

## 注意事項

1. 試験問題は全部で 58 問、問題用紙は 12 ページあります。
2. 問題に対して、解答の数が不足もしくは過剰な場合、その問題の点数は 0 点とします。
3. 試験時間は開始より 60 分です。合図があるまで解答しないでください。
4. 解答を始める前に、問題用紙・解答用紙の落丁・印刷不良を確認してください。
5. 質問は、印刷不良や誤字脱字が予想される場合のみ受け付けます。
6. 試験開始後、30 分経過したら退出しても構いません。その際は、解答用紙を机上に伏せて退席してください。
7. 問題用紙の持ち帰りは可とします。
8. 試験終了後、解答を提示します(14:00~14:10)。

## 2023年度 画像診断・放射線治療コース 試験問題

1. 頸部 CT の骨条件を示す。図中の番号の構造と解剖学的名称の組み合わせとして正しいのはどれか。



- a. ① — 前頭洞
- b. ② — 篩骨洞
- c. ③ — 上顎洞
- d. ④ — 乳突蜂巣
- e. ⑤ — 外耳道

2. 頭頸部の画像診断に関する次の文章のうち、正しいのはどれか。

- a. CT は耳下腺腫瘍の鑑別に有用である
- b. 耳小骨に脱灰を認めた場合は急性中耳炎を疑う
- c. 眼窩下壁骨折の診断には CT 冠状断像が有用である
- d. CT で副鼻腔に石灰化を認めた場合は急性副鼻腔炎を疑う
- e. 視神経炎や甲状腺眼症の診断には脂肪抑制 T2 強調横断像が有用である

3. 唾液腺シンチについて誤っているのはどれか。

- a.  $^{99m}\text{TcO}_4^-$ を用いる
- b. 唾液腺機能の評価に有用である
- c. 唾液腺機能正常例ではクエン酸負荷後に唾液腺の集積が上昇する
- d. 高度の唾液腺機能低下例では唾液腺の集積が見られない
- e. ワルチン腫瘍では集積を認める

4. 脳血流シンチについて誤っているのはどれか。

- a. 脳血液関門を通過する放射線医薬品を用いる
- b. 血行再建術の適応について評価する
- c. アセタゾラミドには副作用の報告はない
- d. 認知症の鑑別診断に有用である
- e. 脳血管イベントのリスク評価に有用である

5. 骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌に対する塩化ラジウム-223の内用療法につき正しいのはどれか。

- a. 塩化ラジウム-223は、プラセボと比較して全生存期間を有意に延長させる
- b. 塩化ラジウム-223は $\gamma$ 線を大量に放出し周囲への被爆が甚大なため、投与された患者は厳重に管理された専門病棟への入院が必要である
- c. 作用機序は塩化ラジウム-223がクリプトンと同位体であるため、造骨活性の非常に低い部位に遊離し易いという性質を利用している
- d. 脊椎転移に伴う脊髄圧迫等、緊急性を必要とする場合は除圧術や放射線の外照射等より遙かに有効で第一選択である
- e. ヘリウム原子核であるアルファ線は電磁波であるガンマ線よりも非常に遠方まで到達する

6. 内用療法に用いられる放射性同位元素はどれか。2つ選べ。

- a. ウラン-238
- b. ヨウ素-131
- c. スロンチウム-89
- d. プルトニウム-239
- e. ポロニウム-210

7. 粒子線治療の保険収載について、正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 小児癌は陽子線治療が保険収載されている
- b. 小児癌は重粒子線治療が保険収載されている
- c. 進行肺癌は粒子線治療が保険収載されている
- d. 4 cm以上の肝癌は粒子線治療が保険収載されている
- e. 子宮頸がん(扁平上皮癌)は粒子線治療が保険収載されている

8. 放射線治療の効果、障害について、正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 重粒子線治療の方が陽子線治療よりも生物学的効果が高い
- b. 重粒子線治療の方が陽子線治療よりも正常組織への障害は少ない
- c. 粒子線治療はX線治療よりも放射線発がんが少ないとされている
- d. 心臓に放射線照射されても障害が出ることはない
- e. 動脈に放射線照射されても動脈硬化を起こすことはない

