

日本循環器学会専門医試験問題

問1 感染性心内膜炎の合併症について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 約70%の症例が脳塞栓を合併する
 - b. 弁周囲膿瘍は僧帽弁輪部より大動脈弁輪部に多い
 - c. 感染性脳動脈瘤の好発部位は中大脳動脈領域である
 - d. 中枢神経症状は高齢者より若年者に多く認められる
 - e. 心不全の重篤化は大動脈弁病変より僧帽弁病変に多い
-

問2 虚血性心筋症に対して行う endo-ventricular circular patch plasty はどれか。

- a. Batista 手術
 - b. Dor 手術
 - c. Norwood 手術
 - d. Mustard 手術
 - e. Maze 手術
-

問3 QRS 幅の狭い房室回帰性頻拍について正しいのはどれか。

- a. 順行性伝導は副伝導路を伝導する
 - b. 房室結節二重伝導路が必要である
 - c. 頻拍中の逆行性 P 波は QRS 内にある
 - d. 房室ブロックを伴っても頻拍が持続する
 - e. 副伝導路の一方向性伝導ブロックで誘発される
-

問4 アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬について正しいのはどれか。

- a. ブラジキニンの増強作用がある
 - b. アンジオテンシンⅡの合成は抑制できない
 - c. 心筋梗塞二次予防のための第一選択薬である
 - d. アルドステロンブレイクスルー現象はみられない
 - e. アンジオテンシン変換酵素阻害薬に比べて心不全患者の予後を改善する
-

