

## B-2. 循環器核医学

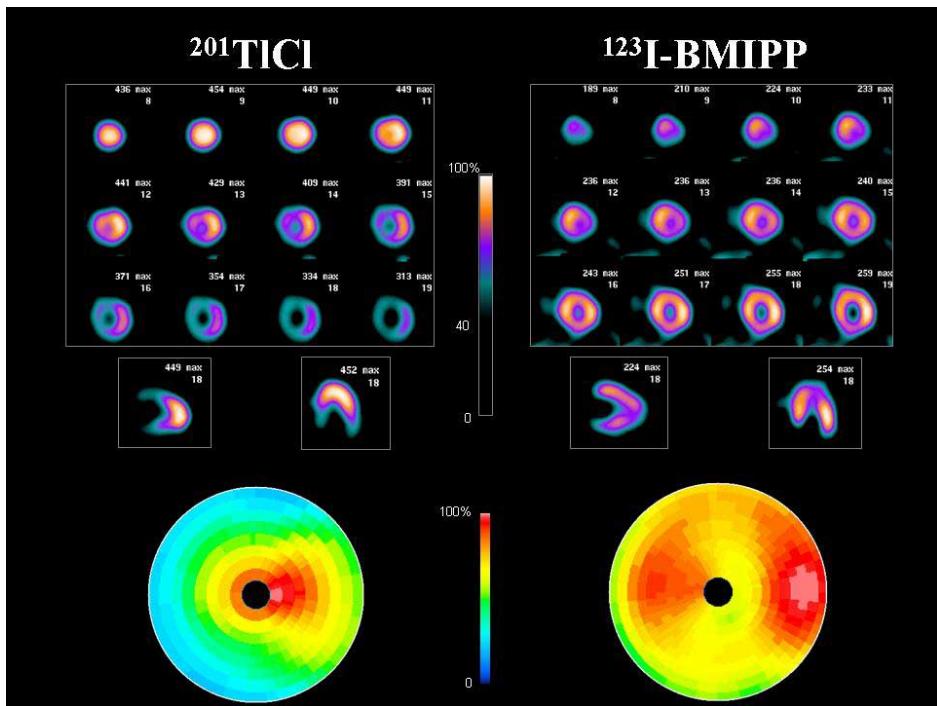
1. 次の心臓核医学で用いられるトレーサのうち、褐色脂肪細胞への集積が報告されていないのはどれか。  
 a.  $^{99m}\text{Tc}$ -RBC  
 b.  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI  
 c.  $^{99m}\text{Tc}$ -tetrofosmin  
 d.  $^{123}\text{I}$ -MIBG  
 e.  $^{18}\text{F}$ -FDG
2. 次の心臓 PET 用放射性薬品と測定対象の組み合わせで誤っているのはどれか。  

(1) $^{13}\text{N}$ -アンモニア	心筋血流
(2) $^{11}\text{C}$ -酢酸	心筋脂肪酸代謝
(3) $^{11}\text{C}$ -パルミチン酸	心筋酸素代謝
(4) $^{11}\text{C}$ -hydroxyephedrine (HED)	心臓交感神経機能
(5) $^{18}\text{F}$ -FDG	心筋糖代謝

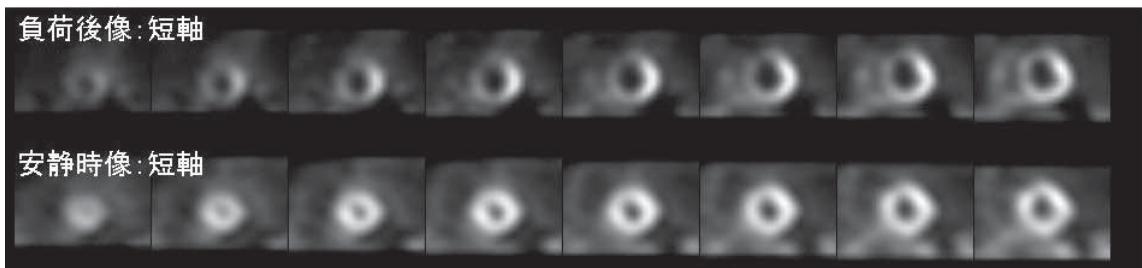
a. (1), (2)      b. (1), (5)      c. (2), (3)      d. (3), (4)      e. (4), (5)
3. 心筋細胞の酸素需要量を増加させる負荷方法はどれか。  

