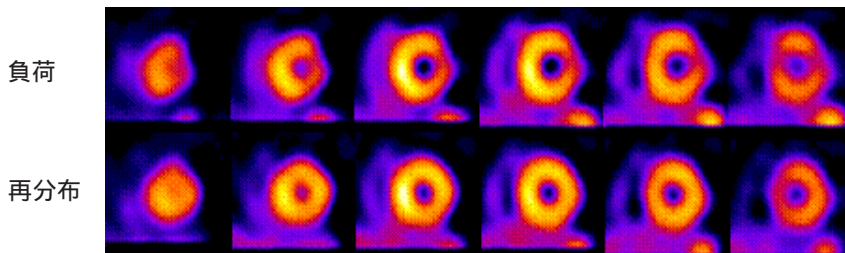


B-2. 循環器核医学

1. 以下の心筋血流核医学検査に関するアーチファクトの記載に関して、誤っている組み合わせはどれか、2 つ選べ。
 - a. 女性患者 ----- 横隔膜による減弱
 - b. 男性患者 ----- breast attenuation
 - c. 肥大心筋 ----- 高カウント
 - d. タリウム運動負荷心筋血流 SPECT ----- Upward Creep 現象
 - e. 血行再建 ----- 逆 fill-in 現象
2. ^{123}I -MIBG 心筋シンチグラフィが適応となるのはどれか、2 つ選べ。
 - a. 失神の原因評価
 - b. 認知症の原因評価
 - c. 心不全の重症度評価
 - d. 冠動脈血行再建術の効果判定
 - e. 冠れん縮性狭心症の治療効果判定
3. 心筋生存性(バイアビリティ)が乏しいと診断される所見はどれか、1 つ選べ。
 - a. 冠動脈形成術を施行された領域における、負荷心筋血流 SPECT 上の逆再分布現象。
 - b. 心筋 ^{123}I -MIBG イメージにおける下壁の集積欠損。
 - c. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心プールシンチグラフィにおける局所壁運動低下。
 - d. 安静時心筋 $^{201}\text{TlCl}$ イメージ上の 4 時間後再分布所見。
 - e. 糖負荷 ^{18}F -FDG PET 検査における集積欠損。
4. ドブタミンよりもアデノシン負荷テストが推奨されるのはどれか、2 つ選べ。
 - a. 完全左脚ブロック症例
 - b. Mobitz II 型房室ブロック症例
 - c. 安静時収縮期血圧が 200 mmHg の症例
 - d. 気管支喘息症例
 - e. 検査前にカフェイン摂取した症例
5. 次の選択肢の中で、虚血性心疾患の診断に際する負荷検査に関して正しいのはどれか、2 つ選べ。
 - a. アデノスキャンにて薬剤負荷を施行する際、投与量調整のために生理食塩水で適宜薄めて使用する。
 - b. QT 延長症候群の患者に対してアデノスキャンによる薬剤負荷を施行した。
 - c. アデノスキャン投与前 12 時間はコーラの摂取を禁止した。

