

放射線科専門医認定試験
第16回 二次試験問題（治療）
（2007年8月24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16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16-053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. 妊娠した看護師の申し出から出産までの腹部表面の等価線量で正しいのはどれか。1つ選べ。

- a. 1 mSv
- b. 2 mSv
- c. 5 mSv
- d. 10 mSv
- e. 20 mSv

2. IVRの被ばくで誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. IVRの時に検査室へ入室する者は防護衣を着用する。
- b. 照射部位の皮膚の状態は、1カ月後に主治医が確認する。
- c. 拡大透視を頻繁に用いると、患者の被ばく線量は増大する。
- d. 患者皮膚線量が3 Gy以上の場合、皮膚障害の可能性が増す。
- e. 透視をこまめに切ると、患者・術者双方の被ばくが低減する。

3. X線管球にフィルターを挿入することで、X線ビームから取り除かれるのはどれか。1つ選べ。

- a. 散乱線
- b. 漏洩X線
- c. 二次電子線
- d. 低エネルギー部のX線
- e. 高エネルギー部のX線

4. 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 放射線業務従事者の被ばく年間許容限度は 20 mSv である。
- b. 女性放射線業務従事者の実効線量限度は、3 カ月で 5 mSv である。
- c. 水晶体の被ばくは、等価線量で年間 150 mSv 以下に抑えるよう定められている。
- d. 医師が放射線業務従事者になった場合、障害防止法に定められている教育訓練は免除される。
- e. 実効線量は各臓器の等価線量に組織荷重係数をかけた値を全臓器について加算した線量のことである。

5. 診療録等を作成した病院又は診療所以外の場所に保存（「外部保存」）する場合の平成 14 年 3 月 29 日厚生労働省通知について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 電子媒体により外部保存を行う場合に真正性、見読性、保存性を確保する。
- b. 電子媒体により外部保存を行う場所としては病院又は診療所等に限る。
- c. 紙（フィルム含む）媒体のまま外部保存を行う場所としては病院又は診療所等に限る。
- d. 患者のプライバシーに留意し、個人情報の保護を担保する。
- e. 診療録等の保存は外部保存を引き受けた機関の責任で行う。

6. 高エネルギー電子線で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 側方散乱は X 線と同程度である。
- b. ビルドアップ効果は X 線より小さい。
- c. 同一エネルギーでは肺野は縦隔より飛程がのびる。
- d. 20 MeV 以上になると、水中での飛程はほぼ一定になる。
- e. 同一エネルギーでは骨と軟部組織による吸収は同程度である。

7. コンプトン効果で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 反跳電子のみが発生する。
- b. 特性 X 線あるいはオージェ電子が放出される。
- c. 入射した光子の全エネルギーが軌道電子に与えられる。
- d. 単位質量当たりの断面積は物質の原子番号に依存する。
- e. 放射線治療では、物質と光子の最も重要な相互作用である。

8. 放射線治療で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. IGRT では金属マーカーが必要である。
- b. IMRT は、non-coplanar 多門照射である。
- c. 9 MeV 電子線は、皮膚の表面から 3 cm までの病変に用いられる。
- d. 体幹部定位放射線治療では、位置精度が 2 mm 以下でなくてはならない。
- e. 4 MVX 線の外照射では、ピーク線量が皮下 1~2 cm の部位に存在する。

9. 6 cm×18 cm の照射野と等価な正方形照射野はどれか。1つ選べ。

- a. 6 cm×6 cm
- b. 7.5 cm×7.5 cm
- c. 8 cm×8 cm
- d. 9 cm×9 cm
- e. 10 cm×10 cm

10. 10 MV X 線を用いて、24 cm の体厚の患者の中心に 200 cGy を照射する。SAD 80 cm, 17×17 cm の照射野, 1 : 1 の荷重で前後対向二門で照射する。17×17 cm の線量率は Dmax で 1.03 cGy/MU, 12 cm の深さの TMR を 0.813 とする。1 門当たりの治療に必要なモニタ単位数 (MU 値) はどれか。1 つ選べ。
- a. 93
 - b. 100
 - c. 110
 - d. 119
 - e. 125

