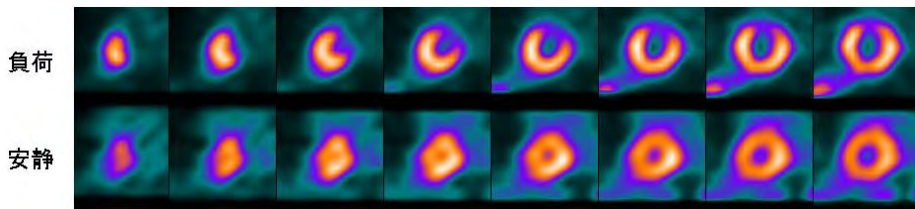


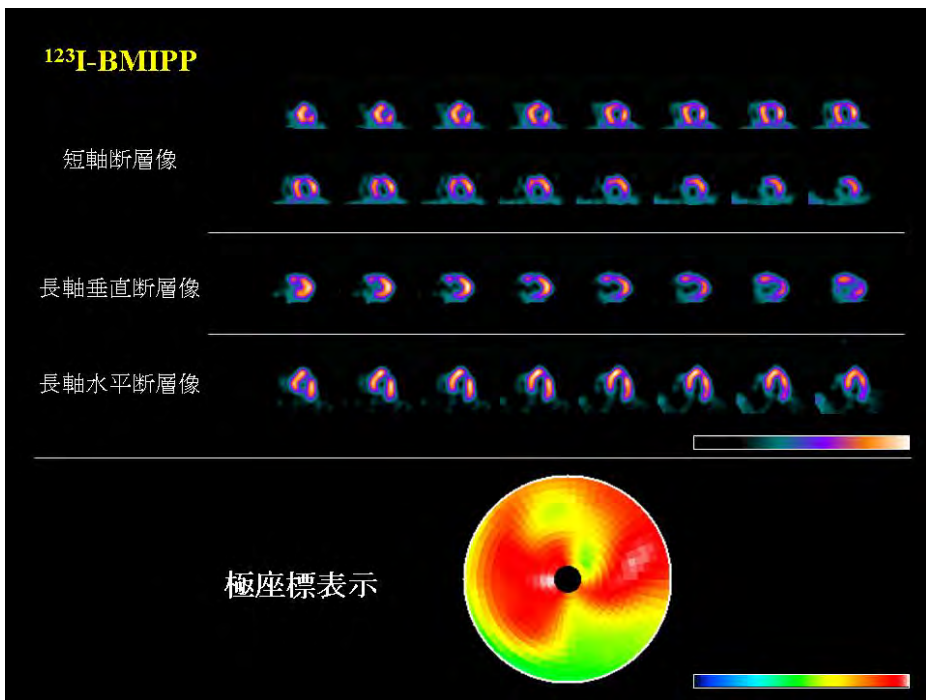
## B-2. 循環器核医学

1.  $^{201}\text{TlCl}$  心筋血流トレーサについて間違っている組み合わせはどれか。1つ選べ。
  - a.  $^{201}\text{TlCl}$  再分布                      心筋生存性
  - b.  $^{201}\text{TlCl}$  逆再分布現象              冠血行再建術後
  - c.  $^{201}\text{TlCl}$  初回循環心筋撮取率       $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$  よりも大
  - d.  $^{201}\text{TlCl}$  洗い出し率亢進            3枝病変
  - e.  $^{201}\text{TlCl}$  物理学的半減期          約73時間
2. 70歳代、男性。労作時胸痛を主訴に来院した。安静時  $^{201}\text{TlCl}$ 、運動負荷  $^{99\text{m}}\text{Tc-tetrofosmin}$  心筋血流 SPECT を示す。診断はどれか。1つ選べ。
  - a. 左前下行枝領域の虚血
  - b. 左回旋枝領域の虚血
  - c. 右冠動脈領域の虚血
  - d. 対角枝領域の虚血
  - e. 3枝にわたる虚血



