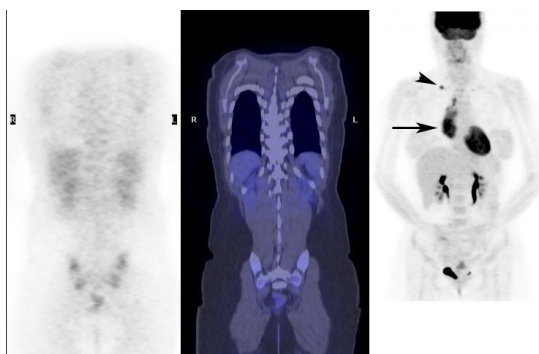


## B-3. 腫瘍核医学

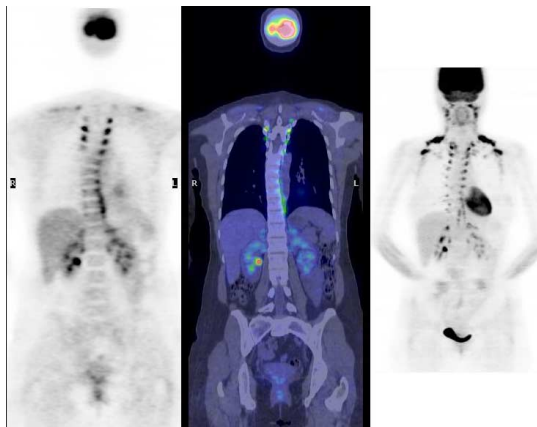
- 以下の $^{90}\text{Y}$ 標識抗CD20抗体を用いた悪性リンパ腫治療に関する記述のうち正しいものを選び。
  - $^{90}\text{Y}$ 標識抗体治療の開始前に $^{111}\text{In}$ 標識抗体による体内分布の確認が行われる。
  - $^{111}\text{In}$ 標識抗体が骨髄に非常に強い集積を示した場合は、 $^{90}\text{Y}$ 標識抗体治療の適応とならない。
  - $^{111}\text{In}$ 標識抗体が病巣部分に非常に強い集積を示した場合は、 $^{90}\text{Y}$ 標識抗体治療の適応とならない。
  - $^{90}\text{Y}$ 標識抗CD20抗体治療を行う前には、非標識抗CD20抗体(リツキサン)の投与は約2週間中断する。
  - $^{90}\text{Y}$ 標識抗CD20抗体投与に伴う副作用として注意すべきもののひとつは骨髄抑制である。
- 30歳代、女性・Hodgkinリンパ腫と診断され、化学療法を実施した。  
治療前(8月)の $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT画像(冠状断像)および治療後(翌年2月)の $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT画像(冠状断像)に関する記述のうち正しいものを選び。図はいずれも左から $^{18}\text{F}$ -FDG PET画像、CTとの融合画像、 $^{18}\text{F}$ -FDG PET MIP画像の順に並べてある。
  - 治療前画像で胸部に認められる $^{18}\text{F}$ -FDG集積(矢印)はリンパ腫の病巣と考えられる。
  - 治療後画像で両側鎖骨上窩に認められる集積は、治療前画像で右鎖骨上窩付近に認められるリンパ腫の病巣(矢頭)が増悪したものと考えられる。
  - 治療後画像で傍椎体領域に多発性に認められる集積は、治療前には確認できず、交感神経幹へ浸潤した病変と考えられる。
  - リンパ腫病変は治療に抵抗し、増悪していると考えられる。
  - 治療後画像を見る限り、積極的な追加治療を考慮する必要はない。

