

専門医トレーニング（問題Ⅰ）

Ⅰ 発作性上室頻拍について正しいのはどれか。

- 1) 房室ブロックが生じても頻拍発作が持続するものは房室リエントリーを否定してよい。
- 2) 発作中 P 波が QRS 波内にある場合は、房室リエントリーを示唆する。
- 3) 頻拍中 RP 時間のほうが PR' 時間より長い場合でも、房室結節リエントリーを否定できない。
- 4) 機能的脚ブロック出現に伴い頻拍周期が延長するものは、脚ブロック側の心室にある副伝導路が関与した房室リエントリーである。

a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3), d (4のみ), e (1～4のすべて)

Ⅱ 陳旧性心筋梗塞の心筋 viability を示す所見はどれか。

- 1) 安静時心電図の Q 波と ST 上昇
- 2) 運動負荷 ²⁰¹Tl 心筋シンチグラムの欠損像と 4 時間後の像における再分布
- 3) 空腹時 ¹⁸FDG・PET による FDG の心筋内取り込み
- 4) MRI (スピン・エコー法) による Gd-DTPA 静注後の正常部より強いコントラスト増強効果

a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3), d (4のみ), e (1～4のすべて)

Ⅲ 頸動脈波に関して誤りはどれか。

- a. 二峰脈は閉塞性肥大型心筋症で見られる。
- b. 重複波は拡張型心筋症で見られる。
- c. 速脈は大動脈弁閉鎖不全で見られる。
- d. 遅脈は大動脈弁下狭窄で見られる。
- e. 単峰波は左室機能低下例で見られる。

問題 I 解答と解説

I 正解 a

発作性上室頻拍の大部分は、WPW 症候群（潜在的も含む）による房室リエントリーと房室結節リエントリーによるが、これらの鑑別には電気生理学的検査が必要である。しかし発作時の心電図所見からある程度の推測が可能である。

WPW 症候群に伴う房室リエントリー（順行性のもの）は、心房→房室結節→ヒス束→心室→Kent 束→心房と興奮が巡回する。したがって、この経路内のいずれかで伝導が途絶すれば（たとえば房室ブロックが生じた場合）、頻拍は停止する。Kent 束のある側の心室内伝導遅延（脚ブロック）が生じると、上記回路内のヒス束→心室→Kent 束の部分の時間が延長し、頻拍周期も延長することになる。しかし、この延長のため、房室結節内の伝導が短縮して、見かけ上頻拍周期に変化が生じないことがある。逆行性の P 波と QRS 波の

関係は、心室→Kent 束→心房と心室内伝導時間の分だけ遅れて心房興奮が始まるので、QRS 波内に P 波が隠れているものは、房室リエントリーを否定してよい。

一方、房室結節リエントリーは、通常二重房室結節内伝導路のうち、遅い伝導路を心室方向へ興奮が伝導し、心房方向への逆行性伝導は、速い伝導路を経由する。したがって、頻拍中 P 波は、QRS 波内に隠れて見えないか、QRS 波に連続して認められる。すなわち、 $RP \text{ 時間} < PR' \text{ 時間}$ という関係にある。稀に速い伝導路を順行し、遅い伝導路を逆行するタイプのものもあり、この場合には、 $RP \text{ 時間} > PR' \text{ 時間}$ となる。心室は興奮旋回路に含まれないため、発作中に房室ブロックが生じても頻拍は持続し、機能的脚ブロックの出現も頻拍周期には影響しない。

[出題と解説 富山医科薬科大学第2内科 井上 博]

II 正解 c

陳旧性心筋梗塞の責任冠動脈に対する PTCA の適応決定には、梗塞部心筋の viability の評価が必要である。

1)は貫壁性梗塞とその部の心臓瘤を示唆する所見であり、viability の存在は否定的である。

2)は現在最も普及している心筋 viability 評価法であり、このような所見があれば viability は確定する。しかし、4 時間後に再分布が認められない梗塞でも viability の存在を否定することはできず、再静注法や 24 時間後撮像法がすすめられる。

3)の ^{18}F FDG は、ブドウ糖類似構造物であり、その組

織内の存在はそこで糖が利用されていることを示している。心筋のエネルギー源は主として遊離脂肪酸とブドウ糖であり、空腹時には脂肪酸が利用される。しかし、虚血心では発生する単位エネルギー当りの酸素消費量の少ないブドウ糖が利用されるため、viability のある虚血心筋では、 ^{18}F FDG が健常部や viability のない瘢痕部より強く取り込まれることになる。

