

第 20 回春季大会PET研修セミナー テスト問題  
診療放射線技師コース

1 誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- a. 原子核反応断面積は入射粒子のエネルギーに依存する。
- b. 荷電粒子の回転半径は電磁石の磁場の大きさと反比例する。
- c. 自己遮へい型のサイクロトロンは、放射線管理区域が必要ない。
- d.  $^{18}\text{F}$  生産時に荷電粒子として陽子を用いた場合は  $^{18}\text{O}$  をターゲットに用いる。
- e. 荷電粒子の回転周波数に同期した電界を電極に加えることにより粒子を加速する。

2 放射線防護の 3 原則の組み合わせとして正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a. 正当化 — 防護の最適化 — 線量拘束値の適用
- b. 正当化 — 防護の最適化 — 線量限度の適用
- c. 防護の最適化 — 線量限度の適用 — 線量拘束値の設定
- d. 防護の最適化 — 線量拘束値の設定 — 診断参考レベルの参照
- e. 線量限度の適用 — 線量拘束値の設定 — 診断参考レベルの参照

3 PET 用放射性薬剤に関する記述で正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a. FDG 注射液中の粒子の有無確認は被ばくを避けるため実施しない。
- b. 保険診療には医療法施行規則において承認された自動合成装置を用いる。
- c. FDG 注射液の pH が基準値外の場合、その FDG は使用しない。
- d.  $^{13}\text{N}$  は医療用小型サイクロトロンを用いて  $^{18}\text{O}$ -水に陽子を照射して製造できる。
- e.  $^{18}\text{F}$  は医療用小型サイクロトロンを用いて  $^{16}\text{O}$ -水に陽子を照射して製造できる。

4 放射性薬剤の品質管理に関して誤っているのはどれ。1 つ選べ。

- a. 非放射性異物の含量が規定されている。
- b. 発熱性物質試験は半年に一度試験する。
- c. 放射能測定は必須の品質管理項目である。
- d. 半減期法を用いて放射性異核種の試験ができる。
- e. 放射性異物はラジオクロマトグラフィ法にて試験する。

5 511 keV の消滅放射線の鉛半価層で正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a. 0.4mm
- b. 2mm
- c. 4mm
- d. 10mm
- e. 20mm

6 FDG-PET 検査に関わる放射線管理について、正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 管理区域内でもっとも線量率が高いのは陽電子処置室である。
- b. 患者臓器でもっとも吸収線量が高いのは消化管である。
- c. FDG 投与後 4 時間程度は乳児と接触を避ける。
- d. 成人と小児を比べると、成人の方が投与量当たりの実効線量が高い。
- e. 患者から2m離れると、線量率はほぼ0  $\mu\text{Sv/h}$ となる。

7 PET装置の保守点検基準(TI-0001\*B:2017)で誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. SUV 確認は終業点検時に実施する。
- b. Daily QC は始業点検に合わせて実施する。
- c. ノーマライズの方法は製造業者の定める方法に従って実施する。
- d. SUV 確認では PET 装置とドーズキャリブレーション間の校正を確認する。
- e. クロスキャリブレーションの頻度は製造業者の定める方法に従って実施する。

8 NEMA NU2-2001(2012)による PET の性能評価について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 感度測定では  $^{22}\text{Na}$  の点線源を用いる。
- b. TOF 分解能では  $^{22}\text{Na}$  点線源を用いる。
- c. 散乱フラクションと計数損失は異なる形状のファントムを用いる。
- d. 画質の評価では IEC ボディファントム内の球体全てをホット球とする。
- e. 空間分解能測定において  $^{18}\text{F}$  を使用する場合は径 5mm 以上の大きさとする。

9 FDG 集積の機序について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 褐色脂肪は寒冷刺激によって活性化する。
- b. 幼若化したリンパ球に FDG がよく集積する。
- c. FDG は細胞膜のグルコーストランスポータを介して細胞内に取り込まれる。
- d. 心筋の生理的集積を低減させるために、高脂肪、高蛋白食を摂取し 18 時間以上の絶食を行う。
- e. FDG が細胞内に蓄積される(メタボリックトラッピング)のは、リン酸化酵素の発現が低いためである。

10 FDG PET, PET/CT診療ガイドラインについて正しいものはどれか。1つ選べ。

- a. PET/CTとPET/MRIの保険適用疾患は同じである。
- b. ガイドラインには保険適用外の疾患も記載されている。
- c. FDG-PETの特掲診療料の施設基準として施設認証を取得する必要がある。
- d. 保険適用の非腫瘍性疾患としててんかん、心疾患、原発不明熱が記載されている。
- e. 悪性腫瘍の保険適用として良悪性の鑑別診断が記載されている。

