

第 21 回春季大会 PET 研修セミナー 試験問題
医師・歯科医師コース

01. 医療分野における放射線管理に関係する法令について誤っているのはどれか。1つ選べ。
- a. 医療法
 - b. 労働安全衛生法
 - c. 放射性同位元素等の規制に関する法律
 - d. 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）
 - e. 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（薬機法）
02. 陽電子診療室として正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. 汚染の除去に必要な器材及び洗浄設備、更衣設備を設けた室
 - b. 陽電子断層撮影装置を設置し、陽電子断層撮影装置による画像撮影を行う行為または作業する室
 - c. 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素の投与予定患者等を投与が開始するまでの間、待機させることを用途とする室
 - d. 陽電子断層撮影診療を受ける患者等に陽電子断層撮影診療用放射性同位元素を投与可能な状態にする行為または作業する室
 - e. サイクロトロン装置によって合成されたものや医薬品である陽電子断層撮影診療用放射性同位元素を小分けまたは分注を行う室
03. 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として正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. 使用室に標識を付する必要はない。
 - b. 壁面と床材には可燃材料が許容される。
 - c. 使用室内に撮影装置を操作する場所を設ける。
 - d. 壁面外側の実効線量が一週間に付き1シーベルト以下になるように遮へいする。
 - e. 出入口付近に、汚染検査に必要な測定器、汚染除去に必要な器材、更衣設備を設ける。
04. サイクロトロンについて正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. 荷電粒子の回転半径は電磁石の磁場の大きさと比例する。
 - b. 陽電子放出4核種（ ^{11}C , ^{13}N , ^{15}O , ^{18}F ）以外は製造できない。
 - 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}F 生産時に荷電粒子として陽子を用いた場合は ^{20}Ne 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。

05. 実効線量の説明として誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 放射線防護のための線量である。
- b. 確定的影響の推定を対象としている。
- c. 各組織・臓器の致死がんの確率が考慮されている。
- d. 国内法令における個人被ばくの線量限度に用いられている。
- e. ICRP の考える標準ヒト (reference person) を対象として算出された値である。

06. PET 用放射性薬剤 (PET 検査薬) について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. PET 検査薬の製造記録は5年間保存する。
- b. 自動合成装置の保守点検実施義務は使用施設にある。
- c. PET 検査薬には市販のものと院内製造されたものがある。
- d. 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。
- e. ^{13}N は医療用小型サイクロトロンを用いて ^{16}O -水に陽子を照射して製造できる。

07. FDG の品質管理について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 放射性核種純度は年に一回確認する。
- b. 放射能測定は必須の品質管理項目である。
- c. 無菌試験の結果を確認してから投与する。
- d. エンドトキシン試験は合成毎に実施する。
- e. 放射化学的純度はラジオクロマトグラフ法にて試験する。

08. 医療施設において ^{18}F で汚染された廃棄物のいわゆる7日間ルールについて正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 減衰しても必ず放射性廃棄物として扱う。
- b. 容器に封をすれば管理区域外で保管してよい。
- c. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ で汚染された放射性廃棄物と同じ容器で保管する。
- d. 院内で製造された ^{18}F -FDG は、必ずアイソトープ協会に引き渡す。
- e. 1日最大使用数量が3TBqの施設では、条件を満たした上で一般廃棄物として廃棄することができる。

09. PET 装置の保守点検基準（JESRA, TI-0001*B）について誤っているのはどれか。1つ選べ。
- a. SUV 確認はクロスキャリブレーションにあわせて実施する。
 - b. PET/CT 装置では PET 装置の他に CT 装置の点検も必要となる。
 - c. Daily QC は装置によらない統一された方法が定められている。
 - d. PET 装置の始業点検時には周辺機器や周囲の環境の確認も点検項目に入る。
 - e. PET 装置の性能維持のためにはユーザーによる始業・終業点検等だけではなくメーカーによる定期点検も必要である。
10. NEMA NU2-2018 による PET の性能評価で誤っているのはどれか。1つ選べ。
- a. 感度測定では ^{18}F の線線源を用いる。
 - b. TOF 分解能では径の小さな ^{22}Na 点状線源を用いる。
 - c. 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。
 - d. 散乱フラクションと計数損失の補正の精度は同一ファントムで測定する。
 - e. 空間分解能測定において ^{18}F を使用する場合は線源は 1 mm 以下の大きさとする。
11. FDG-PET、PET/CT 診療ガイドラインについて正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. PET/CT と PET の保険適用疾患は異なる。
 - b. 悪性腫瘍の保険適用として治療効果判定が含まれる。
 - c. ガイドラインから逸脱する行為には罰則規定がある。
 - d. PET/CT の保険適用として心サルコイドーシスが含まれる。
 - e. FDG-PET の特掲診療施設基準は病院の規模によって異なる。
12. FDG-PET、PET/CT 検査における被ばく線量について正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. 被ばく線量は膀胱壁よりも赤色髄の方が高い。
 - b. FDG の投与量が等しければ被ばく線量も等しくなる。
 - c. 1 MBq 当たりの被ばく線量は小児よりも成人の方が大きい。
 - d. 減弱補正用のスキャンでは CT よりも外部線源の方が被ばく線量が低い。
 - e. 製薬企業より購入して使用する放射性医薬品の場合には投与量が最小 111MBq, 最大 370MBq と定められている。