4)の陳旧性心筋梗塞では、一般に Dd-DTPA による正常以上のコントラスト増強効果はない。しかし一部例では、陳旧性梗塞にコントラスト増強効果がみられることがあるが、その臨床的意義はまだ不明である。

[出題と解説 千葉大学医学部第3内科 増田善昭]

問題 I 解答と解説

III 正解 d

- ・まず、頸動脈波のうち、臨床的に重要な波形を病態との関係において図示しておこう (図)。
- ・選択肢を見て、遅脈は大動脈弁下狭窄ではなく、大動脈弁狭窄における典型的な波形であることに気づいて頂きたい。
- ・遅脈と速脈はあまりにも有名なために、卒前教育の場でも教授される。
- ・閉塞性肥大型心筋症における二峰脈もそうであるが、問題は重複脈と単峰脈である。
- ・重複脈と単峰脈は、頸動脈を触診するだけでは不明確である。しかし記録された波形を見ることでそれ

らの特徴がわかる。両者とも左室機能低下ないし低心拍出状態でみられる一回拍出量の減少と関連しており、典型的な疾患が拡張型心筋症である。

- ・これらの点で頸動脈波は、左室疾患の病態を知るうえで非常に有用である。
- ・したがって、誤り (正解) は d である。

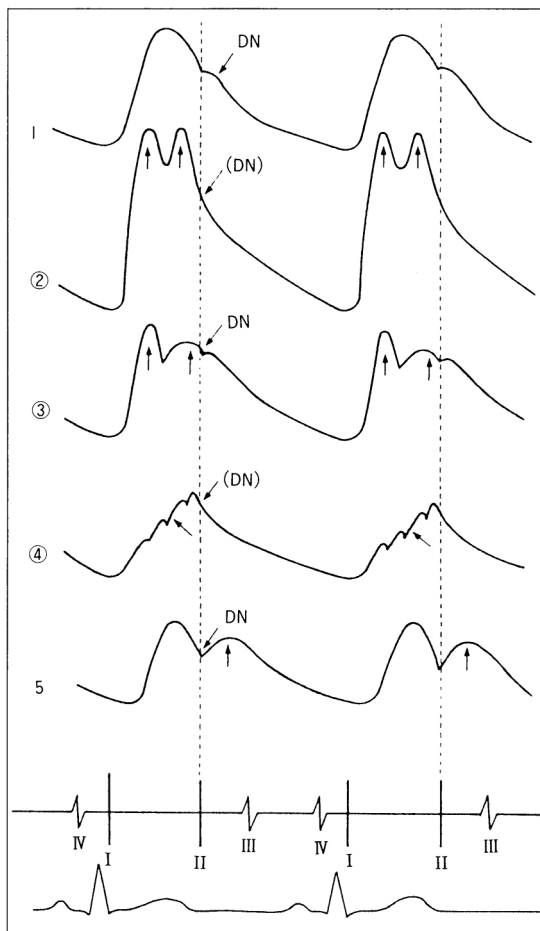
参考資料

沢山俊民：心音－心機図と聴診トレーニング・カセットテープ付き。中外医学社 1992。

[出題と解説 川崎医科大学循環器内科 沢山俊民]

図の 5 種類の頸動脈波について、

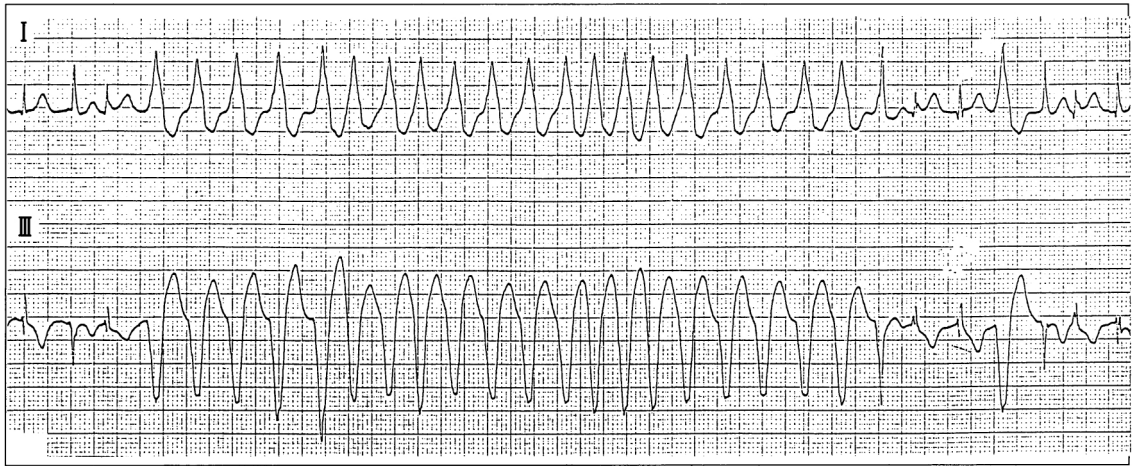
1. 正常波形
2. 速脈型 (二峰脈を伴うことも多い。大動脈弁閉鎖不全に特徴的)
3. 二峰脈型 (ピーク・ドーム型。閉塞性心筋症あるいは大動脈弁下狭窄に特徴的)
4. 遅脈型 (スリルを触知することも多い。大動脈弁狭窄に特徴的)
5. 重複脈型 (駆出波は単峰波を示す。左室機能低下ないし低拍出状態でみられ、拡張型心筋症に特徴的) である。なお、下段に心音図と心電図を示してある。



