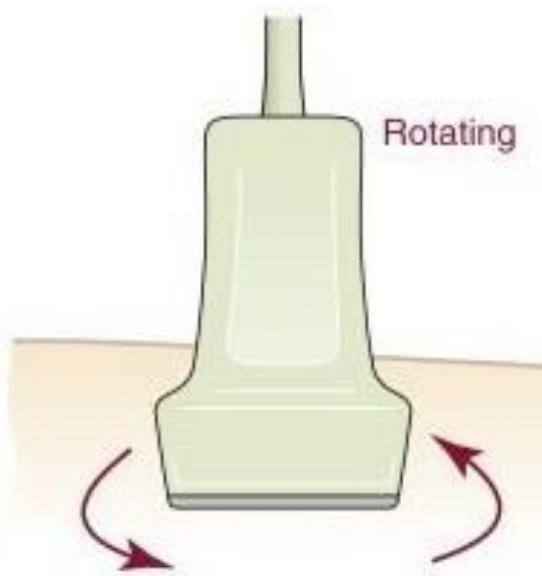
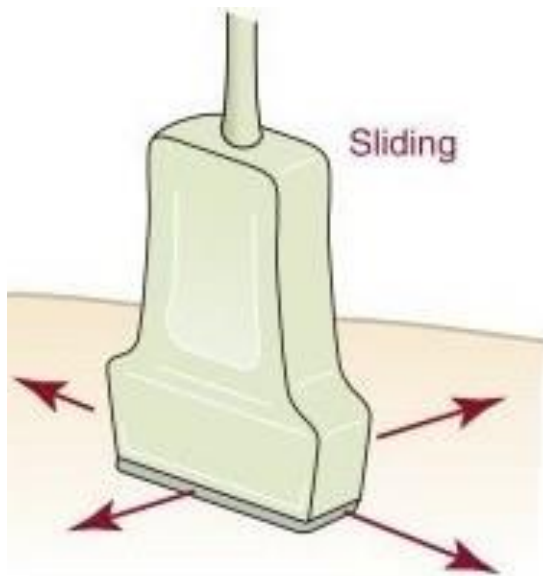
体表

Pencil holding



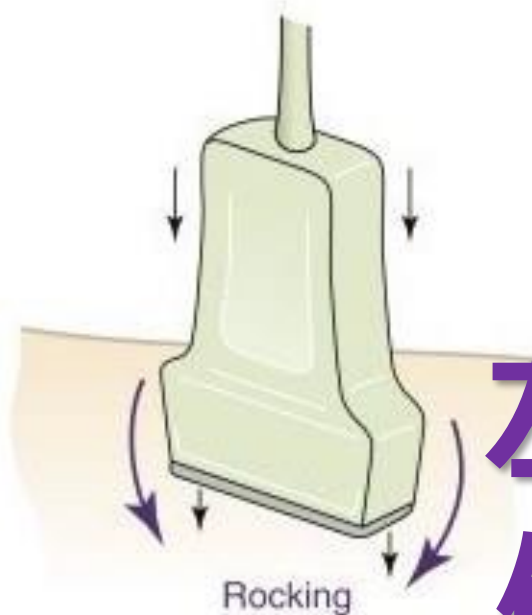
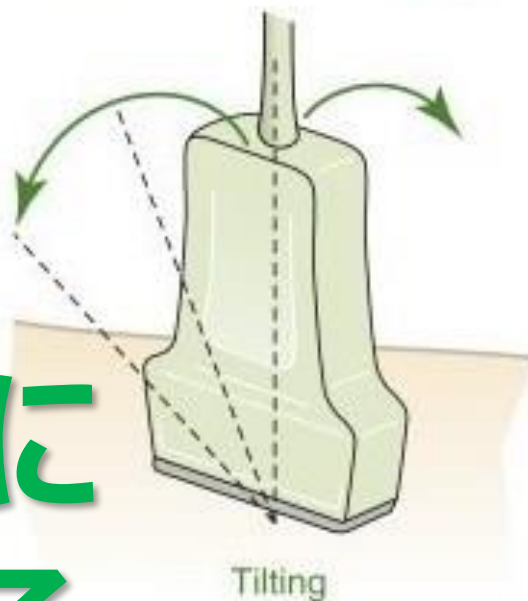
ペンを持つように優しく