11. ある治療計画でリファレンス線量計の読み値 (MU) が 215 と指示された。ウェッジファクター 0.8 のウェッジを加えたとき正しい MU 値はどれか。1 つ選べ。
- a. 270
 - b. 243
 - c. 215
 - d. 194
 - e. 173

12. 単位で誤っているのはどれか。 2 つ選べ。

- a. LET Jm^{-1}
- b. 放射能 s^{-1}
- c. 吸収線量 Ckg^{-1}
- d. 照射線量 Jkg^{-1}
- e. 実効線量 Jkg^{-1}

13. 80 歳代の男性。生検にて Paget 癌の診断。増大するために放射線治療を計画した。写真を示す。照射に必要な線質，エネルギー，道具のうち，不適切なのはどれか。2 つ選べ。

- a. 4 MV X 線
- b. 10 MV X 線
- c. 200 kV X 線
- d. 9 MeV 電子線
- e. ボーラス



14. 誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- a. VEGF は血管新生を誘導する。
- b. HIF 1- α は癌だけに発現する。
- c. VEGF は HIF 1 により誘導される。
- d. 低酸素を介して TGF- β を発現する経路もある。
- e. 照射による TGF- β の発現は放射線線維症のトリIGGERとなる。

15. DNA 相同組み換え修復機構で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. ATM は相同組み換え修復機構に関与する。
- b. Ku 70 は相同組み換え修復機構に関与する。
- c. Nbs 1 は相同組み換え修復機構に関与する。
- d. DNA-PKcs は相同組み換え修復機構に関与する。
- e. 相同組み換え修復機構による修復は G1 期で起こる。

16. 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 低酸素環境では VEGF が誘導される。
- b. 低酸素環境はアポトーシスを抑制する。
- c. HIF 1 は低酸素環境ではユビキチン化される。
- d. アミフォスチン (WR 2723) は酸素と競合する。
- e. 悪性腫瘍内の酸素分圧は通常 20 mmHg 以下である。

17. アポトーシスで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. DNA の不規則な分解が起こる。
- b. カスパーゼの活性化が起こる。
- c. 細胞内容物の流出が認められる。
- d. Bcl-2 はアポトーシスを促進する。
- e. チトクローム c のミトコンドリアからの流出が認められる。

18. 細胞生存曲線で誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 多標的1ヒット理論は分割照射に対応していない。
- b. 慢性期効果を示す臓器の α/β は7 Gy以上である。
- c. 急性期効果を示す臓器では再増殖の影響を受ける。
- d. 慢性期効果を示す臓器では分割照射に対して回復の影響を受けない。
- e. LQモデルで α/β は、 α と β の殺細胞効果が同一になる場所である。

19. 正常組織反応の評価で誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 肺は直列臓器である。
- b. 直列臓器では最大線量が耐容線量を越えないようにする。
- c. 1回線量2 Gyと1回線量12 GyのV20を直接比較できない。
- d. DVH (dose volume histogram) からV20を直接求めることができる。
- e. DVHからNTCP (normal tissue complication probability) を直接求めることができる。

20. 次のICRU報告50で定義された体積のうち、3番目に大きいのはどれか。1つ選べ。

- a. Clinical target volume
- b. Gross target volume
- c. Irradiated volume
- d. Planning target volume
- e. Treated volume

21. 最も少ない照射線量（総線量）が標準となり得るのはどれか。1つ選べ。

- a. 白血病ミニ移植のための TBI
- b. 小細胞肺癌 CR 例に対する PCI
- c. Hodgkin リンパ腫, ABVD 療法後の IFRT
- d. 胃癌骨転移に対する除痛目的照射
- e. 精巣胚細胞腫術後の傍大動脈 LN 照射