問 5 21歳の女性。高血圧を主訴に来院。糖尿病、高脂血症は認めない。レノグラムの所見（図1）から考えにくい疾患はどれか。2つ選べ。

- a. 多発性嚢胞腎
- b. ループス腎炎
- c. 線維筋性異形成
- d. 大動脈炎症候群
- e. 先天性発育不全腎

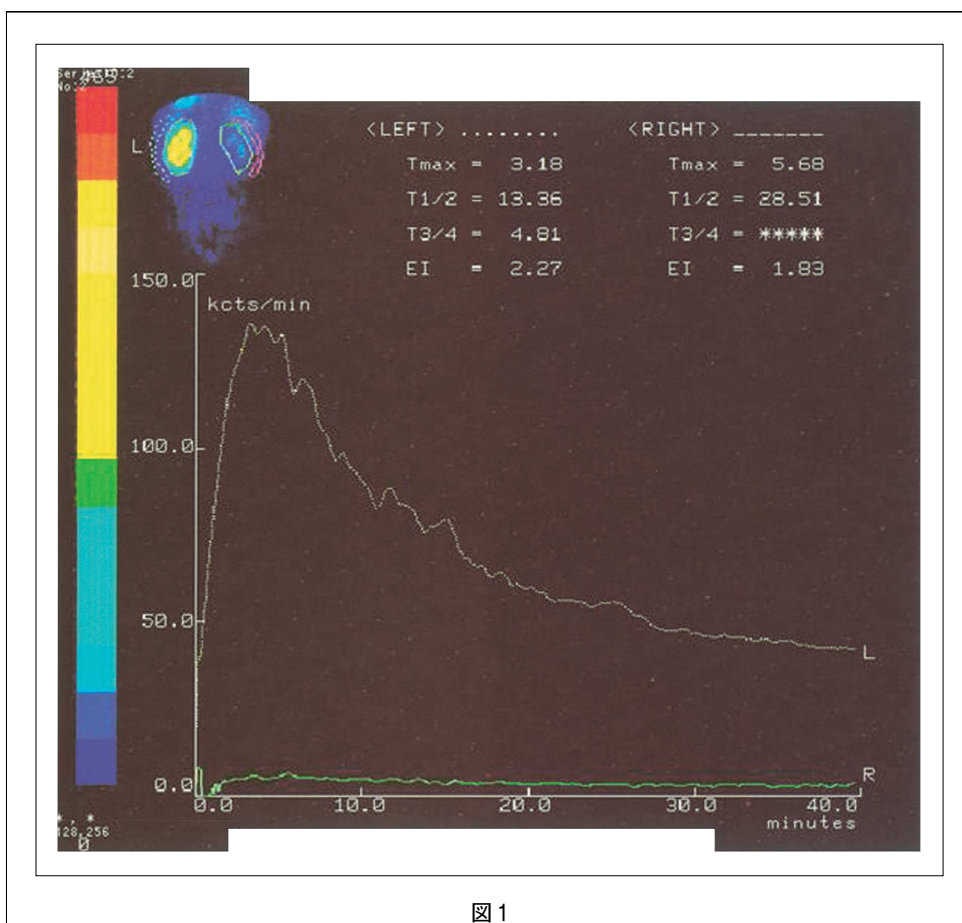


図1

問 6 65歳の男性。動悸を訴え来院。心電図（図 2）を示す。適切でない治療薬はどれか。2 つ選べ。

- a. ATP
- b. Digoxin
- c. Lidocaine
- d. Verapamil
- e. Propranolol

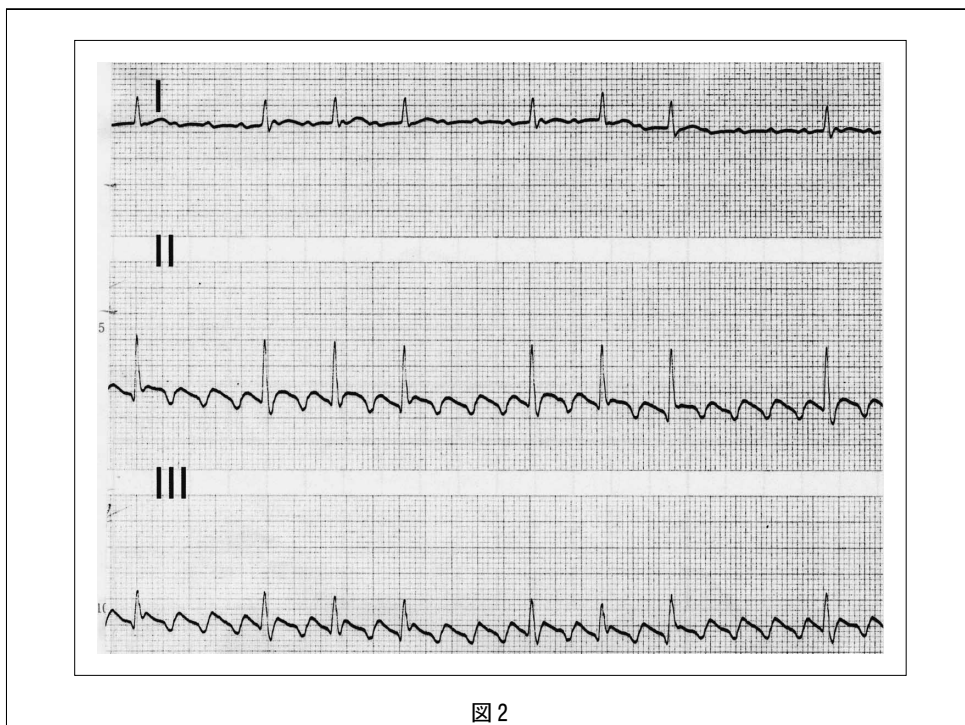


図 2

問1 正解 b, c

感染性心内膜炎の合併症として重要なものは疣贅による塞栓症と心不全である。塞栓症は全症例の約40%にみられ、脳、腎臓、脾臓、四肢、腸管、眼等に起こり、疣贅の大きさと易可動性は塞栓症のリスクとなり心エコー図により直径10 mm以上の疣贅は予後不良因子といえる。