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

治療前

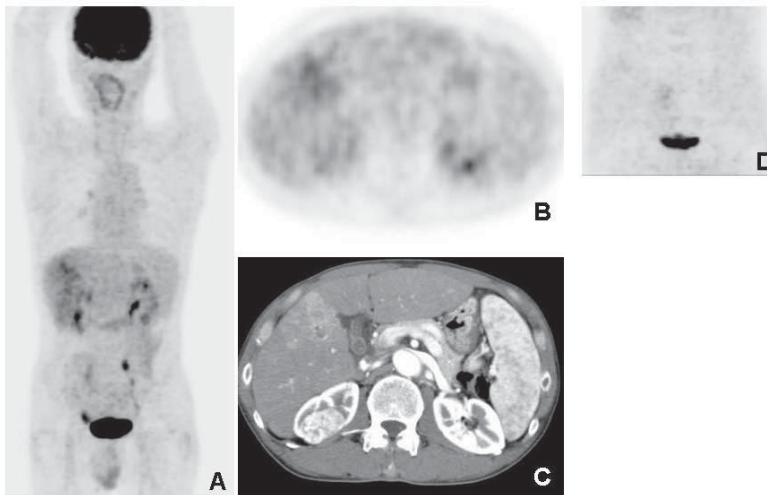


治療後



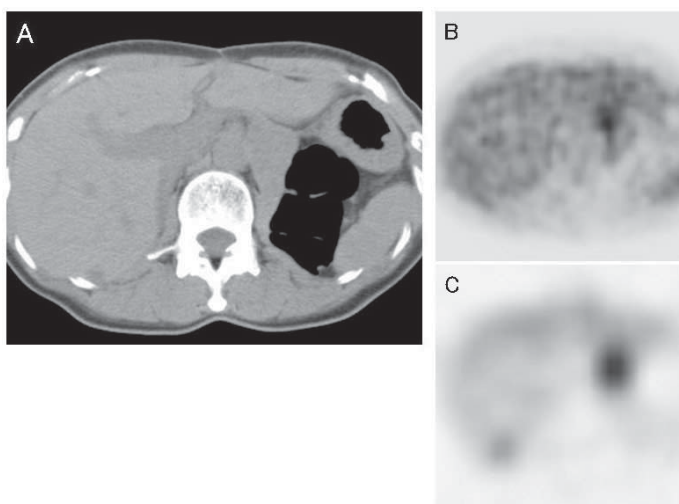
3. 60 歳代，男性．肝腫瘍にて精査の  $^{18}\text{F}$ -FDG PET MIP 像 (A)，横断像 (B)，(B) と同レベルの造影 CT 動脈相 (C)， $^{18}\text{F}$ -FDG 投与 2 時間後の下腹部 MIP 像 (D) を示す．もっとも適切な解釈はどれか．

- 動脈相で早期濃染を示す肝腫瘍に  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積があり，肝細胞癌は否定的である．
- 動脈相で早期濃染を示す肝腫瘍に  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積があり，肝血管腫が疑われる．
- 動脈相で早期濃染を示す腎腫瘍に  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積は乏しく，腎細胞癌が疑われる．
- 膀胱右頭側の集積は遅延相で再現され，結腸癌が疑われる．
- 脾腫に対する  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積は乏しく，肝硬変は否定的である．



4. 50 歳代，女性．悪性褐色細胞腫にて経過観察中である．腹部単純 CT (A)，および CT と同レベルの  $^{18}\text{F}$ -FDG PET 像 (B) および  $^{123}\text{I}$ -MIBG (メタヨードベンジルグアニジン) 投与 6 時間後の SPECT 像 (C) を示す．次のうち，正しいのはどれか．

- 傍大動脈に MIBG の集積があり，リンパ節転移が疑われる．
  - 傍大動脈に FDG の集積があり，リンパ節転移が疑われる．
  - 肝 S7 に MIBG の集積があり，肝転移が疑われる．
  - 肝 S7 に FDG の集積がなく，肝転移は否定的である．
  - 椎体に MIBG の集積があり，骨転移が疑われる．
- (1), (2), (3)
  - (1), (2), (5)
  - (1), (4), (5)
  - (2), (3), (4)
  - (3), (4), (5)



5. 70 歳代，男性．検診で貧血を指摘され，精査目的で来院．上腹部内視鏡検査で胃壁の肥厚を指摘された．糖尿病の既往歴はない．さらなる精査目的で  $^{18}\text{F}$ -FDG PET 検査を施行．検査時，食欲不振のため点滴を行っていた．検査前血糖値が正常範囲内と報告されていたため  $^{18}\text{F}$ -FDG を投与，1 時間後に撮像を行った．その時の PET 画像を図 1, 2 に示す．

