

日本循環器学会専門医試験について

日本循環器学会 専門医認定試験委員会委員長 たか もと しん いち 高本 眞一

日本循環器学会専門医制度が発足して本年度22日目になる。同時に認定試験も実施され、試験による専門医認定者数は第1回目の70名に始まり、年により増減はあるものの、付表に示すようになっている。試験を受けて認定された専門医は8,470名であり、経過措置を含めた循環器専門医実数(2011年8月2日現在)12,158名の69%に当たる。第22回(2011年度)の試験は、2011年8月28日に東京、大阪の2会場で行われた。受験申請者数は、486名で、昨年より17名少なくなった。今回も、診療実績表の評価を70名の評議員の先生方をお願いした。丹念に細かく評価してく

ださり、感謝している。

試験の出題は、日本循環器学会専門医研修カリキュラムに沿って行われているが、その内容は、本誌に掲載されているので参考にして頂きたい。また、試験問題の一部は例年通り公開することにし、その分野を専門にする先生方に解説頂いた。

また、専門医制度を支えるものに研修・研修関連施設がある。2011年8月22日現在976の研修施設、300の研修関連施設が実働しており、若い医師たちにトレーニングの場を提供して頂いている。各施設及び御指導を頂いている先生方に感謝申し上げる。

日本循環器学会専門医試験認定状況

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回
試験施行日	1990.8.26	1991.9.1	1992.8.30	1993.8.29	1994.8.28	1995.9.3	1996.9.1	1997.9.7	1998.9.6	1999.8.29	2000.9.3
申請者数	77名	102名	196名	252名	336名	356名	447名	408名	483名	431名	528名
受験者数	77名	101名	193名	249名	365名	349名	443名	402名	477名	427名	525名
合格者数	70名	92名	174名	224名	330名	306名	397名	363名	431名	386名	452名
合格率	90.9%	91.1%	90.2%	90.0%	90.4%	87.7%	89.6%	90.3%	90.4%	90.4%	86.1%

	第12回	第13回	第14回	第15回	第16回	第17回	第18回	第19回	第20回	第21回
試験施行日	2001.9.2	2002.8.25	2003.8.31	2004.8.29	2005.8.21	2006.8.27	2007.8.26	2008.8.24	2009.8.23	2010.8.22
申請者数	442名	467名	569名	620名	704名	692名	735名	707名	688名	503名
受験者数	441名	464名	560名	612名	692名	680名	727名	699名	685名	502名
合格者数	384名	400名	494名	528名	605名	573名	640名	602名	598名	421名
合格率	87.1%	86.2%	88.2%	86.3%	87.4%	84.3%	88.0%	86.1%	87.3%	83.8%

日本循環器学会専門医試験問題

問1 感染性心内膜炎の所見として適切なのはどれか。2つ選べ。

- a. Roth 斑
 - b. Aschoff 体
 - c. Discoid 斑
 - d. Janeway 発疹
 - e. Libman-Sacks 疣贅
-

問2 高心拍出性心不全をきたすのはどれか。2つ選べ。

- a. 貧血
 - b. 僧帽弁狭窄
 - c. 甲状腺機能低下
 - d. ビタミン B1 欠乏
 - e. 大動脈弁閉鎖不全
-

問3 空間解像度が最も高い血管短軸像が得られるイメージング法はどれか。

- a. 血管内視鏡（血流遮断型）
 - b. 血管内超音波法（IB-IVUS）
 - c. 血管内超音波法（gray scale 40 MHz）
 - d. 光干渉断層法（OCT: time domain 型）
 - e. 冠動脈コンピューター断層法（MDCT: 320列）
-

問4 洞調律時における脳血栓塞栓の発生と無関係なのはどれか。

- a. 左房粘液腫
 - b. 深部静脈血栓
 - c. 拡張型心筋症
 - d. 冠動脈—肺動脈瘻
 - e. 左室心筋緻密化障害
-

問 5 図に示す心電図所見（図 1）の疾患について誤りはどれか。

- a. 右室の拡張を認める。
- b. 心室頻拍を合併する。
- c. 心室遅延電位を認める。
- d. 右室心筋に脂肪変性を認める。
- e. Pilsicainide 負荷が陽性である。