本疾患の中枢神経系合併症は高齢者に多く全症例の20~40%に認められ、脳塞栓症は13~20%とともとも頻度が高い。感染性脳動脈瘤は全症例の1.2~5%に合併するとされ、中大脳動脈領域末梢が55~90%とともとも多く、破裂した際の頭蓋内出血による死亡率は60~90%と高率である。

感染性心内膜炎に合併する膿瘍は約90%が弁輪部に発生し、全膿瘍の75%は自己弁、人工弁のいかににかかわらず大動脈弁輪部にみられる。膿瘍は多発することがあるので経食道エコーにて

弁輪周辺を丹念に観察する必要がある。多くの場合外科的治療の対象となる。

感染性心内膜炎に合併する心不全は僧帽弁病変より大動脈弁病変に多く(大動脈弁29%, 僧帽弁20%, 三尖弁8%), 大動脈弁の破壊や弁周囲組織の伸展性による大動脈弁閉塞不全症の急速な進展により、心不全は僧帽弁病変より急速に進行し重篤化しやすい。

●文 献

- 1) 感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドライン：循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2001-2002年度合同研究班報告)。Circ J 2003; 67(Suppl IV): 1039-1082
- 2) Bayer AS et al: Diagnosis and management of infective endocarditis and its complication. Circulation 1998; 98: 2936-2948

[解説 福島県立医科大学第一内科 石橋敏幸]

問2 正解 b

最初の2項目は重症心不全を伴う心筋症で考慮される術式であり、左室容積縮小(volume reduction)手術に属する。

ドール(Dor)手術はもともと左室瘤に対する再建法として開発され、その後左室瘤がない重症の虚血性心筋症にも適用されるようになった。そもそも無収縮の障害部位を除去しパッチを当てるため、心筋のロスがないことと、バイパス手術を同時に施行し血行再建できることにより実用性が高い。バチスタ(Batista)手術は、心拡大そのものが心筋壁の負荷を増大させていることに着目し、重症心不全を伴う左室拡大が著明な心筋症に対して、左室容積縮小手術が有効であるという仮説に基づくものである。まだ機能している残存心筋まで除去するためか、当初期待された効果は得られていない。

次の2項目は先天性心疾患の手術に関するものである。先天性心疾患の手術の進歩に伴い成人期先天性心疾患ACHD(adult congenital heart disease)患者が増加しており、その診療体制の確立が望まれている。

左室低形成症候群に対して、第一期手術としてノーウッド手術、第二期手術として両方向性グレン(Glenn)手術、そして第三期手術としてフォンタン(Fontan)手術が行われる。完全大血管転移症に対して、以前は心房レベルで行われる血流転換手術としてマスタード手術やセニング(Senning)手術が行われていたが、最近は大動脈レベルにおける血流転換手術としてジャテーン(Jatene)手術が行われる。

Coxらにより提唱された心房細動の外科治療はメイズ手術(maze=迷路)と呼ばれ、多くの変法が開発されている。

●文 献

- 1) 末田泰二郎：心房細動の外科的治療，医学のあゆみ 2006; 217: 710-714
- 2) 日本循環器学会：循環器学用語集，第3版，2008

〔解説〕 広島大学心臓血管生理医学

吉栖正生，東 幸仁〕

問3 正解 e

本題は房室結節を順行性に，副伝導路を逆行性に伝導する正方向性房室回帰（リエントリー）性頻拍（orthodromic AVRT）についての問題である。

選択肢 a；副伝導路を順行性に房室結節を逆行性に伝導する反方向性 AVRT (antidromic AVRT) では，もっとも心室早期興奮が大となり QRS 幅は広がる。QRS 幅の狭い AVRT では順行性伝導は房室結節であるため a は誤りである。

