

心電図検査

野久 謙

[岐阜大学医学部附属病院]

設問1. 次に示す12誘導心電図(図1-A～図1-E)にみられる心室性期外収縮(PVC)のうち、右室流出路起源と考えられるものはどれか。

1. 図1-A
2. 図1-B
3. 図1-C
4. 図1-D
5. 図1-E

正解：解なし
 正解率：評価対象外

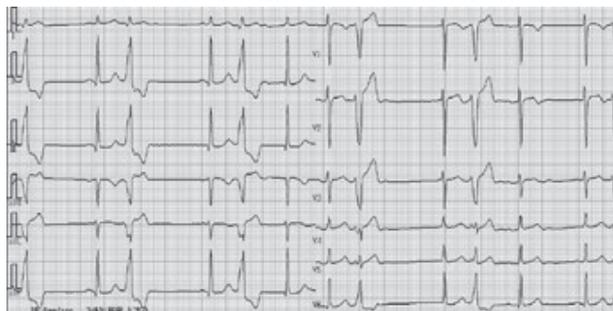
※ 本設問は、フォト原稿作成ミスによる「解のない設問」であり、評価対象外とさせていただきます。

設問の作成に不手際がございましたことを、深くお詫び申し上げます。

出題意図：
 期外収縮の発生起源を問う問題。12誘導心電図で期外収縮の発生起源を推定することは、その基礎疾患に関する情報を得るとともに、治療方針の決定に非常に有用であることを認識して、12誘導心電図から期外収縮の発生起源を推察できるよう努めたい。

解説：
 日常の12誘導心電図記録で見られる心室性期外収縮の多くは、基礎疾患を伴わない特発性心室期外収縮である。その内、約80%が右室流出路に起源を有する心室性期外収縮であり、左室流出路に起源を有するものも10%程度存在する。流出路起源の心室性期外収縮波形の特徴は、下方軸(下壁誘導Ⅱ、Ⅲ、aVFで高いR波)で左脚ブロック型(V1の主脚が下向き)を呈する。以下に示す12誘導心電図波形が、本来正解とするはずであった、右室流出路起源の心室性期外収縮波形である。

《右室流出路起源の心室性期外収縮》



本設問において、一番回答の多かった(91%)図1-Cの心電図波形は下方軸左脚ブロック型ではあるが、胸部誘導における移行帯がV1とV2の間にあり左室流出路起源の心室性期外収縮と考えられる。右室流出路起源では、移行帯はV4付近に認める。このように、胸部誘導における移行帯は、左右の流出路を鑑別する際に重要である。

図1-Bの心電図波形は、基礎波形のⅡ、Ⅲ、aVF誘導で異常Q波を認め、陈旧性下壁梗塞の既往が疑われる。期外収縮波形も左脚ブロック型ではあるが、QRS波は上方軸(下向き)を呈しており、梗塞部位(下壁)周囲起源の期外収縮を否定できない。

その他、期外収縮の発生起源を特定する上で有用となる所見(波形の特徴)を成書にて確認しておきたい。

設問2. 図2に示す心臓超音波画像は、脳梗塞患者(80歳代、男性)から記録された心尖部4腔断面像である。この超音波画像所見から推察される12誘導心電図波形として、最も適切と考えられるものはどれか。図2-Aから図2-Eの中から1つ選べ。

1. 図2-A
2. 図2-B
3. 図2-C
4. 図2-D
5. 図2-E

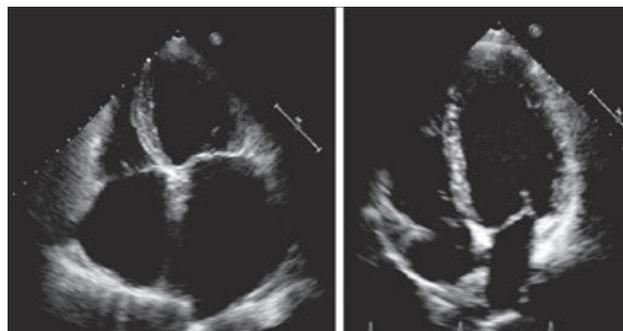
正解：5

正解率：55.6% 1次評価 / 77.8% 2次評価

出題意図：

(慢性)心房細動における病態生理を考慮に入れ、特有の“心臓のかたち”を、心エコー画像を通して理解することを目的とした設問。

解説：



上図左が設問2の心尖部4腔断面超音波画像を示す。この画像は、慢性心房細動の患者から得られたものである。右に健常者の心尖部4腔断面超音波画像を示す。時相はいずれも拡張末期である。

心房細動を発症すると、心房筋の同期性が失われ有効な心房収縮が消失する。このため、心房内圧、特に左房内圧が上昇、左房内血流停滞をきたし左心房が(右心房も)拡大する。

なお、心房細動症例における左房内血栓の成因については、(前述した)血流の停滞のみならず、凝固能の亢進、心房の内皮機能なども関与しており、心源性血栓塞栓症の成り立ちもこの機会に確認しておきたい。

設問3. 70歳代女性。主訴は労作時胸痛。この患者にマスター2階段負荷試験を実施した際、負荷終了直後から約10分間程度12誘導心電図にST変化を認めた。図3-A：負荷直前、図3-B：負荷直後、図3-C：負荷後1分、図3-D：負荷後3分、図3-E：負荷後5分、図3-F：負荷後10分を示す。