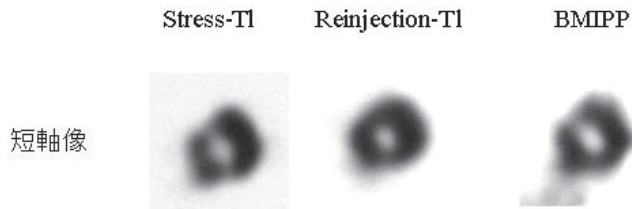
3. 次のうち誤っているのはどれか。1つ選べ。
  - a. 通常の好氣的状態における心筋細胞のエネルギー基質は主として脂肪酸である。
  - b. 心尖部領域は通常左冠動脈前下行枝で灌流される。
  - c. 対角枝領域の心筋梗塞では SPECT で前側壁が欠損を示すが中隔の集積は保たれる。
  - d. 心臓交感神経は冠動脈の走行に沿って分布する。
  - e. 正常冠動脈でアデノシン負荷とドブタミン負荷による血流量の増加は同程度である。
4.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  心筋血流評価製剤にて負荷 安静時検査を1日法で施行する場合、正しいのはどれか。2つ選べ。
  - a. 負荷検査と安静時検査はどちらを先に施行してもよい。
  - b. 負荷検査と安静時検査のアイソトープ投与量は同量にする。
  - c. 負荷像の撮像は負荷終了後できるだけ速やかに開始する。

- d. 胆汁排泄を促す目的でアイソトープ投与後にミルクやチョコレートを摂取させる。
  - e. 負荷像から安静時像への洗い出し率が重症多枝病変の鑑別に有用である。
5. 不安定狭心症の診断で入院となった症例の  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT の画像を示す。冠動脈の責任病変として疑われるのはどれか。2つ選べ。
- a. 左前下行枝近位部
  - b. 左前下行枝中間部以降
  - c. 対角枝
  - d. 左回旋枝
  - e. 右冠動脈



6. 心電図同期心筋血流 SPECT と QGS (quantitative gated SPECT) 解析について誤っているのはどれか。2つ選べ。
- a. RR 間隔の分割数 8 では 16 に比べ EF が過大評価される。
  - b. 肥大心では左室容積が過大評価される。
  - c. 不整脈は EF の過大評価の原因となる。
  - d. 健常者で中隔の壁運動と壁厚増加率は一致しないことが多い。
  - e.  $^{201}\text{TlCl}$  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。

7. 心筋バイアビリティの存在を示唆する所見はどれか．2つ選べ．
- 運動負荷後の  $^{201}\text{TlCl}$  の肺野集積増加．
  - 負荷心筋血流 SPECT での % 摂取率 65% の固定性の集積低下．
  - $^{201}\text{TlCl}$  安静心筋 SPECT での % 摂取率 35% 以下の部位．
  - 心電図同期心筋血流 SPECT での壁厚増加率の消失．
  - 負荷心筋血流 SPECT での fill-in を伴う負荷時集積低下．
8. 運動時の胸痛を主訴とする 60 歳代男性．運動負荷  $^{201}\text{TlCl}$  SPECT と安静時  $^{123}\text{I-BMIPP}$  SPECT の短軸像である．正しいものを2つ選べ．
- 前壁中隔はいわゆる血流代謝のマッチした低下を示している．
  - 安静時  $^{123}\text{I-BMIPP}$  の集積低下部位は心筋バイアビリティの低下を示唆している．
  - 前壁中隔に虚血が疑われる．
  - $^{123}\text{I-BMIPP}$  の前壁中隔の集積低下は心筋梗塞に伴う脂肪酸摂取の障害が疑われる．
  - 前壁中隔の心筋バイアビリティは保たれている．



9. 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．
- アルコール依存症患者に対して運動負荷を施行した．
  - 房室ブロックでペースメーカー埋め込み後の患者に対するアデノシンによる負荷を施行した．
  - アデノシン投与直前にコーヒーまたは紅茶の摂取を促した．
  - 薬剤負荷の際には体重から計算された量をなるべく短時間で急速静注した．
  - 左脚ブロックの患者に対する運動負荷を施行した．
10. 次の選択肢の中で，誤っているものを1つ選べ．
- $^{201}\text{TlCl}$  による心筋血流シンチグラフィにおいて，洗い出し率の低下は多枝病変を疑う所見である．
  - $^{123}\text{I-MIBG}$  心筋シンチグラフィにおいて，レビー小体型認知症患者では集積の低下を認める．
  - 一過性虚血性拡大 (transient ischemic dilatation: TID) は虚血性心疾患の重症度の指標となる．
  - QGS では心筋の壁厚は一定と仮定している．
  - $^{99\text{m}}\text{Tc-PYP}$  による胸部外傷後の心筋障害は保険適応である．

