

# 令和5年度 心臓超音波検査

## 精度管理調査結果報告

参加施設 28 施設

済生会松阪総合病院 岸江 知哉

### 問題1

心エコー検査に関する文章問題です。正しいものを選んで下さい。

- ① 肺静脈血流速波形を記録する際は、流速レンジを下げる。
- ② 下大静脈は右房圧上昇時、呼吸性変動が大きくなる。
- ③ 心筋虚血は心外膜から心内膜側へ拡がる。
- ④ 冠動脈血流は拡張期より収縮期優位に灌流する。
- ⑤ 左室流入血流速波形を記録する際はサンプルボリューム幅を約10mmに設定する。

### 解答

選択肢	正解	回答数(%)
①	○	28 (100%)

### 解説

- ② 下大静脈は右房圧上昇時、呼吸性変動が小さくなる。
- ③ 心筋虚血は心内膜から心外側へ拡がる。
- ④ 冠動脈血流は拡張期優位に灌流する。
- ⑤ 左室流入血流速波形を記録する際はサンプルボリューム幅を2~3mmに設定する。

### 問題2

30代女性、心雑音の精査のため心エコー検査を施行。

動画を参照し、最も考えられるものを選んで下さい。

- ① 後尖の逸脱を認める。
- ② 一次性のMRである。
- ③ 左室容量負荷は認めない。
- ④ MRは中心性jetである。
- ⑤ MRは軽度である。

### 解答

選択肢	正解	回答数(%)
①	×	2 (7.1%)
②	○	26 (92.9%)

## 解説

MR についての問題です。MR が生じる成因は 2 つに大別され、一つは僧帽弁の器質的な異常による一次性 MR、もう一つは器質的な異常を認めず、左室拡大などにより逆流が生じる二次性 MR である。本症例では僧帽弁前尖が左房側へ逸脱しており、一次性 MR が考えられる。カラードプラ法にて、MR は左房後壁側へ偏在性逆流ジェットとして観察され、短軸像および心尖部 view から加速血流は前尖 A2-A3 領域に認め、A2-A3 領域の逸脱が考えられる。LVDd60mm(LVDs40mm)で左室容量負荷所見あり、左室収縮能は保たれている。

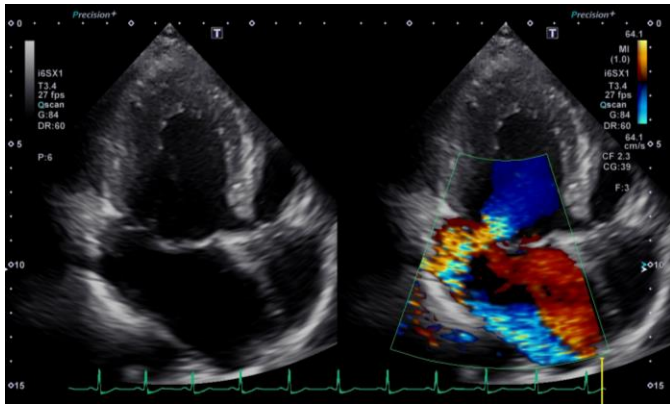


図 2-1 心尖部長軸像(カラードプラ併用)

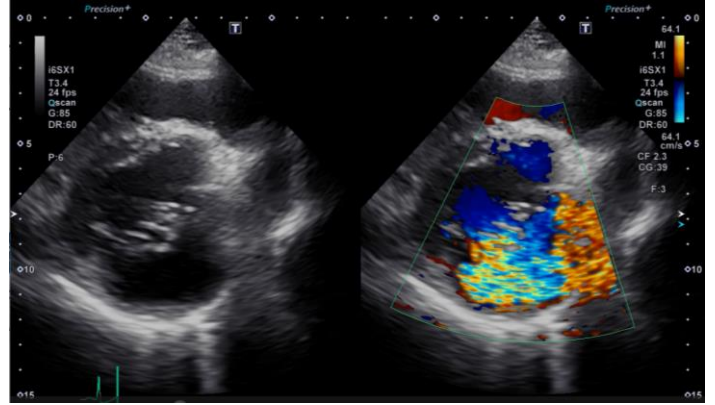


図 2-2 僧帽弁レベル短軸像(カラードプラ併用)

