

日本循環器学会専門医試験について

日本循環器学会 認定試験委員会委員長 よし ずみ まさ お 吉 栖 正 生

日本循環器学会専門医制度が発足して本年度27年目になる。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11,148名であり、経過措置を含めた循環器専門医実数(2017年7月7日現在)14,097名の79%に当たる。第28回(2017年度)の試験は、2017年8月20日に横浜、大阪の2会場で行われた。受験申請者数は、613名で、昨年より11名増加している。今回も、診療実績表の評価を70名の先生方をお願いした。丹念に細かく評価していただき、

診療実績表の質を担保していただいている。

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。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。

専門医制度を支えるものに研修・研修関連施設がある。2017年7月7日現在1,020の研修施設、337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深謝申し上げます。

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	第12回	第13回	第14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	2001.9.2	2002.8.25	2003.8.31
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	442名	467名	569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	441名	464名	560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	384名	400名	494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%	87.1%	86.2%	88.2%

	第15回	第16回	第17回	第18回	第19回	第20回	第21回	第22回	第23回	第24回	第25回	第26回	第27回
試験施行日	2004.8.29	2005.8.21	2006.8.27	2007.8.26	2008.8.24	2009.8.23	2010.8.22	2011.8.28	2012.8.26	2013.8.25	2014.8.24	2015.8.23	2016.8.21
申請者数	620名	704名	692名	735名	707名	688名	503名	491名	511名	433名	481名	580名	602名
受験者数	612名	692名	680名	727名	699名	685名	502名	481名	508名	429名	479名	576名	595名
合格者数	528名	605名	573名	640名	602名	598名	421名	411名	444名	384名	415名	494名	530名
合格率	86.3%	87.4%	84.3%	88.0%	86.1%	87.3%	83.8%	85.4%	87.4%	89.5%	86.6%	85.8%	89.1%

日本循環器学会専門医試験問題

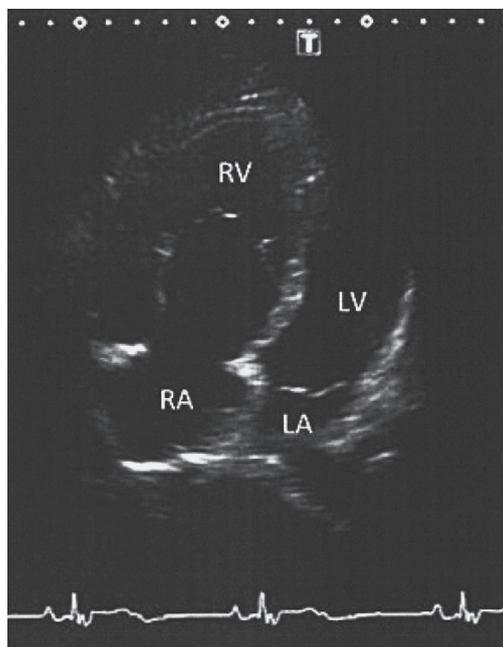
- 問1 心臓再同期療法（CRT）について正しいのはどれか。2つ選べ。
- a. 虚血性心筋症の方が非虚血性心筋症より効果は大である。
 - b. 心房細動により心室ペースング率が低下すると CRT の効果が減弱する。
 - c. 右室ペースング後に左室駆出率が低下した場合には CRT の著効率が特に高い。
 - d. 左室駆出率の低下を伴わない心不全で QRS 幅150 ms 以上の左脚ブロックを認めれば CRT の適応である。
 - e. 左室駆出率の低下を伴う完全房室ブロック患者では、CRT は通常のペースメーカー治療に比べ慢性期の左室機能低下を抑制する。
-

- 問2 収縮性心膜炎について正しいのはどれか。2つ選べ。
- a. 肺高血圧を伴うことが多い。
 - b. 内頸静脈波形で y 谷が深くなる。
 - c. Kussmaul 徴候を特異的に認める。
 - d. 右心室圧形の dip は拡張早期に生じる。
 - e. 拡張早期僧帽弁輪速度の低下を認める。
-