9. 音響インピーダンスについて正しいのはどれか。

- a. 音速/密度
- b. 音速 x 密度
- c. 音圧/密度
- d. 音圧 x 密度
- e. 音速/密度

10. 超音波の安全性についてキャビテーションに関係する指標で正しいのはどれか。

- a. 音速の変化
- b. TI
- c. MI
- d. 組織の温度上昇
- e. 組織の音圧上昇

11. 次の中から正しいのはどれか。

- a. X線を発見したのはベクレル博士である
- b. 放射線治療で主に用いるのは陽子線である
- c. 放射線治療は細胞のDNAに障害を与えている
- d. 診断用のX線と放射線治療で用いるX線は同程度のエネルギーである
- e. 近年高精度放射線治療が行われるようになったため、治療を行う際には頻繁にリニアックグラフィーを撮像する

12. 次の中から正しいのはどれか。

- a. 頭頸部癌の術後ハイリスク症例に対する補助療法は化学放射線療法である
- b. 頭頸部癌に対する放射線治療の急性期副作用に皮膚炎や白内障がある
- c. 頭頸部癌に対してIMRTを行うことで放射線宿酔の発生頻度が減った
- d. 乳癌温存術後に対する放射線治療は遠隔転移のリスクを低減する
- e. 転移性脳腫瘍に対する放射線治療は3DRTが主に用いられる

13. 膵の画像診断について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 膵癌の切除可能性分類評価では主に動脈・門脈系浸潤の有無を確認する
- b. 膵癌術前化学療法施行症例では動脈周囲の軟部濃度域が消退することが多い
- c. 膵癌術前化学療法後の画像診断は放射線科医主導で行う
- d. 急性膵炎では造影CT grade 2以上を重症とする
- e. 急性膵炎後の仮性動脈瘤および出血に対しては開腹手術でしか救命し得ない

14. 肝の画像診断において正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 肝細胞癌の診断には早期動脈相像を撮像する必要がある
- b. 透析患者に造影検査を考慮する際は造影 CT より造影 MRI を選択することが多い
- c. 肝転移の診断において EOB プリモビスト造影 MRI は行うことを推奨されている
- d. EOB プリモビスト造影 MRI は細胞外液性造影剤と比較して小病変の検出能に優れる
- e. 早期肝細胞癌は動脈相で早期濃染を呈する

15. 小児の胸部単純 X 線写真に関して誤っているのはどれか。

- a. 気道異物では患側の透過性が亢進する
- b. 正常胸腺を示唆するサインとして Sail sign がある
- c. 呼気時の撮像では透過性が亢進する
- d. 肺の透過性が低下している場合、必ずしも異常とは言えない
- e. 胸腺は成長とともに相対的な大きさは縮小する

16. 小児がんについて正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 小児がんの大部分は固形がんである
- b. 神経芽腫が小児固形がんでも多い
- c. 成人に発生する上皮性の癌は発生しない
- d. 脳腫瘍以外の小児固形がんは、胎児性腫瘍もしくは肉腫が多い
- e. 神経芽腫の特異的な所見は、 $^{123}\text{I}$ -MIBG シンチグラフィの取り込みである

17. 次のうち、T2強調像にて常に低信号を呈するものとして正しいのはどれか。

- a. 空気
- b. 骨髄
- c. 腫瘍
- d. 水
- e. 高蛋白

18. T1 強調像にて高信号、T2 強調像にて高信号を呈する血腫の時期として正しいのはどれか。

- a. 1 日
- b. 4 日
- c. 10 日
- d. 2か月
- e. そのような信号の血腫はない

19. CT 値が最も高いのはどれか。

- a. 骨
- b. 空気
- c. 脂肪
- d. 筋肉
- e. 甲状腺

20. 次の記述のうち正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. ウィンドウレベルは常に一定に固定しなければならない
- b. CT 画像では、X 線を通しにくいものほど白く描出される
- c. 体内に金属が存在する場合は、いかなる場合も CT 検査を受けられない
- d. ピクセルが小さくマトリクスが多いほど画像が鮮明になる
- e. CT 検査を受けても被ばくすることはない