## 問題 3

問題 2 の MR について、画像を参照し、RV(逆流量)、RF(逆流率)、ERO(有効逆流弁口面積)を算出し、正しいものを選んでください。(円周率は 3.14 を使用、算出した値の少数第二位以下は切り捨ててお願いします。)

- ① RV 87.6mL      RF 60.7%      ERO 0.5c m<sup>2</sup>
- ② RV 85.6mL      RF 58.0%      ERO 0.5c m<sup>2</sup>
- ③ RV 75.5mL      RF 54.6%      ERO 0.5c m<sup>2</sup>
- ④ RV 70.5mL      RF 54.7%      ERO 0.4c m<sup>2</sup>
- ⑤ RV 69.9mL      RF 53.6%      ERO 0.4c m<sup>2</sup>

## 解答

選択肢	正解	回答数(%)
①	○	28 (100%)

## 解説

Volumetric 法による逆流率を算出する問題です。

心尖部二腔像僧帽弁輪径 3.5cm    心尖部四腔像僧帽弁輪径 3.3cm、僧帽弁輪部時間速度積分値 15.9cm

左室流出路径 2.0cm、左室流出路時間速度積分値 18.0cm、MR 時間速度積分値 151.0cm

計算式を以下に示す。

$$\text{左室流入血流量} = 3.14 \times (3.5/2) \times (3.3/2) \times 15.9 = 144.1\text{mL}$$

$$\text{左室流出路通過血流量} = 3.14 \times (2.0/2) \times (2.0/2) \times 18.0 = 56.5\text{mL}$$

$$\text{逆流量} = 144.1 - 56.5 = 87.6\text{mL} \quad \text{逆流率} = (87.6/144.1) \times 100 = 60.7\%$$

$$\text{有効逆流弁口面積} = 87.6/151.0 = 0.5\text{c m}^2$$

## 問題 4

60 代女性、心雑音の精査のため、心エコー検査を施行.

動画を参照し、最も考えられるものを選んで下さい。

- ① 右室に容量負荷がかかる疾患である.
- ② Eisenmenger 化している.
- ③ 腹部大動脈血流速波形に収縮期逆行波が認められる.
- ④ 高度肺動脈弁逆流である.
- ⑤ 大動脈縮窄症の合併に注意が必要である.

## 解答

選択肢	正解	回答数(%)
①	×	2 (7.1%)
②	×	2 (7.1%)
⑤	○	24 (85.7%)

## 解説

動脈管開存症(PDA)に関する問題です. PDA の心エコーにおけるチェックポイントとして、①動脈管の描出、②左房左室の拡大の有無、③短絡血流の量と方向、④肺高血圧の有無、⑤腹部大動脈の血流パターンなどが挙げられる.

本症例は下行大動脈領域から肺動脈分岐部付近に流入する異常血流あり. ドプラ上、連続性短絡血流で PDA が考えられる. 鑑別として冠動脈-肺動脈瘻が挙げられるが、冠動脈瘻は肺動脈弁下に多く、短絡量は少量で鑑別する事ができる. また高度肺動脈弁逆流では、拡張期のみ主肺動脈内に逆行性血流を認めるため、ドプラ評価による血流評価が必須であるとする. PDA は左室容量負荷疾患で、Eisenmenger 化した場合はドプラ上、短絡血流の連続性は消失し、カラードプラにて両方向性の血流シグナルが観察される. また、PDA は拡張期にも大動脈から肺動脈に血流が流れるため、腹部大動脈血流速波形に拡張期逆行波が認められる. 小児期の PDA は動脈管閉鎖時に大動脈縮窄症が顕在化する症例があるため、大動脈縮窄症が無いかを check する必要がある. ただ、本症例は 60 歳代のため、大動脈縮窄症が合併していた可能性は非常に稀で、PDA に関する問題とはいえ、本症例の病態を考え、解答に悩まれた施設があったと思います. この場をお借りして、謝罪いたします. 申し訳ございませんでした.

