

専門医トレーニング（問題Ⅰ）

Ⅰ 正常 QRS を示す房室回帰頻拍について正しい記述はどれか。

- 1) 房室結節が順行伝導路を、副伝導路が逆行伝導路を形成する。
 - 2) I 群抗不整脈薬のうち IB 群も副伝導路に選択的に作用する。
 - 3) 房室結節伝導のブロックによって頻拍は停止するが、これは Ca 拮抗薬で期待できる。
 - 4) 不顕性(潜在性)WPW であることが確認されていれば、ジギタリスも使用できる。
- a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3), d (4 のみ), e (1～4 のすべて)
-

Ⅱ 二次口心房中隔欠損症の心エコー所見で正しいのはどれか。

- 1) 右室拡大
 - 2) 右房拡大
 - 3) 左房拡大
 - 4) 左室拡大
- a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3), d (4 のみ), e (1～4 のすべて)
-

Ⅲ stent による冠動脈疾患治療について正しいものはどれか。

- 1) バルーンによる PTCA 術後の冠解離に対する治療として有効である。
 - 2) 血栓を伴う病変に適している。
 - 3) びまん性に狭窄が存在する細い冠動脈治療には不適である。
 - 4) 合併症として血栓性の亜急性閉塞がある。
- a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3), d (4 のみ), e (1～4 のすべて)

問題 I 解答と解説

I 正解 a

正常（幅の狭い）QRS は、心室への伝導は正常房室結節を介して行われる。房室回帰頻拍の室房伝導は副伝導路を介する。

頻拍は発作性に開始し、突然自然停止することもあるが多くは持続し、救急外来で停止処置を要する不整脈の代表である。

房室伝導は Ca チャネルが興奮と伝導に関与し、副伝導路は心房筋と同様に Na チャネルが関与する。抗不整脈薬による頻拍の停止には、房室結節または副伝導路のブロックをきたせば良い。房室結節に対しては Ca 拮抗薬またはアデノシンが用いられる。副伝導路の抑

制には I 群抗不整脈薬のうち IA または IC を用いる。副伝導路の電気生理学的性質は心房筋に等しいことより、IB は適応にならない。ジギタリスは抗不整脈薬ではないが、房室結節伝導を抑制し頻拍を停止させることもある。しかし、ジギタリスは副伝導路の不応期を短縮することが知られており、顕性 WPW 症候群では、回帰頻拍から心房細動に移行した場合は心室応答を増す危険があるので、不顕性（潜在性）であることが確認されていない場合は用いない方が安全である。

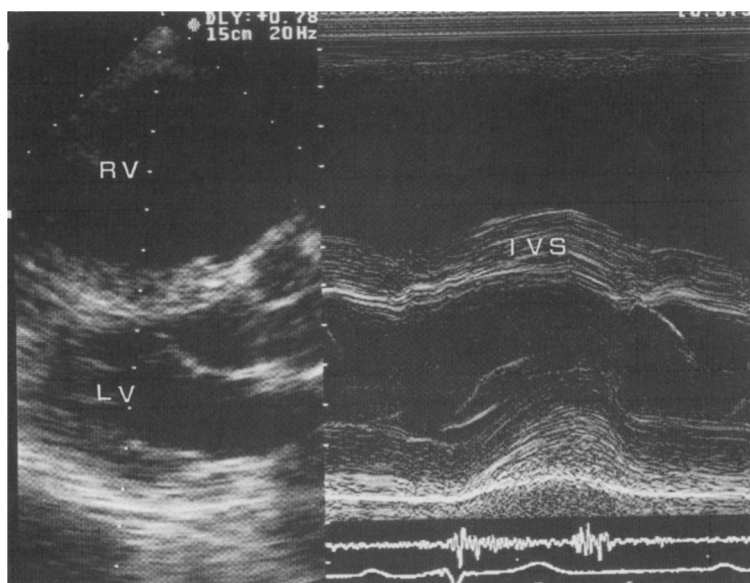
【出題と解説 新潟大学医学部第 1 内科 相沢義房】

II 正解 b

心房中隔欠損症は、欠損孔を通して左房から右房へ短絡した血液が右心系の容量負荷をもたらす疾患である。したがって、右房と右室の拡張は必発であるが、左房と左室は合併がない限りは正常下限、ないし縮小（低形成）をみる。右室の拡大のため心室中隔は通常より背方に偏位しており、収縮期には前胸壁側に向っ