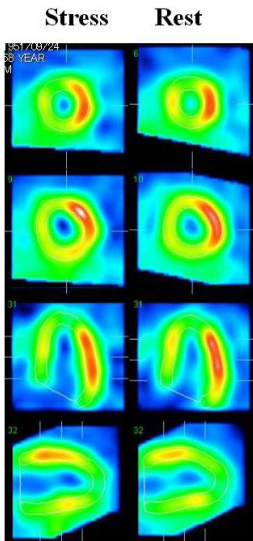
- d. ジピリダモール内服中の患者にアデノスキャンにて薬剤負荷を施行した。
 - e. ペースメーカー埋め込み後の患者の心筋虚血評価には薬剤負荷が運動負荷よりも望ましい。
6. 次の選択肢の中で、誤っているものを1つ選べ。
- a. $^{201}\text{TlCl}$ 111 MBq と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標識心筋血流製剤 740 MBq によるシンチグラフィにおいて、患者の被ばく量は $^{201}\text{TlCl}$ の方が多い。
 - b. ^{123}I -MIBG 心筋シンチグラフィにおいて、パーキンソン病患者では集積の低下を認める。
 - c. 一過性虚血性拡大 (transient ischemic dilatation: TID) は心臓神経症の重症度の指標となる。
 - d. 心電図同期 SPECT 検査の際、撮像に要する時間が同じなら不整脈の有無で心機能指標の精度は影響を受ける。
 - e. CD36 欠損症患者では心筋の糖代謝が亢進している。
7. 次の記述で正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. アデノシン負荷心筋 SPECT でカフェイン服用を中止した。
 - b. ^{123}I -BMIPP で運動負荷を施行した。
 - c. 心筋生存性を評価するため ^{18}F -FDG 検査前は絶食とした。
 - d. ^{123}I -MIBG 心筋 SPECT 前のヨード制限を行った。
 - e. 負荷心筋 SPECT において $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI を運動負荷直後に静注した。
8. 正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. 冠動脈造影で観察される血管は主に心筋内を走行する。
 - b. 冠動脈を最大限に拡張させると心筋血流は2倍程度に増える。
 - c. 安静空腹時の健常心筋は主に糖代謝によりエネルギーを得る。
 - d. 虚血は心内膜側よりも酸素消費量の多い心外膜側で起こりやすい。
 - e. 心拍数が増加すると収縮期の短縮よりも拡張期の短縮が著明である。
9. 心臓核医学検査において、正しいものを以下より2つ選べ。
- a. 左脚ブロックにおいては、冠動脈に有意狭窄がない場合でも、運動負荷で中隔に誘発虚血様あるいは欠損様の所見が出現する症例がある。
 - b. 末期腎不全患者や腎移植・透析導入予定患者において、薬物負荷心筋血流イメージング上の異常は、心血管事故との関連性は低いと言われている。
 - c. 原発性あるいは家族性アミロイドーシスに合併する心筋症において、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PYP は高頻度に陽性所見を示す。
 - d. CD36 欠損症では、 ^{123}I -BMIPP の心筋集積は増加する。
 - e. 気絶心筋や冬眠心筋において、心筋血流と ^{123}I -BMIPP 集積の乖離が認められ、心筋虚血の病態の評価に有用である。

10. 60 歳代，女性．拡張型心筋症に伴う慢性心不全で入院加療中である．心不全治療評価のため ^{123}I -MIBG 心筋シンチグラフィを施行した．15 分後像心臓 / 上縦隔比 (H/M) 1.59，3 時間後像心臓 / 上縦隔比 (H/M) 1.38，バックグラウンドおよび半減期補正後の洗い出し率 54% であった．評価の考え方として適切なものはどれか．2 つ選べ．
- Washout rate は臨床的に心臓交感神経活性の指標として用いられる．
 - β 遮断薬治療の反応性が良好であることが考えられる．
 - 心事故の予測指標としては，15 分後像 H/M が用いられる．
 - 三環系抗うつ剤は ^{123}I -MIBG 集積に影響を与えない．
 - β 遮断薬の治療反応群では，非反応群に比して治療前 H/M は有意に高値である．
11. 心筋虚血の存在を示唆する所見はどれか．2 つ選べ．
- $^{201}\text{TlCl}$ と ^{123}I -BMIPP のミスマッチ所見．
 - 負荷心筋血流 SPECT での % uptake 65% の固定性の集積低下．
 - 安静心筋血流 SPECT での % uptake 35% 以下の部位．
 - 心電図同期心筋血流 SPECT での壁運動と壁厚増加率のミスマッチ．
 - 負荷心筋血流 SPECT での fill-in を伴う負荷時集積低下．
12. ^{123}I -BMIPP 心筋 SPECT で異常を示す可能性が最も低いのはどれか．1 つ選べ．
- 1 週間前に再灌流治療に成功した急性心筋梗塞
 - 冠動脈に有意狭窄が証明されている安定労作性狭心症 (非発作時)
 - 数日前に強い胸痛発作があった冠れん縮性狭心症
 - 拡張相肥大型心筋症
 - CD36 欠損症
13. 70 歳代，女性．労作時胸部不快感を有する．薬物負荷 $^{201}\text{TlCl}$ 心筋血流 SPECT を示す．診断はどれか．1 つ選べ．
- 左前下行枝領域の虚血
 - 左回旋枝領域の虚血
 - 右冠動脈領域の虚血
 - 対角枝領域の虚血
 - 心筋虚血なし

