

心臓超音波検査

倉家 淳

[高山赤十字病院]

設問 1

60歳代、男性。左肩から首にかけての疼痛と不快感を自覚、次第に息切れも強くなってきたため救急搬送された。既往に未治療の糖尿病がある。心電図(画像 1-1)と心臓超音波(静止画 1-2~1-5、動画 1-1~1-6)を見て設問に答えよ。

【採血】

AST 21 IU/L、LD 273 IU/L、CK 101 IU/L、血糖 303 mg/dl、トロポニン T 1.276 µg/ml、白血球数 14600 /µL

【心臓超音波】

LVDd/Ds (49.6/36.6)、simpsonEF (47.8%)

正しい組み合わせを選べ。

- a. 急性前壁中隔心筋梗塞
- b. IV型心室中隔欠損症
- c. たこつぼ型心筋症
- d. 心尖部血栓
- e. 心室中隔穿孔

1. a, b, c 2. b, c, d 3. c, d, e 4. a, b, e 5. a, d, e

正解：5

正解率：93.3% (一次評価)、100% (二次評価)

《出題意図》

昨年度は心筋梗塞の支配領域についてであったが、今年度は心筋梗塞における重篤な合併症を問う設問であり、必ず押さえておきたい症例である。

《解説》

- ・心筋梗塞の合併症には、左室自由壁破裂・心室中隔穿孔・乳頭筋断裂・心室瘤・心室内血栓などがある。
- ・症例 1 の心電図では、V1~V5 までの QS like と広範囲な ST 上昇を認め、左前下行枝支配領域の急性心筋梗塞の波形を呈している。この症例における対側性変化は乏しい。
- ・心臓超音波では、左前下行枝支配領域である前壁中隔基部から収縮低下を来し、心尖部では高度収縮低下~無収縮を呈している。しかし、超音波画

像(静止画 1-2 及び動画 1-3)では、左室基部が過剰に運動しており、たこつぼ様に見えるのが確認できる。これは、静止画 1-5 及び動画 1-6 でも確認できるように、左室から右室に短絡血流を認め、心室中隔穿孔によるものと考えられる。

- ・症例 1 では、緊急心臓カテーテルが施行されているが、#6 が 100%、#7 が 90%であった。心カテ後数時間経過してから PA が上昇、その後 VF となり、心マ・DC 後、緊急でポータブル心エコーを施行した症例であった。その後は、修復術目的で搬送となった。

設問 2.

30歳代、男性。幼少期にカテーテル検査を施行しているが詳細不明である。農作業中に急に脈の乱れや息切れが強くなったため当院受診、その際に心雑音を指摘されている。来院時の心電図(画像 2-1)と心臓超音波(静止画 2-2~2-7、動画 2-1~2-6)を見て設問に答えよ。

【採血】

AST 34 IU/L、LD 226 IU/L、CK 129 IU/L、BNP 254 pg/ml、白血球数 4300 /µL

【心臓超音波】

LVDd/Ds (62.7/38.7)、simpsonEF (67.8%)

正しい組み合わせを選べ。

- a. 大動脈肺動脈中隔欠損症 (A-P window)
- b. 大動脈弁右冠尖の変形(逸脱)による大動脈弁逆流
- c. Valsalva 洞動脈瘤破裂
- d. 心室中隔欠損症
- e. 左室容量負荷所見は認めない。

1. a, b, c 2. b, c, d 3. c, d, e 4. a, b, e 5. a, d, e

正解：2

正解率：65.5% (一次評価)、82.8% (二次評価)

