

# 放射線科専門医認定試験 第14回 二次試験問題（治療）

（2005年8月26日）

**試験時間は1時間30分です。  
指示がある迄開かないで下さい。**

- ① 解答は、解答用紙（マークシート）に記入して下さい。
- ② 受験番号の欄には、初めの2桁に全員14を入れ、次に与えられている自分の受験番号を053の如く3桁で14 053とマークし、必ず氏名を記入して下さい。採点成績はマークされた番号で処理されるので、記入には十分注意して下さい。

試験開始後60分以降は退室できます。退室時は解答用紙を裏返しにし、机の上に置いて下さい。

日本医学放射線学会

1. 職業被曝の線量限度について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 実効線量限度は5年間で100 mSvである。
- b. 眼の水晶体の等価線量限度は年間50 mSvである。
- c. 皮膚の等価線量限度は年間100 mSvである。
- d. 女性の実効線量限度は3か月間5 mSvである。
- e. 妊娠中の女性の線量限度は、妊娠と診断されてから出産までに腹部表面で2 mSvである。

2. CTの被曝について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 小児は、成人と同じ撮影条件では臓器線量が数倍高くなる。
- b. 被曝低減に最も重要なのはmAsとスキャン容積を減らすことである。
- c. 小児にはmAsの高い撮影プロトコルを適用する。
- d. 自動照射制御(AEC)は被曝増加の原因である。
- e. ピッチを減少させると被曝は低減する。

3. CTの被曝について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 頭部CTにおける患者の実効線量は約10 mSvである。
- b. 被検者の体格に応じて自動的に管電流を制御するシステムを用いれば、小児の場合、被曝は減少する。
- c. 撮像容積が同じなら、胸部、腹部、骨盤のいずれのCTでも実効線量はほぼ等しい。
- d. 撮像条件、撮像範囲とも同じであれば、ヘリカルピッチを大きくするほど被曝は減少する。
- e. 妊娠中に骨盤CTと注腸検査をほぼ同時に受けた場合、妊娠の時期によっては中絶を勧める。

4. 腹部の IVR で X 線入射部の皮膚吸収線量が 6 Gy と推定された。対応として誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- a. 皮膚潰瘍が生じる可能性を患者に説明する。
- b. X 線の照射部位をカルテに図示し記録する。
- c. 2 週間後に皮膚の異常の有無を確認する。
- d. 照射部には絆創膏や湿布の使用を避ける。
- e. 皮膚科医に紹介し生検を依頼する。

5. IVR の被曝について誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- a. IVR の被曝による患者の皮膚壊死のしきい線量は 18 Gy である。
- b. テーブルの高さをそのままにして I.I. を患者から離すと被曝は減少する。
- c. 術者のルクセルバッジは防護衣の外側の 2 ヶ所（首のまわりと腰のまわりなど）に装着する。
- d. オーバーチューブの透視装置を用いた IVR では術者の手指の被曝はアンダーチューブに比べて多い。
- e. CT 透視において術者の手が直接 X 線に被曝すれば、手の皮膚線量は 100 mGy を超えることがあり、その場合、1 人の術者が年間に施行できる件数は 4～5 件に制限される。

6. アポトーシスの誘導に関与しない遺伝子蛋白はどれか。2 つ選べ。

- a. Bax
- b. WAF1
- c. Bcl-2
- d. Caspase family
- e. Fas

7. 上皮成長因子 (EGF) レセプターについて誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. EGF レセプターは ErbB ファミリーの蛋白質の1つである。
- b. ErbB1, ErbB2 は多くの固形腫瘍で過剰に発現している。
- c. トランスツマブ (ハーセプチン) は erbB2 に対するモノクローナル抗体である。
- d. ゲフィチニブ (イレッサ) は EGF レセプターチロシンキナーゼを阻害する。
- e. EGF レセプターチロシンキナーゼの活性化は腫瘍の抑制, アポトーシスの促進に働く。