11. 80歳代男性．数ヶ月前から，労作時の左前胸部の胸痛を自覚するようになった．以下にアデノシンによる薬剤負荷  $^{201}\text{TlCl}$  SPECT (Fig. 1A-C: Stress image, Fig. 2A-C: Rest image) の結果を示す．次の選択肢の中で，正しい記述はどれか．1つ選べ．

- 左室前壁の心筋梗塞であり，PCI および CABG の適応はない．
- 左前下行枝領域の労作性狭心症である．
- 右冠動脈領域の労作性狭心症である．
- 心尖部にはアーチファクトを考慮すると有意な異常はない．
- 回旋枝領域では心筋障害が疑われる．

Figure 1A: Stress short axis

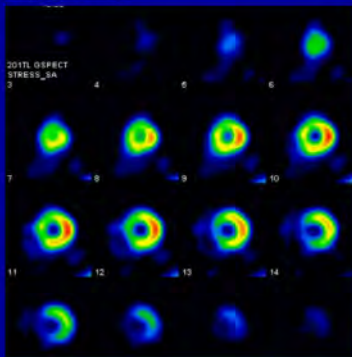


Figure 2A: Rest short axis

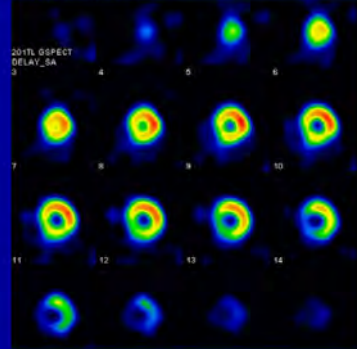


Figure 1B: Stress horizontal long

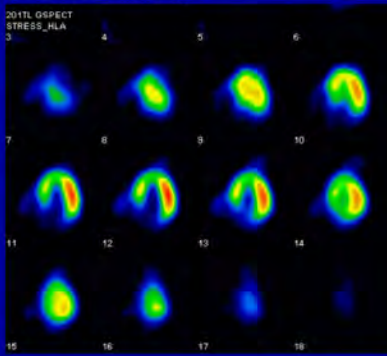


Figure 2B: Rest horizontal long

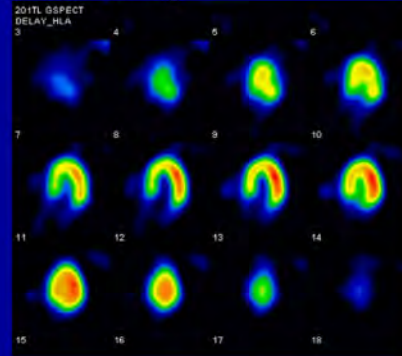


Figure 1C: Stress vertical long

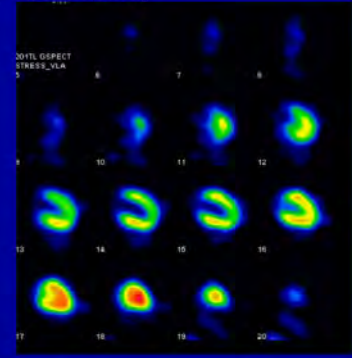
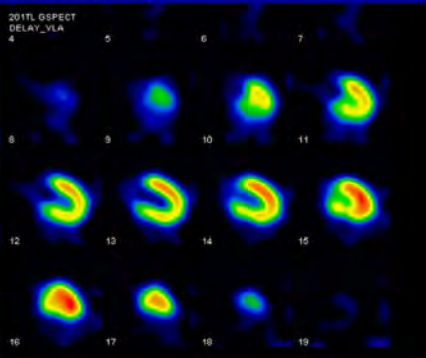
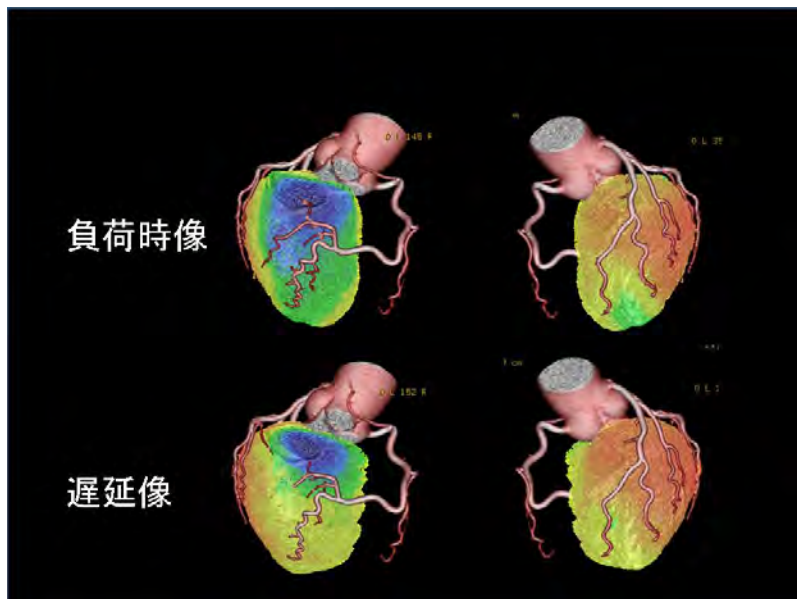