平行
移動



回す

前後に
傾ける



左右に
傾ける

救急USの長所

- ① 画像検査中、最も非侵襲
- ② 蘇生中ベッドサイドで行える
- ③ 短時間で繰り返し行える



RUSH
FAST
POCUS

POCUSの概念

① POCUSでは**(ほぼ)測定しない**

② POCUSの検査は**深入りしない**

③ POCUSで**確定診断しない**

エコーでみれるもの

心臓

心嚢液/EF/左室右室比

IVC

循環血液量

肺

気胸・肺水腫・肺炎

腹腔

腹腔内出血・腹水

大血管

大動脈瘤・破裂/解離

腎・膀胱

水腎・膀胱内容物・壁肥厚

胆嚢

胆石・壁肥厚・総胆管拡張

直腸

便秘

RUSH exam (Point-of-care Ultrasound)

心臓

心嚢液/ EF/左室右室比

IVC

循環血液量

肺

気胸・肺水腫・肺炎

腹腔

腹腔内出血・腹水

大血管

大動脈瘤・破裂/解離

数分でショックの鑑別

(心原性・閉塞性・循環血液量減少性など)

本日の目標

- ① **エコー操作**ができる
- ② **心エコー**ができる（ざっくり）
- ③ **IVC**が測定できる

本日の目標

- ① エコー操作ができる
- ② **心エコー**ができる（ざっくり）
- ③ **IVC**が測定できる
- ④ **肺エコー**ができる
- ⑤ **FAST**ができる