8. 分割法の生物学的根拠の組み合わせで誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. Hyperfractionation ————— 癌と晩期障害組織の  $\alpha/\beta$  の違い
- b. Accelerated fractionation ————— 再増殖の抑制
- c. Conventional fractionation ————— 再酸素化
- d. Hypofractionation ————— 高 LET 効果
- e. 低線量率照射 ————— 再酸素化, 細胞周期の同調

9. 直線加速器による定位放射線治療の施設基準に適応しないのはどれか。1つ選べ。

- a. 治療計画用 CT
- b. 放射線治療経験3年以上の常勤の放射線科医と診療放射線技師
- c. 放射線治療に関する機器の精度管理等を専ら担当する者
- d. 照射中心に対する患者の動きや臓器の体内移動を制限する装置
- e. 微小電離箱線量計または半導体線量計

10. 放射線治療計画について誤っているのはどれか。 1つ選べ。

- a. 3次元治療計画装置はビームデータを確実に取れば患者個々に検証する必要はない。
- b. 治療計画についてダブルチェックを行うことが推奨される。
- c. 算出された MU 値は手計算もしくは実測によってチェックすることが推奨される。
- d. 治療計画装置のデータについて定期的に検証することが望ましい。
- e. 品質管理士や医学物理士の早急な補充が日本の放射線治療の現場に不可欠である。

11. 腫瘍体積について誤っているのはどれか。 1つ選べ。

- a. 肉眼的腫瘍体積 (GTV) とは画像や触診, 視診で確認できる腫瘍体積である。
- b. GTV とは原発巣, リンパ節転移あるいは遠隔転移巣を含んでいる。
- c. 臨床標的体積 (CTV) とは GTV およびその周辺の顕微鏡的な進展範囲, あるいは所属リンパ節領域を含んでいる。
- d. ITV (internal target volume) とは CTV に呼吸, 嚥下, 心拍動, 蠕動などの体内臓器の動きによる影響を含んでいる。
- e. 計画標的体積 (PTV) とは ITV に毎回の照射設定誤差 (SM) とリスク臓器 (OR) を考慮した標的体積である。

12. 陽子線治療の放射線療法について誤っているのはどれか。 1つ選べ。

- a. 陽子線も炭素線もブラッグピークを持つ。
- b. 陽子線の RBE は 1.0 から 1.1 である。
- c. 陽子線は炭素線に比べて falloff が急峻である。
- d. 陽子線も炭素線も消化管障害は X 線治療より少ない。
- e. 早期前立腺癌は陽子線治療のよい適応である。

13. 10 MV X線をういて深さ 10 cm に 1 Gy を照射する場合，照射野が  $10 \times 10 \text{ cm}^2$  では MU が 119 となった。  $6 \times 6 \text{ cm}^2$  の照射野の場合，予測される MU はどれか。1 つ選べ。

- a . 102
- b . 112
- c . 122
- d . 132
- e . 142

14. 電子線照射における線量分布の特性について正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a . エネルギーが高いほど半影は小さくなる。
- b . 電子線の散乱は表面に近いほど多方向である。
- c . 表面からの距離が深くなるほど半影は小さくなる。
- d . 照射野サイズが大きくなるほど半影は小さくなる。
- e . ツーブスと皮膚面との距離が開くほど半影は大きくなる。

15. 9 MeV 電子線照射における表面線量 (%) について正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a . 65%
- b . 75%
- c . 85%
- d . 95%
- e . 105%

16. 術中照射について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 1回照射になる。
- b. 病巣を正確に照射できる。
- c. bolus を使用することもある。
- d. 膵癌切除不能例では長期生存に役立つ。
- e. 病巣が80%以上の線量域に含まれるようにする。