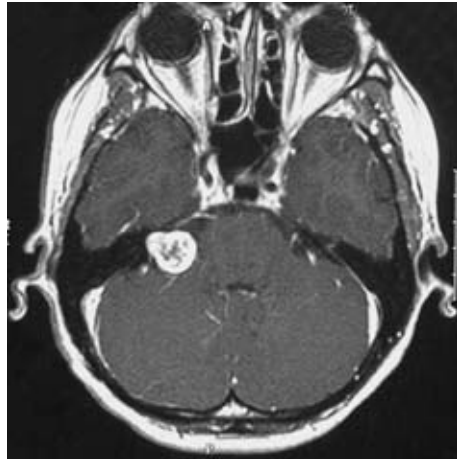
BMT : bone marrow transplant, TBI : total body irradiation, PCI : prophylactic cranial irradiation and
IFRT : involved field RT

22. 脳腫瘍に対し 2 Gy×27 回, 総線量 54 Gy の放射線治療を計画したが, 都合により 3 Gy×17 回, 総線量 51 Gy に変更した。変更後, 照射範囲内の正常脳実質の総線量は, 1 回 2 Gy で照射した場合の何 Gy に相当するか, LQ モデルで求めよ。ただし脳の α/β 比を 2 Gy とする。1つ選べ。

- a. 33.8 Gy
- b. 43.8 Gy
- c. 53.8 Gy
- d. 63.8 Gy
- e. 73.8 Gy

23. 40歳代の女性。右の耳鳴・雑音を主訴に来院した。聴力は保たれている。聴力温存を強く希望している。
適当でないのはどれか。 1つ選べ。

- a. ガンマナイフにて辺縁 18 Gy, 1 回照射
- b. サイバーナイフにて, 辺縁 5 Gy, 5 回で照射
- c. リニアックサージャリーで, 辺縁 2 Gy, 25 回照射
- d. トモセラピーで辺縁 3.5 Gy, 10 回照射
- e. ノバリスにて, 辺縁 3.5 Gy, 10 回照射

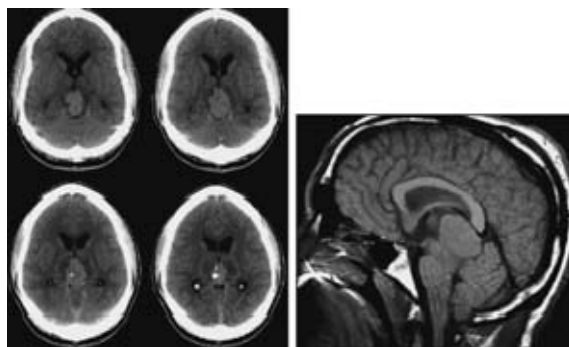


24. 小児の全中枢神経（脳・脊髄）照射で、照射野下縁として適切なのはどれか。1つ選べ。

- a. 第4腰椎下縁
- b. 第5腰椎下縁
- c. 第1仙骨下縁
- d. 第2仙骨下縁
- e. 第3仙骨下縁

25. 10歳代の男性。頭痛，目のかすみを主訴に来院した。CT，MRIを示す。HCG，AFPは正常であった。可能性の高い疾患と治療法，生存率の組み合わせはどれか。1つ選べ。

- a. 胚腫，放射線療法単独，90%
- b. 胚腫，放射線療法単独，50%
- c. 胚腫，放射線化学療法，90%
- d. 髄芽腫，放射線療法単独，90%
- e. 髄芽腫，放射線化学療法，50%



26. 7歳の男児。2週間ほど前から出現した，頭痛，嘔気，歩行・構語障害，複視等を主訴に受診した。生検にて髄芽腫の診断が得られた。適切な治療法はどれか。1つ選べ。

- a. 可及的切除＋全脳全脊髄照射＋後頭蓋窩照射
- b. 可及的切除＋後頭蓋窩照射
- c. 可及的切除＋全脳全脊髄照射
- d. 姑息的切除＋全脳全脊髄照射＋後頭蓋窩照射
- e. 姑息的切除＋全脳全脊髄照射

