

心臓超音波検査

倉家 淳

[高山赤十字病院]

症例1 (設問1. 及び設問2.)

70歳代男性。慢性心房細動などで近医にてフォロー中であるが、精査目的のため紹介受診された。その時の心電図(画像1-1)と心臓超音波(静止画1-2～1-6、動画1-1～1-6)を示す。

【採血】

AST 28 IU/L、LDH 212 IU/L、CK 79 IU/L、 γ -GTP 255 IU/L、CRP 0.41 mg/dl、BNP 1251.1 pg/ml

【心臓超音波】

LAD(51.6)、LAVindex(72ml/m²)、LVDd/Ds(33.5/18.7)、simpsonEF(63.1%)

以下の設問1と設問2に答えよ。

設問1.

症例1の超音波画像から正しいものを選び。

- 大動脈弁狭窄による圧負荷を生じている。
 - 乳頭筋肥大を認める。
 - 連続波ドプラ波では、収縮期に左室内奇異性血流を認める。
 - 心尖部および左心耳は血栓形成のリスクが高い。
 - SAMによる僧帽弁逆流が認められる。
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：89.7% (一次評価)、100% (二次評価)

設問2.

症例1の超音波画像から最も疑われるものを選び。

- 拡張相肥大型心筋症
- アルコール性心筋症
- 重度大動脈弁狭窄による心肥大
- 左室中部閉塞性心筋症
- 高血圧性心疾患による心肥大

正解：④

正解率：96.6% (一次評価)、100% (二次評価)

(お詫びと訂正)設問1の文章に誤りがありました。

収縮期⇒拡張期

《出題意図》

左室肥大の肥大様式を問う設問である。左室肥大を起こす病態には、高血圧性の左室肥大、肥大型心筋症、あるいは大動脈弁狭窄による圧負荷所見など様々である。時に重篤な合併症や病態を引き起こす事があるため、必ず押さえておきたい症例である。

《解説》

・左室肥大の原因は、高血圧・大動脈弁狭窄・大動脈縮窄・心室中隔欠損・アミロイドーシスなど様々である。

・症例1の心電図では、左室高電位と胸部誘導の陰性T波を認める。肥大が強くなるにつれ心筋は血流不足になるため、ST低下やT波の陰転化を呈し、その程度も深くなる。また、その肥大様式により左室は拡張しにくい状態(拡張能障害)になる。

・症例1の肥大様式は、左室中部から心尖部までの肥大に加えて乳頭筋肥大を伴っており、カラードプラ法では左室中部にモザイク血流として描出される。軽度の僧帽弁逆流が認められるが、中隔基部肥大は認めずSAMは認めていない。また、収縮期の左室内閉塞が左室中央部にみられ、その後、拡張期に左室内閉塞が解除されると駆出が再開して心尖部から流出路に向かう奇異性血流が認められる。奇異性血流の存在は、断層図では確認困難な心尖部心室瘤の存在を疑うことができる。心尖部瘤合併例では、心室頻拍や塞栓症を高率に合併することから慎重な観察が必要となる。

したがって、心尖部肥大型心筋症や左室中部閉塞性心筋症では、心尖部心室瘤の評価が重要である。

・肥大型心筋症において、最も高頻度で認められるものは心房細動などの持続性不整脈である。肥大型心筋症例では慢性的に左室拡張能が低下しているため左房拡大を生じる。症例1でも、左室拡張能低下と左房拡大が認められる。高頻度に生じる心房細動により心房収縮が消失することで心拍出量が減少し、心不全症状の増悪を来しうる。心房細動合併例では左房内や左心耳内血栓を生じる頻度が高いため、脳塞栓の発症リスクが上昇する。つまり、症例1では心尖部心室瘤による塞栓リス