選択肢 b；房室結節二重伝導路が必須であるのは房室結節回帰（リエントリー）性頻拍（AVNRT）であり，b は誤りである。

選択肢 c；orthodromic AVRT では，心室が興奮した後に副伝導路を介して心房が興奮するため心電図上，逆行性 P 波を QRS の後ろに認める。一方，通常型 AVNRT では房室結節内に回路があるため，心房興奮は心室興奮とほぼ同時に起こり QRS 内に P 波が重なり不明瞭となることが多い。よって，c は誤りである。

選択肢 d；心房頻拍や心房粗動など房室伝導を必要としない頻拍，あるいは AVNRT の一部で下位共通路を有する特殊な場合には房室ブロックを伴っても頻拍は持続するが，AVRT では頻拍の維持に房室結節，ヒス・プルキンエ系の伝導が必須であり，房室ブロックが生じると頻拍は停止するため d は誤りである。

選択肢 e；デルタ波を認める顕在性 WPW 症候群での心房期外刺激による誘発の際は，副伝導路の不応期が房室結節の不応期より長い場合に副伝導路での伝導ブロックと房室結節での房室間伝導の伝導遅延が生じ，心室へ伝導した興奮は不応期を脱した副伝導路の逆行性伝導を介して心房へ回帰し頻拍が成立する。副伝導路での一方向性伝導ブロックが必要となり e は正しい。デルタ波を認めず副伝導を逆行性にのみ伝導する潜在性 WPW 症候群に伴う AVRT では，副伝導路の一方向性ブロックがすでに存在していることになる。

〔解説〕 東京都立広尾病院循環器科 櫻田春水〕

問4 正解 b

アンジオテンシン II（A II）受容体拮抗薬（ARB）は，レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系（RAAS）に作用する薬剤の一つである。

A II 受容体には AT1 受容体と AT2 受容体の 2 つのサブタイプがあり，AT1 受容体は血管収縮，動脈硬化，心筋肥大，組織の炎症・酸化ストレスの増加・線維化などに関係しており，AT2 受容体はこれと拮抗するように作用していると考えられている。現在使用されている ARB は強い AT1 受容体選択性を有する。

アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬は ACE が有するブラジキニンの不活性化作用も抑制するため，咳嗽・血管浮腫などの副作用を呈しやすい。これに対して，ARB は ACE の抑制効果をもたないため，副作用により ACE 阻害薬に忍容性のない症例に対して投与が推奨されている。

ARB は A II 自体の合成を抑制しないだけでなく，ネガティブフィードバックによって血中 A II を増加させる可能性がある。

ACE 阻害薬や ARB を投与後に血中アルドステロン濃度がいったん低下するものの，約半年間継続投与すると再上昇するという，アルドステロ

ンブレイクスルー現象が、2割～5割程度の症例で認められる。

AT2受容体を介しての合成刺激や、RAAS以外の副腎皮質刺激ホルモンやキマーゼなどによる機序が考えられている。この現象によるアルドステロンの影響を防ぐためには、抗アルドステロン薬の併用投与が望ましい。

心筋梗塞二次予防や慢性心不全についてACE阻害薬投与群とARB投与群で比較・検討された

大規模臨床試験の結果では、予後に有意差はなかった。現時点ではACE阻害薬よりARBのほうがよいというエビデンスはなく、ARBは第一選択薬とはなっていない。なお、いくつかの大規模臨床試験では、既存の標準治療に加えてARBを投与することにより、予後が改善されることが示されている。

