

- 問題 1. 診断用X線防護用具の規格について正しいのはどれか。
1. 防護エプロンの表面は合成ゴム以外のものを使用してはならない。
  2. 防護エプロンに使用する材料は剥離しにくい一層構造でなければならない。
  3. 防護エプロンに使用する材料は均一に分布されている鉛を含有しなければならない。
  4. 防護エプロンは、管電圧 150 kV 以下の X 線で診療を行う場合に、個人が体外から受ける迷 X 線の量を低減させるために着用する。
  5. JIS に規定された防護エプロンの鉛当量は、0.25 mm Pb ± 10 %、0.35 mm Pb ± 10 %、0.50 mm Pb ± 10 % の 3 種類である。
- 問題 2. 患者被曝低減に効果があるのはどれか。2 つ選べ。
1. 付加フィルタを薄くする。
  2. 高パルスレートを使用する。
  3. 被写体-FPD 間距離を長くする。
  4. 焦点-被写体間距離を長くする。
  5. ラストイメージホールドを使用する。
- 問題 3. 医療被曝として誤っているのはどれか。
1. 医療被曝は、意図的なものである。
  2. CT 撮影の子供を介助する母親の被曝は医療被曝である。
  3. 血管撮影を受ける妊娠中患者の胎児被曝は医療被曝である。
  4. 患者の医療被曝は計画被曝状況であるので、線量拘束値を使用する。
  5. 生物医学研究におけるすべての志願者の被曝を医療被曝のカテゴリーに含める。

問題 4. 線量測定用ガフクロミックフィルムを用いて、冠動脈形成術中の線量分布を測定し、図1のような最大皮膚線量を得た。使用角度として適切な方向はどれか。

1. RAO
2. RAO-CRA
3. LAO-CRA
4. RAO-CAU
5. LAO-CAU

問題 5. 電離放射線の健康診断項目の記述のうち誤っているのはどれか。

1. 血小板の検査
2. 被曝歴の有無の検査
3. 白内障に関する目の検査
4. 皮膚（爪を含む）の検査
5. 白血球数及び白血球百分率の検査

問題 6. 放射線診療従事者の線量限度の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 実効線量 ————— 50 mSv/年。
2. 緊急作業に係る実効線量 ————— 200 mSv
3. 妊娠中の女子の腹部表面等価線量 ——— 5 mSv/年
4. 皮膚における等価線量 ————— 500 mSv/年
5. 眼の水晶体における等価線量 ————— 250 mSv/年

問題 7. 単位がシーベルトであるのはどれか。2つ選べ。

1. 吸収線量
2. 照射線量
3. 等価線量
4. 空気カーマ
5. 1cm 線量当量

問題 8. ICRP の防護体系のなかの、3つの基本原則に含まれるのはどれか。2つ選べ。

1. Evaluation
2. Intervention
3. Justification
4. Optimization
5. Management

問題 9. 造血臓器について誤っているのはどれか。

1. 骨髄では主として血球が造られる。
2. リンパ節ではリンパ球が造られる。
3. リンパ球は非常に放射線感受性が高い。
4. 血球系細胞の減少速度とその程度は線量に依存する。
5. 血小板は1~2 Gyの線量で48時間以内に正常値の約50%迄に減少する。

問題 10. ICRP Publ.84「妊娠と放射線」における記述について誤っているのはどれか。

1. 放射線被曝による遺伝的影響は重大である。
2. 形態異常は妊娠7週以内で発生し、しきい値は100 mGyである。
3. 胎児死亡（流産）は妊娠2週以内で発生し、しきい値は100 mGyである。
4. 精神発達遅は妊娠8週から15週で発生し、しきい値は100~200 mGyである。
5. ICRPは「妊娠中絶をするのに100m Gy未満の胎児線量を理由にしてはいけない」と勧告している。

問題 1 1. 写真(図 2.)は、冠動脈形成術を受けた患者の 21 か月後の背部である。  
推定の皮膚吸収線量として最も正しいのはどれか。

1. 1 Gy
2. 3 Gy
3. 6 Gy
4. 10 Gy
5. 15 Gy

問題 1 2. 放射線の皮膚への影響に関して誤っているのはどれか。

1. 皮膚は大別して表皮、真皮、皮下の 3 組織からなり、表皮の基底細胞層は放射線感受性が比較的高い。
2. 表皮の顆粒層、角質層は分化が進み放射線感受性は低い。
3. 皮膚の放射線感受性は照射される皮膚の身体部位によらず、ほぼ一定である。
4. 放射線による皮膚の影響として最も早い変化は、一過性紅斑であるが皮膚変化に乏しく見逃されやすい。
5. 放射線の皮膚障害部は「かゆみ」が生じやすく、キズなどによる二次感染には十分注意する必要がある。