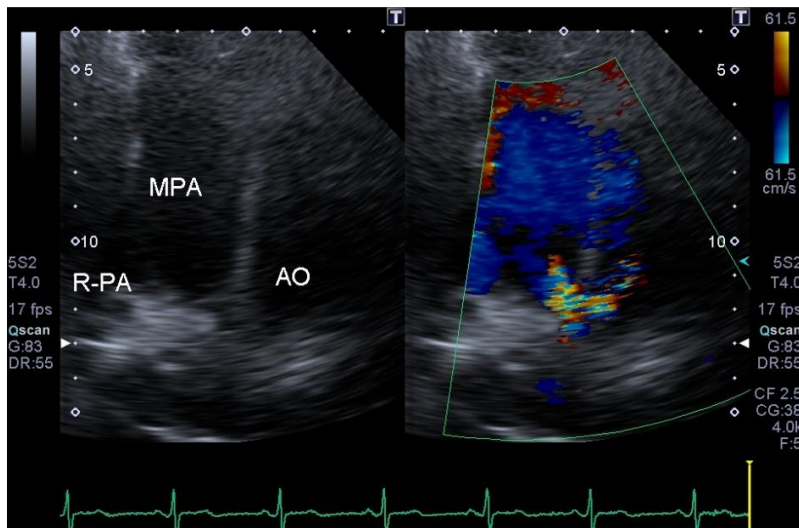


図 4-1 動脈管の描出

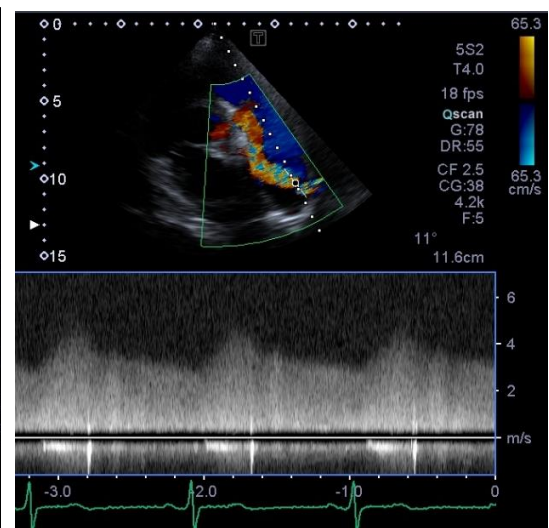


図 4-2 PDA flow(連続波ドプラ解析)

## 問題 5

60 代男性、外科手術前スクリーニング検査のため、心エコー検査を施行。  
動画を参照し、最も考えられるものを選んで下さい。

- ① 心房中隔欠損である。
- ② 膜様部周囲欠損である。
- ③ 筋性部欠損である。
- ④ 大動脈弁左冠尖に障害が生じている。
- ⑤ 今後、自然閉鎖の可能性が高い。

## 解答

選択肢	正解	回答数(%)
②	○	28 (100%)

## 解説

心室中隔欠損(VSD)に関する問題です。心エコーにおけるチェックポイントとして、①欠損孔の部位、大きさ、②大動脈弁の逸脱、ARの有無、③左室拡大の有無、④肺高血圧の有無などが挙げられる。

本症例は大動脈弁レベル短軸像にて、膜様部周囲に左室から右室への短絡血流を認め、膜様部周囲欠損であることがわかる。また心尖部長軸像にて、moderate~severe ARを認め、短軸像と合わせて評価すると主に右冠尖-無冠尖接合領域から jet を認める。おそらく大動脈弁右冠尖(無冠尖寄りの一部)が収縮期に短絡血流とともに VSD に引き込まれ、変性し、接合不良を来していると考えられる。また心尖部五腔像より、膜様部瘤を形成していることがわかる。膜様部周囲欠損は6歳未満で自然閉鎖することが多いとされているが、それ以降での閉鎖は少ないとされている。