17. 術中照射について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 直視下で消化管を避けられ、therapeutic ratio が向上する。
- b. 生存率向上への寄与など、外照射単独との治療効果の比較は困難である。
- c. 骨盤や後腹膜照射では末梢神経への1回大線量照射による晩期障害が問題となる。
- d. 開創による高線量率組織内照射は、電子線照射よりも均一な線量分布が得られる。
- e. 術中照射による1回大線量照射は分割照射と比較して、腫瘍内の低酸素細胞の治療に有効である。

18. 定位放射線治療の適応でない疾患はどれか。2つ選べ。

- a. 直径2.5 cmの脳動静脈奇形
- b. 直径3.5 cmの転移性脳腫瘍
- c. 直径1.5 cmの聴神経鞘腫
- d. 肺腺癌（野口 type B）
- e. 直径が2.5 cmの膠芽腫

19. 直線加速器による体幹部定位放射線治療について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 線量を集中させるために5から7方向の non-coplanar 照射となる。
- b. 処方線量は hypofractionation になることが多い。
- c. 体幹部定位放射線治療では照射中心の固定精度は7 mm 以内。
- d. スライス厚 5 mm 以下の CT 画像を用い標的体積の治療計画を行う。
- e. 肺腫瘍の治療にはボディーフレームと呼吸同期システムは必須である。

20. 脳腫瘍について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 膠芽腫の放射線治療は全脳照射が原則である。
- b. 胚芽腫では必ず全脳全脊髄照射を行う。
- c. 髄芽腫では全脳照射を行う必要はない。
- d. 下垂体腺腫の放射線治療の晩期有害事象は後葉機能低下である。
- e. 星細胞腫 (WHO II) は腫瘍周囲浮腫から 1~2 cm の領域を CTV とする。

21. 中枢神経系の耐容線量 TD 5/5 (5年で5%出現)の組み合わせで誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 脳 (1/3) ————— 60 Gy
- b. 脳幹 (全) ————— 50 Gy
- c. 視神経交叉 ————— 60 Gy
- d. 脳 (全) ————— 45 Gy
- e. 網膜 ————— 45 Gy



22. 放射線治療と化学療法のタイミングについて正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. Hodgkin リンパ腫には induction chemotherapy が主に用いられる。
- b. 肺小細胞癌限局型には同時併用 (concomitant) が主に用いられる。
- c. 食道癌には交互併用 (alternating) が主に用いられる。
- d. 上咽頭癌には導入化学療法 (neo-adjuvant chemotherapy) が主に用いられる。
- e. 子宮頸癌には adjuvant chemotherapy が主に用いられる。

23. 喉頭声門部癌の放射線治療について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. T1N0 症例の GTV は声門および声門上である。
- b. 嚥下に伴う声帯の動き考慮して GTV を決める。
- c. 放射線治療による声門部 T1 の 5 年制御率は 80 ~ 95% である。
- d. X 線エネルギーは 10MV でも良い。
- e. 照射野は 8 × 5 cm 程度である。

24. 乳癌乳房温存療法の放射線療法について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. falloff を考えて照射野前縁は十分な距離をとる。
- b. 対側乳房は照射野に含めないようにする。
- c. 照射後照射野外に肺炎像を呈することがある。
- d. 断端陽性症例に対しては boost 照射を行うことが推奨される。
- e. 傍胸骨リンパ節領域も照射野に含める。

25. 肺小細胞癌の放射線療法について誤っているのはどれか。 1 つ選べ。

- a. 加速多分割照射 (AHF) を行う。
- b. 45 Gy/30 分割が標準である。
- c. AHF の 2 回の照射の間隔は 4 時間以下が望ましい。
- d. 完全寛解症例には予防的全脳照射を施行する。
- e. 化学療法先行例の照射野設定は化学療法後の腫瘍範囲を参考に決定する。

26. 肺非小細胞癌について誤っているのはどれか。 1 つ選べ。

- a. T2N0M0 症例の手術後には補助療法が必要である。
- b. 切除不能の IIIa 期症例では同時性化学放射線療法が標準である。
- c. 高齢者や PS の不良な症例では放射線療法単独で治療する。
- d. Pancoast 型腫瘍では進行例でも肺門リンパ節転移がないこともある。
- e. 上頸部リンパ節転移症例でも根治的治療を行うべきである。