クと左房拡大による塞栓リスクが存在する。

- ・大動脈弁狭窄では、慢性的な左室内圧上昇により求心性肥大が生じる。症例 1 では大動脈弁の石灰化を認めていないことから該当しない。しかし、高齢化社会により動脈硬化が増加しており、肥大型心筋症に大動脈弁狭窄を合併する例がしばしば認められる。形態評価と重症度評価に乖離が生じている場合などは注意されたい。大動脈弁狭窄症例は平成 27 年度でも出題しているので参考にされると良い。
- ・高血圧が続くと慢性的な強い圧力がかかり、心筋はそれに耐えうるように肥大して増殖してくる。したがって、高血圧に伴う左室肥大も求心性肥大を生じているのが一般的である。肥大型心筋症例でも高血圧を呈する事があるが、その程度は軽度に留まる。
- ・日常検査において様々な左室肥大を呈する症例に遭遇するが、その鑑別疾患や疾患ごとのポイントを今一度押さえておきたい。

設問 3.

60 歳代女性。数年前に PCI の既往がある。前胸部違和感を自覚し、ニトロを使用した改善しないため救急外来受診した。その時の心電図 (画像 3-1) と心臓超音波 (静止画 3-2~3-7、動画 3-1~3-6) を示す。

【採血】

AST 28 IU/L、LD 175 IU/L、CK 210 IU/L、CK - MB 37.0 IU/L、トロポニン T 0.125 ng/ml、正しい組み合わせを選べ。

- a. 急性高位側壁梗塞
- b. 急性前壁中隔心筋梗塞
- c. 陳旧性下壁梗塞
- d. 僧帽弁逆流
- e. 急性下壁梗塞

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：96.6% (一次評価)、100% (二次評価)

《出題意図》

心臓超音波を行う上で、最も重要な評価とされている心筋梗塞における責任病変と壁運動異常の有無を問う設問である。心臓超音波検査のみではなく、採血データや心電図所見も合わせて評価できることを目的とする。

《解説》

- ・PCI の既往があるが、心臓超音波画像からは RCA 支配領域の壁運動異常と心内膜の高輝度が認められ、陳旧性下壁梗塞が示唆される。壁運動異常は、右冠動脈支配領域である下壁と中隔基部に認められるが、右室の収縮は概ね保たれている。
- ・心電図では、胸部誘導の V2~V3 誘導にかけて T 波増高と軽度の ST 上昇が認められるが、異常 Q は認めていない。また、下壁梗塞の既往があるため判断しがたいが、対側誘導 II・III・aVF では、reciprocal (対側) の ST 低下が疑われる。
- ・心臓超音波では前壁中隔から心尖部にかけて収縮低下が認められ、採血データや心電図所見なども合わせて評価すると急性前壁中隔心筋梗塞が最も疑われる。

設問 4.

80 歳代男性。高血圧、慢性心房細動にて近医にてフォロー中。数日前より呼吸苦と浮腫が出現し、症状の改善が乏しいため心不全疑いにて当院紹介受診した。その際の心電図 (画像 4-1) と心臓超音波 (静止画 4-2~4-9、動画 4-1~4-7) を示す。

【採血】

TP 5.4 g/dl、Alb 2.9 g/dl、AST 35 IU/L、LDH 412 IU/L、CK 245 IU/L、CRE 0.68 mg/dl、BNP 634.7pg/ml、Hb 12.5g/dl、尿中 β MG 1937.6 μg/L

【心臓超音波】

LVDd/Ds (32.4/22.3)、simpsonEF (62.0%)
超音波画像に一致する正しい組み合わせを選べ。

- 1. 限局性肥厚 — 心筋内高輝度エコー — 心サルコイドーシス
- 2. 右室収縮能低下 — 心房中隔肥厚・弁肥厚 — 心アミロイドーシス
- 3. 求心性心肥大 — 圧負荷 — 重度大動脈弁狭窄
- 4. 非対称性中隔肥大 — 乳頭筋肥大 — 肥大型心筋症
- 5. びまん性心肥大 — 拡張能障害 — 高血圧性心疾患