専門医トレーニング（問題Ⅱ）

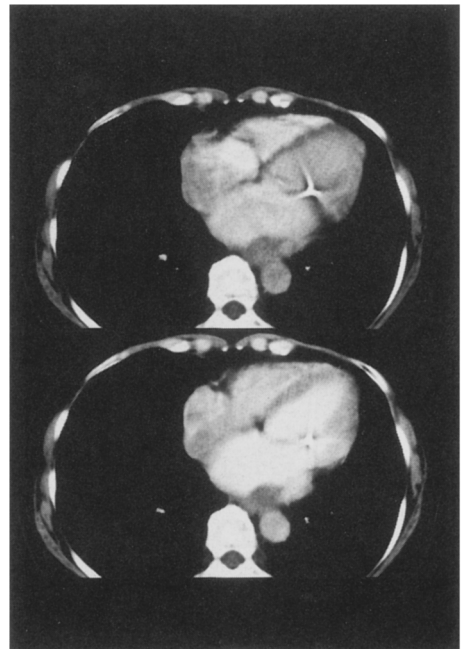
Ⅰ 図の心電図所見として最も適切なものはどれか。

- a. 非持続型心室頻拍
- b. 変行伝導を伴った心房細動
- c. torsades de pointes
- d. 一過性心室細動
- e. 偽性心室頻拍（pseudoventricular tachycardia）



Ⅱ 図は造影剤の静脈注入後、6秒(上図)、および、8秒目(下図)の同一レベルの胸部CT像である。正しい所見はどれか。

- 1) 僧帽弁石灰化
 - 2) 左房内血栓
 - 3) 左房から右房へのシャント流の存在
 - 4) 僧帽弁逆流
- a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3),
d (4のみ), e (1～4のすべて)



専門医トレーニング（問題Ⅱ）

Ⅲ 31歳主婦。心尖部から前胸壁に放散する収縮期雑音がある。

図A（仰臥位での心尖部心音図と頸動脈波）、図B（立位での心尖部心音図）、図C（Mモード心エコー図）を参考にして、正しいのはどれか。

- 1) 僧帽弁は、後尖の逸脱が主である。
 - 2) 図Bの収縮期雑音は、僧帽弁逆流を意味する。
 - 3) 図Aの心音図上X印は、II音大動脈成分である。
 - 4) 図Cの僧帽弁は、pan-systolic bowingを示す。
- a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3),
d (4のみ), e (1～4のすべて)