27. 50 歳代の男性。左舌縁部の違和感を主訴に受診した。左舌癌 (T2N0M0) と診断され、根治的放射線治療 (組織内照射+外照射) が施行された。照射による合併症でないのはどれか。1 つ選べ。

- a. 口内乾燥
- b. 味覚の減退
- c. 皮膚の発赤
- d. 下顎骨壊死
- e. 顔面神経麻痺

28. 50 歳代の男性。耳塞感を主訴に受診した。上咽頭原発の低分化型扁平上皮癌と診断された。両側上頸部リンパ節を触れるが、脳神経症状および遠隔転移はない。適切な放射線療法はどれか。1 つ選べ。

- a. cisplatin+5 FU 導入化学療法後に、70 Gy/35 fr
- b. 70 Gy/35 fr + 定位放射線治療によるブースト
- c. 60 Gy/30 fr + 腔内照射 10 Gy/2 fr
- d. 50 Gy/25 fr+cisplatin 同時併用
- e. 70 Gy/35 fr+cisplatin 同時併用

29. 60 歳代の男性。舌の違和感を主訴に受診した。左舌縁に 2.8×1.8×0.8 cm の腫瘍を認め、生検で扁平上皮癌と診断された。頸部リンパ節は触知せず、胸部 X 線写真で異常を認めない。正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. UICC による進行期は T1N0M0 である。
- b. ¹⁹²Ir ヘアピンによる低線量率組織内照射が有効である。
- c. RALS を用いた高線量率組織内照射が有効である。
- d. 原発巣治療後も頸部リンパ節再発が約 10% に出現する。
- e. 頸部リンパ節再発時の治療は放射線治療が第 1 選択である。

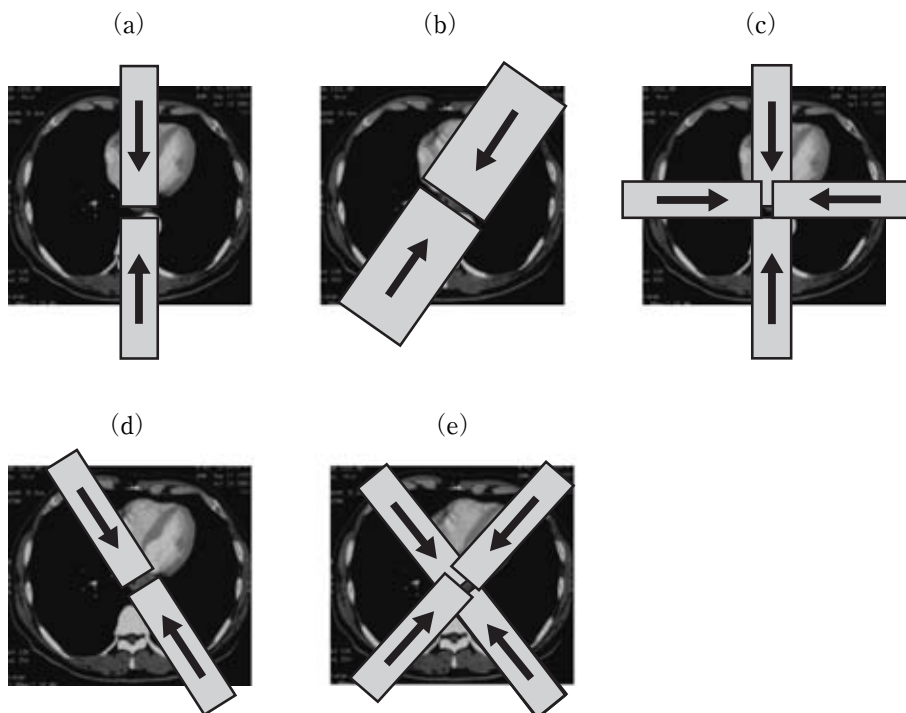
30. 60 歳代の男性。嗄声を主訴に受診した。左声帯から右声帯に腫瘍を認めた。声帯から上下への浸潤はなく声帯の運動は正常であった。生検で扁平上皮癌と診断された。頸部リンパ節は触知せず、胸部 X 線写真で異常を認めない。正しいのはどれか。2 つ選べ。
- a. UICC による進行期は T1bN0M0 である。
 - b. 化学療法の同時併用を行う。
 - c. 10 MV 以上の X 線が適切である。
 - d. 頸部リンパ節転移の頻度は高い。
 - e. 放射線治療による局所制御率は約 90% である。
31. 30 歳代の女性。左乳房に腫瘍を主訴に受診した。乳癌 cT2N0M0 と判定され、Bq+Ax が施行された。術後病理所見は、Invasive ductal ca. (scirrhous ca.)、ER(++), PgR(+), HER-2/neu(-), Iy(+), v(-), 腋窩リンパ節は n=1/14 (level 1: 1/8, level 2: 0/6), 核異型度：2 であった。今後行なわれる治療として可能性が低いのはどれか。1 つ選べ。
- a. 患側乳房への接線照射。
 - b. 傍胸骨、鎖骨上窩への領域照射。
 - c. タモキシフェンの内服。
 - d. LH-RH アゴニストの投与。
 - e. 全身化学療法 (FAC) を 6 コース施行。
32. 非浸潤性乳癌 (DCIS) の乳房温存治療後局所再発の危険因子で誤っているのはどれか。2 つ選べ。
- a. 高齢者
 - b. 高分化型
 - c. 高度核異型
 - d. comedo 型壊死
 - e. Her-2/neu 過剰発現

