

日本循環器学会専門医試験について

日本循環器学会 認定試験部会部会長 たけ いし やす ちか 竹石 恭知

日本循環器学会専門医制度が発足して本年度で32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。経過措置を含めた、2021年6月30日時点の循環器専門医数は15,098名である。第32回（2021年度）の試験は、2021年8月22日にパシフィコ横浜にて、2020年度書類審査合格者と合同で行われた。なお、2021年度書類審査申請者数は636名で、昨年より270名減少した。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くださり、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。2021年6月30日現在1,298の旧制度認定研修・研修関連施設、1,331の新制度認定研修・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	第12回	第13回	第14回	第15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	2004.8.29
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	620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	612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	528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%	86.3%

	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	第28回	第29回	第30回
試験施行日	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	2017.8.20	2018.8.19	2019.8.18
申請者数	704名	692名	735名	707名	688名	503名	491名	511名	433名	481名	580名	602名	613名	577名	608名
受験者数	692名	680名	727名	699名	685名	502名	481名	508名	429名	479名	576名	595名	610名	568名	599名
合格者数	605名	573名	640名	602名	598名	421名	411名	444名	384名	415名	494名	530名	561名	518名	528名
合格率	87.4%	84.3%	88.0%	86.1%	87.3%	83.8%	85.4%	87.4%	89.5%	86.6%	85.8%	89.1%	92.0%	91.2%	88.1%

第31回	
試験施行日	—
申請者数	906名
受験者数	—
合格者数	—
合格率	—

日本循環器学会専門医試験問題

問1 薬剤性心筋障害による心不全を起こしやすい抗癌剤はどれか。2つ選べ。

- a. 5-FU
- b. Cisplatin
- c. Doxorubicin
- d. Trastuzumab
- e. Methotrexate

問2 84歳の男性。2年前から呼吸困難を自覚し、徐々に症状は増強し動悸や下腿浮腫もみられるようになったため受診した。心エコー図所見（傍胸骨左室長軸断層像）と^{99m}Tcピロリン酸心筋シンチグラフィを示す（図1）。この症例の正しい診断はどれか。

- a. 心 Fabry 病
- b. 肥大型心筋症
- c. 心アミロイドーシス
- d. 心サルコイドーシス
- e. ミトコンドリア心筋症

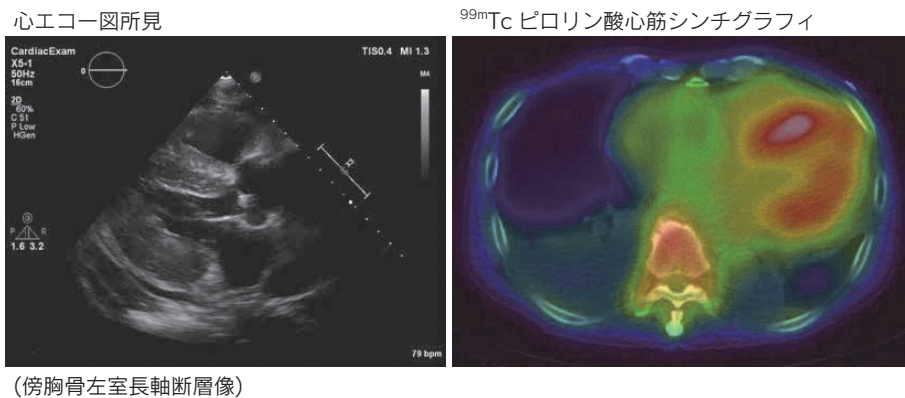


図1

問3 心臓突然死に関する記述で正しいのはどれか。

- a. 若年者に多い。
 - b. 夏季に発生ピークがある。
 - c. 2005年以降減少している。
 - d. 突然死全体の半数以下である。
 - e. 原因としては急性冠症候群によるものが多い。
-

問4 血圧異常とその原因や特徴について誤りはどれか。

- a. 仮面高血圧——臓器障害の進行
 - b. 高齢者高血圧——血圧動揺性の増大
 - c. 食塩感受性高血圧——高レニン活性
 - d. 治療抵抗性高血圧——睡眠時無呼吸症候群
 - e. 薬剤誘発性高血圧——非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs)
-

問5 臨床現場における倫理的問題を考える上で、より良い判断をするための「倫理4原則」に含まれないのはどれか。

- a. 公正 (justice)
 - b. 効率 (efficiency)
 - c. 善行 (beneficence)
 - d. 自立尊重 (autonomy)
 - e. 無危害 (non-maleficence)
-