《出題意図》

先天性心疾患に伴う合併症の設問である。

《解説》

- 心電図では、左室高電位と V5-V6 誘導の T 波増高を示しており、左室容量負荷の所見を示す。
- 静止画 2-4 に示すように、シャント部の血流波形は連続性波形を呈している。
- 聴診における心雑音には、収縮期雑音・拡張期雑音・連続性雑音が挙げられる。その中でも、AVSD・VSD・AS・MR などは収縮期雑音、AR・PR などは拡張期雑音、PDA や Valsalva 洞動脈瘤破裂などは連続性雑音を聴取する。
- 大動脈肺動脈中隔欠損症 (A-P window) とは、総動脈幹が大動脈肺動脈中隔 (aortopulmonary septum) によって大動脈と肺動脈に分割される際に、中隔に窓状の欠損をきたすものである。乳児期にみられる先天性心疾患である。A-P window は、動脈管開存症とは異なり、欠損孔が大きいために連続性雑音ではなく収縮期雑音を聴取する。
- 動画 2-1 及び 2-2 では、漏斗部中隔に欠損孔がある Kirklin (カークリン) 分類 I 型 VSD を認め、RCC 逸脱 (変形) を来している。I 型 VSD の合併症として AR が挙げられるが、動画 2-1 及び 2-2 でも RCC 逸脱 (RCCP) による AR が確認できる。しかし、RCCP により見かけ上の VSD は小さくなってしまう。カラードプラのみならず、B モード画像で漏斗部中隔に小さな切れ込みが確認できるのも重要な形態評価のポイントであろう。このような状態が持続し、何らかの心負荷がかかると Valsalva 洞が右室内へ破裂して交通を生じる。
- 心臓超音波の静止画 2-2 では E 波が 173 cm/s と増高しており、静止画 2-5 および 2-6 では左室容量負荷を認めている。Valsalva 洞動脈瘤破裂によりシャント量が多い場合は、急激な心拡大をきたし、急性心不全を引き起こす。それにより、突然の動悸、呼吸困難などを生じる。
- 設問 2 は、RCCP を伴う I 型 VSD により Valsalva 洞動脈瘤破裂を合併した症例である。
- 翌日、行われた心臓カテーテル検査では、PCW25、PA57/20 (38)、Qp/Qs=3.1、左右シャント率は 68%であった。
- 日常検査において様々な先天性心疾患に遭遇するが、その合併症なども含めて疾患におけるポイントを今一度押さえておきたい。

設問 3.

70 歳代、女性。畑仕事中に突然の動悸を自覚して近医を受診。その後、頻脈性不整脈と心不全疑いにて当院に救急搬送された。来院時の心電図 (画像 3-1) と心臓超音波 (静止画 3-2~3-8、動画 3-1~3-4) を見て設問に答えよ。

【採血】

AST 64 IU/L、LD 256 IU/L、CK 138 IU/L、BNP 577.3 pg/ml、白血球数 9800 / μ L

【心臓超音波】

LVDd/Ds (58.6/49.9)、simpsonEF (27.3%)

最も疑われるものを選べ。

- 心アミロイドーシス
- 拡張相肥大型心筋症
- 心サルコイドーシス
- 急性前壁中隔心筋梗塞
- 陳旧性下壁心筋梗塞

正解 : 3

正解率 : 93.3% (一次評価)、96.7% (二次評価)

《出題意図》

二次性心筋症による評価ポイントを知り、その鑑別について確認することを目的とする。

《解説》

- 心電図 3-1 では、CRBBB + 左脚前枝ブロック (高度の左軸偏位) + I 度房室ブロックが疑われ、3 枝ブロックを呈していると推測される。心室性不整脈も頻発している。
- 超音波検査では、中隔基部の菲薄化を認め、心室瘤を形成している。冠動脈の支配領域とは不一致な壁運動異常を呈しており、左室収縮能は高度に低下している。また、右室心尖部における高度収縮低下も認められ、心筋障害部位が広範囲であることが分かる。
- 心電図所見や超音波所見から、何らかの心筋症が強く疑われる。
- また、心筋の線維化などから左室拡張能は低下していると考えられ、静止画 3-6 では E 波の増高が認められる。右室収縮能が低下しているにも関わらず TRPG は 31 mm Hg であり、下大静脈は 25.9 mm まで拡大し、呼吸性変動も消失している。
- 症例 3 は、心サルコイドーシスによる収縮障害および拡張障害を認め、うっ血性心不全を来した症例である。

- ・後日、行われた心臓カテーテル検査では、冠動脈狭窄は認められなかった。
- ・心アミロドーシスについては、平成 28 年度の設問 4 に出題しており、参考にされると良い。

設問 4.