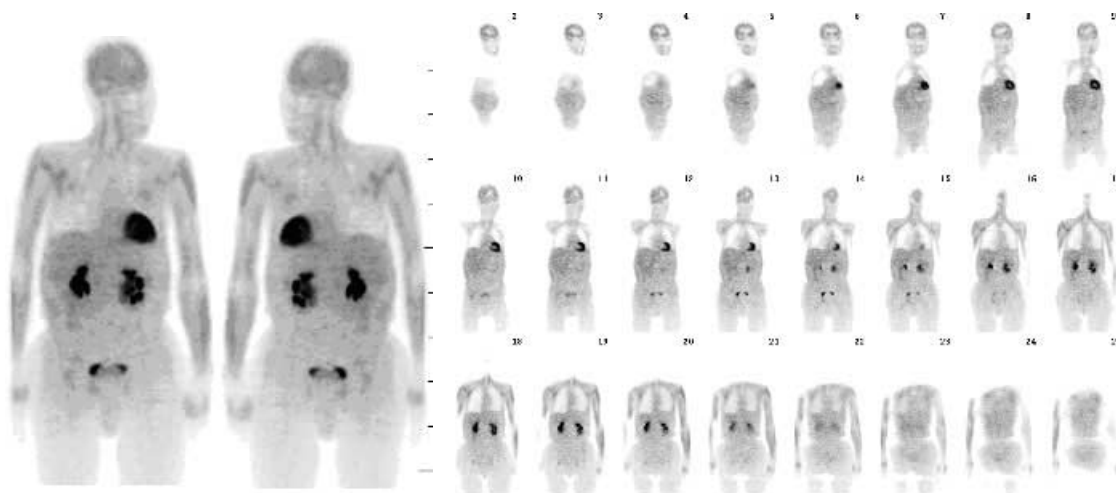


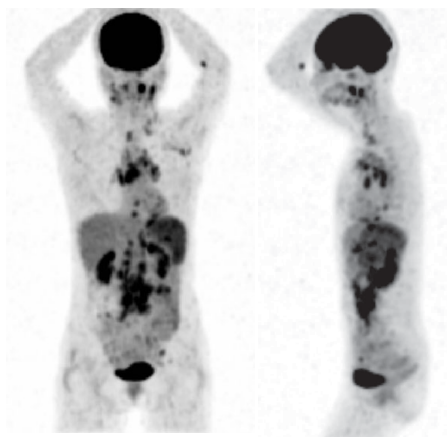
図 1

図 2

この画像を見て，読影医の対応として誤っているのはどれか．

- 検査前の血糖値を再確認する．
- 胃悪性腫瘍を報告できるとして，検査依頼医に報告する．
- 検査条件に問題があるとして，検査依頼医にその旨を連絡する．

- d. 点滴内容を確認する .
- e. 処方されている薬剤の内容を確認する .
6.  $^{89}\text{SrCl}_2$  治療について、正しい組み合わせはどれか .
- (1) 疼痛部位に骨シンチグラフィで集積を認めなかったが、強力な鎮痛剤、抗癌剤治療に反応しないので投与 .
  - (2) 1 回目の治療によく反応し、2 週目には疼痛消失したが、1.5 ヶ月後に再燃したので、すぐに再投与した .
  - (3) 投与前、骨粗鬆症対策にアスパラ CA 錠 (L-アスパラギン酸カルシウム) を服用していたので休薬を指示した .
  - (4) 投与後に一時的に疼痛が増強したが、患者に十分な事前説明をしていたので、冷静に対処できた .
  - (5) 骨転移巣は広範であり、患者の体重は 85 kg であったので、投与量は 170 MBq (2 MBq/kg) とした .
- a. (1), (2)      b. (1), (5)      c. (2), (3)      d. (3), (4)      e. (4), (5)
7. 図は、悪性リンパ腫 (diffuse large B-cell lymphoma) 患者の  $^{18}\text{F}$ -FDG PET の 3D MIP (最大値投影) 像の正面像と左側面像である . これに関連して正しい記述はどれか .
- a. 横隔膜の片側にとどまる 2 ヶ所以上のリンパ節領域の腫瘍進展があることが示唆され、Ann Arbor 病期分類は Stage II である .
  - b. 横隔膜の上下にわたる複数のリンパ節領域の腫瘍進展と脾臓への浸潤があることが示唆され、Ann Arbor 病期分類は Stage IV である .
  - c. 耳下腺の淡い描出は正常である .
  - d. 腹部膿瘍などの感染巣では、脾臓の  $^{18}\text{F}$ -FDG 集積は亢進しない .
  - e. 化学療法中に G-CSF が投与されていると 2 週間程度は骨髄の集積は亢進するが、脾臓の集積が亢進することはない .