(1) 運動負荷
(2) アデノシン負荷
(3) ATP 負荷
(4) ジピリダモール負荷
(5) ドブタミン負荷

a. (1), (2)      b. (1), (5)      c. (2), (3)      d. (3), (4)      e. (4), (5)
4. 80歳代、女性。急性心不全の診断で入院となる。内科的治療で心不全が改善した後、第4病日に施行された  $^{201}\text{TlCl}/^{123}\text{I}$ -BMIPP dual SPECT の画像を示す。  
 最も考えられる診断はどれか。  
 a. 左前下行枝を責任病変とする心筋梗塞  
 b. 左前下行枝と右冠動脈の2枝を責任病変とする心筋梗塞  
 c. 拡張型心筋症  
 d. 心尖部肥大型心筋症  
 e. たこつぼ型心筋障害



5. 60歳代、男性。労作時胸痛を主訴に来院した。運動負荷心筋血流SPECTを示す。診断はどれか。
- 右冠動脈領域の虚血
  - 左回旋枝領域の虚血
  - 左前下行枝領域の虚血
  - 左冠動脈対角枝領域の虚血
  - 右冠動脈領域の梗塞と虚血



6. 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。
- 一般的にはRR間隔の分割数が多いほど画質が向上する。
  - 肥大心では左室容積が過小評価される。
  - 不整脈はEFの過小評価の原因となる。
  - バイパス術後では中隔の壁運動と壁厚増加率は一致しないことが多い。

(5)  $^{201}\text{TlCl}$  より  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  標識心筋血流製剤の方が検査精度が高くなる。

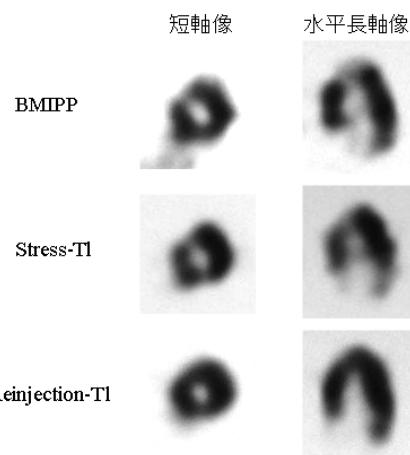
- a. (1), (2), (3)
- b. (1), (2), (5)
- c. (1), (4), (5)
- d. (2), (3), (4)
- e. (3), (4), (5)

7. 心筋バイアビリティの存在を示唆する所見はどれか。

- (1) ドブタミン負荷での壁厚増加率の増強。
  - (2) 負荷後心電図同期 SPECT での壁厚増加率の低下。
  - (3)  $^{201}\text{TlCl}$  安静心筋 SPECT での % uptake 35% 以下。
  - (4) 運動負荷後の  $^{201}\text{TlCl}$  の肺野集積増加。
  - (5) 負荷心筋血流 SPECT での fill-in を伴う負荷時集積低下。
- a. (1), (2), (3)
  - b. (1), (2), (5)
  - c. (1), (4), (5)
  - d. (2), (3), (4)
  - e. (3), (4), (5)

8. 60 歳代、男性。狭心症疑いにて施行された運動負荷  $^{201}\text{TlCl}$  SPECT と安静時  $^{123}\text{I}$ -BMIPP SPECT の短軸と水平長軸断層像である。正しい所見を選べ。