33. 非浸潤性乳管癌について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 内分泌療法は無効である。
- b. リンパ節転移の頻度は低い。
- c. 腫瘍の境界は明瞭なことが多い。
- d. 乳房部分切除術後の放射線治療は有効である。
- e. 局所再発時の組織は浸潤性乳管癌であることが多い。

34. 食道癌の放射線治療で前後対向 40 Gy 照射後に照射野を変更しさらに追加することにした。一般的な照射法はどれか。1つ選べ。

なお、矢印は照射方向、四角の幅は照射野の幅を示す。



35. 食道癌で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 重複癌として頭頸部癌が多い。
- b. EMR で切除した病変が sm 2 の場合，追加治療の必要がある。
- c. 化学放射線療法後の心嚢水は，症状がなくても早急にドレナージする必要がある。
- d. 一般的に頭尾方向の照射野は CT で認められる腫瘍範囲に 1 cm のマージンをとって設定する。
- e. RTOG が行った化学放射線療法 50 Gy/25 Fr と放射線療法単独療法 64 Gy/32 Fr との比較試験で，生存率に差はなかった。

36. 膀胱癌で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 初診時半数以上の症例で切除が可能である。
- b. 外部放射線治療は化学療法と併用して用いる。
- c. 限局した膀胱癌では原発巣切除が予後を改善する。
- d. 併用化学療法に使用する主な薬剤は CDDP である。
- e. 非切除例で術中照射の電子線エネルギーは 6~9 MeV を用いる。

37. 直腸癌で誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 体位はうつ伏せで照射を行なう。
- b. 腸管の晩期有害事象に留意する。
- c. 全骨盤照射は前後対向二門照射法で行なう。
- d. 併用化学療法に使用する主な薬剤は 5-FU である。
- e. 切除可能例の術前化学放射線治療は，縮小手術を可能にする目的で行なう。

38. 肛門管癌で誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 傍大動脈リンパ節転移が多い。
- b. 放射線感受性は一般に良好である。
- c. 欧米では腹会陰式直腸切断術が標準治療である。
- d. 放射線療法に併用する標準的な薬剤は MMC と 5-FU である。
- e. 併用化学療法を行う際には放射線治療の総線量は単独療法よりも低く抑える。