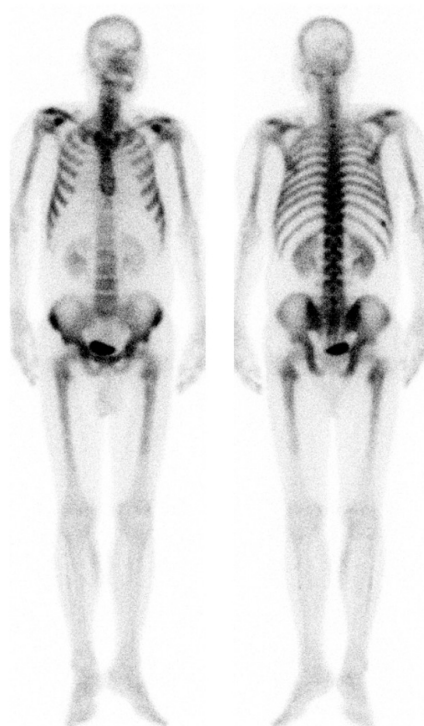
8. 自己免疫性膵炎における核医学検査について正しいのはどれか。

- (1)  $^{18}\text{F}$ -FDG が膵癌との鑑別に有用である。
- (2) 活動期には膵に  $^{18}\text{F}$ -FDG がびまん性集積を示す。
- (3)  $^{67}\text{Ga}$ -citrate 集積が膵癌との鑑別に有用である。
- (4) 唾液腺に  $^{67}\text{Ga}$ -citrate の高集積を認めることがある。
- (5)  $^{67}\text{Ga}$ -citrate の肺門部集積はステロイド治療に影響されない。

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

9. 70 歳代、男性。肺癌で高カルシウム血症を認め、背部痛も訴えるため骨シンチグラフィを施行した。前面像と後面像を示す。所見として正しいのはどれか。

- a. 骨転移を疑う異常を認めない。
- b. びまん性の骨転移を疑う。
- c. 肋骨骨折を認める。
- d. 右第 10 肋骨にのみ骨転移を認める。
- e. 肺性肥厚性骨関節症を認める。



10.  $^{18}\text{F}$ -FDG PET で有意集積を示さない症例が多い疾患の組み合わせを選べ。

- (1) 腎細胞癌
- (2) 肺胞上皮癌
- (3) 高分化型肝細胞癌
- (4) 肺扁平上皮癌
- (5) 甲状腺未分化癌

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

11. 内用療法の組み合わせで誤っているのはどれか。

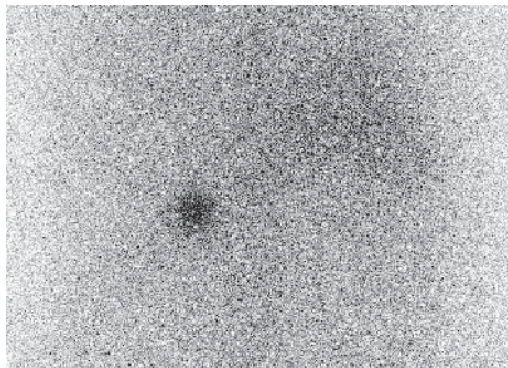
- |                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| (1) $\text{Na}^{131}\text{I}$ | 術後甲状腺癌転移巣 |
| (2) $^{85}\text{SrCl}$        | 固形癌骨転移    |
| (3) $\text{Na}^{123}\text{I}$ | バセドウ病     |
| (4) $^{90}\text{Y}$ 抗 CD20 抗体 | 悪性リンパ腫    |
| (5) $^{131}\text{I}$ -MIBG    | 悪性褐色細胞腫   |

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

12. CT で左副腎腫瘍を指摘された症例の標準背面  $^{131}\text{I}$ -アドステロールシンチグラムである。考えられる疾患はどれか。

- (1) 原発性アルドステロン症  
 (2) クッシング症候群  
 (3) サブクリニカルクッシング症候群  
 (4) 副腎転移  
 (5) 褐色細胞腫