21. 頭部および胸部外傷の画像診断に関して正しいのはどれか。

- a. 急性硬膜外血腫において血腫が縫合線を越えることは稀である
- b. 出血性脳挫傷は超急性期から顕在化していることが多い
- c. 緊張性気胸は胸部 CT にて診断すべきである
- d. 肺挫傷は受傷直後の所見が最も重篤であり、その後に増悪することはない
- e. 横隔膜損傷は右側に多い

22. 腹部外傷の画像診断において誤っているのはどれか。

- a. 肝静脈損傷は IVR を併用した非手術的治療の適応である
- b. 腹部実質臓器の鈍的外傷では脾損傷が最も多い
- c. 膵損傷は膵体部損傷が最も多い
- d. 右腎静脈損傷は緊急開腹術の適応である
- e. 消化管穿孔や活動性腸間膜出血は緊急開腹術の適応である

23. 次の文章のうち正しいのはどれか。

- a. 冠状動脈 CT を撮影する際には、心拍数は 70/min 以上を目安にコントロールする
- b. Retrospective Gating は不整脈症例の撮像には適さない
- c. Prospective Gating では一定の心位相でのみ放射線を照射して撮像する
- d. ECV の値は T1 値を利用して算出されるため T1 値同様に施設ごと、装置ごとに固有の値をとる
- e. シネ MRI では壁運動の評価は可能だが、定量解析はできない

24. 次の文章のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. がん患者の長期生存に伴い、治療に伴う心臓への影響が大きな問題となっている
- b. 化学療法と異なり、放射線治療によって不整脈や心不全の発症リスクは増加しない
- c. 治療後の心筋障害の検出には心臓 MRI より超音波検査が優れている
- d. アントラサイクリンによる心毒性に伴う心機能低下は6ヶ月以内に介入しないと改善が見込めない
- e. 心毒性の治療には循環器内科、放射線科を含めたチームでの診療が重要である

25. FDG-PET について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. FDG はサイクロトロンで製造される
- b. 陽電子は電子と結合して90° 方向に511keV の消滅放射線を放出する性質を持つ
- c. FDG はアミノ酸に<sup>18</sup>Fを置換した物質である
- d. 重症糖尿病患者ではFDG 投与による副作用の頻度が増悪するため、原則禁忌である
- e. 前処置として検査前4~6時間程度の絶食を行う

26. FDG-PET で生理的集積する部位として誤っているのはどれか。

- a. 脳
- b. 子宮内膜
- c. 膀胱
- d. 脾臓
- e. 心臓

27. 骨腫瘍について適切でないのはどれか。2つ選べ。

- a. 良性骨腫瘍では、硬化性辺縁を有することが多い
- b. 40歳以上では、良性骨腫瘍の頻度が高い
- c. 前立腺癌、乳癌の骨転移巣は造骨性を示すことが多い
- d. 軟骨系腫瘍では、点状またはリング状の石灰化を伴うことが多い
- e. 原発性骨腫瘍の方が転移性骨腫瘍よりも頻度が高い

28. 類骨骨腫について誤っているのはどれか。

- a. 5-25歳に多い
- b. 海綿骨に発生することが多い
- c. 周囲に骨髄浮腫や反応性骨硬化を伴う
- d. ナイダスを有する
- e. 夜間痛がある

29. IMRT について正しいのはどれか。

- a. IMRT とは Image Managed Radiation Therapy の略である
- b. IMRT では時間的、空間的に不均一な放射線強度を持つビームを多方向に照射する
- c. IMRT では通常分割照射に比べリスク臓器の線量を減らすことは困難である
- d. Static Multileaf Collimation-IMRT, TomoTherapy, VMAT などでは照射中に MLC の形が変化する
- e. IMRT の治療計画は Forward Planning で行われる