pump



tank

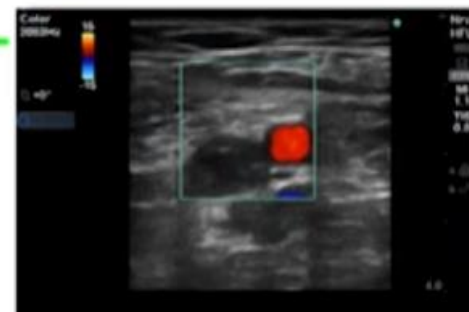
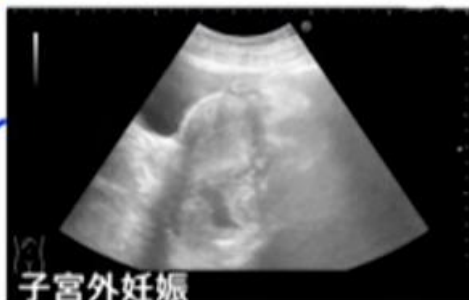
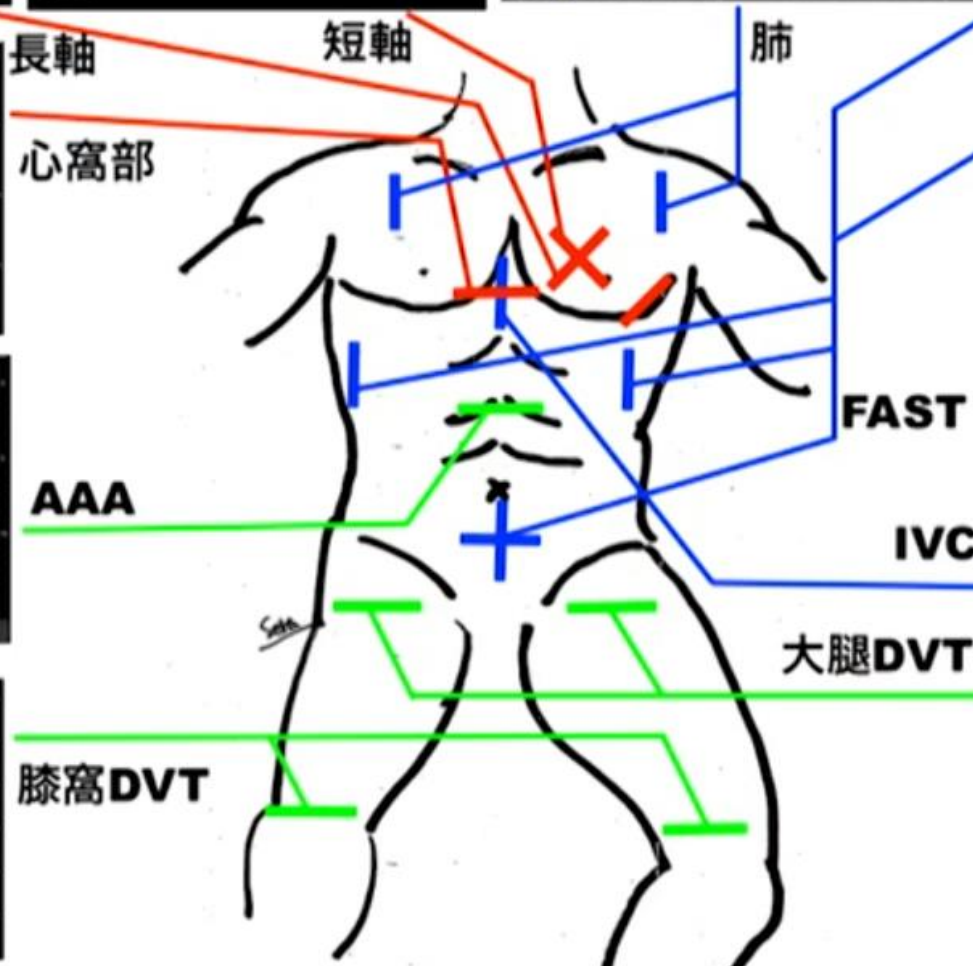
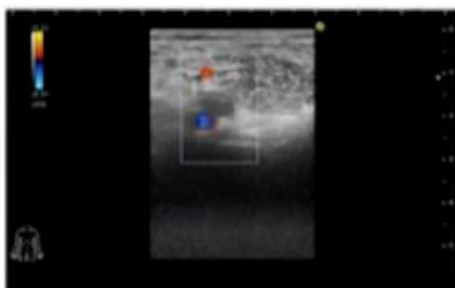
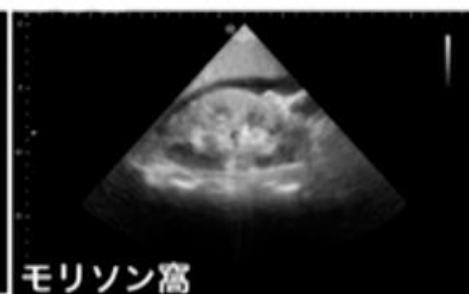
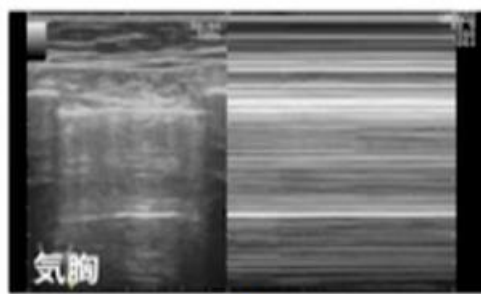
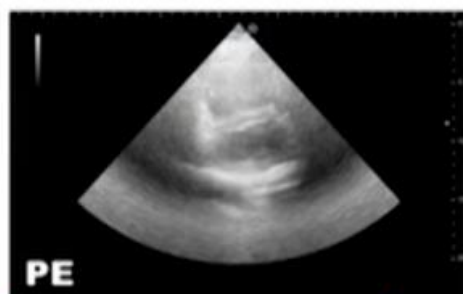
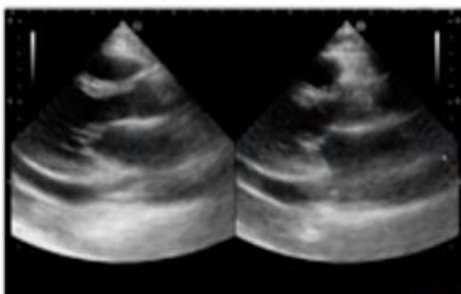


RUSH



pipes

PUMP TANK PIPES





pump

まずは**心エコー**から始めよう！

見るべきものは**3つ**！

STEP1：心嚢液の有無

(心タンポナーデ=**obstructive shock**？)

STEP2：左室の大きさと収縮能
(**cardiogenic shock**？)

