

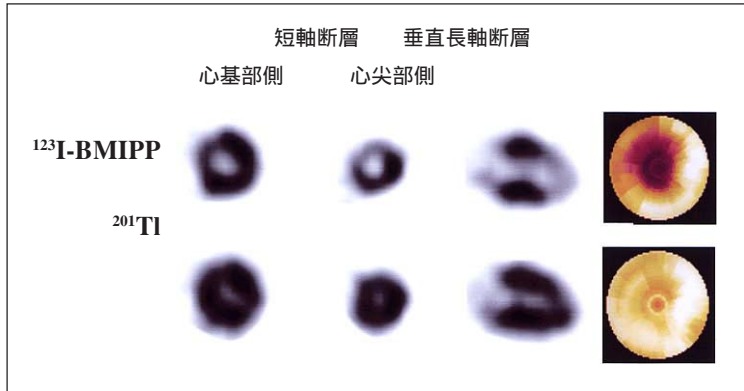
B-2. 循環器核医学

1. 運動負荷時の予後指標に関して正しいのはどれか。
 - (1) 運動耐容能が低値 (5 METs 以下) の場合には, 負荷心筋シンチグラムの診断能が低下するのみならず, 予後が悪いことを示唆する。
 - (2) 運動時の血圧の上昇不良は予後不良の1指標である。
 - (3) 運動負荷時の心拍数増加は予後不良の1指標である。
 - (4) 運動負荷時における心臓内径の増大不良は予後不良の指標である。
 - (5) 負荷心筋シンチグラムの陰影欠損が, 冠動脈の1血管支配領域を凌駕している場合は予後不良の指標となる。

a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)
2. 安静心電図に左室肥大所見がみられた。本例で虚血性心疾患の診断法として正しいのはどれか。
 - (1) 冠動脈疾患の判定として, 本例ではまず運動負荷心電図を行う。
 - (2) 運動耐容能が悪ければ, 血管拡張薬を用いた薬物負荷心筋シンチグラフィを行う。
 - (3) PCI 施行後の症例には, dobutamine 負荷心エコーも第一選択となる。
 - (4) 左脚ブロック合併症例では運動負荷よりもアデノシンによる薬剤負荷心筋シンチグラフィが適している。
 - (5) 心筋梗塞既往例では, 運動負荷心筋シンチグラフィよりも負荷心エコーが優れる。

a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)
3. 心不全における核医学検査に関する記載で有用性が低い(診断的価値が不十分である)ものはどれか。
 - a. 心電図同期イメージングによる左室駆出率の算出
 - b. 心電図同期心筋 SPECT イメージングによる左室拡張期指標を用いた予後推定
 - c. 安静時心筋血流イメージングによる心筋生存性評価
 - d. 負荷心筋血流イメージングによる可逆的心筋虚血の重症度の判定
 - e. 心筋 MIBG 集積率または洗い出し率の定量評価による予後判定
4. 65歳, 女性。糖尿病と高血圧にて外来通院にて加療中であった。2週間ほど前より, 労作にて生じる左前胸部不快感を自覚。安静にて速やかに消失するが, ここ数日安静時にも出現するため受診。安静時心電図に異常を認めなかった。安静時の ^{123}I -BMIPP 心筋 SPECT と ^{201}Tl 心筋 SPECT を施行した。適切なものはどれか。
 - (1) 不安定狭心症の疑いがある。

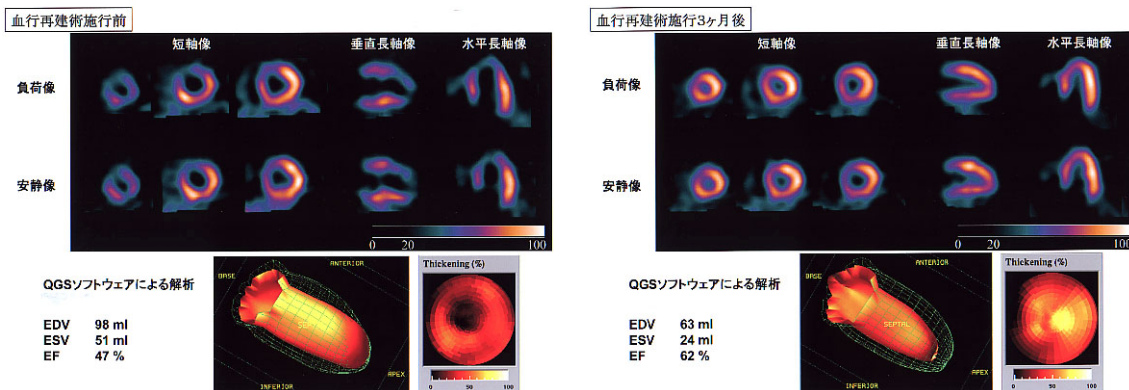
- (2) 心筋血流異常はないので不安定狭心症は否定できる。
 (3) この所見から直ちに負荷検査をすべきである。
 (4) 左前下行枝領域の脂肪酸代謝障害を認める。
 (5) 両イメージング上の乖離は生存心筋の存在を示唆する。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
 d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)