30. IMRT について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. DVH で例えば V20 とは 20Gy 以上照射される体積、D95 は体積の 95%に照射されている線量を表す
- b. 前立腺 IMRT では尿失禁、性機能障害の有害事象の可能性が手術に比べて少ないと言われている
- c. 全骨盤の IMRT では通常の前体照射に比べ消化管出血やイレウスなどの消化管有害事象を特に減らすことが出来る
- d. 頭頸部の IMRT では唾液腺への線量は通常の前体照射に比べ軽減出来るため、唾液分泌障害が照射後に出現しても完全に元の状態まで回復する
- e. 椎体骨転移の孤立性病変や、腫瘍の脊柱管への進展を伴う椎体骨転移に対して IMRT-SBRT はよい適応である

31. 59 歳女性。検診マンモグラフィで異常を指摘され受診した。次に行う検査はどれか。

- a. 乳房超音波検査
- b. 造影 CT
- c. 乳管造影
- d. 経皮的針生検
- e. トモシンセシス

32. 次の検査のうち、被ばくを伴う検査はどれか。2つ選べ。

- a. 針生検
- b. 乳房超音波検査
- c. トモシンセシス
- d. MRI
- e. PET-CT

33. 耐圧式中心静脈ポートを使用して行う手技として適切でないのはどれか。

- a. CT 撮像時の造影剤注入
- b. 採血
- c. 透析時の脱血
- d. 高カロリー輸液
- e. 抗腫瘍薬投与

34. 中心静脈ポートに関する事項で正しいのはどれか。2つ選べ。
- a. ポート内を生理食塩水で洗浄する際にはパルシング(ポンピング)フラッシュが有用である
  - b. 閉鎖式の構造であるため、ポートやカテーテルが血栓閉塞することはない
  - c. 一般に、留置後に使用できる期間は末梢留置型中心静脈カテーテルのほうが長い
  - d. ポートの穿刺にはヒューバー針(ノンコアリング針)を用いる
  - e. カテーテルの先端は右心房内に留置する
35. 内膜症性嚢胞について正しいのはどれか。2つ選べ。
- a. 捻転の頻度が高い
  - b. 悪性転化の頻度が高い
  - c. 不妊の原因になる
  - d. MRI T2 強調画像での shading の信号が特徴的である
  - e. 成熟嚢胞性奇形腫を合併する頻度が高い
36. 骨盤 MRI について誤っているのはどれか。2つ選べ。
- a. 子宮内膜は T2 強調画像で高信号として描出される
  - b. 胎児の MRI 撮像は禁忌である
  - c. Junctional zone は粘膜下層の一部である
  - d. 閉経後の女性では、卵巣が同定できないことが多い
  - e. 子宮腺筋症では Junctional zone が不明瞭となる
37. CT ガイド下肺生検について正しいのはどれか。2つ選べ。
- a. ドレナージを要する気胸が必発である
  - b. 手術前には必須の手技である
  - c. 空気塞栓の発生による死亡の報告がある
  - d. 良性の組織診断結果が報告された場合は、悪性腫瘍を否定して良い
  - e. 生検手技に伴って播種を来すことがある
38. 血管造影について誤っているのはどれか。2つ選べ。
- a. ゼラチンスポンジは一時塞栓物質である
  - b. NBCA は一時塞栓物質である
  - c. 通常、血管造影は局所麻酔下で行うことが多い
  - d. 金属コイルは永久塞栓物質である
  - e. 腹腔動脈の3分岐は、総肝動脈、脾動脈、右胃動脈である

39. 放射線による医療に関する記述のうち、正しいのはどれか。

- a. 半減期の長い放射線同位元素は、activity が安定しており、医療に活用するには有効である
- b. 腹部・骨盤部 CT 検査(単純のみ)をおこなった若い女性が、検査後に妊娠6週であることが判明した妊娠の中断を推奨する医学的な根拠はない
- c. 放射線照射によって免疫機能は低下する
- d. 放射線の急性障害である紅斑は、可逆的な変化で時間とともに消失する
- e. 放射線の防護は全ての線種で同じにすべきである