問1 正解 c, d

癌治療関連心不全や薬剤性心筋障害は最近免疫チェックポイント阻害薬や分子標的薬など新しいタイプの抗癌剤の進歩と普及に伴い注目されている領域であり、その分野からの出題である。古典的には乳癌や白血病治療を中心に用いられるアントラサイクリン系の薬剤による薬剤性心筋炎が有名である。また分子標的薬として乳癌や胃癌治療を中心に広く使用されている d. トラスツマブ (Trasuzumab) による心筋障害もまた重要である。前者は不可逆的心筋障害である type I (心筋障害) に、後者は可逆的心筋障害を中心とする type II (心機能障害) に分類される。

c. ドキソルピシン (Doxorubicin) などによるアントラサイクリン系抗癌剤は、用量依存性があり長期にわたり不可逆的な心筋障害をきたすことが多い。投与終了の十数年後に心血管イベントを発症することがあり、長期の経過観察が必要である。投与量にもよるが発現頻度は高率で4~26%と報告されており、累積投与量 (例えばドキソルピンでは500 mg/m²) の上限が設けられている。

d. トラスツマブによる心機能障害も高率にみられる。累積投与量にかかわらず出現するが、2~4 ヶ月で可逆的な回復を認めることが多いと言われている。心機能が改善すれば再投与も検討される。左室駆出率 (left ventricular ejection fraction: LVEF) は低下しても比較的全身状態が保たれた状態であることが多く、また乳癌患者は合併症の既往のない若年者も多い。

いずれの心筋障害に対しても、癌治療に伴う心筋障害の診断、早期発見にはトロポニン I や BNP 測定、ならびに心エコー検査での左室駆出率 (LVEF) 測定が有用であることも多い。

a. 5-FU は大腸癌などを中心に広く用いられている歴史のある代謝拮抗剤であり核酸代謝を抑制する。核酸代謝の盛んな部位である骨髄毒性や消化管毒性などの頻度が高い。

b. Cisplatin は白金を含む DNA 鎖合成阻害剤であり、多発性骨髄腫や悪性リンパ腫をはじめとする各種の癌に対して用いられる。副作用としては腎障害が最も多く、急性腎不全などに注意する必要がある。

e. Methotrexate は抗癌剤でなく葉酸代謝拮抗薬である免疫抑制薬であり抗リウマチ薬として用いられる。多量投与による主な副作用は骨髄抑制、感染症、肝機能障害などがある。

●文 献

- 1) Ewer MS, Ewer SM: Cardiotoxicity of anticancer treatments. Nat Rev Cardiol. 2015; 12: 547-558
- 2) Zamorano JL, Lancellotti P, Rodriguez Munoz D et al: 2016 ESC Position Paper on cancer treatments and cardiovascular toxicity developed under the auspices of the ESC Committee for Practice Guidelines: The Task Force for cancer treatments and cardiovascular toxicity of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016; 37: 2768-2801

[解説] 自治医科大学附属さいたま医療センター

和田 浩]

問2 正解 c

心臓超音波検査で心室壁肥厚 (心肥大) を呈する心筋疾患の鑑別に関する問題である。長期にわたるコントロール不良な高血圧症や大動脈弁狭窄症による2次的な左室壁肥厚はしばしば経験されるが、循環器専門医としては心アミロイドーシ

ス, Fabry 病, ミトコンドリア心筋症の鑑別方法を知っておく必要がある。いずれも心内膜心筋生検で光顕および電顕を観察すると特徴的な病理組織所見から診断可能である。アミロイドーシスは沈着するアミロイド前駆タンパクにより分類され、免疫グロブリン軽鎖による全身性 AL アミロ

イドーシス、トランスサイレチン (TTR) では TTR 遺伝子変異を認める遺伝性トランスサイレチン (ATTRv) アミロイドーシスと遺伝子変異のない全身性野生型 (ATTRwt) アミロイドーシス (旧称：老人性アミロイドーシス) に分けられる。心アミロイドーシスの心電図では伝導障害もしばしばみられるが、著しい心肥大があるにもかかわらず肢誘導の低電位や胸部誘導の R 波増高不良などが診断の糸口となる。アミロイドの沈着は左室のみならず右室や心房にもみられることから心臓超音波検査では右室や心房中隔の肥厚の見られることがある。左室長軸方向のストレイン値は心基部から低下してくるので、スペックルトラッキングエコーによる左室の global longitudinal strain (GLS) では特徴的な apical sparing pattern がみられる。MRI も本症の診断に有用である。心臓造影 MRI では心内膜下を中心とした遅延造影所見がみられる。