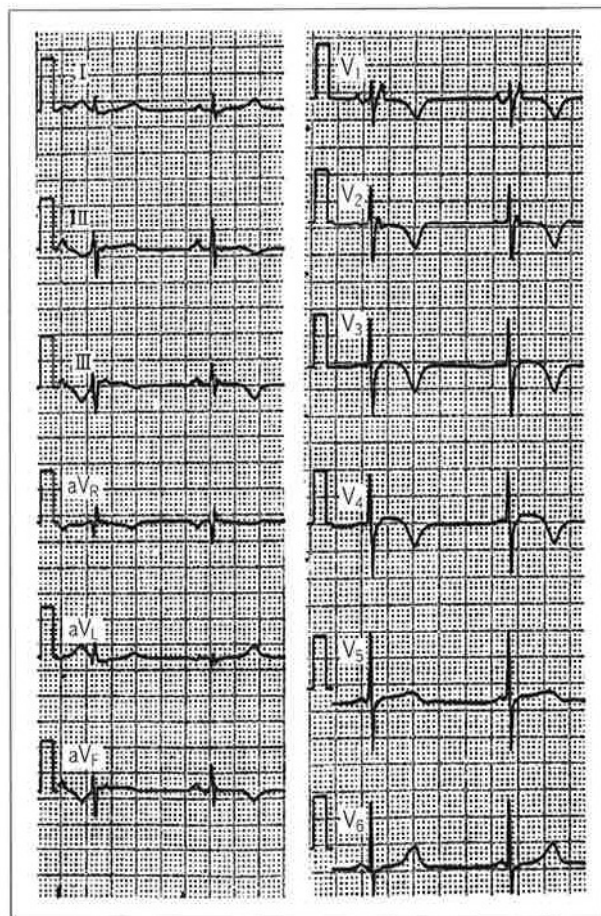


図 1

問 6 15歳の女性. 失神を主訴に来院した. 心電図 (図 2) を示す. 失神予防に有効な治療はどれか.

- a. β 遮断薬
- b. a 刺激薬
- c. ジギタリス
- d. Furosemicle
- e. Amiodarone

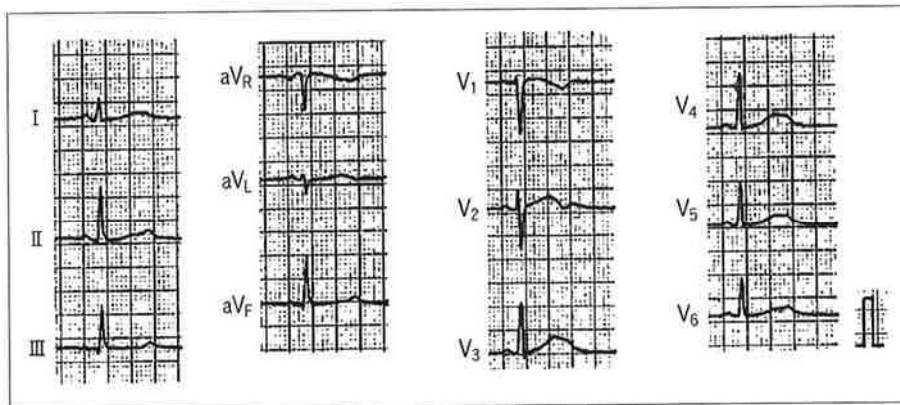


図 2

問 7 60歳の女性。1週間前より労作時の息切れが出現するようになった。心エコー図（図3、図4）

を示す。正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 心尖部Ⅲ音を聴取する。
- b. 弁形成術の適応である。
- c. 抗凝固療法の適応である。
- d. 交連切開術の適応である。
- e. 原因としてリウマチ性が多い。