- (1) 側壁で代謝血流ミスマッチを認める。
  - (2) 下壁で代謝血流逆ミスマッチを認める。
  - (3) 代謝血流ミスマッチは心筋バイアビリティを示唆する所見である。
  - (4) BMIPP の前壁中隔の低下は虚血に伴う脂肪酸摂取の障害が疑われる。
  - (5) 前壁中隔に虚血が疑われる。
- a. (1), (2), (3)
  - b. (1), (2), (5)
  - c. (1), (4), (5)
  - d. (2), (3), (4)
  - e. (3), (4), (5)

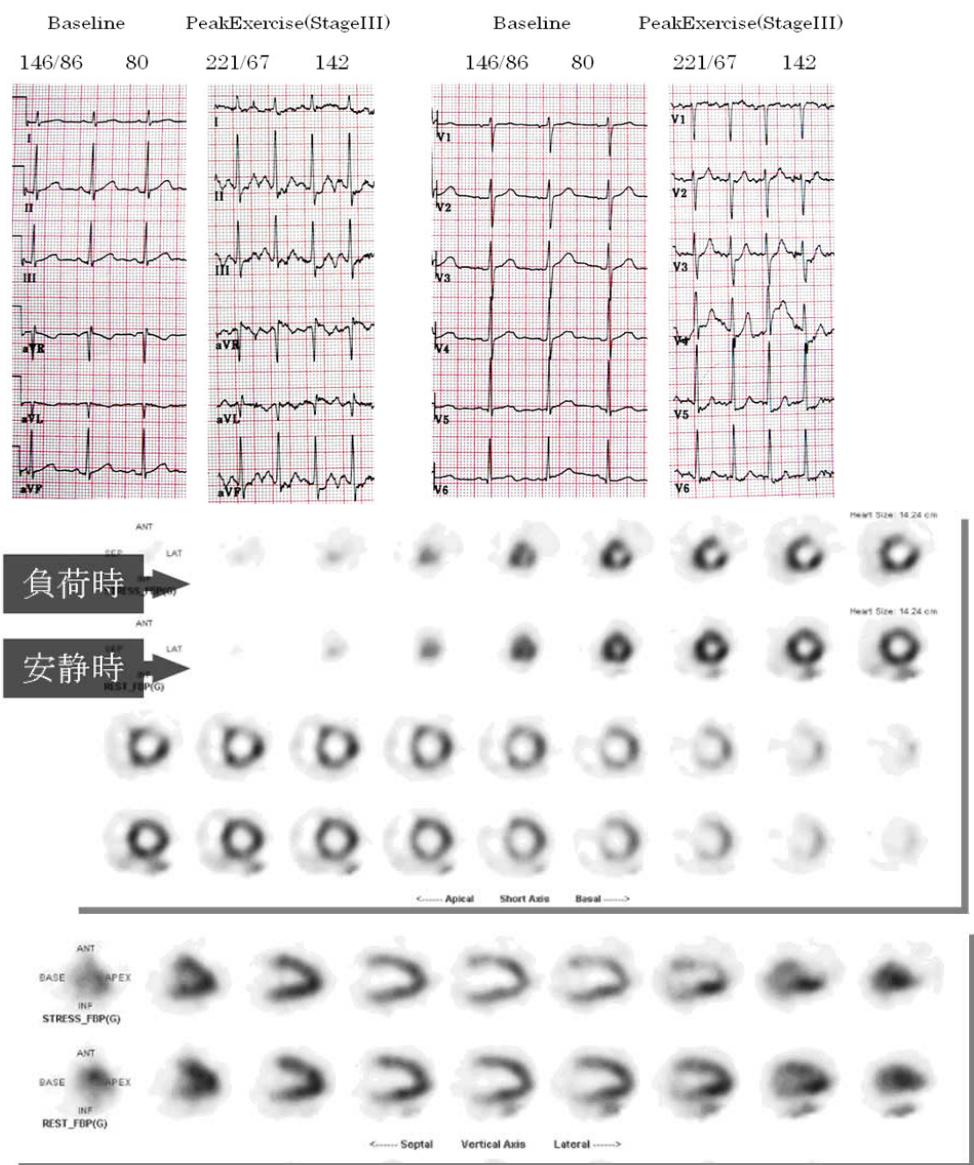


9. 負荷  $^{201}\text{TlCl}$  心筋シンチグラフィで予後不良と考えられる所見の組み合わせを選べ。

- (1) 負荷時の肺野集積の増加
  - (2) 負荷時の一過性内腔拡大
  - (3) 広範囲に及ぶ再分布
  - (4) 逆再分布現症
  - (5) 安静時に比べて負荷時の LVEF の 5% 以上の上昇
- a. (1), (2), (3)
  - b. (1), (2), (5)
  - c. (1), (4), (5)
  - d. (2), (3), (4)
  - e. (3), (4), (5)

10. 50歳代、男性。労作時息切れがあり、最近増強したため、運動負荷心筋シンチグラフィを施行した。負荷心電図と<sup>99m</sup>Tc心筋血流SPECTを示す。正しい組み合わせを選べ。

- (1) 負荷がやや不十分である。
  - (2) 心電図上V<sub>4</sub>–V<sub>6</sub>の明らかなST低下がある。
  - (3) 前壁領域に虚血を伴う病変がある。
  - (4) 左前下行枝の狭窄病変の存在が示唆される。
  - (5) 重症虚血病変であり、予後不良と考えられる。
- a. (1), (2), (3)      b. (1), (2), (5)      c. (1), (4), (5)  
d. (2), (3), (4)      e. (3), (4), (5)



11. 健常者でよく見られる画像所見はどれか .

- (1)  $^{13}\text{N}$ -アンモニア PET での心筋側壁の集積亢進
- (2)  $^{123}\text{I}$ -MIBG SPECT での心筋下壁の集積低下
- (3)  $^{201}\text{TlCl}$  SPECT での膜様部の集積低下
- (4)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin SPECT での心尖部の集積亢進
- (5)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI SPECT での乳頭筋付着部の集積低下

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

12. 60 歳代男性の  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PYR (ピロリン酸) シンチグラフィを図に示す (A: プラナー正面像 , B: 心筋 SPECT 短軸像) . 最も考えられる診断名はどれか .