27. 肺体幹部定位放射線療法について誤っているのはどれか。 1 つ選べ。

- a. 手術成績と同等の治療成績が得られている。
- b. 精度管理が重要である。
- c. 呼吸性移動を加味して PTV (planning target volume) を決定する。
- d. 48 Gy/4 分割程度の照射法を使用する。
- e. IIB 期非小細胞肺癌は適応である。

28. 肺癌の放射線治療計画について誤っているのはどれか。 1つ選べ。

- a. 肺 V 20 は放射線肺炎の予測に重要である。
- b. 脊髄線量は最大線量で 50 Gy 以下にする。
- c. 組織不均一補正することが望ましい。
- d. 計算アルゴリズムが違っていても算出される MU 値が変わることはない。
- e. internal margin を加味した ITV に set-up margin を加えて PTV( planning target volume )として治療計画を行う。

29. 放射線療法後の心合併症について誤っているのはどれか。 1つ選べ。

- a. 食道癌化学放射線療法後の心嚢水貯留は治療後数年経ておこることが多い。
- b. Hodgkin 病のマントル治療後には心筋梗塞の発症率が有意に高い。
- c. 心筋炎や心筋梗塞は若年者で放射線治療を受けた場合の方が発症率が高い。
- d. 心膜炎は腫瘍の浸潤がある場合に発症頻度が高くなる。
- e. ペースメーカー挿入患者には照射による誤作動に注意が必要である。

30. 食道癌について正しいのはどれか。 1つ選べ。

- a. 全周性の m2 癌は内視鏡的粘膜切除術 (EMR) の適応である。
- b. 下胸部食道には漿膜がある。
- c. sm ではリンパ節転移の頻度は高い。
- d. 化学放射線療法の薬剤として主にシスプラチンとアドリアマイシンが用いられる。
- e. 進行食道癌に対し外部照射 80 Gy が必要である。

31. 悪性リンパ腫の放射線療法について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. IPI ( International Prognostic Index ) は予後因子として重要である。
- b. Waldyer 輪初発の非 Hodgkin リンパ腫は一般に予後不良である。
- c. I, II 期濾胞性リンパ腫は放射線単独治療が行われる。
- d. 小児 Hodgkin 病では involved field , 小線量が望ましいとされる。
- e. I, II 期 intermediate risk の非 Hodgkin リンパ腫では CHOP 3 コース後に 40 Gy/20 分割/4 週程度の放射線療法を施行する。

32. 悪性リンパ腫について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 胃 MALT リンパ腫 ————— ヘリコバクター除菌
- b. 眼窩 MALT リンパ腫 ————— 50 Gy/25 分割
- c. 精巣 ————— 中枢神経系再発が多い
- d. 鼻腔初発 NK-T 細胞リンパ腫 ——— 局所再発が多い
- e. 中枢神経系 ————— 眼球リンパ腫の合併が多い

33. 原発性肝癌の外部照射の適応について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 門脈の腫瘍塞栓
- b. 皮膜外進展
- c. 肝静脈の腫瘍塞栓
- d. 肝動静脈シャント
- e. 多発性病巣

34. 消化管腫瘍の放射線治療について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 5-FU との併用では消化管粘膜炎が増強される。
- b. シスプラチンとの併用では腎機能に注意が必要である。
- c. マイトマイシン C との併用では骨髄抑制の遷延に注意が必要である。
- d. ゲムシタピンとの併用では照射部位の recall 現象が報告されている。
- e. イリノテカン (CPT-11) との同時併用は皮膚炎のため困難なことが多い。

35. 結腸・直腸癌治療で使われる頻度の低い薬剤はどれか。1つ選べ。

- a. 5-FU
- b. ロイコボリン
- c. ビンクリスチン
- d. マイトマイシン C
- e. イリノテカン (CPT-11)

