

B-3. 心血管系

1. 血管，心筋に関連した生理活性物質について正しいのはどれか．
 - (1) 冠攣縮性狭心症の機序の一つとして，冠動脈内皮障害により，内皮細胞由来の血管拡張作用因子 NO の産生低下が関与している．
 - (2) 脳性 (B) 型ナトリウム利尿ペプチド (BNP) は主に心筋でつくられ，心不全では低下する．
 - (3) アンジオテンシン II はその特異的受容体を介して血管平滑筋を拡張させて降圧作用を示す．
 - (4) 急性冠症候群の発症機序である不安定プラークの破綻には接着分子 (VCAM-1, ICAM-1) が関与する．
 - (5) アデノシンは冠血管拡張作用を有するとともに虚血耐性 (ischemic preconditioning) に関与する．
 - a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
 - d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

2. QGS プログラムを用いた心電図同期心筋 SPECT による左室機能解析において，small heart への対応策として正しくないものはどれか．
 - a. 128 × 128 マトリクス
 - b. 高分解能コリメータ
 - c. 近接軌道収集
 - d. 短時間収集
 - e. 拡大収集

3. 心筋バイアビリティ診断に用いる放射性医薬品はどれか．
 - (1) ^{201}Tl
 - (2) ^{123}I -MIBG
 - (3) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ピロリン酸
 - (4) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI
 - (5) ^{18}F -FDG
 - a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
 - d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

4. 70 歳男性で完全左脚ブロックを有する症例の運動負荷血流イメージングでアーチファクトとして認めやすい所見はどれか．
 - a. 一過性左心拡大
 - b. 持続性左室拡大
 - c. 中隔の一過性欠損
 - d. 側壁の一過性欠損
 - e. 前壁の固定性欠損

5. 46歳の男性。1年前より労作時の息切れや全身倦怠感が出現するも放置していた。今回、安静時にも呼吸困難が出現し入院となった。心臓カテーテル検査で冠動脈病変なく、LVEFは30%で拡張型心筋症と診断された。¹²³I-MIBG心筋シンチグラフィにおける初期像、後期像の心筋/縦隔比(H/M:基準値2.0以上)はそれぞれ2.4, 2.1で、washout rate(基準値18~22%)は38%であった。この症例について正しいのはどれか。
- (1) 心臓交感神経機能が亢進している。
 - (2) β 遮断薬は禁忌である。
 - (3) 除神経領域が広範である。
 - (4) 血中ノルアドレナリン値は低値である。
 - (5) 予後は良好である。
- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)
6. 心筋血流イメージングで重症虚血病変を示唆する所見とされている正しい組み合わせを選べ。
- (1) 負荷時の一過性左室内腔拡大
 - (2) 負荷時の肺集積の増加
 - (3) 左冠動脈前下行枝領域を含む広範囲の一過性虚血病変
 - (4) タリウム洗い出しの亢進
 - (5) 固定性欠損病変
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)
7. 心筋のFDG-PET検査で正しい組み合わせを選べ。
- (1) 糖負荷時には正常心筋も虚血心筋もFDGの取り込みが認められる。
 - (2) 梗塞心筋では絶食でも糖負荷時にもFDGの集積が認められない。
 - (3) 正常心筋では絶食でも糖負荷時にもFDGの集積が認められる。
 - (4) 虚血心筋では血流に比べて糖代謝の低下するいわゆる血流と代謝のミスマッチを呈する。
 - (5) 心機能の低下した例の心筋バイアピリティ判定の目的の検査として健康保険の適用になっている。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)
8. 負荷心筋血流シンチグラフィにおいて用いられる負荷方法について述べた以下の文章のうち、適当なものはどれか。
- a. 気管支喘息のために十分な運動ができない症例において、ジピリダモール負荷を施行した。
 - b. 狭窄のない冠動脈によって灌流される健常心筋において、最大運動負荷時の心筋血流量は安静時の5倍以上である。
 - c. 健康診断において偶然発見された腹部大動脈瘤の手術前の心筋血流検査において、運動負