て大きく移動する。この M モード所見が、いわゆる奇異性運動（図右）といわれるものである。これらの所見は心エコー法で最も観察されやすいため、本症診断の契機となる。慢性呼吸器疾患でも右室の拡大をみるが、奇異性運動にまで至る例は少ない。

成人の心房中隔欠損では臨床症状、理学所見、心電



RV = 右室；LV = 左室；IVS = 心室中隔

問題 I 解答と解説

図, 胸部X線写真等はしばしば非特異的となる。本病態を修飾するものに, 心房細動, 高血圧, 左脚ブロック等がある。高血圧は大動脈の拡大, 左室の肥厚・拡大をもたらし, 左脚ブロックは本症による心室中隔の奇異性運動を不顕性化させる。逸脱や変性による僧帽弁逆流は左房と左室の拡大を惹起する。三尖弁逆流は右心負荷疾患に共通する所見であるので, 弁逆流が原因であるか, 結果であるかの見極めはきわめて重要である。

以上, 右房と右室の拡大は本症の診断に必須の所見としてよいが, ①三尖弁閉鎖不全症, ②特発性右房拡張症, ③右心系の障害を主徴とする心筋症, ④右室梗塞, ⑤慢性呼吸器疾患, ⑥原発性肺高血圧症, ⑦肺血栓塞栓症, ⑧収縮性心膜炎, を否定しておく必要がある。最終診断は胸骨右縁, 季肋下アプローチや経食道法併用による欠損孔の描出とドブラ法, コントラスト法による短絡血の検出による。

なお, 一次口欠損型は欠損口が下位にあり, 僧帽弁前尖のクレフト, ならびにそれによる僧帽弁逆流をみて左房と左室の拡大をみるため, 二次口欠損との鑑別に苦しむことはない。

[出題と解説 JR東京総合病院循環器内科 羽田勝征]

III 正解 a

近年, バルーンによる PTCA の限界を克服するために, new device と呼ばれる道具が登場してきた。従来の PTCA の限界とは, ①急性冠閉塞, ②再狭窄, ③ PTCA 不適病変の 3 つに大別される。new device としては図に示すように, 主に血管内を支える道具である stent と, 動脈硬化組織を取り除く道具に大別される。これらの new device 内で, 最も有用であると考えられているのが stent である。stent は, 金網状の筒型の支えを狭窄部に挿入するもので, 材質, デザインの違いにより10数種類が開発されている。stent は, 近位部の太い冠動脈に存在する限局した短い狭窄に対して最も有効である。偏心性や潰瘍形成を伴う狭窄など従来の PTCA では良い結果が期待できない形態の狭窄に対しても有用である。また, バルーンによる PTCA の後に発生した冠解離を修復する場合や, いったん陥った急性冠閉塞よりの離脱に対しても, 極めて有用である。再狭窄予防効果についても, 先頃, BENESTENT, STRESSのランダム化試験の結果が発表され(N Engl

J Med 1994 ; 331 : 489 および 496), いずれにおいても従来のバルーンによる PTCA 群よりも stent 群において低い再狭窄率であった。このように優れた stent も, 細い径の冠動脈には不適であり, 蛇行の強い冠動脈には挿入が困難であるという面もある。合併症としては, 挿入後に stent 部に血栓が形成される亜急性閉塞が最大の問題である。これに対しては, 挿入時に stent 内を十分に加圧して挿入することや, 病変部全体を stent にてカバーすることが重要とされているが, 抗凝固療法も必要である。