次の文章のうち正しいものはどれか。

1. 冠動脈に有意(75%以上)狭窄の存在が疑われる。
2. ST低下を認めた誘導から、心筋の虚血領域を判定する。
3. 運動負荷試験ではII、III、aVF誘導でST低下を認めるケースが最も多い。
4. 胸痛が無ければST変化はみられない。
5. ST低下の程度や出現時間は、冠動脈病変の重症度とは無関係である。

正解：1

正解率：83.3% 1次評価 / 94.4% 2次評価

出題意図：

マスター2階段負荷心電図に関する問題。

問いとしては基礎的な内容であるが、患者の生命に関わる重大事故を引き起こすことがあるため、検査方法から禁忌・中止事項、緊急時の対応に至るまで十分理解しておきたい。

解説：

運動負荷心電図検査は、胸痛を有する症例において良い適応である。また、糖尿病患者や高齢者で見られる、無症候性心筋虚血のスクリーニング検査としても有用である。

心電図変化は主にST変化に現れる。QRS終末から80msec～60msec(2.0～1.5mm)以上持続する1mm以上(マスター負荷試験の場合は0.5mm以上)の、水平型または下降型のST低下あるいはST上昇を陽性とする。

ST変化の最高値だけでなく、その経時的変化も考慮する必要がある。負荷後すぐにST低下が基線に戻る例は偽陽性が多く、逆に、負荷後2～3分に、右下がりのSTスロープがより深くなる例は真の陽性の可能性が高い。

急性心筋梗塞においては、ST上昇を示す誘導から梗塞領域を予測することが可能であるのに対し、負荷試験のST低下誘導は心筋虚血領域とはあまり相関を示さず、責任病変の予測は困難である。

また、V5誘導中心として、比較的広い範囲にST低下を示すことが多い。

本設問の症例では、負荷直後の心電図(図3-B)で0.5mm以上(V3、V4で2mm以上)のST低下を認め、この時点で“負荷陽性”と判定できる。

図3-C(負荷後1分)から3-E(負荷後5分)まで、右下がりのST低下所見がaVRとaVL誘導以外の誘導で認められる。ST低下の消失は負荷後10分以上経過してからであった。

本症例は、後日実施した心臓カテーテル検査で、前下行枝近位部(#6)に90%の狭窄を認めた。

設問4. 図4-Aから図4-Eに示す12誘導心電図について、各々関連性のある事柄の組み合わせとして誤っているものはどれか。

1. 図4-A — QT延長 — 低カリウム血症
2. 図4-B — 陳旧性心筋梗塞 — 加算平均心電図

3. 図 4-C — Brugada 症候群 — 右室拡大
4. 図 4-D — WPW 症候群 — 房室回帰性頻拍 (AVRT)
5. 図 4-E — 心房細動 — 左心耳血栓

心電図の読み方、診かた、考え方 羊土社 2010
 12) 青沼和隆 ほか：新・心臓病診療プラクティス
 不整脈を見る・治す 文光堂 2009

正解：3

正解率：75.0% 1次評価 / 91.7% 2次評価

出題意図：

Burugada 症候群の定義に関する基礎問題。

解説：

Brugada 症候群の診断には、12 誘導心電図所見として、胸部誘導 V1～V2 (V3) における特徴的な 3 つのパターンの ST 上昇について理解しておくことが重要である。また“明らかな器質的心疾患を認めない”ということも忘れてはならない。選択肢 3. のように右室拡大を伴う場合、他の疾患（不整脈源性右室心筋症など）の可能性が否定できなくなる。

なお、加算平均心電図は、Brugada 症候群においても良い適応例であり、60～80%の症例で陽性となる。

文献

- 1) 日本循環器学会ガイドライン
不整脈の非薬物治療ガイドライン 2011 改訂版
- 2) 村川裕二 ほか：(新)目で見える循環器病シリーズ
心電図 2007
- 3) 小川聡 ほか：(新)目で見える循環器病シリーズ
不整脈 2005
- 4) 山下英治：心エコー Vol. 12 No. 5 P418-429
- 5) 日本循環器学会ガイドライン
QT 延長症候群（先天性・2 次性）と Brugada 症候群
診療に関するガイドライン 2012 改訂版
- 6) 湧川佳幸 ほか：心エコー Vol. 11 No. 8 P812-816
- 7) 日本循環器学会ガイドライン
循環器病の診断と治療に関するガイドライン
不整脈の非薬物治療ガイドライン 2011 改訂版
- 8) 内藤滋人：流出路起源心室頻拍の心電図部位診断と
アブレーション
Therapeutic Research vol. 26 No. 8 2005
- 9) 高橋淳：心房細動の非薬物療法 拡大肺静脈隔離を
基礎としたカテーテルアブレーション
日薬理誌 (Folia Pharmacol. Jpn.) 135 P66-69
- 10) 矢崎義雄 ほか：心電図を読む (Heart View 新装
改訂版) メジカルビュー社 2004
- 11) 池田隆徳 ほか：レジデントノート Vol. 12 No. 2