- a. 正常
- b. 肥大型心筋症
- c. 心アミロイドーシス
- d. I 型糖尿病
- e. I 型 CD36 欠損症

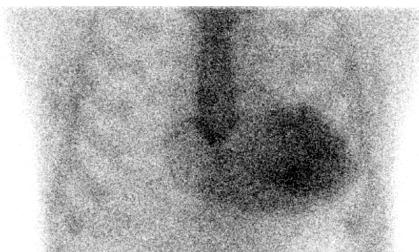


図 A

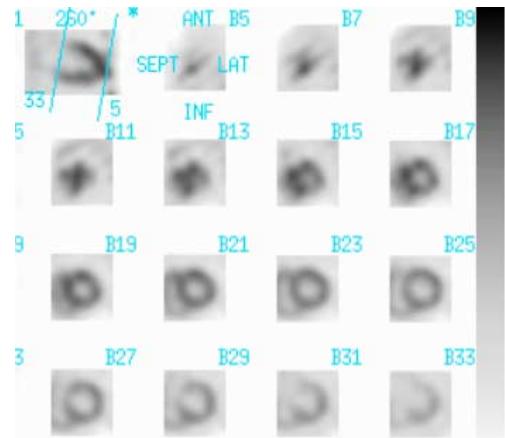


図 B

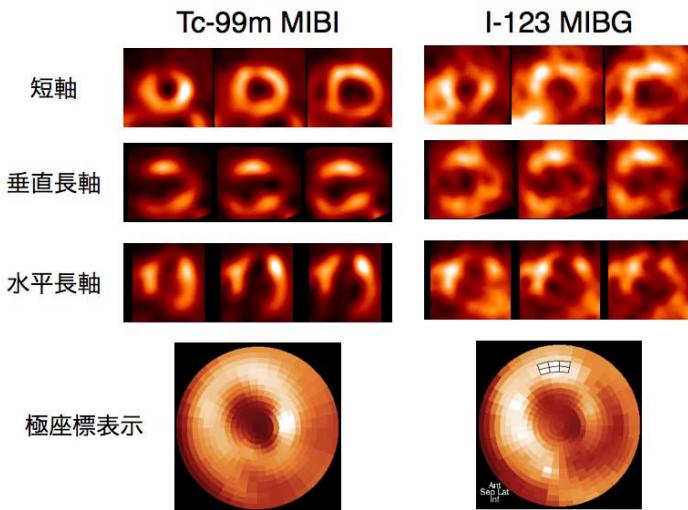
13.  $^{201}\text{TlCl}$  と  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  標識心筋血流トレーサについて , 正しいのはどれか .

- (1) 通常の投与量での被ばく量は ,  $^{201}\text{TlCl}$  の方が多い .
- (2) 心電図同期収集により適しているのは ,  $^{201}\text{TlCl}$  である .
- (3)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  標識心筋血流トレーサでは心筋バイアビリティの評価はできない .
- (4) 血流との直線性が高いのは ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  標識心筋血流トレーサである .
- (5) いずれのトレーサも , 壊死心筋には取り込まれない .

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

14. 60 歳代 , 男性 . 心筋梗塞の既往があり労作時の息切れなど心不全症状が増悪し , 心臓再同期療法 (CRT) が考慮され , 入院中である . 安静  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 心筋 SPECT および  $^{123}\text{I}$ -MIBG 心筋シンチグラフィを施行した .  $^{123}\text{I}$ -MIBG 15 分後像心臓 / 上縦隔比 (H/M) 1.86 , 3 時間後像心臓 / 上縦隔比 (H/M) 1.81 , パックグラウンドおよび半減期補正後の洗い出し率 18% であった . 適切なのはどれか .

- (1) 心尖部のバイアビリティは、乏しいと考えられる。  
 (2) 後側壁の  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI 集積が低いと、心臓再同期療法の成績が悪いことが多い。  
 (3) 心筋血流・交感神経のミスマッチはないものと考えられる。  
 (4)  $^{123}\text{I}$ -MIBG の心筋からの洗い出し率は、全身交感神経活動性の指標として用いられる。  
 (5)  $^{123}\text{I}$ -MIBG 後期像 H/M や心筋からの洗い出し率は心事故の予測指標となりうる。
- a. (1), (2), (3)      b. (1), (2), (5)      c. (1), (4), (5)  
 d. (2), (3), (4)      e. (3), (4), (5)



15. 心筋 SPECT の撮像と再構成画像について正しい組み合わせはどれか。

- (1)  $^{99m}\text{Tc}$  心筋製剤を用いた SPECT 像では、肝集積が高くなると隣接する下壁集積に欠損が出現することがある。  
 (2) 若い女性患者の  $^{201}\text{TlCl}$  心筋 SPECT 画像では、正常心筋にも関わらずしばしば下壁に集積低下が見られる。この所見は  $^{99m}\text{Tc}$  製剤を用いるとやや軽減する。  
 (3) 小児の小心臓に対して拡大収集を行った場合、1 ピクセル当たりのカウントは通常収集を行った場合に比べて増加する。  
 (4) 負荷心筋 SPECT 撮像中に起こる、心臓が上方に移動する現象 (upward creep) は運動負荷よりアデノシン負荷の方が起こりやすい。  
 (5) うつ伏せで SPECT 収集すると男性でしばしば見られる下壁集積の減衰は軽減する。
- a. (1), (2)      b. (1), (5)      c. (2), (3)      d. (3), (4)      e. (4), (5)