本問題では stent を主にとりあげたが, 図に示すように何種類もの new device が存在する。それぞれの device は, 病変形態, 性状により最も適した道具の選択がなされるようになっている。これを冠動脈疾患治療における lesion-specific approach と呼んでいる。今後の冠動脈疾患治療はバルーンによる PTCA を中心とし, new device を適宜使用するようになると考えられる。[出題と解説 小倉記念病院循環器科 延吉正清]

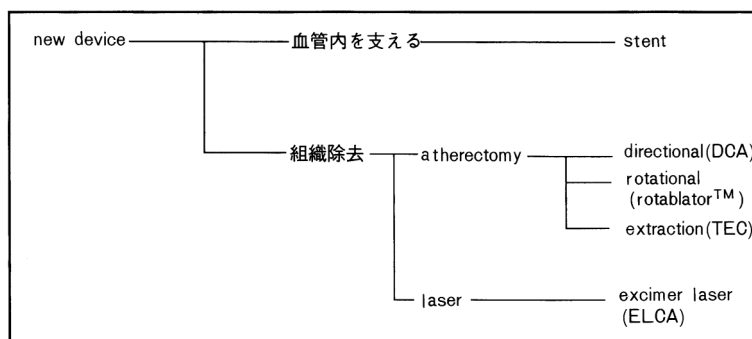
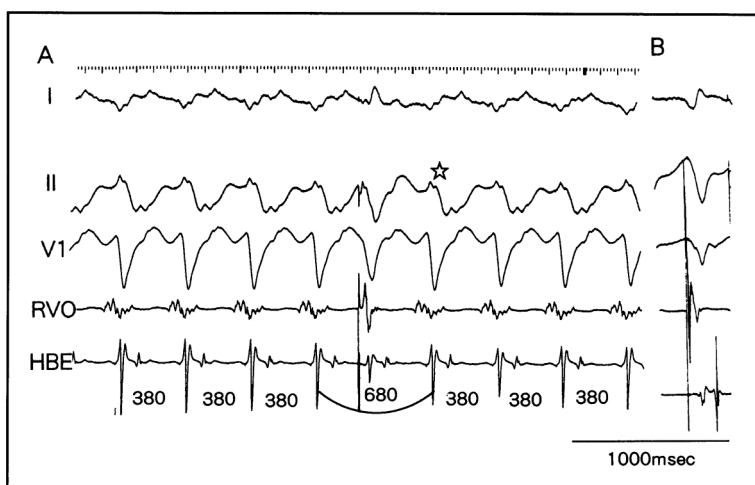


図 New Device の分類

専門医トレーニング（問題Ⅱ）

I 図 A は、頻拍中に早期刺激を加えた時の所見である。房室解離が確認されている。刺激への頻拍の反応とそれから想定されることについて、妥当と考えられる記述はどれか。B は、洞調律時に同部位から刺激した時の記録である。

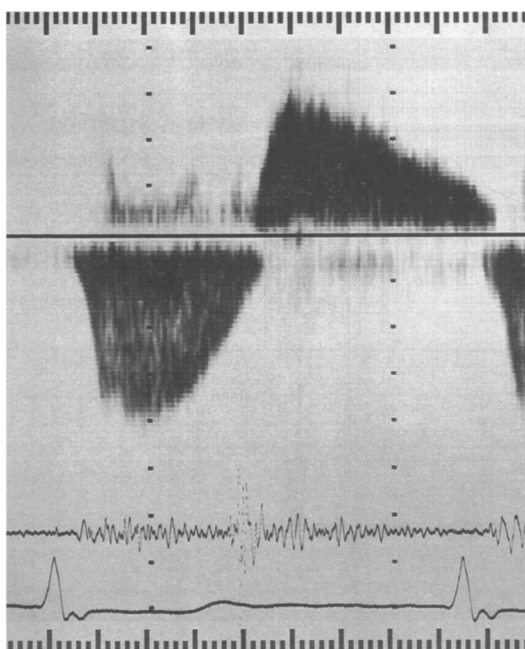
- 1) 刺激 QRS 波は融合波である。
 - 2) 刺激後に頻拍は続いているが、頻拍は刺激によりリセットされている。
 - 3) 頻拍には興奮間隙があると考えられる。
 - 4) 頻拍の機序は自動能よりもリエントリーが考えられる。
- a (1, 3, 4), b (1, 2), c (2, 3), d (4 のみ), e (1～4 のすべて)