- 問3 心臓 MRI における遅延造影好発部位と特徴について誤りはどれか。
- a. 拡張型心筋症——心筋中層・線状
 - b. 肥大型心筋症——心室中隔右室接合部・肥厚心筋中層
 - c. 心ファブリ病——左室基部後側壁・心筋中層
 - d. 心アミロイドーシス——左室全周性・心外膜側
 - e. 心サルコイドーシス——心室中隔基部・心外膜側
-

問4 心エコー図（傍胸骨四腔断面像）を示す（図）。正しいのはどれか。

- a. 半数に WPW 症候群を合併する。
- b. 半数に心房中隔欠損を合併する。
- c. 異常を認める三尖弁は前尖が最も多い。
- d. 右房化右室は右室圧と同じ圧曲線を示す。
- e. 胸部単純エックス線写真では、たまご型陰影を示す。



図

問5 脳梗塞に対する血栓溶解療法（組織プラスミノゲン活性化因子）の適応外にあたる項目はどれか。

- a. 発症後 4 時間
- b. 心原性脳塞栓
- c. 血糖値 450 mg/dL
- d. 血圧 160/100 mmHg
- e. 頭部 CT で軽微な早期虚血性変化

問6 造影剤腎症について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 造影剤量が関与
 - b. 透析は予防に有効
 - c. 利尿薬は予防に有効
 - d. sCr の 1 mg/dL 以上の増加
 - e. 生理的食塩水補液は予防に有効
-

問1 正解 b, e

心臓再同期療法 (CRT) は2004年保険適用となり、すでに10年以上が経過しその有効性が確立している一方、約30%の non-responder の存在が問題となっている。適応を含めた知識が問われる問題である。

- a. CRT は虚血性、非虚血性にかかわらず、有効性が証明されている一方で、randomized trial における sub-analysis では、虚血性心疾患より非虚血性心疾患のほうがより有効性が高いとされている¹⁾。
- b. CRT において心室ペーシングが抑制されれば、当然心臓非同期が改善されず、有効性は低下する。ペーシング率が92%以下では93%以上と比べ予後不良と報告されており²⁾、また別の報告では98%以上で生存率が改善するとしている³⁾。ペーシング率が低下する理由の中で、不適切な設定の次に多いのは心房細動の合併である⁴⁾。
- c. 右室ペーシングによる左室 dyssynchrony の出現は、左室機能の低下を引き起こすことがあることが知られており、CRT を追加することで心機能の改善が得られるとされている⁵⁾が、左脚ブロックに対する CRT 例に比べ著効率が高いことはなく、同等とされる。
- d. QRS 幅150 ms 以上の例、特に左脚ブロック例では CRT の有効性が高いため、NYHA クラス II の比較的軽症な心不全例に対しても、EF 30% 以下の例に対しては Class II a の CRT 適応とされるが、EF 低下のない例

に対しての適応はない。

- e. 完全房室ブロックに対する通常の右室ペーシングに対し、CRT はその後の心機能低下を予防することが報告されている⁶⁾。

●文 献

- 1) Eldadah ZA, Rosen B, Hay I, et al: The benefit of upgrading chronically right ventricle-paced heart failure patients to resynchronization therapy demonstrated by strain rate imaging. *Heart Rhythm* 2006; **3**: 435-442
- 2) Koplán BA, Kaplan AJ, Weiner S, et al: Heart failure decompensation and all-cause mortality in relation to percent biventricular pacing in patients with heart failure: is a goal of 100% biventricular pacing necessary? *J Am Coll Cardiol* 2009; **53**: 355-360
- 3) Hayes DL, Boehmer JP, Day JD, et al: Cardiac resynchronization therapy and the relationship of percent biventricular pacing to symptoms and survival. *Heart Rhythm* 2011; **8**: 1469-1475
- 4) Cheng A, Landman SR, Stadler RW: Reasons for loss of cardiac resynchronization therapy pacing: insights from 32 844 patients. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2012; **5**: 884-888
- 5) Paparella G, Sciarra L, Capulzini L, et al: Long-term effects of upgrading to biventricular pacing: differences with cardiac resynchronization therapy as primary indication. *Pacing Clin Electrophysiol* 2010; **33**: 841-849
- 6) Curtis AB, Worley SJ, Adamson PB, et al: Biventricular pacing for atrioventricular block and systolic dysfunction. *N Engl J Med* 2013; **368**: 1585-1593