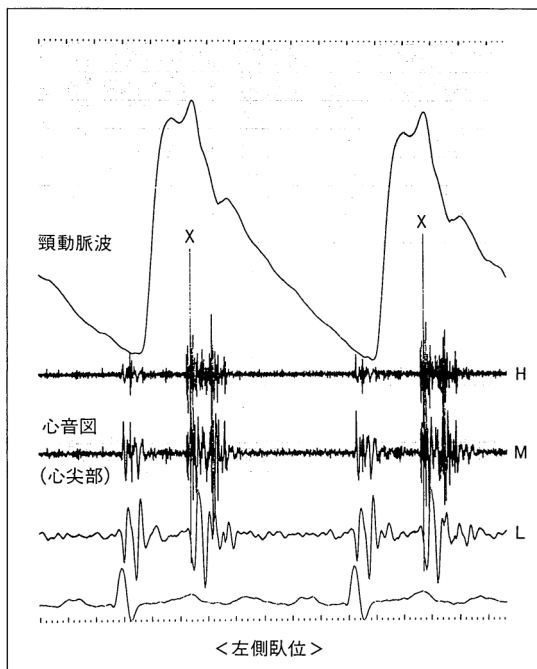


図 A

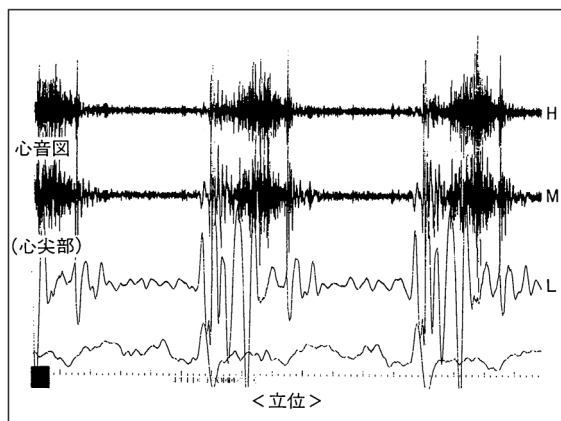


図 B

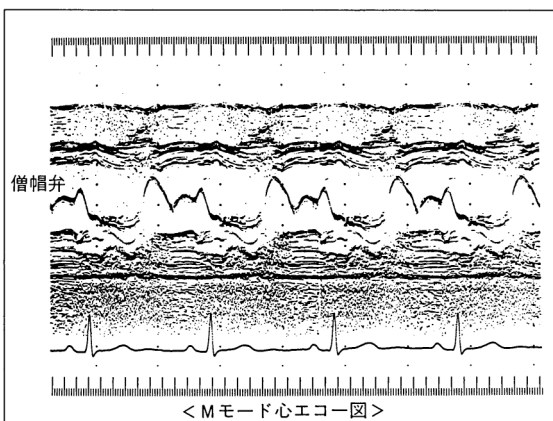


図 C

問題Ⅱ 解答と解説

I 正解 e

中央部の QRS 幅の広い頻拍は、心拍数約190/分で、RR 間隔は一定ではない。右端から2, 5, 6 拍目は正常 QRS 波と考えられ、これと幅の広い QRS 波の中間のものが右端から3 拍目と7 拍目（つまり中央の幅の広い頻拍の最後のもの）および左端から2 拍目にある。頻拍中、QRS 波と ST・T 部分を明瞭に区別することができ、基線の周囲を回る QRS 波の捻れもないことから、心室細動と torsades de pointes は否定できる。典型的な torsades de pointes では、QT 時間の延長に伴う多形性心室頻拍で、QRS 波が基線の周りを捻れるように変化する。

QRS 幅の広い頻拍は、①心室頻拍、②変行伝導（機能的脚ブロック）を伴う上室頻拍（心房粗動、細動も含む）、③既存の脚ブロックを伴う上室頻拍、④副伝導路を心室へ伝導する上室頻拍が鑑別の対象となる。問題の心電図では、正常と思われる QRS 波が存在することから、上記③は否定的である。右端から2 拍目の正常の QRS 波の連結期がその前後で最短であることは、幅の広い QRS 波が機能的脚ブロック（変行伝導）であることに否定的な所見である。変行伝導であれば、RR 間隔が短いほど QRS 波の変形の度合いが大きくなる。

明らかな P 波がなく、RR 間隔が一定でないことは、心房の調律が心房細動であることを示唆する。心室頻拍でも RR 間隔が一定でなくてもよいが、正常 QRS 波と幅の広い QRS 波の中間の波形が様々の程度で認められることから、WPW 症候群に心房細動が合併した（偽性心室頻拍、pseudoventricular tachycardia）可能性が高い。確定診断のためには、洞調律時の心電

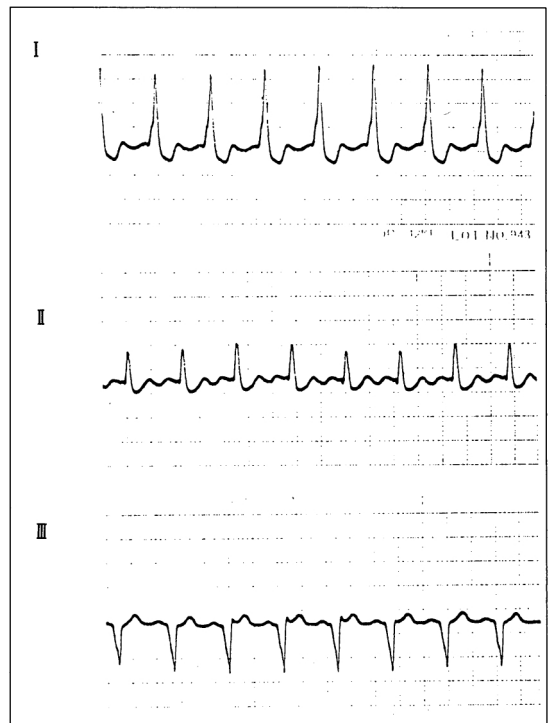


図1

図との比較が必要である。本例の洞調律時の心電図（図1）より、PR 時間の短縮（0.08秒）とデルタ波（I 誘導で明らかな）を認め、WPW 症候群であることがわかる。問題の心電図は、房室リエントリーの治療中に心房細動に移行したもので、幅の広い QRS 波は、心室興奮がほとんど Kent 束を介して行われたものである。