13. 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. 未承認・適応外の放射性薬剤を用いて病態生理の評価を目的とする研究は、すべて介入研究に該当する。
- b. 未承認・適応外の放射性薬剤を用いて病態生理の評価を目的とする研究は、特定臨床研究から除外できる。
- c. 通常の保険診療で得られた PET データを用いて新しい定量法・解析法を開発する研究は、観察研究に該当する。
- d. 未承認・適応外の放射性薬剤の有効性や安全性の評価や測定法の確立を目的とする研究は、特定臨床研究に該当する。
- e. 未承認・適応外の放射性薬剤を用いて病態生理の評価を目的とする研究は、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従って行う。

14. 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ことが必要となる場合がある。
- c. 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。
- d. 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。
- 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る。

15. PET がん検診のガイドラインについて正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. PET がん検診は対策型検診である。
- b. PET がん検診の有効性を保証するものである。
- c. 消化管の内視鏡検査は PET がん検診に必須である。
- d. 検診結果の異常の有無にかかわらず、できる限りの追跡を行う。
- e. MRI 対応のペースメーカー・ICD であれば、検診 PET/MRI を実施してもよい。

16. FDG-PET がん検診ガイドラインに記載されている内容について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. PET がん検診の有効性に関するエビデンスは不十分である。
- b. PET がん検診では、通常は他のがん検診検査の併用は不要である。
- c. 検診間隔について、現時点で明らかなエビデンスは不十分である。
- d. PET がん検診の積極的な対象は中・高年者(特に50歳以上)が望ましい。
- e. 医療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。

17. FDG-PET 検査において、通常の絶食時間（4～6時間）後に投与した場合と比べ、著しく長時間（18時間以上）の絶食後に FDG を投与した場合、生理的集積が低下する傾向が知られている部位はどれか。1つ選べ。
- a. 脳
 - b. 心筋
 - c. 腸管
 - d. 腎臓
 - e. 唾液腺
18. FDG-PET 検査において、FDG 投与の直前に投与された場合に、生理的集積分布への影響が最も大きい薬剤はどれか。1つ選べ。
- a. 抗凝固剤
 - b. 血圧降下剤
 - c. 副腎皮質ホルモン剤
 - d. 速効型インスリン製剤
 - e. インフルエンザワクチン
19. 脳 PET 検査について誤っているのはどれか。1つ選べ。
- a. 脳 FDG-PET 検査によるてんかん焦点の検出は MRI による検出よりも感度がよい。
 - b. 脳 FDG-PET 検査にて cingulate island sign がみられる場合はレビー小体型認知症が考えられる。
 - c. 脳アミロイド PET 検査でアミロイド沈着陽性であってもアルツハイマー病以外の可能性もある。
 - d. 脳 FDG-PET 検査は本邦ではアルツハイマー病と前頭側頭型認知症との鑑別に保険適用が認められている。
 - e. 脳 FDG-PET 検査にて脳腫瘍と正常脳細胞との境界を同定する正診度は、メチオニン PET 検査によるものよりも劣る。
20. 脳 FDG-PET 検査について正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. 原発性脳腫瘍の存在診断に有用である。
 - b. 原発性脳腫瘍と転移性脳腫瘍の鑑別診断に有用である。
 - c. 本邦では認知症の鑑別診断は保険適用が認められていない。
 - d. 局在性部分てんかんの焦点では発作間歇時に高集積を呈する。
 - e. 側頭葉てんかんよりも前頭葉てんかんにおいて焦点検出力が優れている。

21. FDG-PET による心サルコイドーシスの診断について誤っているのはどれか。1つ選べ。
- a. ” focal on diffuse” の所見があり陰性と判定した。
 - b. 前処置として絶食時間が長いほうが心筋の生理的集積を抑制できる。
 - c. 他検査で強く心サルコイドーシスを疑う所見があれば保険適用となる。
 - d. 心サルコイドーシス診断では画像を用いた臨床的診断が重要視されている。
 - e. サルコイドーシスの診断基準・診断の手引きでは、心筋への FDG 集積は主徴候の1つとして扱われる。
22. 悪性リンパ腫の FDG-PET/CT における Deauville scale について正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. SUV で分類する。
 - b. 5 段階に分類する。
 - c. 骨格筋集積を指標とする。
 - d. 新出病変は score 3 である。
 - e. 組織型の鑑別診断に用いる。
23. 大型血管炎の FDG-PET/CT について正しいのはどれか。1つ選べ。
- a. 川崎病の診断に用いる。
 - b. 生検部位の選択に用いる。
 - c. 治療効果判定が保険適用である。
 - d. 免疫抑制治療中は診断感度は低下する。
 - e. 治療後再燃の診断感度は未治療時よりも劣る。
24. 頭頸部領域にて FDG が高集積であるときに考えられる腫瘍はどれか。1つ選べ。
- a. 多形腺腫
 - b. 甲状腺腺腫
 - c. 傍神経節腫
 - d. ワルチン腫瘍
 - e. 上記すべて

25. 保険適用について FDG-PET/CT による診断が不適切なのはどれか。1つ選べ。

- a. 肺癌の遠隔転移診断
- b. 肺癌の術後再発診断
- c. 肺結節の良悪性鑑別
- d. 肺癌のリンパ節転移診断
- e. CT 所見を考慮した肺癌の T 因子診断

26. SUV について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. SUVmean は測定者間の差が大きい。
- b. SUVmax は1つの voxel 値を反映している。
- c. SUVpeak は 1 cm^3 の立方体 VOI を用いて測定する。
- d. 同一病変では、SUVpeak は SUVmax より低い値を示す。
- e. 全身の組織に均一に FDG が分布した場合は $\text{SUV}=1$ となる。