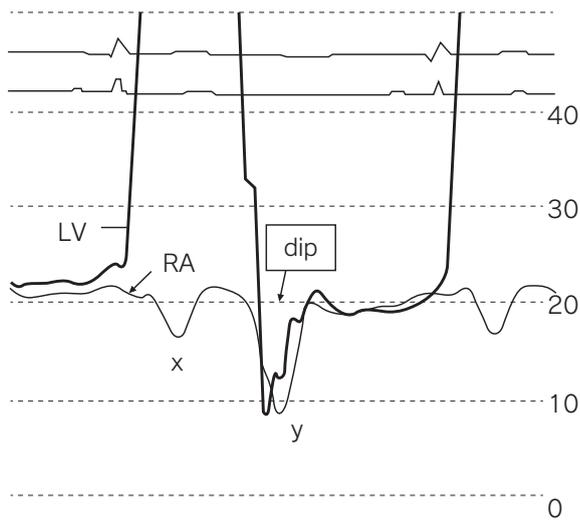
【解説】 北播磨総合医療センター先端医療センター

不整脈治療部門 吉田明弘

問2 正解 b, d

収縮性心膜炎 (constrictive pericarditis: CP) の病態を問う問題である。CP は、心臓の充満障害が両心系ともに生じ、拡張期には四腔の圧がほぼ等しくなる¹⁾。拡張早期に急速な圧の低下が生

じ、心室波形では dip、心房波形では深い y 谷となる (図)²⁾。鑑別すべき疾患として、拘束型心筋症 (restrictive cardiomyopathy: RCM) がある。右室の充満障害を表す Kussmaul 徴候は両疾患のみならず、右室梗塞などの右心不全で認められ



図

[文献2より改変]

る。CPはRCMに比し、1)肺高血圧の合併が少ない、2)拡張早期僧帽弁輪速度(e')の低下がない³⁾、などが鑑別点として挙げられる。

●文献

- 1) Mann DL, Zipes DP, et al (eds): Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 10th ed, Saunders, Philadelphia, p1646-1651, 2015
- 2) Vaitkus PT, Cooper KA, Shuman WP, et al: Images in cardiovascular medicine. Constrictive pericarditis. Circulation. 1996; **93**: 834-835
- 3) Garcia MJ, Rodriguez L, Ares M, et al: Differentiation of constrictive pericarditis from restrictive cardiomyopathy: assessment of left ventricular diastolic velocities in longitudinal axis by Doppler tissue imaging. J Am Coll Cardiol 1996; **27**: 108-114

[解説 大阪医科大学循環器内科 星賀正明]

問3 正解 d

遅延造影MRIを用いた心筋疾患の鑑別診断における知識を問う問題である。遅延造影(LGE)の局在や分布は、心筋疾患別に特徴的なパターンを呈することが知られている。

- a. 拡張型心筋症では、LGEは約40%の症例に認められ、病理組織学的に置換性心筋線維化に一致しており、心筋中層に線状に認められる。
- b. 肥大型心筋症では、LGEは約75%の症例に認められ、心室中隔、左室前壁、特に右室と心室中隔の接合部が好発部位である。置換性線維化に一致しており、肥厚した心筋中層に斑状に認めることが多いが、線維化が進行して菲薄化を伴う部位では貫壁性のLGEを認める。
- c. 心ファブリ病では、LGEは約50%の症例に認められ、置換性線維化を反映している。左室基部後側壁の心筋中層が好発部位であるが¹⁾、それ以外の領域にも認められて左室広範に至る場合もある。
- d. 心アミロイドーシスでは、LGEは左室心筋のみならず、右室心筋を含めた心内膜側を中

心に認められ、左室全周性に心内膜側から連続して認められる場合も多い。LGEはアミロイド沈着により細胞外液分画増加を反映する所見と考えられ、病理組織学的にアミロイド蛋白の分布を反映している²⁾。