5. 心筋虚血が生じた時、最も遅れて出る反応はどれか。
- a. 収縮能障害
 b. 代謝障害
 c. 心電図上の虚血性変化
 d. 胸痛
 e. 拡張能障害
6. 薬剤負荷試験について正しいのはどれか。
- (1) 運動負荷やドブタミン負荷では心筋酸素消費量が増加するが、ジピリダモール負荷やアデノシン負荷ではほとんど増加しない。
 (2) 気管支喘息の症例ではジピリダモール負荷は禁忌であるがアデノシン負荷は問題なく施行できる。
 (3) 心電図で左脚ブロックを呈する症例ではアデノシン負荷は禁忌となる。
 (4) ジピリダモール負荷施行中に過度の血圧低下がみられたため、ただちに投与を中止してアミノフィリンを緩徐に静注した。
 (5) アデノシンは半減期がきわめて短いため、副作用が出現しても投与を中止すれば、そのほとんどは速やかに消失する。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
 d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

7. 72歳の女性．健康診断で心電図異常を指摘され，2次健診の心エコーでは前壁中隔領域の壁運動異常があり，紹介受診となった．これまでに明らかな胸痛の自覚はない．心臓カテーテル検査では左前下行枝（＃7）に造影遅延をともなう99%閉塞および，右冠動脈からの側副血行路（Rentrop分類Ⅱ度）を認めた．左前下行枝の病変に対しては経皮的冠動脈形成術およびステント留置が行われ，良好な血行再建に成功した．血行再建術前と3ヶ月後に施行された ^{99m}Tc -MIBIによる運動負荷心電図同期心筋SPECTを示す．この症例について正しいのはどれか．

- (1) 治療前の心筋SPECT像では心尖部前壁中隔で可逆性の欠損が明らかである．
 - (2) 血行再建術前後いずれの検査でも心筋血流異常と局所壁運動異常の間に乖離はない．
 - (3) 治療前の心筋SPECT所見では心筋バイアビリティが過小評価される可能性が高い．
 - (4) 本症例の病態は冬眠心筋であったと考えられる．
 - (5) 治療前に ^{18}F -FDG検査を施行すると心尖部前壁中隔の欠損の可能性が高い．
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)



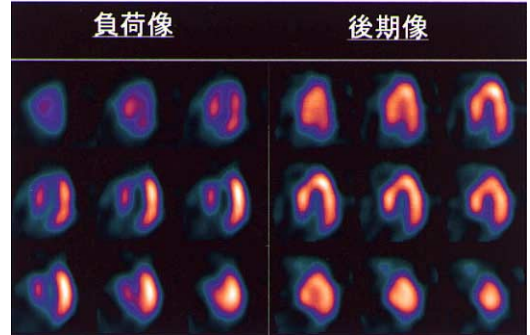
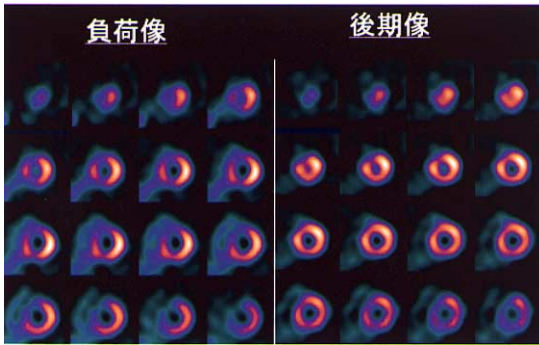
8. ある患者に運動負荷心筋SPECTを実施した場合，予後予測力が最も劣るのはどれか．

- a. 糖尿病の病歴
- b. トレッドミルでの運動時間
- c. 0.1 mV以上ST低下した誘導数
- d. 肺野における ^{201}Tl の取り込み
- e. 初期像での ^{201}Tl 総欠損スコア