図 3



図 4

問1 正解 a, d

感染性心内膜炎では、特徴的な皮膚・粘膜所見が認められる。Roth 斑 (a) は、眼底に認められる中心は白色で周囲が赤色暈に囲まれる出血斑である。Janeway 発疹 (d) は、指・手掌・測定などにみられる 1~4 mm の痛みを伴わない紅斑である。このほかに、指や手掌などに出現する赤紫色の圧痛のある結節で疣贅による微小塞栓症とされる Osler 結節や、指の爪下線状出血、眼球結膜、口腔粘膜、指尖部などには微小塞栓による小出血点がみられる。これらの皮膚・粘膜病変は数日で消

失することがあり見逃されることが多いので注意を要する。

b の Aschoff 体は、リウマチ性心筋炎でみられる肉芽腫である。

c の Discoid 斑は全身性エリトマトーデス (SLE) で顔面、耳介、頭部に認められる。

e の Libman-Sacks 疣贅は、SLE に合併した無菌性心内膜炎 (Libman-Sacks 心内膜炎) で抗リン脂質抗体と関連し心弁膜に形成された血栓性疣贅である。

【解説 久留米大学心臓・血管内科 甲斐久史】

問2 正解 a, d

一般的に心不全では心拍出量は減少していることが多い (低心拍出性心不全)。しかしながら、末梢組織での酸素需要の亢進や、動静脈短絡による全身への血流不足により、心拍出量が増加しているにもかかわらず組織への酸素供給が相対的に維持されずに心不全をきたす場合もあり、このような心不全を高心拍出性心不全と呼ぶ。高心拍出性心不全の主な原因としては、甲状腺機能亢進症、ビタミン B1 欠乏 (脚気心)、貧血、動静脈瘻、敗血症、骨 Paget 病などがあげられる。

a. 貧血ではヘモグロビン量が低下し、代償性に心拍出量が増加する。また、末梢血管抵抗の減少も心拍出量の増加に寄与しているとされる。心拍出量が増加した状態が持続すると心不全が誘発されることがある。

b. 僧帽弁狭窄では病態の進行に伴って心拍出

量は減少する。

c. 甲状腺機能低下症では洞性徐脈、心拍出量の減少をきたす。逆に甲状腺機能亢進症では、末梢組織の酸素消費量が亢進し、高心拍出性心不全をきたす場合がある。実際には基礎疾患がなければ甲状腺機能亢進症単独で心不全をきたすのはまれであるとされる。

d. ビタミン B1 欠乏では末梢血管抵抗の低下から心拍出量増加をきたし、高心拍出性心不全を生じることがあり、脚気心と呼ばれる。

e. 大動脈弁閉鎖不全では左室容量負荷から左室拡大をきたし、初期には代償性に心拍出量が維持されるが、長期にわたると次第に心拍出量は減少する。

【解説 大阪大学大学院医学系研究科心血管再生医学

塩島一朗】

問3 正解 d

空間分解能とは、空間または物体内で識別可能な2点間の距離を表す。一般に、医用画像技術においてX線-CTなどの空間分解能は0.1 mm～1 mm程度で、40 MHzの血管内超音波のそれも数百ミクロンであり、光干渉断層法（OCT）の空間分解能は現状で約十ミクロンと従来技術に比べて一桁高い。これは、個々の細胞の識別も可能になる領域に近づきつつある。このように弱い近赤外光を使用するOCTの特徴は、低侵襲性と高い空間分解能である。

血管短軸像とは血管を輪切りにした断面の像のことである。冠動脈コンピューター断層法では、体の断面像と同様に冠動脈の短軸の断面像を得ることが容易である。血管内超音波法（IVUS）で

は、カテーテル先端に設置された超音波発電素子を回転させることにより血管の断面像を得ることができる。OCTでも光ファイバーを回転させることにより冠動脈の断面像を得ることが可能である。血管内視鏡では、もっとも空間分解能の高い良質なカラー画像が得られるが血管断面像を得ることはできない。