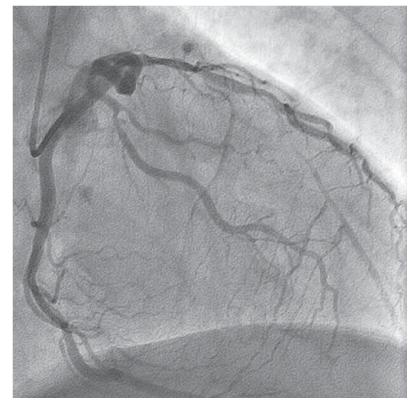
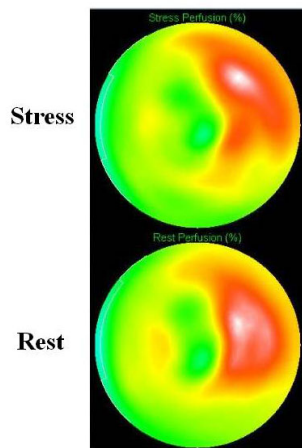


14. 60 歳代，男性．頭痛と高血圧とを主訴に来院した．病歴で 6 か月前に数時間続く胸痛があり，心電図では異常所見が認められた． ^{99m}Tc 製剤を用いた薬剤 (ATP) 負荷運動負荷心筋血流 SPECT が実施され，その後に心臓カテーテル検査が行われた．正しいのはどれか．1 つ選べ．

- ^{18}F -FDG PET 検査を行う．
- ジギタリスを投与する．
- 左前下行枝に PCI を行う．
- ^{123}I -BMIPP 心筋 SPECT を行う．
- 左前下行枝領域は viability のない梗塞である．