40. 医療被ばくについての以下の記載で適切でないのはどれか。

- a. 原則は時間・距離・遮蔽である
- b. 確率的影響(発がんなど)にはしきい値は存在しない
- c. IVR では患者の被ばく線量が多くなることがあるので、可能な限り回避すべき医療行為である
- d. 末梢血液中被ばくの影響をもっとも早期に受けるのは血小板である
- e. 医療被ばくに線量限度はない

41. 放射線感受性が低い組織はどれか。2つ選べ

- a. 筋肉組織
- b. 神経組織
- c. 腸上皮
- d. 肝上皮
- e. リンパ組織

42. 放射線による間接作用で産生されないのはどれか。2つ選べ

- a. 二酸化炭素
- b. 水素イオン
- c. ヒドロキシルラジカル
- d. 過酸化水素
- e. 一酸化窒素

43. 絞扼性腸閉塞を疑う CT 所見として正しいのはどれか。

- a. Dog ear sign
- b. Closed-loop sign
- c. Falciform ligament sign
- d. Rigler sign
- e. Hellmer sign

44. 潰瘍性大腸炎の所見として正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. カニ爪様 (Crab-claw sign)
- b. 鉛管像 (Lead pipe appearance)
- c. 敷石様外観 (Cobble stone appearance)
- d. カラーボタン潰瘍 (Collar button ulcer)
- e. 非連続病変 (Skip lesion)

45. 頭部 CT について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. ウィンドウ条件のパラメーターは、WL ( window level )、WW ( window width )、ADC 値の3つである
- b. MRI と異なり、放射線被ばくがある
- c. MRI と比較して、コントラスト分解能が高い
- d. WL:40、WW:100 では、脂肪と空気は区別できる
- e. くも膜下出血の診断に有用である

46. 脳 MRI について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. T2 shine through 現象では、ADC 値は低下している
- b. 拡散強調画像にて脳膿瘍と膠芽腫の鑑別は容易である
- c. 骨転移は診断できない
- d. 拡散強調画像は急性期脳梗塞の診断に有用である
- e. MRA は造影剤なしで撮像できる

47. 放射線治療の現状について正しいのはどれか。

- a. 放射線治療患者数は年々減少している
- b. 根治的放射線治療は手術に匹敵する領域もある
- c. 緩和的放射線治療の有益性はない
- d. 岐阜県の放射線治療体制は非常に充実している
- e. 欧米ではがん患者に対する放射線治療の適応頻度は低い

48. 放射線治療でみられないのはどれか。

- a. Intensity Modulated Radiation Therapy
- b. Image Guided Radiation Therapy
- c. Automatic Driving Radiation Therapy
- d. Palliative Radiation Therapy
- e. Stereotactic Radiosurgery

49. 胸部単純写真について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 右中肺野に横走する線状影は毛髪線と呼ばれ、小葉間裂を形成する2枚の胸膜の陰影である
- b. 毛髪線として描出される小葉間裂は右上葉と右下葉の容積比を示唆する重要な陰影である
- c. 肺門陰影は左右肺動脈が主体の陰影であり、左肺動脈はなで肩と形容される
- d. 奇静脈食道陷凹線は左肺の縦隔への広がり・境界面を描出している
- e. 胸部単純写真は組織を4つの濃度として認識できる

50. 胸部CTについて正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 肺の2次小葉の中心は細気管支と肺静脈が伴走する
- b. 肺の2次小葉の境界は小葉間隔壁である
- c. 小葉間隔壁には肺動脈が走行する
- d. 肺実質の consolidation 濃度とは内部の血管が同定できない濃度のことをいう
- e. 肺実質のすりガラス濃度とは内部の血管が同定できない濃度のことをいう