9. 心電図同期心筋血流SPECTとQGS (quantitative gated SPECT) 解析について正しいのはどれか．

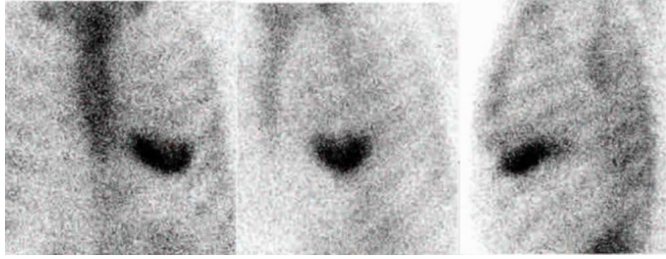
- (1) 一般的にはRR間隔を8から16分割する．
 - (2) 正常者では壁運動と壁厚増加率はほぼ一致した分布を示す．
 - (3) 不整脈はEFの過大評価の原因となる．
 - (4) 肥大大心では左室容積が過大評価される．
 - (5) ^{201}Tl より ^{99m}Tc 標識心筋血流製剤の方が検査精度が高くなる．
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

10. 心筋バイアビリティの存在を示唆する所見はどれか .
- (1) 負荷心筋血流 SPECT の集積低下部位で安静時 fill-in を伴う部位 .
 - (2) 安静時 ^{99m}Tc -MIBI の心筋血流 SPECT で % uptake が 65% の集積低下部位 .
 - (3) ^{201}Tl 安静心筋 SPECT での % uptake が 40% 以下の高度集積低下部位 .
 - (4) 運動負荷後の ^{201}Tl の肺野集積増加 .
 - (5) ドプタミン負荷での壁厚増加率の増強 .
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)
11. 運動の可能な慢性安定狭心症が疑われる患者においても , その診断のために運動負荷心電図よりも負荷血流イメージングによる診断が優先されるべき状況が存在する . その状況と選ぶべき負荷血流イメージング法の組み合わせの中で , 誤っているものを選び .
- a. WPW 症候群患者 アデノシンあるいはジピリダモールによる薬剤負荷血流イメージング
 - b. 安静時心電図ですでに 1 mm の ST 低下が見られる患者 運動負荷心筋血流イメージング
 - c. PCI あるいは CABG の既往がある患者 運動負荷心筋血流イメージング
 - d. ペースメーカー装着患者 アデノシンあるいはジピリダモールによる薬剤負荷血流イメージング
 - e. 左脚ブロックの患者 アデノシンあるいはジピリダモールによる薬剤負荷血流イメージング
12. 73 歳女性 . 糖尿病 , 高血圧あり . 労作時胸部不快感を自覚 . 精査のため運動負荷心筋 SPECT が施行された . 負荷は , Bruce Protocol ステージ 2 (total 運動負荷時間 4 分) まで施行され , 心電図で II, III, aV_F において 2.5 mm の ST 低下が認められたが , 胸部症状はみられなかった . 安静から負荷時の心拍数 , 血圧 , RPP , LVEF の変化は以下のものであった . 心拍数 106 157 , 血圧 204/100 207/94 , RPP 21624 32499 , LVEF 61% 48% .
負荷時と安静時の心筋 SPECT 短軸像および水平長軸像を図に示す .
正しいものを選び .
- (1) 負荷検査として , 十分な負荷レベルまで達している .
 - (2) Duke トレッドミルスコアからハイリスクの患者と考えられる .
 - (3) 血流像から低リスクと考えられる .
 - (4) すくなくとも前下行枝領域に狭窄の存在が疑われる .
 - (5) 血行再建の適応があると考えられる .
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)



13. 心筋血流シンチグラフィの適用で、有用であるというエビデンスが確立されている利用法として、正しいものの組み合わせを選べ。
- (1) 虚血の存在診断
 - (2) 心筋バイアビリティの判定
 - (3) 血行再建術の治療効果判定
 - (4) 高血圧症例における重症度判定
 - (5) サルコイドーシスにおける心筋障害判定
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
 d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)
14. 心臓交感神経機能の評価に ^{123}I -MIBG 心筋シンチが有効とされるが、診断する際に合併症、基礎疾患で注意すべき疾患の組み合わせはどれか。
- (1) パーキンソン病
 - (2) アルツハイマー病
 - (3) 多発性硬化症
 - (4) ピック病
 - (5) レビー小体病
- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)
15. 図1は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ピロリン酸による心筋 planar 像である。正しい説明はどの組み合わせか。
- (1) 集積は下壁にみられる。
 - (2) 集積強度は Parkey の分類 (+1) である。
 - (3) 撮像は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ピロリン酸静注後 1 時間以内に行う。
 - (4) 心筋梗塞巣への集積は発症 24 時間以降でないと陽性化しない。
 - (5) 梗塞巣の陽性描出には病巣への周辺部からの血流供給が必要である。
- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)

図 1



16. ^{18}F -FDG PET について正しいのはどれか。

- (1) 心筋の糖代謝イメージング薬剤であり，心筋からの洗い出しを用いて解析する．
- (2) 心筋 ^{18}F -FDG 集積は，血糖値が高いほど高くなる．
- (3) 血中遊離脂肪酸濃度が高くなると，心筋 ^{18}F -FDG 集積は低下する．
- (4) ^{18}F -FDG を投与して，50-60 分後に撮像する．
- (5) 糖尿病例では，心筋 ^{18}F -FDG 集積はびまん性に亢進することが多い．