荷を施行した。

- d. ドプタミン負荷を施行する際には、はじめの3分間で急速に投与し、その後低速で投与する。
- e. 心電図において完全左脚ブロックが認められたので、運動負荷の代わりにジピリダモール負荷を選択した。

9. 核医学検査からえられる下記の指標のうち慢性心不全患者の予後評価上有用性が高いものはどれか。

- (1) 左室駆出率
 - (2) 右室駆出率
 - (3) 左室最大充満速度 (Peak Filling Rate, PFR)
 - (4) ^{201}Tl 肺野集積増加
 - (5) ^{123}I -MIBG 心 縦隔比
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

10. ^{201}Tl および $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋血流製剤 (MIBI または tetrofosmin) の特徴として適切なものはどれか。

- (1) ^{201}Tl の方が $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製剤よりも心筋抽出率が高い。
 - (2) ^{201}Tl , $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製剤ともに高血流域では過小評価が生じる。
 - (3) ^{201}Tl の下壁の減弱は, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製剤の下壁の減弱よりも強い。
 - (4) ^{201}Tl は尿中に排泄され, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製剤は胆道から排泄される。
 - (5) ^{201}Tl は静注後すぐに撮れるため, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製剤よりも救急外来での検査に適している。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

11. 心機能の評価法について正しいのはどれか。

- (1) 平衡時法による RI アンジオグラフィは短時間でデータ収集が可能であるが, 計数効率を高めるため高感度コリメータか多結晶型カメラを用いる。
 - (2) 平衡時法には $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標識赤血球ないしアルブミンを用いるが ^{201}Tl を用いることも可能である。
 - (3) 一回循環時法は右前斜位からの画像が得やすい。
 - (4) 数心拍で容積曲線が作成できる。
 - (5) ^{201}Tl ゲート心筋 SPECT により壁運動の評価が可能である。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

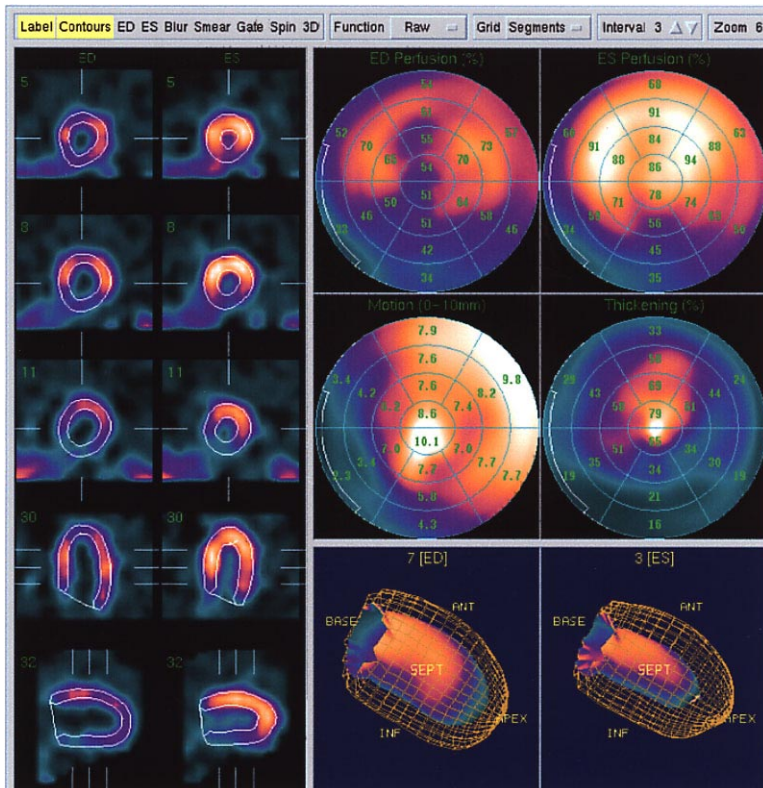
12. 心筋代謝について誤っているのはどれか。

- a. 心筋では好氣的状態において脂肪酸の酸化がエネルギー代謝の 60~70% を占める。

- b. ^{11}C -パルミチン酸は脂肪酸の β 酸化を反映し、その減衰の遅延は脂肪酸代謝の低下を反映する。
- c. 空腹時の ^{18}F -FDG は虚血生存域で取り込みが増加する。
- d. 急性心筋梗塞早期における血流と ^{123}I -BMIPP のミスマッチ所見は生存心筋の存在を示唆する。
- e. ^{11}C -アセタートのクリアランスは biexponential で第 2 相の減衰曲線が心筋酸素消費量を反映する。