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

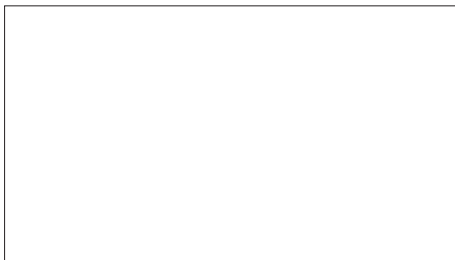


13. 50 歳代，女性．ある悪性腫瘍の骨転移検索目的で骨シンチグラフィが施行された．骨シンチグラフィ全身像 (A)，CT 像 (B) を示す．正しいのはどれか．

- a. 左上腹部の異常集積は神経芽細胞腫を疑う．  
 b. 骨シンチグラフィ上，明らかな腹水は見られない．  
 c. 肋骨転移が見られる．  
 d. 胃の集積は飲尿によるものである．  
 e. 胃癌 (粘液性腺癌) である可能性が高い．

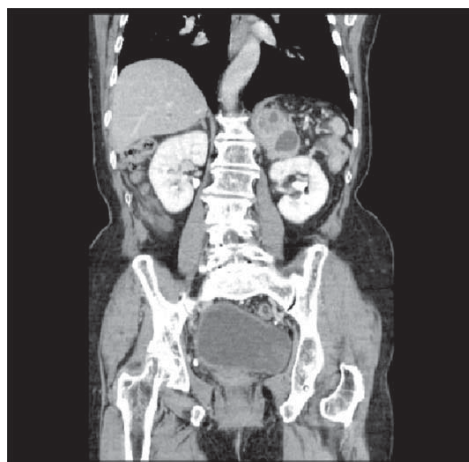
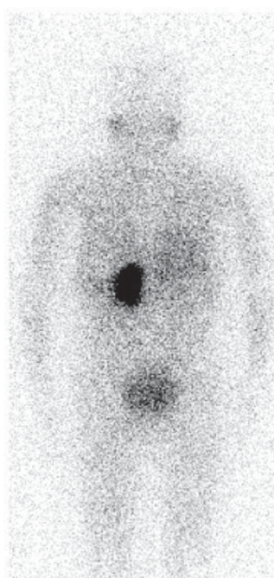
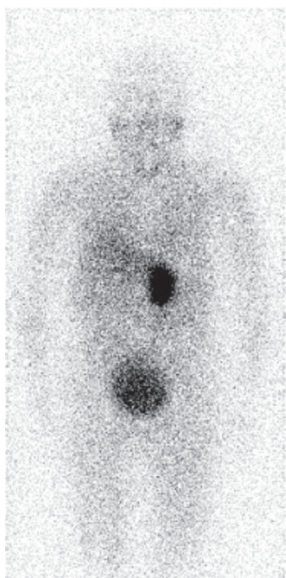
A

B





14. 副甲状腺腫瘍の精査のために用意したある放射性医薬品の放射能を午前9時に測定したところ 700 MBq であった．午後 12 時 (3 時間後) に再測定したら 500 MBq になっていた．次の放射性医薬品のうち，それに最も近いものはどれか．ただし  $\sqrt{2} = 1.4$  とする．
- $^{123}\text{I}$ -MIBG
  - $^{131}\text{I}$ -adosterol
  - $^{18}\text{F}$ -FDG
  - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI
  - $^{201}\text{TlCl}$
15. 60 歳代，男性．検診で高血圧を指摘され来院した．CT を施行したところ左腎上部に腫瘍が認められたため，精査を目的にある放射性医薬品 (RI) を用いたシンチグラフィが行われた．同シンチグラムと同時期に施行された造影 CT 冠状断再構成像を示す．次のうち正しいのはどれか．
- (1) このシンチグラムは RI を 20 ~ 40 MBq 静脈投与して 2 ~ 3 日後に撮像される．
  - (2) 膀胱が描画されているのは RI が腎臓から尿中に排泄されるためである．
  - (3) 集積機序は，腫瘍が RI をコルチゾールの生理的アナログとして取り込むことにある．
  - (4) この RI を投与すると血圧上昇することがあるため，あらかじめ  $\alpha$ -blocker を用意する．
  - (5) 造影 CT では病変にのう胞変性が生じており，この腫瘍にかなり特徴的な所見である．
- (1), (2), (3)
  - (1), (2), (5)
  - (1), (4), (5)
  - (2), (3), (4)
  - (3), (4), (5)