Figure 2C: Rest vertical long



12.  $^{201}\text{TlCl}$  負荷心筋シンチグラフィにおいて重症虚血所見で正しいのはどれか。2つ選べ。
- 負荷時像にて大きな欠損を認め後期像で再分布が認められない。
  - 負荷時像で遅延像に比べ左室内腔の拡大が認められる。
  - 負荷時 SSS が 5 であった。
  - 下壁領域に負荷時像に血流低下を認め、完全再分布が認められる。
  - 負荷時および遅延像で明らかな異常は認めないが、肺野集積が高い。
13. 減弱補正について正しいのはどれか。1つ選べ。
- 男性では減弱の影響は前壁に認められる。
  - 女性では減弱の影響は下壁に認められる。
  - 減弱補正により、虚血の診断能において感度は向上する。
  - 減弱補正により、虚血の診断能において特異度が向上する。
  - 減弱補正には、CT 像は X 線の検査なので用いない。
14. 60 歳代、男性。胸痛を主訴に来院し、 $^{201}\text{TlCl}$  薬剤負荷心筋 SPECT を施行した。リスクファクターとしては高コレステロール血症が認められる。その他の画像診断では、明らかな弁疾患、心筋炎および心筋症を疑う所見はない。冠動脈 CT 血管造影画像と負荷心筋 SPECT 像の融合画像を示す。次のうち正しいのはどれか。1つ選べ。
- 回旋枝領域に虚血が認められる。
  - 右冠動脈に狭窄性病変を認める。
  - 左冠動脈病変を認める。
  - 下壁および心尖部の梗塞である。
  - 末梢循環障害が疑われる。



15.  $^{123}\text{I}$ -MIBG による心臓交感神経機能検査について述べた以下の文章で正しいのはどれか．  
2つ選べ．
- 心不全症例では洗い出し率が速いほど予後が不良である．
  - 心不全症例では H/M 比(心縦隔比)が高いほど予後が不良である．
  - 散乱補正を行うと H/M 比は増加する．
  - 健常男性では前壁の集積が下壁よりやや低い．
  - 拡張型心筋症例では前壁の集積が下壁よりやや低い．
16. 心プールシンチグラフィについて述べた以下の文章のうちで正しいのはどれか．2つ選べ．
- ファーストパス法は  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI でも施行可能である．
  - 最大運動負荷時の心機能評価にはファーストパス法を用いる．
  - 左房寄与率 (atrial contraction) は収縮期機能指標である．
  - 最大充填速度 (peak filling rate) は収縮期機能指標である．
  - 平衡時法で左室駆出率を求める際には右前斜位像を用いる．
17. 50 歳代，男性．安静時の胸痛を主訴に  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin を用いた心筋血流 SPECT 検査を受けた．  
得られた投影データの正面像を図 1(高集積は胆のうを示す)に，この共通の投影データから画像  
処理条件を変えて得られた 2 種類の心筋 SPECT 短軸像を図 2 に示す．図 2 における画像処理の相  
違はどれか．1つ選べ．
- 再構成法
  - 減弱補正法
  - 散乱補正法
  - 体動補正法
  - 空間分解能補正法