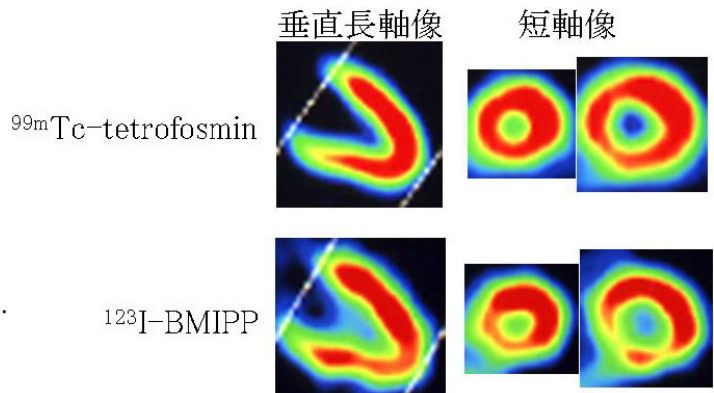
心筋血流 SPECT



心臓カテーテル検査

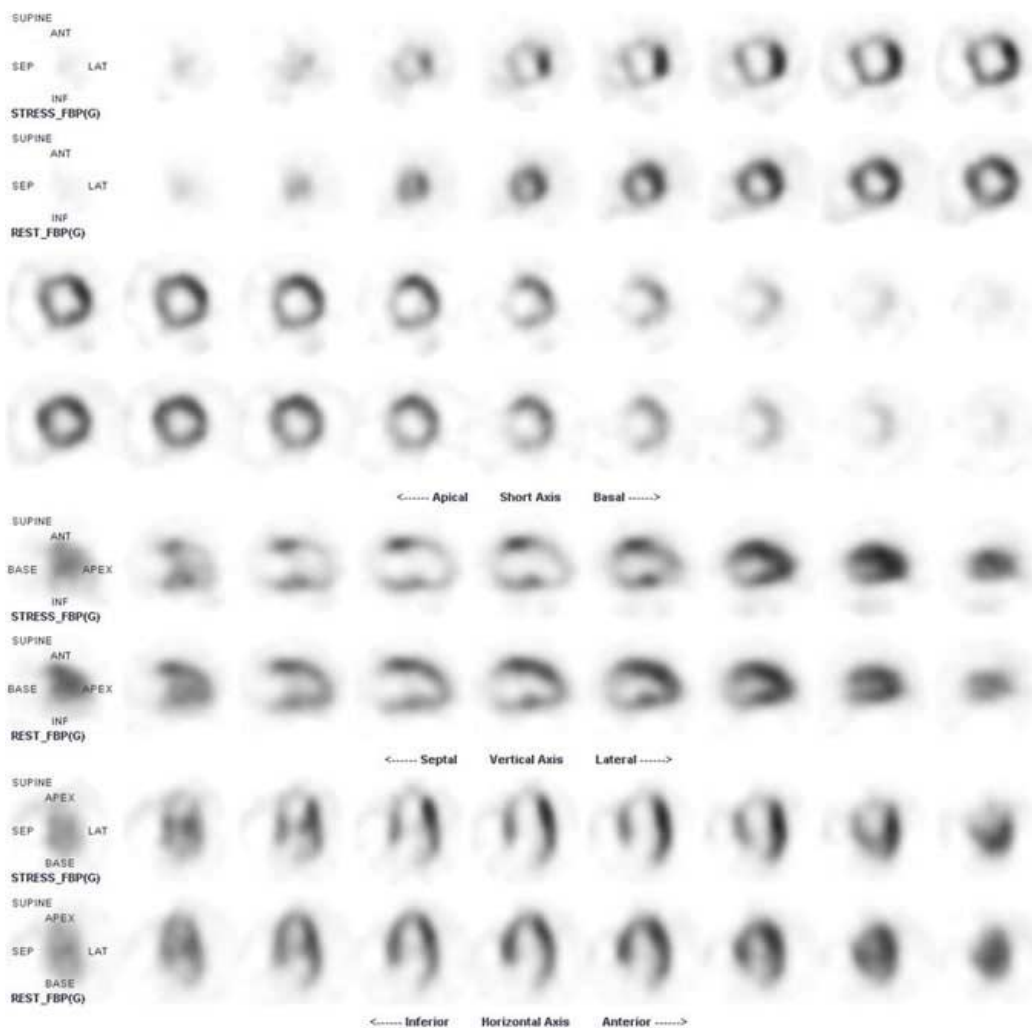
15. 主訴：安静時胸痛．現病歴：50 歳代，女性．数年前より労作に一致しない胸部不快感を自覚，徐々に増悪し，安静時胸痛が出現したため入院となった．入院後経過：胸痛時の心電図の記録はなかったが，入院後の安静時心電図に明らかな異常所見を認めず．冠動脈造影では有意狭窄を認めず．下記に，入院直後に施行した安静時心筋血流 SPECT 像(上段)，安静時心筋脂肪酸代謝 SPECT 像(下段)を示す．以上の所見から，適切なものはどれか．1 つ選べ．

- 狭心症は否定的であり，ただちに退院とする．
- 冠動脈支配領域に一致した血流欠損を認める．
- 急性心筋梗塞に準じた治療を開始する．
- 不均一な集積と心筋肥厚から肥大型心筋症が疑われる．
- アセチルコリン負荷試験を考慮する．



16. 60 歳代，男性．高血圧および慢性腎機能低下にて加療中，非典型的な胸部症状があるため，虚血性心疾患を疑って負荷心筋血流シンチグラフィを行った．現在安静時血圧は 150/95，eGFR は 51.7 である．図はそれぞれ上段が負荷時，下段が安静時の心筋 SPECT 像を示す．次の記載について誤っているのはどれか．2 つ選べ．