IB-IVUSとは、異なる音響インピーダンスの差を利用し、超音波が目的とする構造物で反射する後方散乱波のエネルギーを求める方法である。血管壁の組織性状診断に用いられるが、空間分解能はIVUSより劣る。

〔解説〕 大阪大学大学院医学系研究科先進心血管治療学

南都伸介]

問4 正解 d

a. 左房粘液腫はその可動性とくずれやすさのため、塞栓を起こす。左房粘液腫には通常の球体を示すround typeとブドウの房状の形態でゼリー様の柔らかい表面構造を示すpolypoid typeとがあり、塞栓率は前者が0%であったのに対し後者では58%であったとする報告もある（Ha JW et al: Echocardiographic and morphologic characteristics of left atrial myxoma and their relation to systemic embolism. Am J Cardiol 1999; 83(11): 1579-1582, A8）。また、粘液腫により左房内血栓が生じたり、あるいは粘液腫から疣腫が生じることもある。

b. 下肢深部静脈血栓では下肢静脈で形成された血栓が右房に達し肺動脈へ塞栓するが（肺動脈血栓塞栓症）、血栓が卵円孔開存あるいは心房中隔欠損を通過して左房へ移動し動脈塞栓の原因となることがある（paradoxical embolism）。脳血栓塞栓源の一つとして深部静脈血栓を考慮する必

要がある。

c. 心筋梗塞合併症である心室瘤内の血栓形成はよく知られている。一方、拡張型心筋症ではびまん性に左室壁運動が低下しているが、左室内にモヤモヤエコーを認めることがあり、とくに心尖部での血栓形成はまれではなく、ある報告ではその頻度は33%とされている。

d. 冠動脈と肺動脈との瘻孔形成はとくにドブラ法ではよくみられるが、肺動脈内を含め心腔内の血栓形成とは関連がない。

e. 左室心筋緻密化障害心筋症は、心室壁の過剰な網目状の肉柱形成と深い間隙を特徴とする心筋症であり、新生児だけでなく、年長児や成人にもみられる。複雑な肉柱構造のために血栓形成が高頻度に関与しやすく、抗凝固療法、抗血小板療法による塞栓予防が必要である。

〔解説〕 国立病院機構鹿児島医療センター循環器科

皆越眞一]

問5 正解 e

提示された心電図では、 $V_1 \sim V_4$ の陰性T波と、 $V_1 \sim V_3$ QRS波終末からST部分にかけてのイプシロン波という小さなnotchがみられる。いずれも不整脈原性右室心筋症 (arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia: ARVC/D) に特徴的な心電図所見である。右側胸部誘導のT波の陰転化は、右室の再分極異常を反映したもので、一般的に初期より出現しARVC/Dの約半数に認められる。イプシロン波 (post-excitation wave) は、右室局所の伝導遅延を反映していると考えられ、ARVC/Dの約30%に認められる。

ARVC/Dの30~50%に家族歴があり、現在までにARVD1~ARVD10の遺伝子異常が同定されている。ARVC/Dの基本的な病態は、右室外膜下よりはじまり心内膜側に拡がる脂肪変性・

線維化であり、心室性不整脈の原因となる。もっとも多い症状は、右室起源の心室性不整脈に伴う動悸であり、約70%に認められる。さらに病態の進行とともに右室機能低下、右室拡張をきたし、右心不全症状が出現してくる。ARVC/Dで認める心室性期外収縮や心室頻拍は、右室起源であるため左脚ブロック型を呈する。また、右室の伝導遅延を反映する遅延電位 (late potential) を認めることが多い。

最近ではCARTOを用いた3D electroanatomic voltage mappingで検出された心内膜側の低電位領域が、脂肪変性・線維化を表現するものとしてARVC/Dの診断に有用であるとの報告もある。pilsicainide負荷は、Brugada心電図波形の検出に用いられるものである。