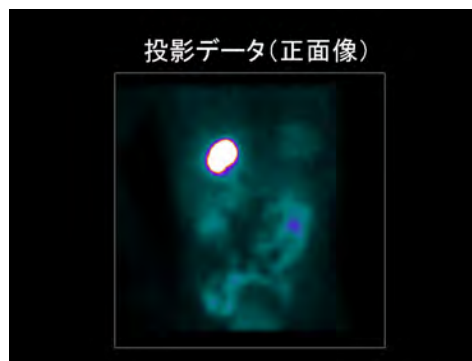


図 1

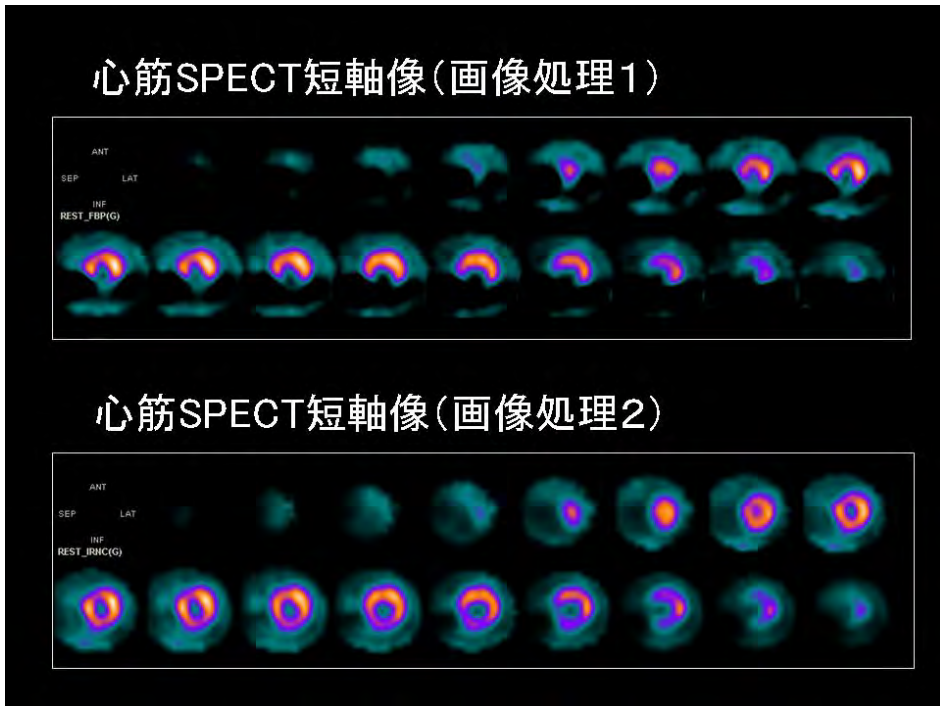


図 2

18. 心筋に用いる PET トレーサについての記載で、誤っているのはどれか。2つ選べ。
- $^{82}\text{Rb}$  はサイクロトロン産生核種である。
  - $^{13}\text{N}$ -ammonia は蓄積型の心筋血流トレーサである。
  - $^{18}\text{F}$ -FDG はブドウ糖代謝トレーサであり、生存心筋の診断に用いられる。
  - $^{11}\text{C}$ -acetate は心筋酸素代謝トレーサであり、心筋血流測定も可能である。
  - $^{15}\text{O}$ -water は心筋血流トレーサであり、能動輸送によって心筋に取り込まれる。
19.  $^{123}\text{I}$ -BMIPP において正しいのはどれか。2つ選べ。
- $^{123}\text{I}$ -BMIPP 腎透析患者における心筋虚血の検出には有用ではない。
  - $^{123}\text{I}$ -BMIPP は細胞内に取り込まれ、ミトコンドリア内で  $\beta$  酸化を受け、心筋のブドウ糖代謝を反映する。
  - CD36 欠損症では  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 無集積を認める。
  - 気絶心筋や冬眠心筋において、心筋血流と  $^{123}\text{I}$ -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。
  - 肥大型心筋症において、 $^{123}\text{I}$ -BMIPP 欠損像の小さい症例ほど、むしろ予後不良である。

20. 80 歳代，男性．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  $^{123}\text{I}$ -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) 1.61，3 時間後像心臓 / 上縦隔比 (H/M) 1.41，バックグラウンドおよび半減期補正後の洗い出し率 52% であった．評価の考え方として誤っているものを 2 つ選べ．
- $\beta$  遮断薬治療の反応性が不良であることが考えられる．
  - 後期像 H/M は心事故の予測指標となりうる．
  - $\beta$  遮断薬の治療反応群では，非反応群に比して治療前 H/M は有意に低値である．
  - 心事故の予測指標としては，15 分後像 H/M が用いられる．
  - 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．