- 高血圧，慢性腎機能低下ともに冠動脈疾患のリスク因子である．
- 高血圧，慢性腎機能低下があるため，運動負荷は禁忌であり，薬剤負荷に切り替えることが望ましい．
- 心拡大があり，心機能は低下している．
- 前壁，中隔，心尖部に広範囲の虚血病変が見られる．
- 負荷時に一過性内腔拡大があり，重症虚血病変の存在が示唆される．



17. 50 歳代，男性．労作時の左前胸部の胸痛を主訴に来院．以下にアデノシンによる薬剤負荷 $^{201}\text{TlCl}$ SPECT (Figure 1A–C: Stress image, Figure 2A–C: Rest image) の結果を示す．

次の選択肢の中で，正しいのはどれか．1 つ選べ．

- LCX (#13) 領域では心筋障害が疑われる．
- RCA (#4PD) 領域の冠れん縮性狭心症である．
- LMT (#5) の心筋梗塞であり，PCI および CABG の適応はない．
- LMT (#5) 領域の労作性狭心症である．
- LAD (#7) 領域の労作性狭心症である．

Figure 1A: Stress short axis

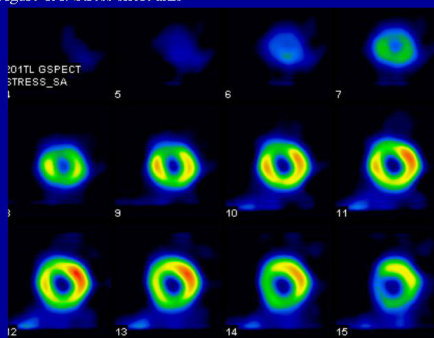


Figure 2A: Rest short axis

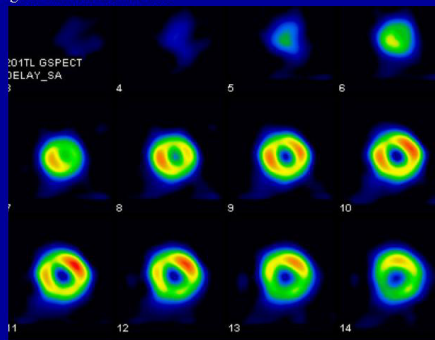


Figure 1B: Stress horizontal long

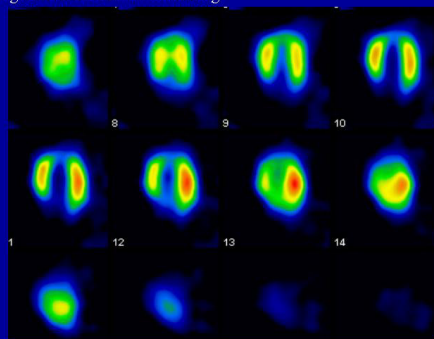


Figure 2B: Rest horizontal long

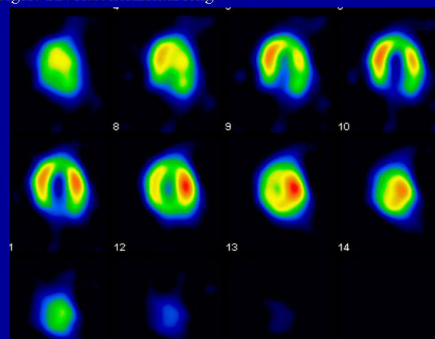


Figure 1C: Stress vertical long

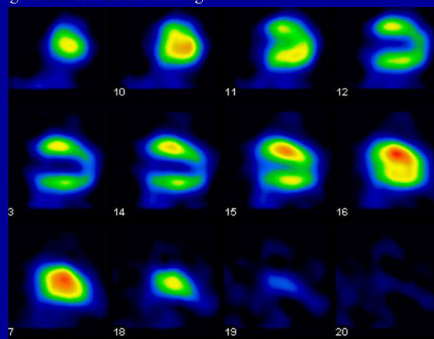
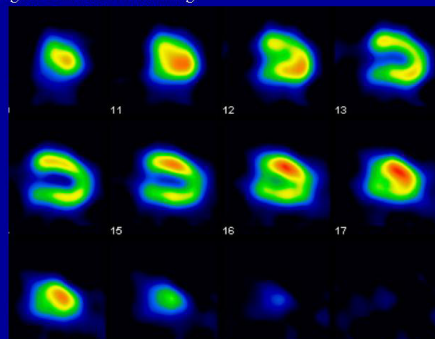