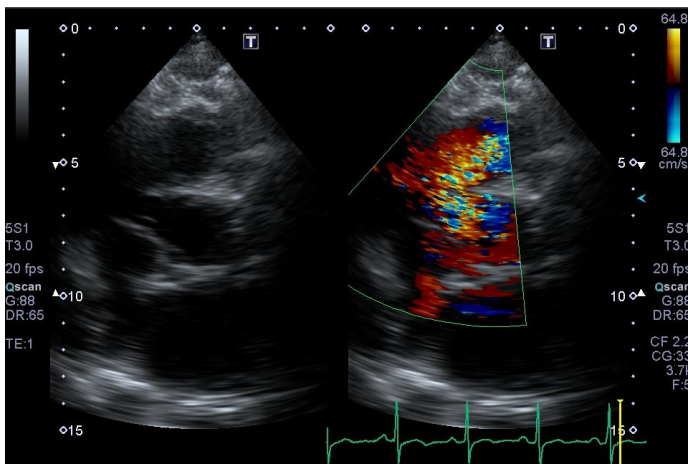


図 5-1 大動脈弁レベル短軸像(カラードプラ併用)

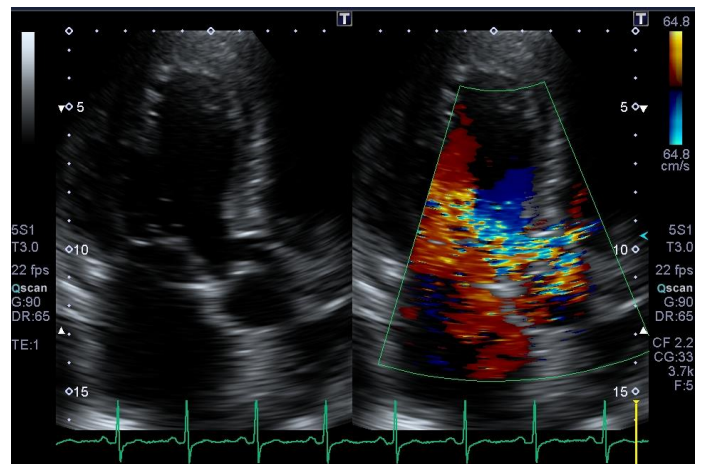


図 5-2 心尖部長軸像(カラードプラ併用)

## 総括

全体的に正解率は高く、結果は良好であったと思われます。今回は先天性心疾患を2題出題させていただきました。ルーチン検査で会う頻度は少ないと思われませんが、だからこそ、押さえるべきポイントをしっかりと押さえて、臨床へ結果を伝えることが大切であると考えます。間違いがあった施設は、次年度は全問正解できるように、必ず復習しておいて下さい。

# 令和5年度 心臓超音波検査 全体集計施設評価表

施設No	問題1	問題2	問題3	問題4	問題5	正解率
9240003	1	2	1	5	2	100%
9240006	1	2	1	5	2	100%
9240007	1	2	1	5	2	100%
9240008	1	2	1	5	2	100%
9240021	1	2	1	2	2	80%
9240022	1	2	1	5	2	100%
9240025	1	2	1	5	2	100%
9240026	1	2	1	5	2	100%
9240027	1	2	1	5	2	100%
9240028	1	2	1	5	2	100%
9240032	1	2	1	5	2	100%
9240033	1	2	1	5	2	100%
9240041	1	1	1	1	2	60%
9240042	1	2	1	5	2	100%
9240043	1	2	1	5	2	100%
9240044	1	2	1	5	2	100%
9240056	1	2	1	5	2	100%
9240058	1	2	1	5	2	100%
9240059	1	2	1	5	2	100%
9240060	1	2	1	1	2	80%
9240061	1	2	1	5	2	100%
9240066	1	2	1	5	2	100%
9240074	1	2	1	5	2	100%
9240086	1	1	1	5	2	80%
9240103	1	2	1	5	2	100%
9240109	1	2	1	2	2	80%
9240134	1	2	1	5	2	100%
9240223	1	2	1	5	2	100%
<b>正解</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	施設正解率平均
問題別正解率	(28/28) 100%	(26/28) 92.9%	(28/28) 100%	(24/28) 85.7%	(29/29) 100%	<b>95.7%</b>