- e. 心サルコイドーシスでは、LGEは心筋の線維化のほかに肉芽腫性炎症に伴う浮腫を反映している。LGEは心室中隔基部と左室後側壁が好発部位で、心内膜側を含まない心筋中層から心外膜側にかけて認められることも多い。

●文献

- 1) De Cobelli F, Esposito A, Belloni E, et al: Delayed-enhanced cardiac MRI for differentiation of Fabry's disease from symmetric hypertrophic cardiomyopathy. AJR Am J Roentgenol 2009; **192**: 97-102
- 2) Vogelsberg H, Mahrholdt H, Deluigi CC, et al: Cardiovascular magnetic resonance in clinically suspected cardiac amyloidosis: noninvasive imaging compared to endomyocardial biopsy. J Am Coll Cardiol 2008; **51**: 1022-1030

[解説 旭川医科大学内科学講座循環・呼吸・

神経病態内科学分野 坂本 央]

問4 正解 b

Ebstein 病の問題である。

Ebstein 病は、三尖弁の中隔尖および後尖が心筋に癒着し、右室心尖部方向にずれることにより、心房化右室といわれる拡大で菲薄な右室による右室機能不全と三尖弁機能不全を伴う疾患である。

Ebstein 病220例の報告では、年齢により発見される動機が異なる¹⁾。胎児期の発見例は超音波により発見されるものが86%であり、新生児期の発見例はチアノーゼで気付かれるものが74%である。乳児期例は心不全発症例が43%である。それ以後の小児期では心雑音で発見されるものが63%、学校心臓検診の際の副伝導路 (WPW) 症候群から発見されるものもある。思春期以降では不整脈が42%、その他、運動対応能低下、倦怠感、右心不全などで発見される。

胸部 X 線では、心基部が狭く、球状の心拡大を認める。新生児例では著明な心拡大を認める。心電図では右房負荷、一度房室ブロック (PQ 延長)、右脚ブロックの所見を示す。B 型の WPW 症候群を約20%に合併し、合併例では上室性頻拍や偽性心室頻拍を認めることがある。心エコー図の心尖部四腔断面では、三尖弁中隔尖の心尖方向への附着偏位 (僧房弁附着部から 8 mm/m² (体表面積) 以上偏位) を認め、右房拡大、右房化右室と機能的右室、三尖弁の逆流を認める。半数に心房中隔欠損もしくは卵円孔開存を合併する。心内

心電図と心内圧の同時記録により、右房化右室の証明が可能であり、右房化右室は右房圧と同様の圧で、右室の心内心電図を示す。

治療としては、脳膿瘍、感染性心内膜炎予防のため、抜歯や細菌感染時の際の抗生物質の使用が重要である。出生時よりチアノーゼを呈する例では、プロスタグランジン製剤を投与し動脈管の開存を維持し、体肺動脈短絡術を施行し、Starnes 術、Fontan 術を考慮する。肺血管抵抗が低下するにつれて、肺血流は増加し、心房間の右左短絡は減少する。チアノーゼが残存する場合、心房間を閉鎖することを考慮する。Carpentier 術、da Silva の cone 術などの弁逆流が高度で心不全を呈する場合には、弁形成術や弁置換術が考慮される。なお、不整脈に対しては、薬物治療やカテーテルアブレーションが施行される。

胎児期に心拡大で診断に至る症例の予後は悪い。乳児期から小児期に診断される症例は比較的予後はよい。無症状例の10年生存率は85%という報告もある。

●文 献

- 1) Dearani JA, Danielson GK: Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: Ebstein's anomaly and tricuspid valve disease. Ann Thorac Surg. 2000; 69 (4 Suppl): S106-117

【解説】 埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科

住友直方】

問5 正解 c

脳梗塞に対する rt-PA アルテプラゼの静脈内投与は、1996年に米国で認可された。わが国では、独自の用量 (0.6 mg/kg) の臨床試験¹⁾の結果、2005年に発症後 3 時間以内の投与が保険適用となり、日本脳卒中学会から「rt-PA (アルテプラゼ) 静注療法適正治療指針 (2005年10月)」が示された。その後のエビデンスの集積により、わが国でも2012年 8 月に保険適用範囲が4.5時間以内に拡大され、これらの新知見や環境変化を反映し