〔解説 秋田大学循環器・呼吸器内科学講座 渡邊博之〕

問6 正解 a

提示された心電図のQT間隔は約570 msecと延長しており、T波の波高は低く、また、II誘導と $V_3 \sim V_6$ 誘導のT波には結節を認める。本症例は遺伝子検索により、先天性QT延長症候群タイプ2 (LQT2: 遅延整流K電流の速い成分 (I_{Kr}) をコードする遺伝子の変異) と診断されている。LQTは先天性と二次性 (後天性) に分類され、さらに先天性LQTは難聴を伴わず常染色体優性遺伝を示すRomano-Ward症候群と、難聴を伴い常染色体劣性遺伝をするJervell and Lange-Nielsen症候群に分けられる。臨床的にはRomano-Ward症候群がほとんどであり、発生頻度は約0.1%で女性に多く、浸透率は約25%とされる。先天性LQTSは現在10型以上が報告されている。

LQTは多形性心室頻拍 (TdP) から心室細動に移行し、失神や突然死を起こすことがあるが、病型によって特異的なTdP誘発因子がある。LQT2は音刺激 (目覚時計や雷鳴)、起床時、お

よび出産前後にTdPが起きやすい。 β 遮断薬はTdPの契機となる心室期外収縮の発生機序である早期後脱分極を抑制する。b, c, eによる不整脈予防効果は低い。また、dなどで低K血症を併発するとQT間隔が延長しTdPが誘発されることがある。QT間隔>500 msecのLQT1とLQT2や、男性のLQT3は予後が不良であることや、先天性LQTSの10%は心停止が初発症状であるとの報告もある。

また、補足だが、二次性LQTSは、通常、QT間隔は正常範囲にあるが、電解質異常や徐脈などによりQT間隔が延長してTdPを起こす。さらに、抗アレルギー薬や抗生剤などの中にIKr遮断作用を有するものがあるが、これらを服用するとQT間隔が延長してTdPを起こすことがある。二次性LQTSの約10%にイオンチャネル遺伝子異常を認める。

〔解説 藤田保健衛生大学循環器内科

渡邊英一、尾崎行男〕

問7 正解 a, b

僧帽弁逸脱による重症僧帽弁逆流に関する問題である。現在、僧帽弁逸脱症は通常単一弁尖の腱索断裂により逸脱が生じる fibroelastic deficiency (FED) と弁尖、弁葉全体の粘液水腫様変性から逸脱が生じる Barlow's disease に大別される。FED は50歳以上の高齢者に多く、腱索断裂による逆流孔の出現あるいは増大により急激に心不全症状を呈する場合が多く、聴診上全収縮期雑音を聴取する。逸脱弁尖以外の僧帽弁は正常のことが多く、弁形成術のよい適応となる場合が多い。一方 Barlow's disease は若年時より心雑音が指摘され、逸脱は収縮期が進行するにつれ出現かつ増大するため、聴診上典型例では収縮中期にクリックを聴取し、その後収縮後期にかけて雑音が増強する late systolic murmur を聴取する。病変は弁全体に及び、僧帽弁輪の高度の拡大を呈する場合が多く、弁形成術を成功させるためには熟練を要

す。本例は1週間前より心不全症状が出現し、心エコー上心尖二腔像でP3の逸脱を認める。カラードプラー法では左室内に大きな acceleration flow を認め、vena contracta width も10 mm ある重症の僧帽弁逆流を認めた FED の1例と考えられる。

- a. 逆流が重症でありⅢ音を聴取してよい。
- b. P3 単独の逸脱の可能性が高く、弁形成術の適応となる。
- c. 左房は拡大しているが逆流ジェットにより左房内の血液はミキシングされるため抗凝固療法は必ずしも必要とはならない。
- d. 交連切開術はリウマチ性僧帽弁狭窄症への外科手術であり、本症例では適応ではない。
- e. 組織学的には結合組織の欠損により腱索、弁組織の非薄化が生じ、腱索断裂により逸脱が生じると考えられており、リウマチ性ではない。

【解説 産業医科大学第二内科学 竹内正明】