16. 40 歳代，女性．主訴：特になし．検診にて下頸部の腫脹を指摘され，精査のため来院．検診時の胃透視，便鮮血に異常なし．

当院での採血上，血液・生化学に異常なし．腫瘍マーカー：CEA 89 ng/ml (正常値 5.0 ng/ml 以下)，CA19-9 27 U/ml (42 U/ml 以下)．超音波にて甲状腺右葉に 25 mm 大の結節を指摘された．針細胞診 (FNA) は判定不能．甲状腺機能：free-T3，free-T4，TSH は正常値．サイログロブリン 57  $\mu$ U/ml で高値．CT 検査 (頸部単純・造影，腹部造影) (図 1-3) と  $^{18}$ F-FDG PET 検査 (冠状断像・横断像) が行われた (図 4，5)．

この症例に対する診断・診療方針に関して，誤っているのはどれか．

- (1) 甲状腺結節は  $^{18}$ F-FDG PET と CT 所見から悪性腫瘍の可能性は低いとして頸部は経過観察とした．
- (2) 粘膜神経腫の存在を考慮し，皮膚科受診を指示した．
- (3) 家族の病歴を聴取し，血液検査での *RET* 遺伝子検査を依頼した．
- (4) CT 検査から，MEN-IIA，MEN-IIB は否定的であると考えられた．
- (5) 血液中のカルシウムが正常値だったので，副甲状腺機能亢進症の精査や血液中カルシトニン値測定を行わなかった．

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

図 1 (a)

図 1 (b)

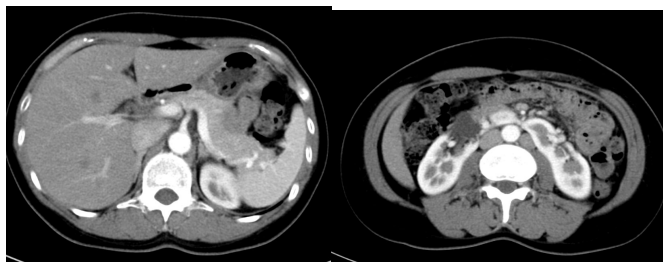
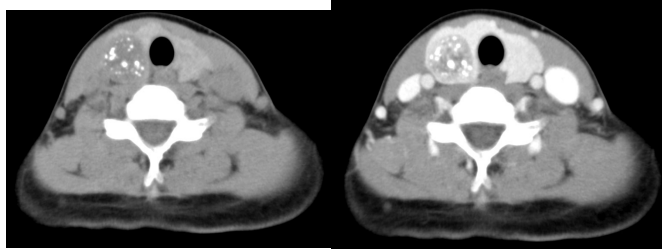