^{99m}Tc ピロリン酸シンチグラフィは古くは心筋梗塞の存在診断に用いられていたが、ATTR 心アミロイドーシスの診断精度が高い。視覚的判定

は肋骨との集積を比較し肋骨と同程度以上の心臓への集積を陽性とする。本症例のような高齢者はしばしば腎機能障害をとまなっており、造影 MRI ができない場合でも ^{99m}Tc ピロリン酸シンチグラフィは問題なく施行することができる。現時点では本症に対して保険適用がないため心電図や心エコー所見を検討したうえで施行する必要がある。

近年、アミロイドニューロパチーに用いられていたタファミジスが ATTR 心アミロイドーシスにも有効であることが明らかになり、NYHA I / II の早期症例に対して適応となったことから適切な診断の意義が高まっている。

●文 献

- 1) 北岡裕章ほか：2020年版心アミロイドーシス診療ガイドライン，2020
<https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/02/JCS2020Kitaoka.pdf>

【解説】 佐久総合病院佐久医療センター循環器内科

矢崎善一】

問3 正解 e

心臓突然死は年々増加傾向にあり¹⁾、その予知、あるいは植込み型除細動器の1次予防としての適切な導入などが課題となっている。少し前のデータではあるが、傾向は数十年変わっていないため、総務省消防庁から報告されている最新のデータを参考にした。平成29年中に救急搬送された心肺機能停止傷病者、すなわち突然死全体は12万7,018人で、心原性心肺機能停止傷病者数は7万8,302人、非心原性心肺機能停止傷病者数は4万8,716人と報告されている¹⁾。心臓突然死が多くの割合を占めており、選択肢 d は誤り。

心臓突然死における10歳ごとの年齢別の統計では、80～89歳がもっとも多く、70～79歳、60～69歳、90～99歳の順に多い (表1¹⁾)。特に、50歳代と60歳代の間には発生数に大きな差があり、心臓突然死が高齢者に多いことがわかる。したがっ

て、選択肢 a も誤り。

心臓突然死の原疾患は圧倒的に虚血性心臓病が多く、虚血性心臓病以外の原因は5～10%とされており²⁾、選択肢 e が正解。虚血という血管性の病変、疾患は、寒さがその誘因、増悪因子であるため、気温が低下する冬に発生が多く、選択肢 b は誤りとなる。心臓突然死の疫学、傾向などを知することは心臓病予防の観点からも重要と考える。また、日本循環器学会ガイドラインには、それぞれの疾患について、疫学から原因、予防まで診療に有用な多くの情報が記されている。ぜひ、一読され、活用していただきたい。

●文 献

- 1) 総務省消防庁 平成30年版 救急救助の現況、救急編より
<https://www.fdma.go.jp/publication/rescue/post7.html>

表1 一般市民が目撃した心原性心肺機能停止傷病患者の男女別、年齢別の生存率（10ヵ年集計）

		10ヵ年集計											
		総件数	一般市民が目撃した心原性心肺機能停止傷病者数										
			男 性						女 性				
			人数	1ヵ月後生存者数		1ヵ月後社会復帰者数		人数	1ヵ月後生存者数		1ヵ月後社会復帰者数		
					1ヵ月後生存率		1ヵ月後社会復帰率			1ヵ月後生存率		1ヵ月後社会復帰率	
年 齢 区 分	0～9	11,825	1,057	575	142	24.7%	77	13.4%	482	112	23.2%	60	12.4%
	10～19	8,103	966	698	380	54.4%	325	46.6%	268	142	53.0%	114	42.5%
	20～29	17,718	1,719	1,190	505	42.4%	417	35.0%	529	162	30.6%	124	23.4%
	30～39	28,632	3,917	3,053	1,010	33.1%	794	26.0%	864	252	29.2%	187	21.6%
	40～49	51,953	9,648	7,574	2,074	27.4%	1,628	21.5%	2,074	460	22.2%	344	16.6%
	50～59	84,813	17,567	14,249	3,726	26.1%	2,733	19.2%	3,318	694	20.9%	458	13.8%
	60～69	170,527	36,555	28,085	5,926	21.1%	4,014	14.3%	8,470	1,272	15.0%	771	9.1%
	70～79	284,683	55,903	38,391	4,652	12.1%	2,680	7.0%	17,512	1,658	9.5%	885	5.1%
	80～89	398,454	75,209	40,590	2,494	6.1%	1,201	3.0%	34,619	1,942	5.6%	942	2.7%
	90～99	166,285	33,461	10,716	345	3.2%	165	1.5%	22,745	701	3.1%	331	1.5%
	100～119	8,082	1,762	278	5	1.8%	2	0.7%	1,484	31	2.1%	11	0.7%
	不詳	3	0	0	0	—	0	—	0	0	—	0	—
合 計		1,231,078	237,764	145,399	21,259	14.6%	14,036	9.7%	92,365	7,426	8.0%	4,227	4.6%