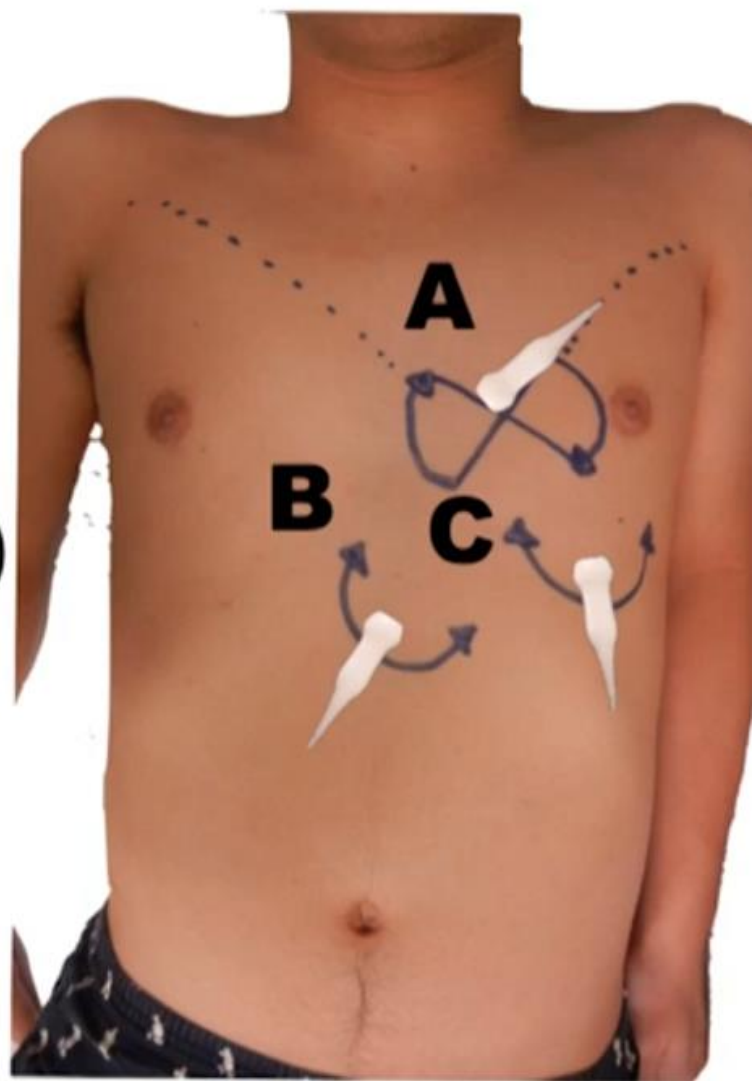
STEP3：左室と右室の比
(肺血栓塞栓症？)

