

第 22 回春季大会 PET 研修セミナー 試験問題
＜医者・歯科医師コース＞

問題 1. 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. 薬機法
- b. 医療法
- c. 労働安全衛生法
- d. 原子炉等規制法
- e. 放射性同位元素等の規制に関する法律

問題 2. 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. 陽電子準備室には、洗浄設備を設ける。
- c. 使用室内に撮影装置を操作する場所を設ける。
- d. 壁や床の表面は、気体又は液体が浸透し易い材料で仕上げる。
- e. 壁面外側の実効線量が一週間につき 1 シーベルト以下になるようにする。

問題 3. サイクロトロンの説明として正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a. 粒子を直線的に加速させる装置である。
- b. 自己遮へい型サイクロトロンでは使用中の表記は必要ない。
- c. 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。
- d. ^{18}F 生産時に重陽子を用いた場合は ^{18}O をターゲットに用いる。
- e. ローレンツ力と遠心力のつり合いが崩れると円運動が始まる。

問題 4. 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 — 線量限度の適用
- b. 正当化 — 防護の最適化 — 診断参考レベルの参照
- 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

問題 5. ^{18}F -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. 粒子の有無は目視で確認する。
- b. 無菌試験は合成毎に実施する。
- c. 放射化学的純度は合成毎に確認する。
- d. 放射性核種純度は合成毎に確認する。
- e. エンドトキシン試験は合成毎に実施する。

問題 6. ^{18}F で汚染された放射性廃棄物の保管・廃棄に関して正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 容器に封をすれば管理区域外で保管してよい。
- b. 減衰しても放射性廃棄物として扱う必要がある。
- 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、使用されなかった場合にはアイソトープ協会に引き渡す必要がある。
- 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。

問題 7. 核医学診療における ALARA (As Low As Reasonably Achievable) に関して誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 不要な追加検査を回避する。
- b. 小児の適用決定を慎重に検討する。
- c. 非標的臓器の集積を抑え、排泄を促進する。
- d. 核医学治療で生じ得るリスクを患者に通知する。
- e. 画質の向上のため許容される最大限の放射性薬剤を使用する。

問題 8. PET 装置について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 保守点検は外部に委託してもよい。
- b. 特定保守管理医療機器に指定されている。
- c. 管理医療機器 (国際分類: クラス II) に分類されている。
- d. 日常点検 (Daily QC) は装置によらず統一された方法が定められている。
- e. 装置を導入した医療機関は、医療機器安全管理責任者を配置する必要がある。

問題 9. FDG 集積について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 褐色脂肪は副交感神経刺激により活性化する。
- b. 癌細胞は脱リン酸化酵素の発現が低いものが多い。
- c. HIF-1 はミトコンドリアの酸化的リン酸化を抑制する。
- d. 癌細胞は正常細胞に比べて嫌気性解糖が亢進している。
- e. 幼若化し増殖能の亢進した炎症細胞に FDG が集積する。

問題 10. FDG PET, PET/CT 診療ガイドライン 2020 に適正使用として記載がないものはどれか。1つ選べ。

- a. 病期診断
- b. 再発診断
- c. 転移診断
- d. 悪性度診断
- e. 治療効果判定

問題 1 1. 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. 「人を対象とする生命科学・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。
- b. 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。
- c. 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、人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針に従って行う。
- d. 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。
- e. 「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」は 2021 年に「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」と統合され、新たな指針として「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」が制定された。

問題 1 2. 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 がん検診の受診間隔は、2～3年に1回とするのが適切である。
- c. 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。
- d. 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うことが望ましい。
- e. PET がん検診とは、無症候の人に対するがん早期発見を目的とする FDG による PET 検査 (PET/CT、PET/MRI を含む) をいい、通常、他のがん検診検査を併用して行われる。

問題 1 3. FDG-PET 検査について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. FDG を投与すると血糖値が上昇する。
- b. 透析中の患者でも安全に検査を施行可能である。
- c. 尿中に FDG が排泄された場合、糖尿病が疑われる。
- d. 食後 2 時間の患者でも血糖値が正常であれば検査を行ってよい。
- e. 高血糖の場合、インスリンにより血糖値を正常化させて行うのが望ましい。

問題 1 4. FDG の生理的集積部位と、その集積に影響を及ぼす因子の組み合わせとして誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 脳 — 血糖値
- b. 心筋 — 絶食時間
- c. 骨髄 — 副腎機能
- d. 骨格筋 — 運動
- e. 褐色脂肪 — 寒冷刺激

問題 15. 虚血性心疾患における FDG-PET を用いた心筋バイアビリティ診断について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 安静時血流イメージングやドブタミン負荷エコーより感度・特異度ともに高い。
- b. 心筋バイアビリティがないと判定された場合、再灌流療法は心事故発生を抑制する。
- c. 梗塞部位の FDG 集積が中等度集積低下であった場合、バイアビリティなしと判定する。
- d. 安静時血流イメージングと比較して集積が高い場合、バイアビリティありと判定する。
- e. 心筋の生理的集積を抑制するため、12~18 時間以上の長時間絶食を前処置として行う。

問題 16. 乳癌における FDG-PET について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. FDG の集積程度は、Intrinsic subtype により異なる。
- b. 授乳中乳腺は高集積となるが、乳汁中の排泄は少ない。
- c. Ki-67 (MIB-1 index) と FDG の集積程度には負の相関がある。
- d. 化学療法後に FDG 集積が消失しても pathological CR とは限らない。
- e. 腋窩リンパ節への FDG 集積が陰性でもセンチネルリンパ節生検は省略できない。

問題 17. 腹部領域の悪性腫瘍のうち FDG の異常集積を認めやすいのはどれか。1つ選べ。

- a. 前立腺癌
- b. 胃印環細胞癌
- c. 腎淡明細胞癌
- d. 膵神経内分泌癌
- e. 高分化型肝細胞癌

問題 18. 保険適用について FDG-PET/CT による診断が不適切なものはどれか。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. 肺癌の放射線治療後再発診断

問題 19. FDG-PET/CT 画像について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 脳は常に高集積となる。
- b. 膀胱の高集積はアーチファクトの原因となる。
- c. MIP 画像とは Maximum Image Production の略である。
- d. PET 画像を評価するときは SUV window は1つに固定して行う。
- e. PET と CT は同時撮影のため、融合画像で PET と CT の位置は完全に一致する。

問題 20. SUV について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. SUVmax は測定者間の差が出にくい。
- b. SUVpeak は1つの voxel の SUV 値を反映している。
- c. SUVpeak は専用のソフトウェアでしか測定できない。
- d. 同一病変では、SUVmean は SUVmax より高い値を示す。
- e. SUVmean を測定する際には ROI のサイズを病変より大きく設定する。