専門医トレーニング（問題Ⅱ）

Ⅱ 60歳の女性。12年前に大動脈弁置換術と三尖弁輪縫縮術をうけている。今回、息切れと浮腫を認めた。図は本症例の連続波ドプラ記録である。可能性の高いものはどれか。

- a. 圧半減時間は160msec なので、弁口面積約1.4cm²の軽い僧帽弁狭窄がある。
- b. 大動脈弁口部圧較差16mmHg で、軽度の大動脈弁逆流を認める。
- c. 肺動脈弁狭窄兼閉鎖不全がある。
- d. 三尖弁逆流があり、推定右室収縮期圧は26mmHg である。
- e. 僧帽弁狭窄，大動脈弁閉鎖不全いずれとも決められない。



(横ドット間隔0.5秒，縦ドット間隔50cm/秒)

Ⅲ 写真は発症より36時間で来院した急性心筋梗塞患者より記録した心尖部からの長軸四腔断面でのカラードプラー像である。この病態について正しいのはどれか。

- 1) 心雑音には thrill を伴うことが多い。
 - 2) 血行動態が不安定な場合は IABP を用いる。
 - 3) 本病態は側副血行路の発達している症例に合併することが多い。
 - 4) 早期の外科的修復は禁忌である。
- a(1, 3, 4), b(1, 2), c(2, 3),
d(4のみ), e(1～4のすべて)



問題Ⅱ 解答と解説

I 正解 e

頻拍は幅広いQRSからなる規則正しい頻拍である。ここでは示されていないが房室解離がみとめられ、頻拍は単形性の持続性心室頻拍である。周期は380msecで、早期刺激を右室流出路(RVO)から局所電位でトリガーして連結期369msecで加えた。刺激波形は心室頻拍と右Bの洞調律時のペーシング波形との間であり、融合が認められる。

刺激後のQRS(☆印)は、本来の頻拍よりも早期に出現しており、これは頻拍が早期刺激によりリセットされたことを示している。頻拍がリセットされると刺激後の休止期は非代償性となり、これは完全代償休止期より短い。

一方、融合波形が認められることから、もし頻拍が一点から発生しており、刺激を加えた時点では頻拍起源から興奮が周囲に伝播しつつあるとしたら、刺激からの興奮波は起源に到達することはできない。しかし頻拍がリセットされていることから、この頻拍はリエントリーを機序とすることが最も考えられる。すなわち刺激興奮が起源に進入できる特殊な状態(リエントリー回路の入口への経路があり、かつ興奮間隙がある)になっていると考えられる。他方、自動能や異常自動能がリセットされるのは、興奮が発生する前に起源が刺激で興奮させられる時で、この時刺激からの興奮と本来の起源からの興奮が融合することはあり得ない。

【出題と解説 新潟大学医学部第1内科 相沢義房】

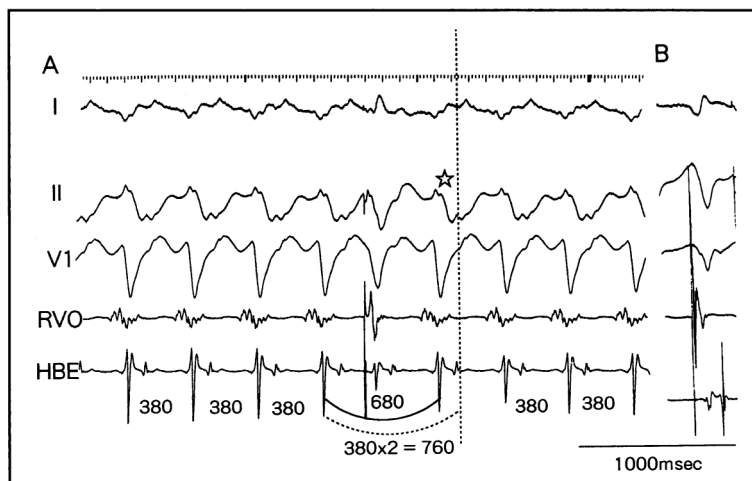


図 設問と同様の図であるが、☆印の刺激後のQRSは頻拍と同一である。もし頻拍がリセットされない場合は、点線で示すタイミングで出現するはずで、明らかにそれより早期に出現している。