正解：②

正解率：86.2% (一次評価)、96.6% (二次評価)

《出題意図》

二次性心筋症による心肥大とその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》

- ・心アミロイドーシスについての設問である。
- ・心電図では、四肢誘導低電位を認め、胸部誘導ではQSパターンないしR波増高不良を生じている。これらは、心膜液貯留による起電力低下や左室肥大が疑われる。
- ・アミロイドによる心筋浸潤は通常、他の臓器にも影響を及ぼすことから全身疾患としてみていく必要がある。
- ・心内膜の肥厚や心筋浸潤などは左室や右室機能障害あるいは房室弁や心房中隔肥厚を呈することが知られている。結果として、弁機能不全を起こし、弁狭窄や弁逆流を生じる。最近では高精度の超音波装置の登場により granular sparkling の表現はしがたいが、心筋内の斑状のエコー輝度増強が有名であり、他の肥大心との鑑別には心房中隔肥厚や房室弁肥厚の有無が重要なポイントとなるであろう。超音波画像でも大動脈弁・僧帽弁・三尖弁などが全体的に肥厚している。これは、アミロイド沈着によるものであり、動脈硬化や高血圧では説明できない所見である。また、大動脈弁狭窄の重症度とは不一致な肥大様式も重要な鑑別ポイントであろう。
- ・心房中隔は健常者でも部位により厚みが異なる。心アミロイドーシスを疑う際は、心房中隔の肥厚を見るために卵円窩を含む部位を心窩部短軸像や心尖部四腔像（やや斜めの断面）から観察すると良いであろう。心房中隔の肥厚を判断する正確な基準値はないが、一般的に卵円窩を含む部分が一樣に肥厚して見られる場合に、アミロイド沈着を疑う。健常者にみられる脂肪性肥厚などが鑑別に挙げられるが、弁や心筋などの状態から鑑別可能であろう。
- ・乳頭筋肥大は肥大型心筋症でもしばしば認められる所見であるが、本症例ではアミロイド浸潤が疑われる。
- ・本症例の主な血行動態は、硬くなった心筋により、拘束型心筋症様を示すのが特徴的であり、左房圧上昇を伴う左室拡張機能障害を呈する。その結果、右心不全優位な呼吸苦や浮腫などの症状が出現してくる。また、右室収縮機能の評価である TAPSE や RVS' も低下している。
- ・心アミロイドーシスの晩期のため、心不全による心膜液と胸水が貯留していると考えられる。
- ・採血では、BNP の上昇から心不全が示唆されるが、尿中 β MG の上昇から腎障害も疑われる。
- ・一般的に原発性 (AL) アミロイドーシスでは進行性、遺伝性および老人性全身性 (SSA) では緩徐と

言われている。

- ・本症例は、脂肪生検および遺伝子検査にて、老人性全身性アミロイドーシス (SSA) と診断された。
- ・最後に、心臓超音波検査を行う際は、バイオマーカーや他の画像所見なども合わせ信頼性の高い検査結果が提供できるよう心掛けたい。

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) 肥大型心筋症の診断に関するガイドライン 2012 年改訂版
- 3) 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
- 4) 小山潤：心エコーVol.13 No.4 P392-399 2012
- 5) 山野哲弘：心エコーVol.16 No.5 P466-475 2015
- 6) 田原宜広：心エコーVol.16 No.6 P630-638 2015
- 7) 田中秀和：心エコーVol.16 No.10 P988-994 2015
- 8) 越智友梨：心エコーVol.17 No.4 P288-294 2016
- 9) 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
- 10) 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)
- 11) 心臓超音波テキスト第3版
- 12) 増山 理：心エコー診断 100 のステップ
- 13) 竹中克ほか：心エコーハンドブック心筋・心膜疾患
- 14) 竹中克ほか：心エコーハンドブック冠動脈疾患
- 15) 渡辺重行ほか：心電図の読み方パーフェクトマニュアル
- 16) 臨床検査データブック 2015 - 2016