11 PET を用いた臨床研究について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 前向き観察研究では倫理審査を受ける必要がある。
- b. 症例報告でも倫理審査を受ける必要がある場合がある。
- c. 倫理審査委員会で審査を受ける研究計画書には研究の社会的・学術的意義を明確に記載する。
- d. インフォームド・コンセントは研究者や組織を防衛するためのものである。
- e. 有害事象とは、医薬品が投与された際に生じたあらゆる好ましくない医療上のできごとのことであり、因果関係の有無は問わない。

12 FDG-PET がん検診ガイドラインにおいて誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 検診間隔は1～2年を推奨している。
- b. 積極的な検診対象は50歳以上が望ましい。
- c. 検診の効果に関する誇張広告は慎むべきである。
- d. 無症候の人に対するがん早期発見を目的とする。
- e. ホームページなどを利用してPETがん検診の内容を公表することが望まれる。

13 医療法施行規則の一部改正について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. すべての医療放射線施設が対象となる。
- b. 診療用放射線の安全利用のための指針を策定する。
- c. 診療用放射線の安全利用のための研修を実施する。
- d. 医療放射線安全管理責任者を配置する。
- e. 新規医療技術としての治験薬は除外する。

14 放射線障害防止法の改正について、正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 業務の改善活動に関する事項は含まれない。
- b. テロ活動による防護措置(セキュリティ対策)は含まれない。
- c. 管理区域内での漏えい時には核種ごとに除染基準を届出する。
- d. 法律の別表にあった試験、講習などの科目を規則委任している。
- e. 放射性廃棄物の規制を放射性同位元素等の規制に関する法律で行う。

15 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室の構造設備基準に関して誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 主要構造部等は耐火構造又は不燃材料を用いた構造とする。
- b. 放射性同位元素の調剤等を行う室(陽電子準備室)と、これを用いて診療を行う室、RI 投与された患者等の待機室に区画する。
- c. 壁面外側の実効線量が一週間に付き1ミリシーベルト以下になるように遮蔽する。
- d. 出入口は一箇所とする。
- e. 使用室内に撮影装置を操作する場所を設ける。

16 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素を備える場合の届け出事項において、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素を使用する医師又は歯科医師に関して誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 当該病院又は診療所の常勤職員であること。
- b. 陽電子断層撮影診療に関する安全管理の責任者であること。
- c. 核医学診断の経験を3年以上有していること。
- d. PET診断の経験を1年以上有していること。
- e. 陽電子断層撮影診療全般に関する所定の研修を修了していること。

17 FDG-PET/CT 所見について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 褐色脂肪は腸間膜には存在しない。
- b. リンパ形質細胞性リンパ腫の集積は高い。
- c. SUVmax が10以上なので悪性と診断した。
- d. 集積が正常部と同等であったため前立腺癌を除外した。
- e. 腸管壁に限局性の集積が認められたため遅延像を追加した。

18 PET、PET/CT検査におけるFDGの適正投与について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 被ばく線量は赤色髄よりも膀胱壁の方が高い。
- b. FDGの投与量は、体重にかかわらず一定にすることが推奨される。
- c. 2Dモードの場合には3Dモードよりも投与量を多くする。
- d. 1MBq当たりの被ばく線量は成人よりも小児の方が大きい。
- e. デリバリー薬剤の場合には投与量が最小74MBq、最大370MBqと定められている。

19 臨床研究について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. ヘルシンキ宣言はニュルンベルク綱領を受けて世界医師会が作成した。
- b. 「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」は観察研究のみを対象とした指針である。
- c. 臨床研究法における臨床研究とは「医薬品等を人に対して用いることにより、当該医薬品等の有効性又は安全性を明らかにする研究」のことである。
- d. 臨床研究法における臨床研究のうち、薬機法における未承認・適応外の医薬品等の臨床研究は特定臨床研究に該当する。
- e. 未承認・適応外の放射性薬剤およびPETを用いた病態生理の評価を目的とする研究は、臨床研究法の対象にならない。

20 FDG-PET がん検診ガイドラインについて正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 内視鏡検査はFDG-PETがん検診に必須である。
- b. MRI対応のペースメーカー装着者であれば検診PET/MRI撮影を受けてもよいとする。
- c. 従事者の被ばくを防ぐために、FDG-PET検査は、超音波等諸検査の後に行なうことが望ましい。
- d. 過去に実施されたアンケート調査によりPETがん検診の有効性に関する十分なデータが得られた。
- e. PETがん検診の精度管理とデータ蓄積のためには要精査となった受診者のみの追跡調査を行えば十分である。

21 PETについて正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 全ての同時計測線の感度は均一である。
- b. 数え落としは画像のピクセル値(Bq/mL)に影響しない。
- c. PET/CTではCT画像を基に減弱補正を行う。
- d. 減弱の影響は同時計測線上の線源の位置に依存する。
- e. SUVは画像のピクセル値(Bq/mL)を投与放射能で正規化したものである。