問題II 解答と解説

II 正解 d

比較的境界鮮明に記録された連続波ドプラである。すなわち、ある程度の流量を有する流速を正しくとらえたものと判断してよい。

最も重要な所見は収縮期の血流シグナルが心音図のII音を越えていることである。したがって、この血流は駆出でなくて、房室弁逆流である。左室・左房圧較差は通常100mmHgはあるので、もし、僧帽弁逆流であれば($5^2 \times 4 = 100$) 5m/秒以上の流速となるはずである。軽度の逆流の一部しかとらえられない場合はシグナルは不鮮明となり、最高流速は計測できないはずである。本例のようなシグナルは、ピークを正しく記録していると判定してよい。したがって僧帽弁逆流ではありえない。

三尖弁逆流の流速は病態によって様々である。流速と重症度は関係がない。本例のように左心負荷が著明

でなく、右室の心筋や弁に障害があると右室圧は上昇せず、したがって流速も遅い。三尖弁逆流シグナルのパターンが放物線状でなく、ピークがやや前方に位置するのも逆流が中等度以上であることを示唆している。肺動脈駆出血流は一般に収縮中期にピークを有し、本例とは異なるが、cを完全に否定することはできない。

拡張期シグナルの流速は1.5m/秒なので大動脈弁逆流ではない。パターンのみからでは三尖弁、僧帽弁の流入血と肺動脈弁逆流とは識別はできない。

なお、本例は三尖弁口部の流入血であるので、僧帽弁口面積を求める式($220/\text{圧半減時間}$)を使用してはならない。弁口面積は過小評価される。分子の220は健常な僧帽弁口面積を 5cm^2 前後と仮定して求めた経験式だからである。

【出題と解説】 JR東京総合病院循環器内科 羽田勝征]

III 正解 b

本病態は、急性心筋梗塞に合併した心室中隔穿孔である。写真はカラードプラーでの左室より右室へのシャント血流を示している。この発生頻度は心筋梗塞の1～3%といわれ、初回梗塞例、冠動脈1枝病変例、側副血行路がない症例、高血圧症例、高齢者、女性に合併することが多い。心筋梗塞後1週間以内に発生する。心筋梗塞後に粗い全収縮期雑音が出現した場合に強く疑われる。これはthrillを伴うことが多い。心エコーにて梗塞による心筋梗塞部壁運動低下の評価に加えて、カラードプラー法により心室間シャント血流が大半の例で検出される。右心カテーテルからの血液採取により O_2 step-upが認められれば、肺体血流比が求められる。多くの場合は、急速に増悪する心不全、ショックを伴っており、Swan-Ganzカテーテルによる血行動態のモニターが有用である。カテコラミン投与にても、多くの場合、心不全のコントロールは難しく、IABP

が必要となることがほとんどである。手術時期については、かつては待機的手術が主であったが、近年は急性期であっても、できるだけ早期に手術をすべきであるとされる。術前にできれば冠動脈造影を行い状態を把握し、心室中隔穿孔閉鎖手術時に冠動脈血行再建も行う。心室中隔穿孔は、全収縮期雑音が突然に出現する点においては、乳頭筋断裂による僧帽弁閉鎖不全症に類似するが、心エコーおよび右心カテーテル所見により、その鑑別診断は容易である。

急性心筋梗塞に伴う機械的合併症として、左室自由壁破裂、心室中隔穿孔、乳頭筋断裂があり、いずれも死亡率が高く予後は不良である。再疎通療法の成功は、これらの発生を減らす効果があるとされており、梗塞血管の血流を回復させることが、心筋梗塞急性期治療として重要である。

【出題と解説】 小倉記念病院循環器科 延吉正清]