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

17. 症例 70 歳代 男性．

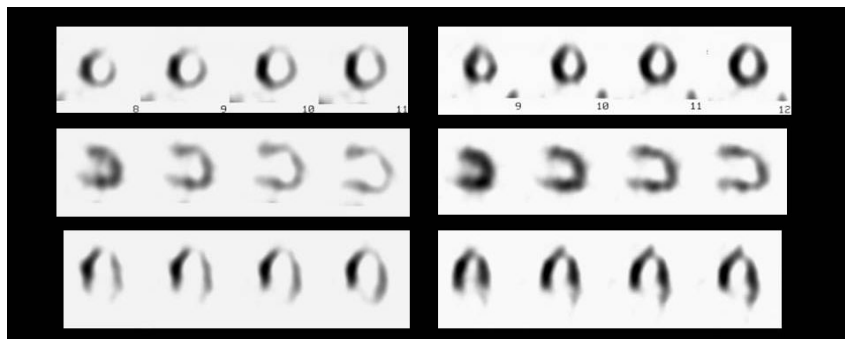
閉塞性動脈硬化症の手術目的で入院した．安静時心電図にて異常所見を認め，心筋血流 SPECT を施行した．薬剤負荷時および遅延像の ^{201}Tl SPECT を示す (図 1)．上段から，短軸像，長軸垂直断および長軸水平断を示す．

下記の選択肢のうち正しいのはどれか．

- (1) 薬剤負荷には，交感神経 β 遮断薬が用いられることが多い．
- (2) 負荷時の左室内腔拡大は，多枝病変の可能性を示している．
- (3) 左前下行枝と左回旋枝の心筋虚血が疑われる．
- (4) 後期像における血流低下が軽度なので，薬剤治療にて経過観察をすることが望ましい．
- (5) この検査から，広範な心筋梗塞と診断できる．

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

図 1

 ^{201}Tl SPECT

薬剤負荷像

後期像

18. 以下にあげる放射性医薬品のうちで，受動拡散により心筋細胞に取り込まれるものはどれか．

- (1) ^{99m}Tc -MIBI
- (2) ^{123}I -BMIPP
- (3) ^{123}I -MIBG
- (4) $^{201}\text{TlCl}$
- (5) ^{99m}Tc -tetrofosmin

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

19. PET 用心筋血流トレーサ (^{82}Rb , ^{15}O -水, ^{13}N -アンモニア) について正しいのはどれか．

- a. ^{82}Rb はサイクロトロン産生核種である．
- b. 物理的半減期は ^{82}Rb , ^{15}O -水, ^{13}N -アンモニアのうち ^{82}Rb が最も短い．
- c. ^{15}O -水は能動輸送によって心筋に取り込まれる．
- d. 心筋血流との直線性が最も優れるのは ^{13}N -アンモニアである．
- e. 時として肝臓への高集積が読影上の問題となるのは ^{82}Rb である．

20. 53 歳女性．動悸を訴えて近医受診しホルター ECG にて心室性頻拍症の指摘を受け精査紹介された．過去に肺門リンパ節の腫大を指摘されたことがある．心エコー図では著変を認めなかった．ジピリダモール負荷 ^{201}Tl 心筋シンチ(図 1)と ^{67}Ga 心筋シンチ(図 2, 3)を施行した(断層図の配列は図 1, 図 2 とともに上段より，体軸断層像，短軸断層像，垂直長軸断層像，水平長軸断層像)．最も考えられる診断名はどれか．

- a. 心アミロイドーシス
- b. 心筋炎後遺症
- c. 心サルコイドーシス
- d. たこつぼ心筋症
- e. 陳旧性心筋梗塞

図 1
 ^{201}Tl
早期像



図 2
 ^{67}Ga
断層像

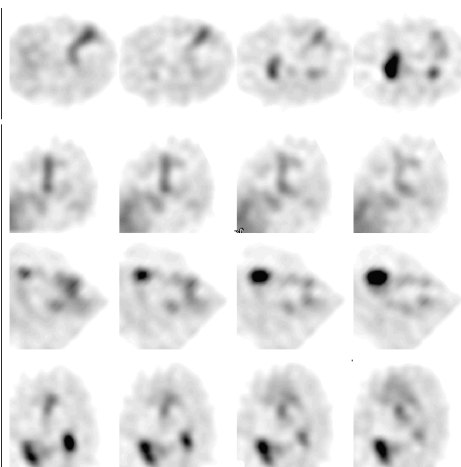


図 3
 ^{67}Ga
Planar 像