13. 症例は 60 歳、男性。本症例に $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋血流製剤による安静時心電図同期 SPECT を施行した (図)。正しいのはどれか。

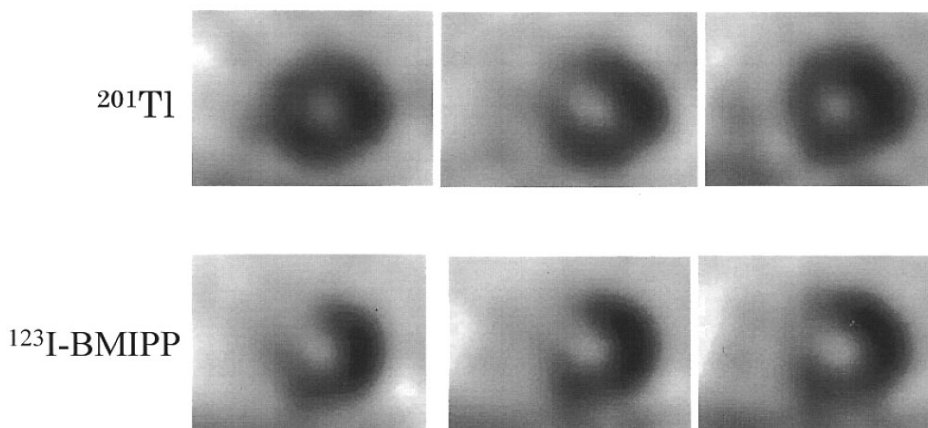
- (1) 下壁の集積低下は心筋梗塞によるものである。
 - (2) 下壁の集積低下は、吸収によるアーチファクトである。
 - (3) 前壁から前壁中隔は血流が低下しているので壊死心筋である。
 - (4) 下壁の心筋生存能 (バイアビリティ) を見るために ^{18}F -FDG PET を施行した。
 - (5) 冠動脈バイパス術前後の局所左室機能を評価するには壁運動よりも壁厚増加率を用いるのがのぞましい。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)



14. 急性心筋梗塞症例における ^{201}Tl , ^{123}I -BMIPP 心筋 SPECT の短軸像(下図)を示す. 正しいのはどれか.

- (1) 梗塞領域は左回旋枝領域である.
 - (2) ^{201}Tl と ^{123}I -BMIPP の所見のミスマッチがみられる.
 - (3) 脂肪酸代謝障害が存在する.
 - (4) stunned myocardium が存在する可能性がある.
 - (5) 壁運動の改善は期待できない.
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

Tl - BMIPP dual 心筋SPECT (短軸断層像)



15. 56歳の女性. 数週間前から動悸, 労作時の息切れを自覚し, 徐々に増悪するため受診した. 心電図上心房細動, 胸部レ線上心胸郭比 54%, 左胸水と肺鬱血像を認めた. 心電図同期心筋 SPECT 解析にて左室駆出率は 60% であった. 下に安静時心筋血流平面像(上段), 同断層像(中央), 安静時心筋脂肪酸代謝画像(下段)を示す. 以上の所見から, 適切なものはどれか.

- (1) 安静時心筋血流平面像では心拡大が疑われる.
- (2) 冠動脈支配領域に一致した血流欠損が認められる.
- (3) 不均一な心肥大の所見が認められる.
- (4) 心筋血流画像と心筋脂肪酸代謝画像の乖離が存在する.
- (5) 収縮不全より, 肥大型に伴う拡張不全が示唆される.

- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5)
c. (1), (4), (5) d. (2), (3), (4)
e. (3), (4), (5)