39. 肺癌の治療法で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. II 期小細胞肺癌の標準的治療は手術である。
- b. 限局型小細胞肺癌 CR 例に 30 Gy/10 回の予防的全脳照射を施行した。
- c. 限局型小細胞肺癌ではあるが照射野サイズが一側肺野の 2 分 1 を超えたため化学療法を先行した。
- d. 遠隔転移が孤立性転移性脳腫瘍のみであれば、IV 期小細胞肺癌は化学放射線治療の適応となる。
- e. III 期小細胞肺癌で根治的放射線療法を受けた症例の生存期間中央値は III 期非小細胞肺癌より長い。

40. 60 歳代の男性。血痰を主訴に来院した。表在性リンパ節は触知しない。胸部 X 線写真と CT とを示す。
正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 病期は IIIB である。
- b. 分化型腺癌である可能性が高い。
- c. 手術が第 1 選択で術後照射の適応がある。
- d. 化学放射線同時併用療法の適応である。
- e. 5 年生存率は 30% 以上が期待される。



41. 悪性中皮腫で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 臓側胸膜から発症する。
- b. IMRTによる治療は肺合併症が少ない。
- c. アスベスト暴露後約30年の潜伏期間で発症する。
- d. IMRTによる治療は肝臓の平均線量を増加，肝合併症を増加させる。
- e. 胸膜外肺全摘術後に患側胸膜腔全体に放射線療法を行うことで局所再発を軽減する。

42. 30歳代の女性。不整性器出血を主訴に来院した。内診で子宮頸部に3cmの腫瘤を認め，膣および子宮傍組織浸潤は認めなかった。CTではリンパ節の腫大はなかった。生検組織は扁平上皮癌(浸潤癌)であった。初回治療で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 単純子宮
- b. 広汎子宮全摘
- c. 放射線療法単独
- d. 化学放射線療法
- e. 化学療法後の根治的放射線療法

43. 子宮頸癌の術後照射で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 子宮体部浸潤は適応になる。
- b. 切除断端陽性は適応になる。
- c. 5年生存率は10%程度改善する。
- d. 下肢・外陰の浮腫が手術単独に比べて増悪する。
- e. 化学放射線併用療法は放射線単独と同程度の効果になる。

44. 子宮体癌で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 最終臨床進行期分類は術後に行われる。
- b. 腔断端再発予防に腔内照射が有用とされている。
- c. 腹水細胞診陽性の場合全腹部照射が勧められる。
- d. I期では放射線療法と手術療法は同程度の治療成績となる。
- e. II期以上の進行癌には化学放射線併用療法が第一選択となる。

45. 60歳代の男性。無症状であるが検診にてPSA高値(8.1 ng/ml)指摘され、生検にて腺癌(Gleasonスコア3+3=6)と診断された。病変は直腸診で触知されず、画像上描出されず、リンパ節転移及び遠隔転移を疑わせる所見もなかった。¹²⁵Iシードによる密封小線源永久挿入治療の適応と判断された。この症例で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. TNM分類にてT1bN0M0である。
- b. 骨シンチグラフィを治療前に行う必要がある。
- c. ¹²⁵Iシードによる密封小線源永久挿入治療の際、外照射との併用が標準的に行われる。
- d. 密封小線源永久挿入治療後1年以内の死亡例については、全例剖検にて前立腺摘出が必要である。
- e. 前立腺体積が大きく密封小線源永久挿入治療に不都合がある場合には、短期(3カ月間程度)のネオアジュバント内分泌療法も考慮される。

46. 70 歳代の男性。前立腺癌にて単純 CT に示す治療を単独で行った。この治療前の状態につき、可能性の高いのはどれか。2 つ選べ。

- a. T2 a である。
- b. N1 である。
- c. 骨シンチグラムにて骨転移を認める。
- d. Gleason score が 10 である。
- e. PSA が 5 ng/ml である。