2) 相澤義房ほか：心臓突然死の予知と予防法のガイドライン（2010年改訂版），2010
<https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/>

2020/02/JCS2010aizawa.h.pdf

【解説】 日本大学医学部附属板橋病院 中井俊子】

問4 正解 c

さまざまなタイプの血圧異常における原因や特徴の正否を問う問題である。以下に各設問の解説を行う。

- a. 診察室血圧は非高血圧であるが、家庭血圧や24時間血圧など診察室外で高血圧を示す状態を仮面高血圧という。仮面高血圧では、非高血圧に比べて代謝異常を伴いやすく、未治療か治療中にもかかわらず高血圧性臓器障害が進行している。脳心血管病発症リスクも非高血圧や白衣高血圧と比較して有意に高く、持続性高血圧と同程度である。

- b. 加齢に伴い血管の弾性低下や圧受容体反射の障害がみられ、その結果、高齢者高血圧では血圧変動性（日間変動、季節変動など）の増大、起立性低血圧、起立性高血圧、食後血圧低下などさまざまな血圧変動・調節異常が観察されやすくなる。
- c. 食塩摂取の増加に伴って血圧が上昇するタイプの高血圧を食塩感受性高血圧という。食塩感受性の獲得は遺伝的な要素が強いが、後天的にも慢性腎臓病や糖尿病の合併は食塩感受性をもたらす。食塩感受性高血圧ではミネラルコルチコイド受容体の活性

化に伴う negative feedback や、食塩の過剰摂取に伴う体液過剰によりレニン活性は抑制される。

- d. 利尿薬を含むクラスの異なる3剤の降圧薬を投与しても血圧が目標まで下がらないものを治療抵抗性高血圧という。その要因として、服薬アドヒアランス不良、食塩の過剰摂取、肥満、過度の飲酒、降圧薬の組み合わせ・用量が不適切、血圧を上昇させる薬物の服用、睡眠時無呼吸症候群の合併、二次性高血圧の存在などがあげられる。
- e. 薬剤誘発性高血圧は、何らかの薬物投与により高血圧がもたらされたり、血圧コント

ロールが不良になったりする状態をいう。原因薬物として、非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs)、カンゾウ (甘草)、グルココルチコイド、シクロスポリン、エリスロポエチン、経口避妊薬、交感神経刺激薬、がん分子標的薬などがある。

●文 献

- 1) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会：高血圧治療ガイドライン2019。ライフサイエンス出版、東京、2019

〔解説〕 石切生喜病院 堀尾武史

問5 正解 b

1979年、米国で「人を対象とする研究における被験者保護のための倫理原則とガイドライン」(ベルモントレポート) がつくられ、その中で「倫理4原則」が示された。現在、臨床現場で使っている倫理原則は、もともとは研究倫理の原則として示された。実際には、ある原則に従えば他の原則には妥協せざるを得ない状況もあり得る(倫理的ジレンマ)ため、4原則に従いながらも、どの原則に妥協しているか常に意識する必要がある。

a. 公正 (justice)

人々を公平・平等に扱うことを要求する原則である。臨床現場において、すべての患者は平等に治療を受ける権利がある。すなわち、同様な状況にある患者に対しては、同様な首尾一貫した医療がなされる必要がある。

b. 効率 (efficiency)

使った労力に対する得られた成果の割合である。臨床現場に当てはめると、同じ治療効果を得るため、より少ない労力や医療資源を投入することになる。これを原則とすると、しばしば最善の治療効果を得ることはできない。したがって、正解である。

c. 善行 (beneficence)

医療者は、患者の立場に立ち、患者の利益・幸

せのために積極的に善い行為をすることを求められている。さらに「何が最善か」について、患者と医療者の間で十分に話し合って合意を得ることが求められる。

d. 自立尊重 (autonomy)

意思決定能力のある個人は自己決定することができ、医療者である他人はその自己決定を尊重しなければならない。そのため、真実を告知し、患者が理解できるように情報提供し、患者が自発的に同意することが原則である。患者が不利な決定をしないよう、繰り返し適切なアドバイスをすることも重要である。

e. 無危害 (non-maleficence)

医療者は、臨床現場で少なくとも害を与えてはならず、危害のリスクも最小限とすべきである。危害を避けることは、恩恵を与えることよりも、さらに厳格な倫理的義務と言える。予期される治療による合併症を防ぐことも重要な義務である。

●文 献

- 1) 日本臨床倫理学会 (監修)：臨床倫理入門、へるす出版、東京、2017

〔解説〕 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科

循環器内科学研究分野 川尻剛照