pump

 **A** : 傍胸骨 (長軸、短軸)

 **B** : 心窩部

 **C** : 心尖部



傍胸骨長軸像

仰臥位～
左側臥位
深さ
16-19cm



胸骨
左縁
第3-4
肋間

プローブマーカを
右肩方向へ

傍胸骨短軸像



心尖部四腔像



Tilting



短軸像で心尖部が
見えなくなったら
後ろへ倒していく

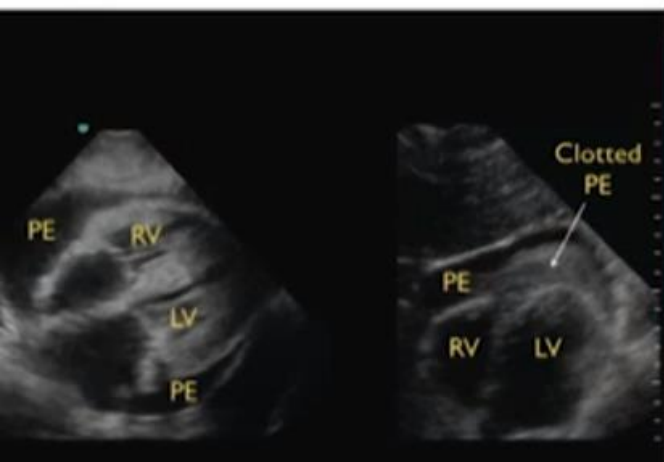
STEP1

まず最初に評価すべきこと

心嚢液貯留の有無 ~~=~~ 心タンポナーデ？



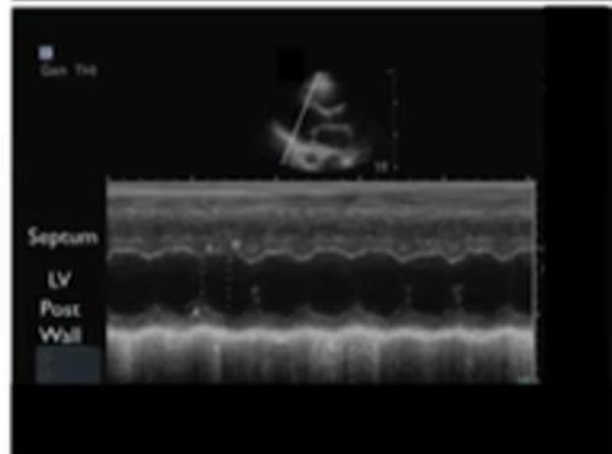
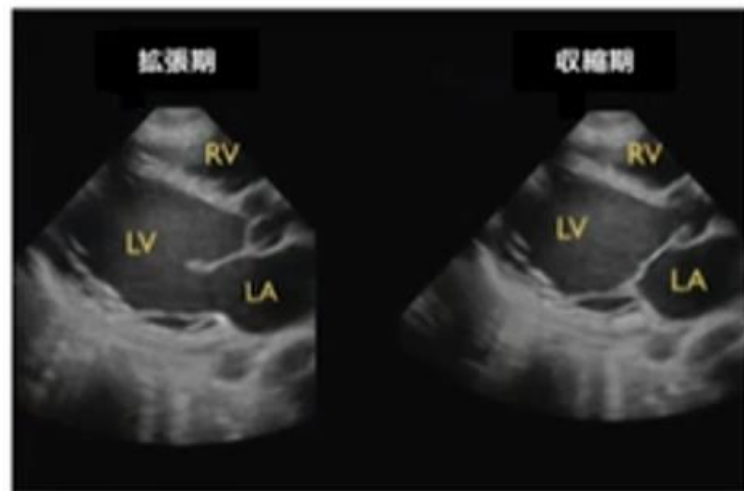
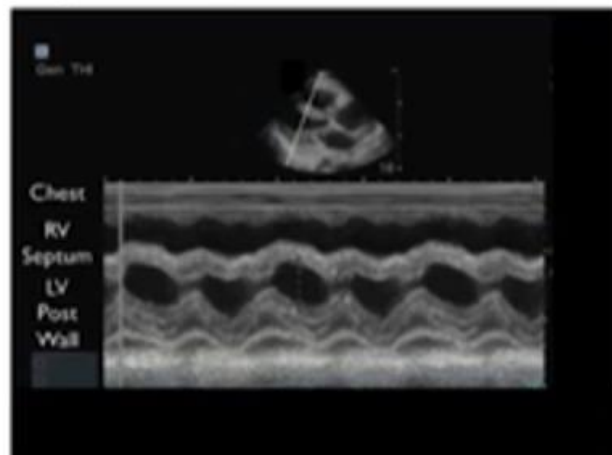
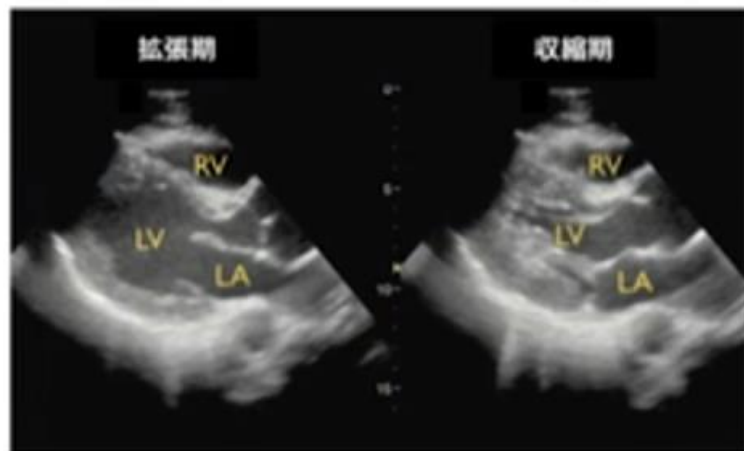
右心系の圧排を見る＝拡張期の虚脱がないか？



呼吸促進、呼吸不全、ショックで液体
貯留が見つかる可能性は多くて**13%**

STEP2：心収縮力

見た目で左室のwall motionを評価
3段階評価：**good, poor, intermediate**



Performance of emergency physicians in point-of-care echocardiography following limited training.
Emerg Med J.2014
Visual estimation of bedside echocardiographic ejection fraction by emergency physicians.
West J Emerg Med. 2014