22 FDG-PET検査について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 投与量を増加させると散乱同時計数および偶発同時計数が増加する。
- b. 異なるPET装置の画質を一定とするためには同一ファントムを使用して撮像条件と画像再構成条件を決定する。
- c. point spread functionによる補正を使用するとPET画像の定量性に影響を与える。
- d. PET画像の部分容積効果は対象とする病変のサイズが小さいほど影響が大きい。
- e. 体格が大きい被検者では収集時間を短くすると画質が向上する。

23  $^{15}\text{O}$ -PETによる脳循環代謝測定について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. Steady-State法はガス吸入直後から撮像する。
- b. 脳酸素摂取率(OEF)の正常値は40~45%である。
- c. 脳血流(CBF)は $\text{C}^{15}\text{O}$ ガスを吸入させて測定する。
- d. 脳血液量(CBV)は $\text{C}^{15}\text{O}_2$ ガスを吸入させて測定する。
- e. 脳酸素消費量( $\text{CMRO}_2$ )の正常値は30~40(mL/min/100g)である。

24 検査で生じうる合併症、副作用について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 血液透析患者は透析日にかかわらずCTのヨード系造影剤を用いた検査を行ってもよい。
- b. ルート確保時に血管迷走神経反射を生じた場合は患者の頭部を下げ下肢を挙げた状態にする。
- c. ルート確保時の末梢神経損傷を避けるためには手関節部の橈側皮静脈は避けるべきである。
- d. CTのヨード系造影剤の全副作用発生率はMRIのガドリニウム造影剤の約5倍である。
- e. アセタゾラミドは重大な副作用を生じるので慎重かつ十分な態勢を整えて実施すべきである。

25 良好な人間関係を築く5原則に当てはまらないのはどれか。1つ選べ

- a. 挨拶
- b. 表情(笑顔)
- c. 言葉遣い
- d. 時間厳守
- e. 身だしなみ

26 PET 検査における半定量的指標の TLG (Total Lesion Glycolysis)の算出方法はどれか。1 つ選べ。

- a.  $SUV_{max} \times SUV_{mean}$
- b.  $SUV_{mean} \times SUV_{peak}$
- c.  $MTV \text{ (Metabolic Tumor Volume)} \times SUV_{max}$
- d.  $MTV \text{ (Metabolic Tumor Volume)} \times SUV_{mean}$
- e.  $MTV \text{ (Metabolic Tumor Volume)} \times SUV_{peak}$

27 正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a. シリンジシールド等の遮へい用具は SPECT 薬剤と PET 薬剤で同等の効果が期待できる。
- b. サイクロトロンは電源を切った状態でも放射線源となりうる。
- c. 個人モニタのガラスバッジ等で外部被ばくと内部被ばくの評価ができる。
- d. 放射線業務従事者が核医学検査を受診する場合には個人モニタ(バッジ等)を装着する必要がある。
- e. 医療従事者には職業被ばくの線量限度値はない。

28 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室の構造設備の基準で誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- a. 陽電子準備室には洗浄設備を設けること。
- b. 人が常時出入する出入口は一箇所とすること。
- c. 主要構造部等は耐火構造又は不燃材料を用いた構造とすること。
- d. 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室である旨を示す標識を付すること。
- e. 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室の室内には、装置を点検する場所を設けないこと。

29 PET の計測について正しいのはどれか。1 つ選べ

- a. 真の同時計数は放射能に比例する。
- b. 偶発同時計数は画像ノイズに影響しない。
- c. 検出されたすべてのガンマ線が計測データになる。
- d. 減衰補正はデータ収集時間中央の減衰に基づき補正される。
- e. 雑音等価計数(NEC)率は視野内の放射能に比例して大きくなる。

30 FDG-PET 検査について推奨されないのはどれか。1 つ選べ。

- a. 乳癌の病期診断のために全身 PET 撮像後に乳房専用 PET で乳房の撮像を行った。
- b. 大型血管炎の診断のために虚血性心疾患の診断と同様の前処置を行った。
- c. てんかんの診断のために仰臥位閉眼状態で FDG を投与した。
- d. 骨盤部の悪性腫瘍のために撮像直前に排尿させた。
- e. 心サルコイドーシスの診断のために 12 時間以上の絶食とした。

31 アミロイド PET について正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a.  $^{11}\text{C}$ -PiB は投与 2 時間後から撮像を開始する。
- b. 前頭側頭葉型認知症は前頭葉に高い集積が見られる。
- c. アルツハイマー病では大脳皮質に高い集積が見られる。
- d. アルツハイマー病では脳機能低下後にアミロイドが集積する。
- e. アミロイド PET で集積が見られた健常者は将来必ずアルツハイマー病になる。

32 FDG PET/CT 検査の保険適応として誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- a. 肝細胞癌
- b. 進行胃癌
- c. 大型血管炎
- d. 悪性リンパ腫
- e. 心臓アミロイドーシス