16.  $^{123}\text{I}$ -MIBG 心筋シンチグラフィについて正しい組み合わせはどれか .
- 肥大型心筋症では一般に洗い出し率は正常者より低下する .
  - 拡張型心筋症では静注 15 分後の初期心縦隔比は予後を反映しない .
  - 拡張型心筋症では静注 4 時間後の後期像心縦隔比が低下し、洗い出しが亢進する .
  - パーキンソン病では一般に静注 15 分後の初期像の集積が高度に低下する例が多い .
  - パーキンソン病では一般に洗い出し率が低下している .
- a. (1), (2)    b. (1), (5)    c. (2), (3)    d. (3), (4)    e. (4), (5)
17. 次の中で、正しい記述はどれか .
- 左脚ブロック患者に対しては薬物負荷が推奨されている .
  - QT 延長症候群患者に対してはアデノシンによる負荷が推奨されている .
  - ペースメーカー埋め込み後患者に対しては運動負荷が推奨されている .
  - Dipyridamole とアデノシンではアデノシンの方が薬理作用時間が長い .
  - アデノシン負荷前 12 時間はコーヒーなどカフェインの摂取を制限する .
- a. (1), (2)    b. (1), (5)    c. (2), (3)    d. (3), (4)    e. (4), (5)
18. 次の中で、正しい記述はどれか .
- CD36 欠損症患者では  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT で無集積を認める .
  - 心電図同期心筋 SPECT を用いた左室機能評価において、左室内腔が極端に小さいケースでは駆出率を過大評価する .
  - パーキンソン病患者では  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 心筋 SPECT で無集積を認める .
  - 心筋血流製剤による負荷検査で心電図同期心筋 SPECT を撮像する場合には、負荷時のみ撮像する .
  - 心プールシンチグラフィは左室機能評価に有効であるが、右室機能の評価は困難である .
- a. (1), (2)    b. (1), (5)    c. (2), (3)    d. (3), (4)    e. (4), (5)
19. 50 歳代、男性。1 年ほど前から、労作時に左前胸部の胸痛を自覚するようになった。胸痛は労作を中止すると数分で軽減する。以下に運動負荷  $^{201}\text{TlCl}$  SPECT (Figure 1; 負荷時, Figure 2; 安静時) を示す。
- 次の選択肢の中で、正しい記述はどれか .
- 左回旋枝領域の心筋梗塞の所見である .
  - 左下行枝 + 右冠動脈領域の虚血の所見である .
  - 左室内腔の負荷時の拡大も虚血を示唆する所見である .
  - 前壁では負荷時の血流量は安静時と比較して 1/2 である .
  - バイアビリティに乏しいので PCI もしくは CABG の適応はない .
- a. (1), (2)    b. (1), (5)    c. (2), (3)    d. (3), (4)    e. (4), (5)