た「rt-PA (アルテプラゼ) 静注療法適正治療指針第二版²⁾」が発表された。すなわち、①対象は発症後4.5時間以内の虚血性脳血管障害患者、②薬剤はアルテプラゼのみ、③用量は日本独自の 0.6 mg/kg、④方法は静脈内投与 (10%を急速に、残量を 1 時間かけて静注)、⑤使用基準から逸脱した場合、症候性頭蓋内出血の危険性が増大することなどが明記された。この第二版では既往歴、臨床所見、血液所見、画像所見に関して適応外と慎重投与についてのチェックリストが改訂²⁾され

ており、日本脳卒中学会「脳卒中治療ガイドライン2015」も血栓溶解療法に関しては、この指針を推奨している。この指針は2016年9月に一部改訂された（治療を行う施設、血管内治療について）が、チェックリストに変更はない。

a. 発症後4時間は適応である。4.5時間以内が適応であるが、治療開始が早いほど転帰はよい。また発症時刻が不明の場合は、最終未発症確認時刻をもって発症時刻とする。b. 心原性脳梗塞は適応である。すべての臨床カテゴリーの虚血性脳血管障害患者が対象である。c. 血糖値450 mg/dLは適応外である。血液所見として、血糖異常(<50 mg/dL, または>400 mg/dL), 血小板 $\leq 100,000/\text{mm}^3$, 抗凝固療法中ないし凝固異常症におけるPT-INR>1.7, aPTTの延長(前値の1.5倍[目安として約40秒]を超える)は適応外であ

る。d. 血圧160/100 mmHgは適応である。静注降圧薬によっても185/110 mmHg未滿を維持できない場合は除外される。e. 頭部CTで軽微な早期虚血性変化は適応である。CT/MR所見からの適応外は、広汎な早期虚血性変化と圧排所見(正中構造偏位)である。

●文 献

- 1) Yamaguchi T, Mori E, Minematsu K, et al: Alteplase at 0.6 mg/kg for acute ischemic stroke within 3 hours of onset: Japan Alteplase Clinical Trial. Stroke 2006; 37: 1810-1815
- 2) 峰松一夫, 中川原謙二, 森 悦郎ほか: rt-PA (アルテプラゼ) 静注療法適正治療指針第二版. 脳卒中 2012; 34: 443-480

[解説 JCHO りつりん病院循環器内科 大森浩二]

問6 正解 a, e

造影剤腎症(contrast induced nephropathy: CIN)に関する知識を問う問題である。CINの多くは一過性であるが、その発症は生命予後に悪影響することが多くの研究で報告されている。

- a. 造影剤投与量は、CINのリスクファクターである。等浸透圧造影剤と低浸透圧造影剤との間でCIN発症リスクに違いがあるかについては、明らかにされていない。
- b. 造影剤は1回の血液透析で、その60~90%が除去されうるとの報告もあるが、血液透析、濾過透析、血液濾過によるCIN予防効果を検証する臨床研究では、その大半において予防効果を認めていない。
- c. 利尿薬、特にループ利尿薬の使用はCINのリスクファクターである。利尿剤投与前における脱水状態の有無は関係ないとされている。
- d. ヨード造影剤投与後、72時間以内に血清クレアチニン値が前値より0.5 mg/dL以上または

25%以上増加した場合にCINと診断する。

- e. 生理食塩水、重曹輸液などの等張性輸液製剤を造影検査の前後に経静脈的投与することにより、CINは予防できる。生理食塩水については、より低張度の0.45%食塩水を投与するよりも予防効果が優れていることが証明されている。輸液による予防法は、造影CTなどの静脈からの非侵襲的造影では糸球体濾過量(glomerular filtration rate: GFR)が45 mL/min/1.73 m²未滿、冠動脈造影などの動脈からの侵襲的造影では60 mL/min/1.73 m²未滿の対象者において推奨される。

●文 献

- 1) 日本腎臓学会, 日本医学放射線学会, 日本循環器学会: 腎障害患者におけるヨード造影剤使用に関するガイドライン2012. 日腎会誌 2012; 54: 401-496

[解説 久留米大学心臓血管内科

佐々木健一郎, 上野高史]