〔解説〕 大阪大学大学院医学系研究科循環器内科学

種池 学，大津欣也〕

問5 正解 a, b

本例の特徴は、①動脈硬化の危険因子のない21歳の若年女性が高血圧を発症したこと、②レノグラムで右腎が無機能腎、左腎がほぼ正常を示し、片腎性の異常を示していることが特徴である。

aの常染色体性多発性嚢胞腎は30～40歳代に高血圧を発症するが、両側腎に発症し、慢性腎不全の状態になるのは平均57歳であることから本例の可能性は少ない。

bのループス腎炎は20歳代の女性に多くみられ、重症例では腎不全に陥るが、糸球体病変によるものであり、一般的には両側性である。まれに血管炎に基づく動脈瘤により腎梗塞を引き起こすことがある。この場合は片側性が多いが、無機能腎になることは主幹部の塞栓以外はまれである。したがって片側のみが無機能腎である本例の可能性は少ない。

cの線維筋性異形成は若年の女性に多くみられ、比較的急激に血圧上昇を示す。片腎性のことが多く、高度な場合、無機能腎となる。70～95%は中膜線維筋性異形成であり、血管造影上は腎動

脈の中部に数珠状の特徴的な狭窄を認める。したがって、本例の可能性がある。まれなものとしては、内膜繊維増殖と外膜周囲線維化があり前者は小児に、後者は15～30歳に好発し、ともに1～2%の頻度である。

dの大動脈炎症候群についても若年女性に多くみられる。大動脈の炎症に伴う硬化病変により腎動脈基始部の狭窄をきたすもので片腎性が多い。血管造影上は中～高齢男性にみられる動脈硬化性のものに類似している。したがって本例の可能性はある。

eの先天性発達不全腎の一つである部分的発達不全腎(Ask-Upmark腎)は高血圧を発症する。両側腎のこともあるが片腎のことが多い。臨床的には片側腎が萎縮している場合は、後天性、先天性の区別が困難な場合が多い。

以上より、本例は片腎性の無機能腎である点を考慮して、可能性が少ないのは、a, bである。

〔解説〕 和歌山県立医科大学医学教育・集団医療学

羽野卓三〕

問6 正解 a, c

試験問題の図2は下壁誘導で典型的な陰性鋸歯状の粗動波(234拍/分)を呈する通常型心房粗動例である。心房粗動の心室レートは房室伝導に依存する。図2のように心房レートが234拍/分の場合、2:1房室伝導を持続して示すと心室レー

トは117拍/分となる。その際には動悸、呼吸困難、胸痛、心不全あるいは血圧低下などをきたしうる。

本例では、左から中央部で4:1房室と2:1房室伝導が混在するが、3:1伝導は存在しない。右のR-R間隔の長い部分は5:1伝導と考

えられ、奇数比伝導が明らかに存在する。

本問の要点は、心房粗動例の房室伝導である。通常心房レートが速いと偶数比が主体となる。一方、房室伝導が良好な場合や心房レートが遅い時には1:1伝導が出現しうる。動悸や血圧低下などの症状を伴う2:1伝導主体の心房粗動例に、外来で慌てて lidocaine のような I 群抗不整脈を静注してはいけない。心房レートが遅くなり、さらに抗コリン作用による伝導促進も加わり、1:1伝導が出現し危険な状態に陥ることがある。薬剤使用上の注意に明記されている。このような場合にはジギタリス薬や verapamil, β 遮断薬等で 2:1 房室伝導の抑制を試みるべきである。ATP は房室伝導の抑制作用が一過性で不適である。

通常型心房粗動の機序は、下大静脈と三尖弁輪

間の解剖学的峡部〔cavotricuspid isthmus (CTI)〕を含む三尖弁輪を興奮が旋回する右房内リエントリーである。そのため、峡部依存性心房粗動とも呼ばれる。この峡部を高周波で加熱して、旋回を停止させることが可能である。ほとんどの通常型心房粗動はカテーテルアブレーションにより根治される。

通常型心房粗動における右房内の興奮旋回様式は、電気生理学的検査で反時計方向であることを多極カテーテルで確認できる。陽性鋸歯状の粗動波を呈する非通常型心房粗動例では、三尖弁輪を時計方向の興奮旋回を示す。これ以外に右房上部や右房自由壁、左房でのリエントリー例が同様の所見を呈することが知られている。

〔解説 獨協医科大学越谷病院循環器内科 高柳 寛〕