51. 下記の記述の中で誤っているのはどれか。

- a. 肉眼的血尿のある患者には尿管結石や膀胱腫瘍などを考える
- b. 前立腺癌は進行すると骨転移を来しやすい
- c. 膀胱癌や前立腺癌の局所評価にはMRIが有用である
- d. セミノーマ(精上皮腫)は50歳以上の高齢者に多い
- e. 若年男性の下腹部痛の鑑別診断として精巣捻転も考慮する必要がある

52. 以下の疾患の中でMRIよりもCTが診断に有用となることが多いのはどれか。

- a. 前立腺癌
- b. 膀胱癌
- c. 精巣腫瘍
- d. 副腎皮質腺腫
- e. 尿路結石症

53. 以下の選択肢で誤っているのはどれか。

- a. 正常組織において粘膜組織は神経組織よりも放射線感受性が低い
- b. 照射の影響として、一時的脱毛は骨髄造血能低下よりも閾値は高い
- c. X線によるDNA損傷は直接作用よりも間接作用の方が影響が強い
- d. 分割照射における生物学的理論の4Rとは回復、再分布、再増殖、再酸素化である
- e. X線で放射線の効果が最も高くなる深さはビルドアップ効果により体表面から数cm程度の深さである

54. 以下の選択肢で誤っているのはどれか。

- a. 照射歴がなく、疼痛が強い多発骨転移の緩和照射では、患者の身体的負担を考慮して IMRT ではなく、通常照射を行う
- b. 照射による副作用の出現時期として、放射線肺臓炎は皮膚炎よりも早い時期に出現する
- c. 薬物療法併用の照射では、治療効果を考慮して最新の抗がん剤や分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬などを積極的に同時併用を行うべきではない
- d. 密封小線源治療では放射線腫瘍医もしくは他科と協力して腫瘍がある組織に挿入して治療を行う
- e. 内用療法では、治療だけでなく診断・効果判定を目的としたセラノスティクスが注目されている

55. 現在、密封小線源治療が標準治療の一つになっている疾患はどれか。2つ選べ。

- a. 早期喉頭癌
- b. 限局性前立腺癌
- c. 局所進行子宮頸癌
- d. 局所進行膀胱癌
- e. 局所進行下咽頭癌

56. 定位放射線照射の適応となり得るのはどれか。2つ選べ。

- a. I期非小細胞肺癌
- b. III期非小細胞肺癌
- c. IV期非小細胞肺癌
- d. 2個(最大径2cm)の脳転移
- e. 髄膜癌腫症を伴う脳転移

57. 以下の組み合わせで誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 変形性関節症→遠位指節間関節炎
- b. 関節リウマチ→rigger jersey sign
- c. キーンベック病→舟状骨無腐性骨壊死
- d. 大腿骨頭壊死→cold in hot
- e. 強直性脊椎炎→Shiny corner sign

58. リウマチに関して誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. スワンネック変形
- b. ヘバーデン結節
- c. salt and pepper skull
- d. 手指の尺側偏位
- e. Bare area からはじまる骨びらん

# 放射線科について

## 1：出席等について

ほぼ毎回出席を取っておりました。

## 2：麻酔科の合否情報など

本試の実施日は2023年6月9日でした。

本試の合格発表は2023年7月5日でした。

再試対象者は6名でした。

## 発表された解答

1	d
2	c
3	c
4	c
5	a
6	b,c
7	a,d
8	a,c
9	b
10	c
11	c
12	a
13	a,d
14	c,d
15	c
16	d,e
17	a
18	c
19	a
20	b,d
21	a
22	a
23	c
24	b,c
25	a,e
26	d
27	b,e
28	b
29	b

30	d,e
31	a
32	c,e
33	c
34	a,d
35	c,d
36	b,c
37	c,e
38	b,e
39	b,d(訂正後)
40	c,d
41	a,b
42	a,e
43	b
44	b,d
45	b,e
46	a,c
47	b
48	c
49	a,e
50	b,d
51	d
52	e
53	a
54	b
55	b,c
56	a,d
57	b,c
58	b,c