Visual EF



Finger EF

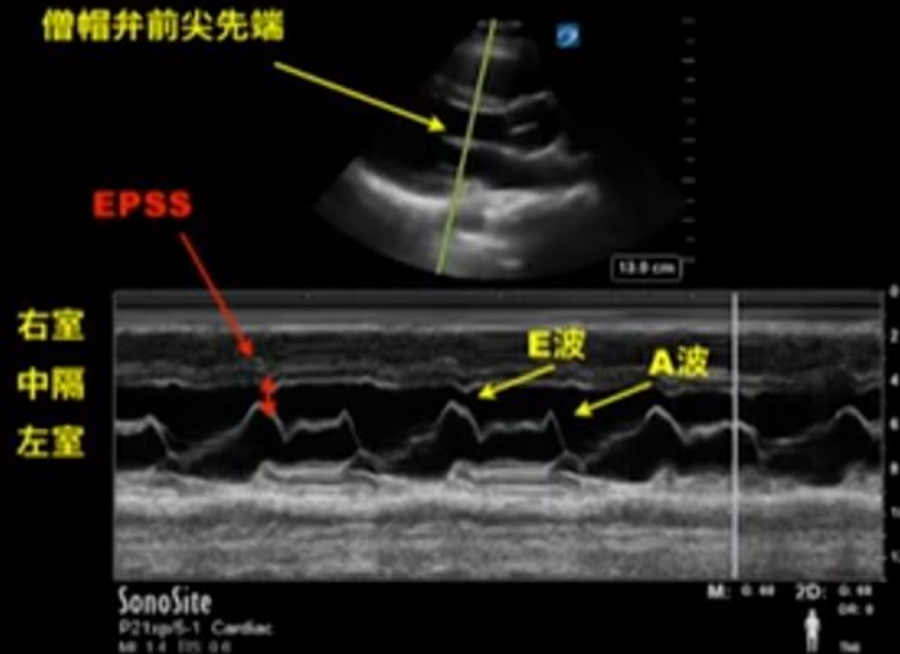


0.5横指 30%

1 横指 50%

2 横指 60%以上

EPSS: E-point septal separation



正常：

EPSS $\leq 7\text{mm}$

感度100%
特異度51%

EPSS $> 7\text{mm}$ $\rightarrow$ low EF ($< 30\%$)

注意点

EPSSは僧帽弁で評価しているため僧帽弁に異常がある場合は評価困難

僧帽弁狭窄症、逆流症、大動脈弁逆流症、左室肥大など

STEP3

左室：右室=**1：0.6**

傍胸骨（長軸、短軸）、心尖部からの3つで評価

STEP3では**PE**の**s/o** or **r/o**を評価



本日の目標

- ① エコー操作ができる
- ② 心エコーができる（ざっくり）
- ③ **IVC**が測定できる

tank



心窩部IVC像



プローブマーカを
頭側へ向ける

STEP1

頭側

尾側

肝臓

心臓

IVC



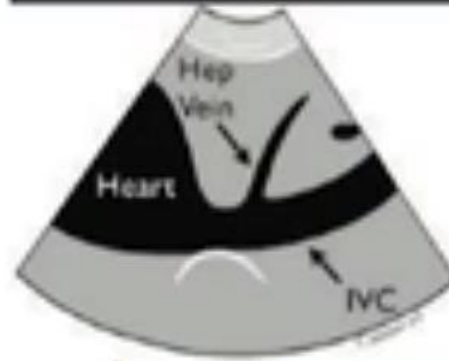
右房入口部より2cm尾側 (↔)、あるいは
肝静脈分岐部より1cm尾側 (↔) でIVC径を評価

Before Inspiration

After Inspiration

Before Inspiration

After Inspiration



IVC↓+変動↑

IVC↑+変動↓

血管内容量の評価 IVCを！

fluid challenge!

Shock	IVC (cm)	(%:吸気時)	(mmHg)
Hypovolemic Distributive	<2.1	≧50	<3(0-5)
Cardiogenic Obstructive	≧2.1	<50	≧15(10-20)

8mmHg(5-10)では信頼性なし

the American Society of Echocardiography 2010 guideline

①血管拡張薬、利尿薬 ②陽圧換気