Figure 2C: Rest vertical long



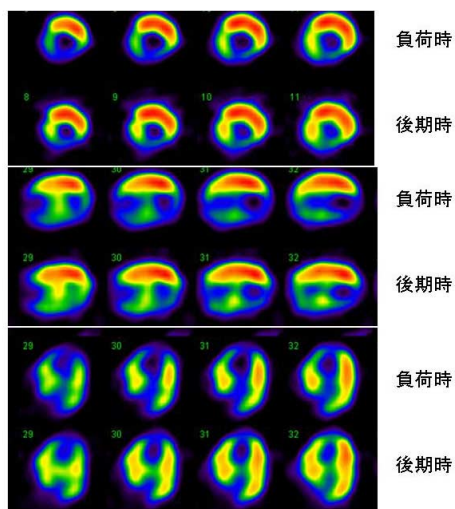
18. 60 歳代，男性．胸痛を主訴に来院し， $^{201}\text{TlCl}$ 運動負荷心筋 SPECT を施行した．次のうち正しいのはどれか．2 つ選べ．

- A は長軸水平断像である．
- 右冠動脈領域の梗塞が疑われる．
- 左前下行枝領域の虚血が疑われる．
- 多枝病変の可能性は低い．
- 後期像で左室内腔の拡張を認める．

A

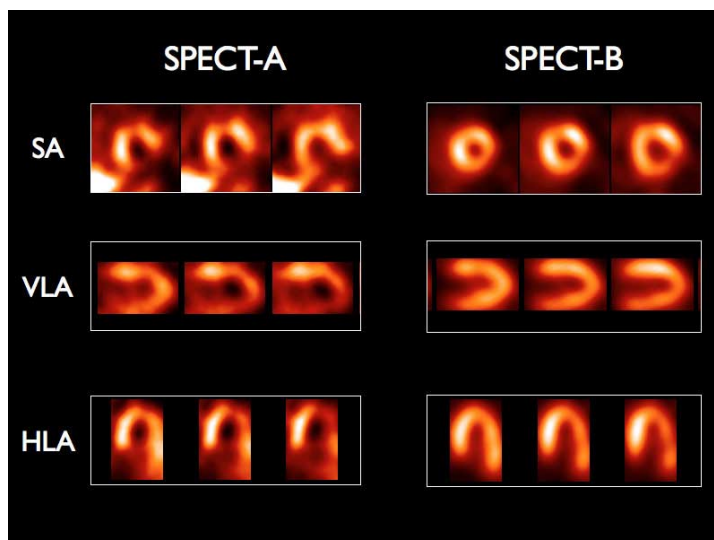
B

C



19. 50 歳代，女性．高血圧，高脂血症で外来通院中であった．突然の胸痛があり，急性心筋梗塞と診断され経皮的冠動脈血行再建術を施行した．約 1 週間後に安静時 $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ および $^{123}\text{I-MIBG}$ (3 時間後像) SPECT を施行した (図)．評価の考え方として適切なものはどれか．2 つ選べ．

- 図で SPECT-A および SPECT-B に使用された放射性薬剤は，それぞれ $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ および $^{123}\text{I-MIBG}$ である．
- 左前下行枝の病変が疑われる．
- 病変部は心筋バイアリティがあると考えられる．
- SPECT-A での集積低下は，急性期の虚血部位 (area at risk) を反映している．
- SPECT-B での集積低下は，心筋交感神経障害を反映している．



20. 70 歳代，男性．糖尿病，脂質代謝異常症，気管支喘息で内服加療中である．半年前から労作時の胸痛を自覚していた．最近症状がやや強くなったため近医から紹介受診となる．