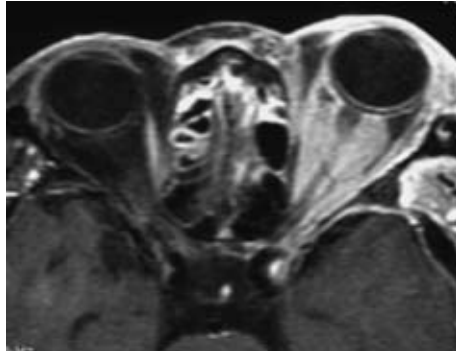


47. 膀胱癌で誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- a. 筋層浸潤は T2 以上である。
- b. 組織型の約 90% が扁平上皮癌である。
- c. 膀胱の耐容線量には体積効果がある。
- d. シスプラチンが併用化学療法に用いられる。
- e. 放射線治療による浸潤癌の 5 年生存率は約 40% である。

48. 50 歳代の女性。左眼球突出で来院した。MRI を示す。生検などの他の検査で MALT リンパ腫, IEA 期と診断された。標準的な治療法はどれか。1 つ選べ。

- a. 化学療法後に眼窩および頸部の放射線治療
- b. 化学療法後に眼窩の放射線治療
- c. 眼窩および頸部の放射線単独治療
- d. 眼窩の放射線単独治療
- e. 手術単独治療



49. 中枢神経初発悪性リンパ腫で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. Mantle リンパ腫が多い。
- b. 眼球内へ再発しやすい。
- c. アドリアマイシンの髄腔内投与を行う。
- d. MRI においてガドリニウムで著明に造影される。
- e. 放射線治療を行う場合の総線量は 60 Gy/30 回である。

50. 悪性リンパ腫で誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. リツキサンはCD4の抗体である。
- b. 甲状腺リンパ腫はBasedow病に合併しやすい。
- c. 鼻腔初発悪性リンパ腫はEB virusと関連がある。
- d. Waldeyer輪初発はびまん性大細胞B細胞リンパ腫が多い。
- e. 精巣初発悪性リンパ腫は中枢神経に再発する傾向がある。

51. 60歳代の男性。前立腺癌の多発性骨転移に対し、薬物療法を行ったが、右恥骨に痛みが残存する。PS1。
PSA 80 ng/ml。線量配分で適当でないのはどれか。1つ選べ。

- a. 8 Gy/1 F
- b. 20 Gy/5 F
- c. 30 Gy/10 F
- d. 50 Gy/25 F
- e. 70 Gy/35 F

52. 60 歳代の女性。右進行期乳癌に対する乳房切断術後。1 カ月前から腰痛, 2 日前から下肢の脱力が出現したために来院した。MRI を示す。緊急治療として不適當なのはどれか。1 つ選べ。
- a. 副腎皮質ステロイド薬投与
 - b. 後方除圧固定術
 - c. 椎弓切除術
 - d. リハビリテーション
 - e. 緊急照射



53. 6 カ月の男児。右下腹部に徐々に増大する暗赤色の腫瘍と血小板減少を主訴に来院。Kasabach-Merritt 症候群と診断された。ステロイド療法は無効であった。放射線治療の総線量で適切なのはどれか。1 つ選べ。
- a. 10 Gy 以下
 - b. 20 Gy
 - c. 30 Gy
 - d. 40 Gy
 - e. 50 Gy

54. 20 歳代の男性。前胸部皮膚腫瘍を主訴に来院した。初発は 14 歳で、次第に多発・増大した。疼痛はないが、掻痒感が強い。16 歳時に近医で一部を切除したが、1 カ月後には再発した。その後も、増加・増大傾向を認めた。来院時の皮膚所見を別に示す。治療法で適切なのはどれか。1 つ選べ。

- a. 術後照射
- b. 拡大切除術
- c. 化学療法単独
- d. 放射線照射単独
- e. 化学放射線療法



55. 小児腫瘍の中で放射線治療を待機し、他の治療法を選択して良いのはどれか。1 つ選べ。

- a. 1 才児 Wilms 腫瘍手術直後
- b. 1 才児視神経 pilocytic astrocytoma
- c. 1 才児神経芽細胞腫肝転移による呼吸困難
- d. 4 カ月児ステロイド無効 Kasabach-Merritt 症候群
- e. 10 才児神経症状を有する脊髄腔に浸潤した横紋筋肉腫