36. Manchester 法に従った子宮頸癌の腔内照射を行った時の線量分布として正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. A 点は腫瘍中心を想定した線量評価点である。
- b. 線源配置に関わらずほぼ同様の線量分布となる。
- c. 腔線源 (オボイド) から A 点線量への寄与は 50% 以下とする。
- d. 子宮内線源 (タンデム) は原則として外子宮口よりも尾側には配置しない。
- e. 腔内線源用アプリケーションはなるべく小型のものを用いる。

37. 子宮頸癌の病期分類 (FIGO 分類) について正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a. 遠隔転移を考慮に入れない。
- b. 内診所見は客観性を欠くため採用しない。
- c. MRI, CT 所見による客観的な所見を加味する。
- d. 骨盤リンパ節転移の有無は病期決定に影響しない。
- e. 病期分類には UICC-TNM 分類が一般的に用いられる。

38. 子宮頸癌について十分なエビデンスに基づかない治療はどれか。1 つ選べ。

- a. IB 1 期に根治的放射線治療を行った。
- b. IB 2 期に同時併用化学放射線療法を行った。
- c. IIA 期に広汎子宮全摘術を行った。
- d. IIIB 期に導入化学療法および広汎子宮全摘術を行った。
- e. 病理組織学的に傍子宮組織浸潤が陽性例に術後照射を行った。

39. 子宮体癌について正しいのはどれか。1 つ選べ。

- a. リンパ節転移経路は頸癌と同様である。
- b. 放射線治療には必ず腔内照射を併用する。
- c. 手術と放射線単独治療は同様な治療成績になる。
- d. FIGO 分類においては進行期分類に手術分類が用いられる。
- e. 術後リンパ節転移陽性例には術後骨盤部照射の有用性が証明されている。

40. わが国における前立腺癌のヨウ素 125 シード線源治療について正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. CT ガイド下に刺入する。
- b. ヨウ素 125 は  $\beta$  線を放出する。
- c. 治療後半年以内に死亡した場合には、剖検にて線源を摘出しなければならない。
- d. 線源刺入器は Mick アプリケータを使用する。
- e. 前立腺体積は 60 ml 以下が適応である。

41. 前立腺癌について誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- a. 前立腺マッサージで PSA は上昇する。
- b. PSA は前立腺癌に特異的である。
- c. ASTRO では放射線治療後、3 回連続した PSA の上昇が見られた時には PSA 再発という。
- d. 放射線治療後の PSA 再発は直ちに臨床的再発を意味する。
- e. 経直腸的超音波ガイド下生検後、ただちに放射線治療を開始してはいけない。

42. 前立腺癌の病期分類について誤っているのはどれか。1 つ選べ。なお、TNM 分類は UICQ (第 6 版, 2002 年) に準拠する。

- a. 前立腺癌の TNM 分類は腺癌に適応される。
- b. Gleason スコアは優勢組織型と随伴組織型 Gleason 分類の和である。
- c. Gleason スコア 7 は、中分化型 (G2) に分類される。
- d. 針生検を行い両葉に腫瘍あるも、触診と画像所見で陰性だったので T1c とした。
- e. 骨転移があったので M1b と分類した。

43. 精巣腫瘍について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 精巣静脈に沿ったリンパ節は所属リンパ節である。
- b. 精巣上皮腫は高位除睾術が行われる。
- c. 精巣上皮腫の T 分類は根治的精巣摘除術後に行われる。
- d. 血清腫瘍マーカーは ALP, hCG, AFP である。
- e. 腹部大動脈周囲リンパ節は所属リンパ節である。