【出題と解答 富山医科薬科大学第2内科 井上 博】

問題Ⅱ 解答と解説

Ⅱ 正解 b

本例は心房細動を有する僧帽弁狭窄症の例であるが、弁口面積 1.2cm^2 、僧帽弁逆流を認めなかったことから PTMC(僧帽弁バルーン拡張術)の適応が考えられたが、X線 CT では図のように僧帽弁石灰化、左房後壁

の血栓が検出され、その結果、僧帽弁交連切開術および左房血栓摘出術が行われた。左房内血栓の検出は超音波法でも可能であるが、本例ではエコーの通過性が悪く血栓の存在は確認できなかった。

〔出題と解説 千葉大学医学部第3内科 増田善昭〕

Ⅲ 正解 b

- ・収縮期雑音は、心尖部に音源があると考えて僧帽弁閉鎖不全が第一選択である。
- ・やせ型の若年主婦ということで、結合組織疾患であるマルファン症候群や僧帽弁逸脱が意識にのぼる。
- ・僧帽弁閉鎖不全とすると、雑音は前胸壁に放散しているの、僧帽弁後尖に病変があるとみてよい。
- ・僧帽弁逸脱にもとづく収縮期雑音は、立位で増強し、臥位では減弱する。本例の収縮期雑音は、漸増・漸減性であるが、 S_1 、 S_2 との関連から全収縮期雑音 SM であることも考慮して、僧帽弁逸脱由来の僧帽弁逆流雑音として説明がつく(図B)。なお、一般の収縮期雑音は、逆の態度——立位で減弱、臥位で増強——をとる。
- ・僧帽弁逸脱であれば、図Aの心音図にみる収縮後期に記録されている振動(X印)は、心尖部という部位、時相、音程などから、収縮後期クリック音であるこ

ともわかる。さらに心音Xは、頸動脈波切痕 DN, dirotic notch との関連からも、II音大動脈成分ではなく、II音大動脈成分はその後の振動II Aであることがわかる。

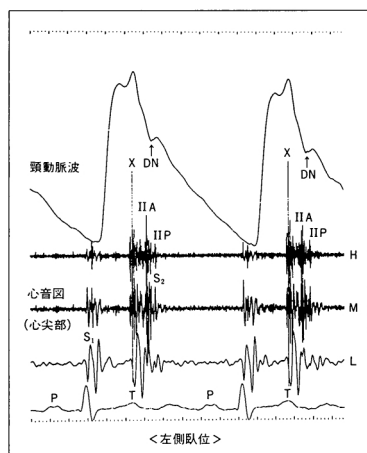
- ・図Cの僧帽弁エコーをみると、僧帽弁の左房側への翻転は全収縮期性ではなく、収縮中期の陥凹 mid-systolic buckling (矢印)で、これが僧帽弁逸脱の最も特徴的なMモード図所見であることが、慣れれば容易にわかる。

したがって選択肢1)と2)が正しく、正解はbである。

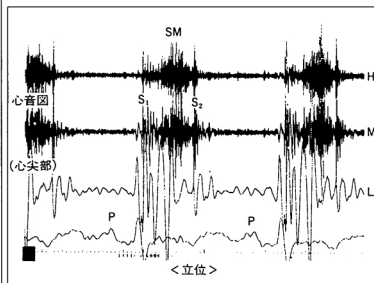
参考資料

- 1) 沢山俊民, 田中淳二: Mitral Valve Prolapse のマネジメント. 診断と治療 増刊号 1992: 47-57
- 2) 和田佳文, 沢山俊民: 弁逸脱症/特殊病態の診断と治療. 現代医療 21 (特大号) 1989: 119-125

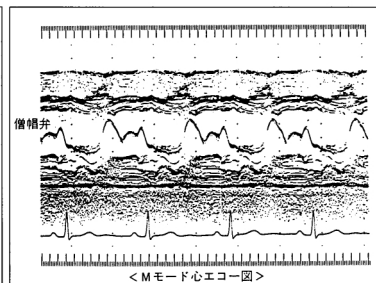
〔出題と解説 川崎医科大学循環器内科 沢山俊民〕



図A



図B



図C