図 2

図 3



図 4

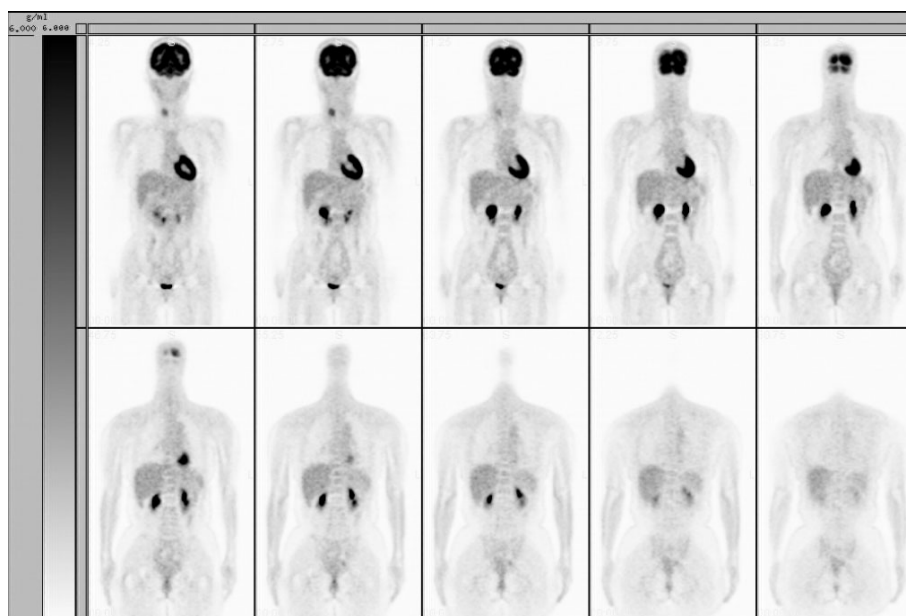
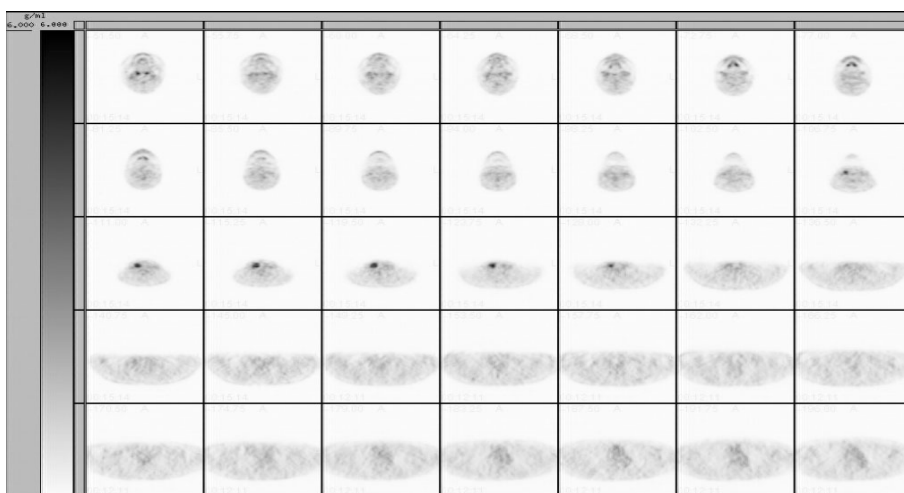


図 5



17. 次の腫瘍イメージング製剤で関連のないものはどれか .

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| a. $^{18}\text{F}$ -FDG       | ヘキソキナーゼ                           |
| b. $^{131}\text{I}$ -MIBG     | P-糖タンパク質                          |
| c. $^{201}\text{TlCl}$        | $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ ATPase |
| d. $^{67}\text{Ga}$ -citrate  | トランスフェリン                          |
| e. $^{111}\text{In}$ -オクトレオチド | ソマトスタチンレセプター                      |

18. SUV 値について正しいのはどれか。

- (1) 腫瘍に設置した小さな関心領域ではカウントリカバリーの影響で過大評価される。
  - (2) 検査時に血糖値が上昇すると腫瘍の SUV 値が低めに算出される。
  - (3) 被験者の体脂肪が多い場合は体重補正により過補正になるため体表面積で補正すべきである。
  - (4) 胸部や上腹部の関心領域では呼吸性移動の影響で数値にばらつきがでる。
  - (5) 悪性病変では、関心領域の部分容積効果の影響で SUV 値が高めに算出される。
- a. (1), (2), (3)      b. (1), (2), (5)      c. (1), (4), (5)  
d. (2), (3), (4)      e. (3), (4), (5)

19. 図は乳癌と診断された 60 歳代の女性に対して  $^{18}\text{F}$ -FDG を静脈内投与して 1 時間後の PET MIP 正面像である。適切なのはどれか。

- (1) 甲状腺に異常集積を認め、転移を疑う。
  - (2) 甲状腺に異常集積を認め、甲状腺癌を疑う。
  - (3) 甲状腺に異常集積を認め、血中抗体価を調べる必要がある。
  - (4) 甲状腺に異常集積を認めるが、治療後も持続することが多い。
  - (5) 甲状腺に異常集積を認めるが、若年女性で認めやすい。
- a. (1), (2)      b. (1), (5)      c. (2), (3)  
d. (3), (4)      e. (4), (5)



20. 生殖可能年齢女性における  $^{18}\text{F}$ -FDG (以下 FDG) を用いた PET もしくは PET/CT 検査で、子宮・卵巣について正しい記載を選べ。

- a. 子宮内膜、卵巣いずれにも月経周期に伴う FDG 集積が観察される。
- b. 子宮内膜癌の検出は不可能である。
- c. 子宮筋腫は良性腫瘍であるため、FDG 異常集積は示さない。
- d. 両側卵巣に FDG 集積が見られた場合には、月経周期に伴う変化と考える。
- e. 片側卵巣に FDG 集積が見られた場合には、卵巣癌と考える。