44. 骨腫瘍のなかで最も感受性が良いのはどれか。1つ選べ。

- a. Ewing 肉腫
- b. 軟骨肉腫
- c. 骨肉腫
- d. 悪性線維性組織球腫
- e. 脊索腫

45. 軟部腫瘍のなかで最も予後が悪いのはどれか。1つ選べ。

- a. 脂肪肉腫
- b. 線維肉腫
- c. 悪性線維性組織球腫
- d. 横紋筋肉腫
- e. 滑膜肉腫



46. 全身照射の副作用について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 甲状腺機能亢進
- b. 不妊
- c. 白内障
- d. 腎機能障害
- e. 二次癌

47. 髄芽腫の全脳/全中枢神経系照射について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 全脳照射と全脊髄照射を同時に行う。
- b. 全脊髄照射の下縁は MRI を参考にして CTV (clinical target volume) を設定した方が良い。
- c. 全脳照射と全脊髄照射は junction 部に注意する。
- d. 後頭蓋窩 + 脊髄の照射も一つの選択肢である。
- e. 術後, 放射線療法単独の場合, 標準的な線量は 30 ~ 35 Gy である。

48. 小児腫瘍の放射線療法について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 横紋筋肉腫 ————— 10.8 Gy/6 分割
- b. Wilms 腫瘍 ————— 10.8 Gy/6 分割
- c. 神経芽細胞腫 ————— 19.8 Gy/11 分割
- d. 網膜芽細胞腫 ————— 45 Gy/25 分割
- e. 白血病予防的全脳照射 ————— 18 Gy/10 分割

49. 緊急照射の適応について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 神経芽細胞腫の肝転移による呼吸困難
- b. 横紋筋肉腫の髄膜浸潤
- c. 椎体骨転移による脊髄圧迫症状
- d. 肺癌による上大静脈症候群
- e. 食道癌による食道狭窄症状

50. 骨転移の治療について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 骨転移の疼痛に対して WHO 方法薬物療法の第一段階では塩酸モルヒネ投与である。
- b. 骨転移に対して 30 Gy, 3 分割で処方した。
- c. 四肢骨の転移への照射はできるだけ全周性に軟部組織を含める。
- d. 脊髄を圧迫し下肢の神経症状を伴ったので緊急放射線治療を行った。
- e. 腰椎転移への照射では急性の有害事象はない。

51. 緩和医療の放射線療法について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 放射線療法による疼痛緩和効果は約 80% である。
- b. 8 Gy の 1 回照射と 30 Gy/10 Fr の疼痛緩和効果には差がない。
- c. 8 Gy の 1 回照射に比べ, 30 Gy/10 Fr の方が再照射率が高い。
- d. 四肢骨の骨転移の骨折予防のためには大線量の方が予防効果が高い。
- e. 椎体骨転移による脊髄圧迫症状に対して 48 時間以内に放射線療法を開始するのが望ましい。

52. ケロイドに対する放射線治療で適切なのはどれか。2つ選べ。

- a.  $^{60}\text{Co}$  が最適である。
- b. 4-6 MV X 線が最適である。
- c. 10-18 MV X 線が最適である。
- d. 低エネルギーの電子線を使用する。
- e. ポーラスを使用する。

53. 甲状腺眼症に対する放射線治療について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 総線量は 40 Gy 以上必要である。
- b. 眼球および眼窩全体が臨床的標的体積である。
- c. 晩期有害事象として白内障を発症する可能性が高い。
- d. 眼球突出は照射開始後早期に軽快することが多い。
- e. 眼球突出が片側性の場合でも両側同時に照射することが多い。

54. 良性疾患の放射線治療において考慮する必要のないのはどれか。1つ選べ。

- a. 放射線発癌の可能性
- b. 放射線治療の効果予測
- c. 健常組織の早期反応の頻度
- d. 疾患による患者の苦痛の程度
- e. 先行治療, 代替え治療の有無

55. 翼状片について正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 進行すると視力障害を起こす。
- b. 至適な線量は 40 Gy 以上である。
- c. 主たる治療法は放射線療法である。
- d. 放射線治療では一般に電子線を用いる。
- e. 最適な治療を行っても再発率は 30% 以上である。