Fig. 1

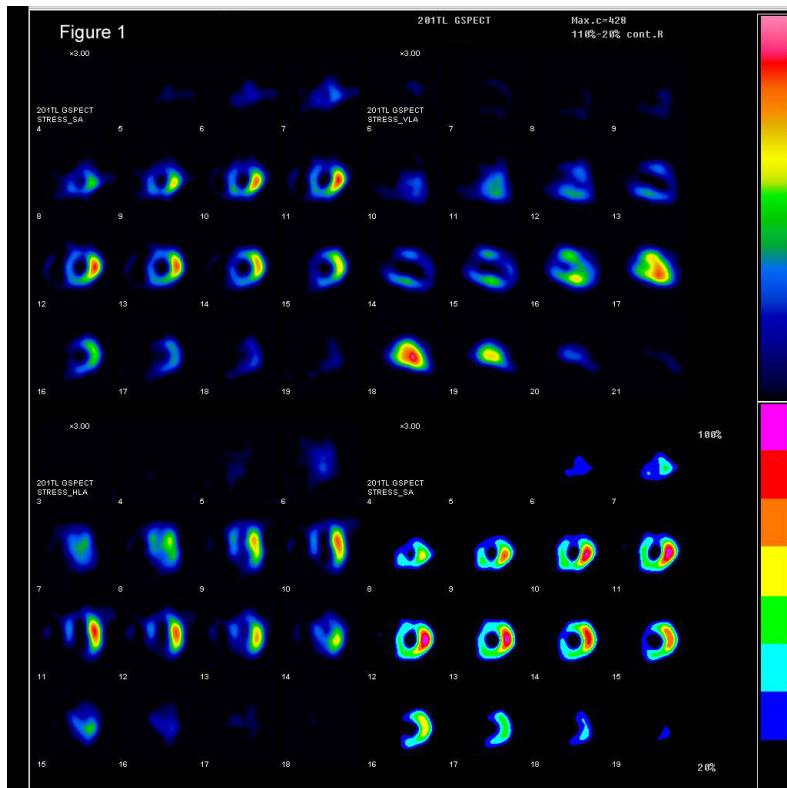
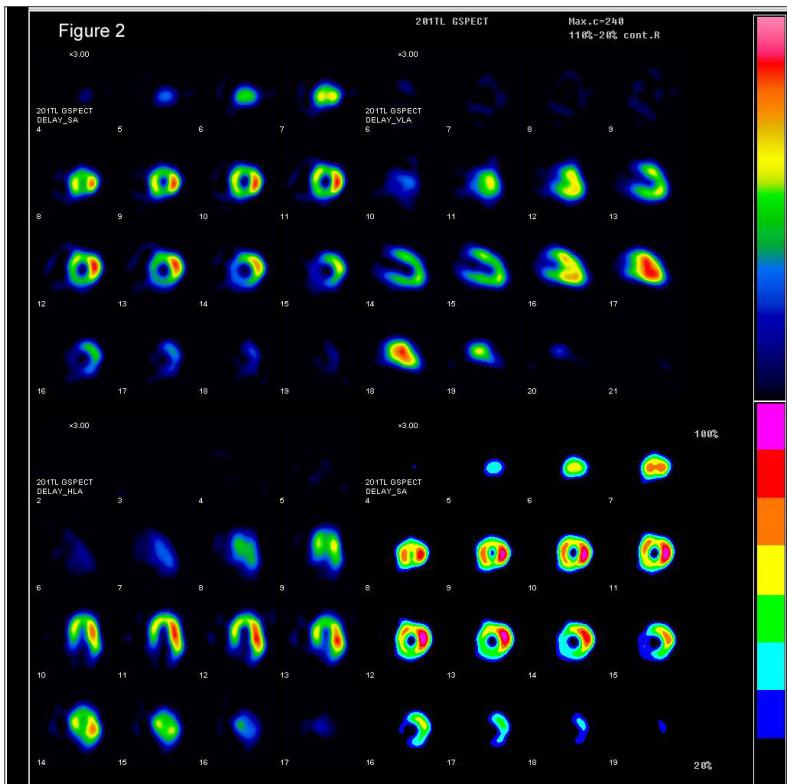


Fig. 2



20. 50歳代、女性。胸痛を主訴に来院し、 $^{201}\text{TlCl}$ 運動負荷心筋SPECTを施行した。短軸断層像(SA)および垂直長軸断像(VLA)のそれぞれ運動負荷時(上段)と4時間後像(下段)を示す。次のうち正しいのはどれか。

- (1) TID(一過性左室内腔拡大)は認めない。
  - (2) 一枝病変が疑われる。
  - (3) 多枝病変が疑われる。
  - (4) 血行再建術の対象となる。
  - (5) 心筋梗塞で、薬物療法の対象となる。
- a. (1), (2)      b. (1), (5)      c. (2), (3)      d. (3), (4)      e. (4), (5)