診察所見では特記すべき異常はなく，安静時心電図や心エコーも正常所見であった．

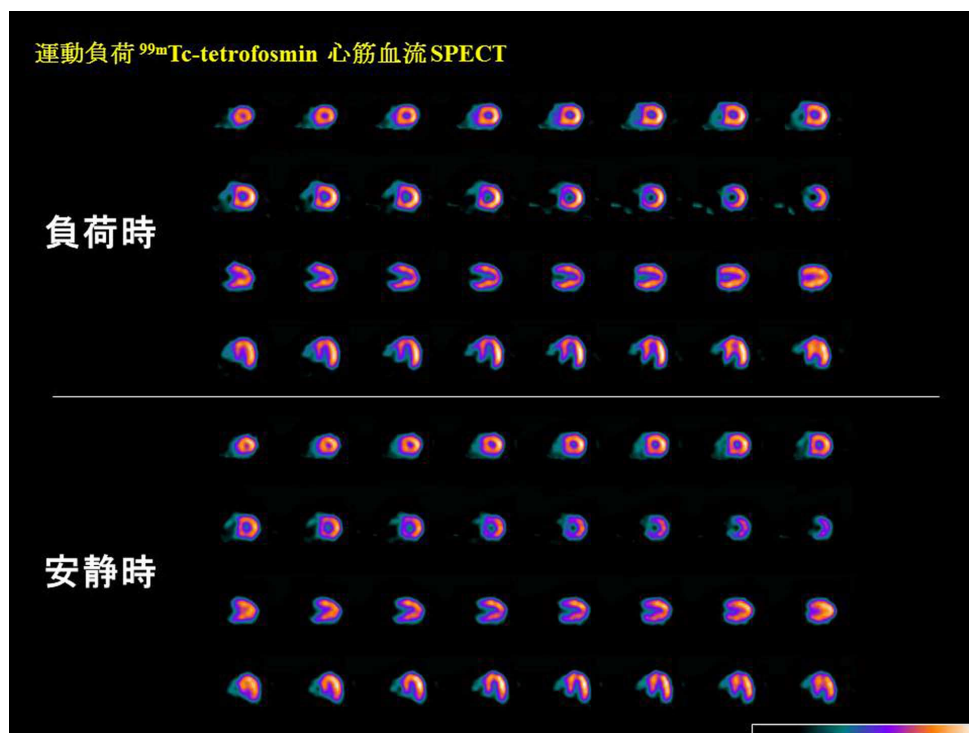
^{99m}Tc -tetrofosmin による運動負荷心筋血流 SPECT を施行した．

自転車エルゴメータによる負荷で負荷時間は 5 分 40 秒．最大負荷量は 50 watt．負荷中止理由は胸痛と心電図変化 (V_5 , V_6 誘導で -3 mm の水平型 ST 低下)．心拍数は負荷前 85/分，最大負荷時 94/分．血圧は負荷前 130/81 mmHg，最大負荷時 163/86 mmHg であった．

負荷時と安静時の心筋 SPECT ならびに QGS ソフトウェアによる解析結果を示す．

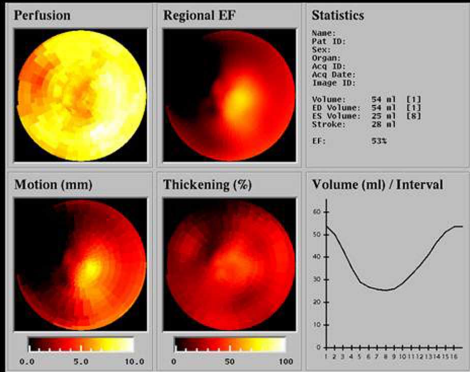
正しいのはどれか．2 つ選べ．

- 検査前確率の低い症例である．
- 負荷量が不十分でありアデノシン負荷を選択するべきであった．
- SPECT 像では虚血を示唆する所見に乏しい．
- QGS 解析の結果では Post stress stunning が認められる．
- 虚血性心疾患としては低リスクと判定される．



QGS ソフトウェアによる解析

負荷時



安静時