60 歳代、男性。動悸がおさまらないため救急外来受診、心電図と心臓超音波を見て設問に答えよ。

心電図（来院時：画像 4-1、洞調律時：画像 4-2）、心臓超音波（静止画 4-3～4-4、動画 4-1～4-4）

【採血】

AST 94 IU/L、LD 234 IU/L、CK 176 IU/L、トロポニン T 0.05 ng/ml 未満、BNP 122.5 pg/mL、白血球数 6600 / μ L

【心臓超音波】

左心系：IVS/PW (8.5/8.5)、LVDd/Ds (49.0/27.0)、LVEF (68.8%)、TMF：E/A 1.3、E 波=58 cm/s、DcT=243 ms、右心系：TAPSE (16mm)、RV-S' (11mm)、RV-FAC (15.4%)、TRPG=24 mm Hg

誤っているものはどれか。

1. 右室流出路近位部は拡大し、右室の壁運動異常を認める。
2. 不整脈源性右室心筋症や心サルコイドーシスが疑われる。
3. このような症例では、収縮期右室圧は上昇しないことが多い。
4. 右室機能や心電図異常などから、急性肺塞栓症を疑う。
5. McConnell's sign は認めない。

正解：4

正解率：86.2%（一次評価）、89.7%（二次評価）

《出題意図》

二次性心筋症による評価ポイントを知り、その鑑別について確認することを目的とする。

《解説》

- ・不整脈源性右室心筋症の症例である。
- ・心電図 4-1 では、II・III・aVf 誘導では高い R 波を認め、いわゆる下方軸の左脚ブロック型持続性 VT を呈している。この 12 誘導心電図から、起源は右室流出路付近であると推測される。心電図 4-2 では、右側前胸部誘導（V1-3 誘導）の陰性 T 波が認められる。

- ・心臓超音波の静止画 4-3 及び動画 4-2 では、右室流出路近位部は拡大しており、収縮低下をきたしている。動画 4-3 では、右室心尖部に肉注形成と限局性の壁運動異常が認められる。また、動画 4-2～4-4 では、右室自由壁と右室下壁の一部に壁運動異常を認める。このように、右室収縮低下例では、収縮期右室圧の上昇を伴わないことが多い。
- ・PH を伴う急性肺塞栓では、右室拡大と右室心尖部以外の壁運動が高度に低下する McConnell's sign を認めることがあるが、症例 4 では右室に限局性の壁運動異常を認めることから該当せず、主訴が動悸であることも重要な鑑別ポイントである。心電図 4-2 で認められる右側前胸部誘導の陰性 T 波は右室の心筋障害によるものと考えるのが良いであろう。
- ・不整脈源性右室心筋症の鑑別疾患として、心サルコイドーシスが挙げられるが、縦隔リンパ節腫脹の有無などにより鑑別可能であろう。
- ・症例 4 は、心電図や超音波所見などから ARVC を疑い、CT・MRI などを施行、その結果 ARVC と診断された。
- ・右室壁運動異常の有無や心電図変化、あるいは症状なども参考にすることで超音波の診断精度が向上すると思われる。

文献

- 1) 循環器超音波検査の適応と判読ガイドライン 2010 年度改訂版
- 2) 拡張型心筋症ならびに関連する二次性心筋症の診療に関するガイドライン
- 3) 寺崎文生：心エコー Vol. 14 No. 3 P270-278 2013
- 4) 阿部幸雄：心エコー Vol. 14 No. 5 P450-460 2013
- 5) 永野伸卓：心エコー Vol. 16 No. 10 P980-986 2015
- 6) 田中秀和：心エコー Vol. 16 No. 10 P988-994 2015
- 7) サルコイドーシスの診断基準と診断の手引き-2006 日眼会誌 111 巻 2 号
- 8) 加藤靖周ほか：サルコイドーシス心病変の診断と治療 日サ会誌 2008, 28 (1)
- 9) 心臓超音波テキスト第 3 版
- 10) 増山 理：心エコー診断 100 のステップ
- 11) 竹中克ほか：心エコーハンドブック心筋・心膜疾患
- 12) 竹中克ほか：心エコーハンドブック冠動脈疾患
- 13) 竹中克ほか：心エコーハンドブック心不全
- 14) 渡辺重行ほか：心電図の読み方パーフェクトマニュアル