問題 1 3. 毛髪への放射線の影響について誤っているのはどれか。

1. 永久脱毛のしきい値は 7 Gy である。
2. 永久脱毛の発現時期は 3 週間後である。
3. 一時的脱毛のしきい値は 3 Gy である。
4. 一時的脱毛の発現時期は 1 週間後である。
5. 放射線による脱毛は毛髪の毛母細胞の増殖が妨げられることによつて起こる。

問題14. 管電圧 100 kV の X 線と鉛との相互作用で、最も確率が高いのはどれか。

1. 弾性散乱
2. 光電効果
3. 制動放射
4. 電子対生成
5. コンプトン散乱

問題15. X 線の発生に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 制動 X 線は連続スペクトルとなる。
2. 制動 X 線の発生効率はおおよそ 1 % になる。
3. 特性 X 線はターゲット金属に特有の線スペクトルとなる。
4. 制動 X 線の発生効率は管電圧とターゲットの原子番号に比例する。
5. 制動 X 線の強度は管電流と管電圧に比例し、ターゲットの原子番号の 2 乗に比例する。

問題16. 放射線測定の目的と測定器具の組み合わせの記述のうち誤っているのはどれか。

1. 半価層測定 — 電離箱線量計
2. 空間線量測定 — 放射線感受性インジケータ
3. 個人被曝線量測定 — 蛍光ガラス線量計
4. 放射性物質による表面汚染 — GM 計数管
5. 最大皮膚線量測定 — 熱ルミネセンス線量計

問題17. 次の組み合わせで、正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 線量当量  $\cdots \text{C} \cdot \text{kg}^{-1}$
2. 放射能  $\cdots \text{s}^{-1}$
3. カーマ  $\cdots \text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$
4. 照射線量  $\cdots \text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$
5. 吸収線量  $\cdots \text{C} \cdot \text{kg}^{-1}$

問題18. 検出器と測定対象放射線の組み合わせで誤っているのはどれか。

1. 電離箱 - X線、 $\gamma$ 線
2. GM 計数管 - X線、 $\gamma$ 線、 $\beta$ 線
3. NaI(Tl) シンチレーション検出器 - X線、 $\gamma$ 線
4.  $\text{BF}_3$  比例計数管 - X線、 $\gamma$ 線
5. 半導体検出器 - X線、 $\gamma$ 線

問題19. 面積線量計について誤っているのはどれか。

1. 線質依存性は大きい。
2. 平行平板型電離箱である。
3. 線量特性・線量率特性は良好である。
4. 測定される面積線量は、空気カーマと断面積の積である。
5. IEC 基準では、面積線量計の指示値の誤差は $\pm 10\%$ 以内とされている。

問題20. 照射線量測定について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 線量計の温度気圧補正が必要である。
2. 照射線量の測定では電子平衡が成立しない。
3. 指頭型電離箱の外筒は水等価物質で作られる。
4. 電離箱プローブに用いられる気体は一般的に希ガスである。
5. 感度は電離箱プローブの電離体積と関係し、大きな体積で高感度となる。

問題21. 血管撮影装置に表示されている空気カーマ について誤っているのはどれか。

1. 後方散乱を含めた線量である。
2. 表示されている単位は Gy である。
3. 統一規格 (IEC、JIS) では IRP での値である。
4. 透視中は線量率、それ以外の時は積算線量を表示している。
5. 入射皮膚線量はリファレンス線量計を用いた補正係数で算出できる。

問題22. 個人被曝線量の測定について誤っているのはどれか。

1. 作業手順などの改善に利用する。
2. 眼の水晶体の等価線量は3 mm 線量当量を用いる。
3. 個人線量計の着用は、男性が胸部に女性は腹部である。
4. 外部被曝による実効線量は、個人線量計等で測られた1 cm 線量当量を用いる。
5. 外部被曝による皮膚の等価線量は、個人線量計等で測られた70  $\mu$ m 線量当量を用いる。

問題23. 個人被曝線量計として用いられないのはどれか。

1. 半導体検出器電離箱
2. サーベイメータ
3. 蛍光ガラス線量計
4. 熱ルミネセンス線量計
5. 光刺激ルミネセンス線量計

問題24. 血管撮影室の空間線量について誤っているのはどれか

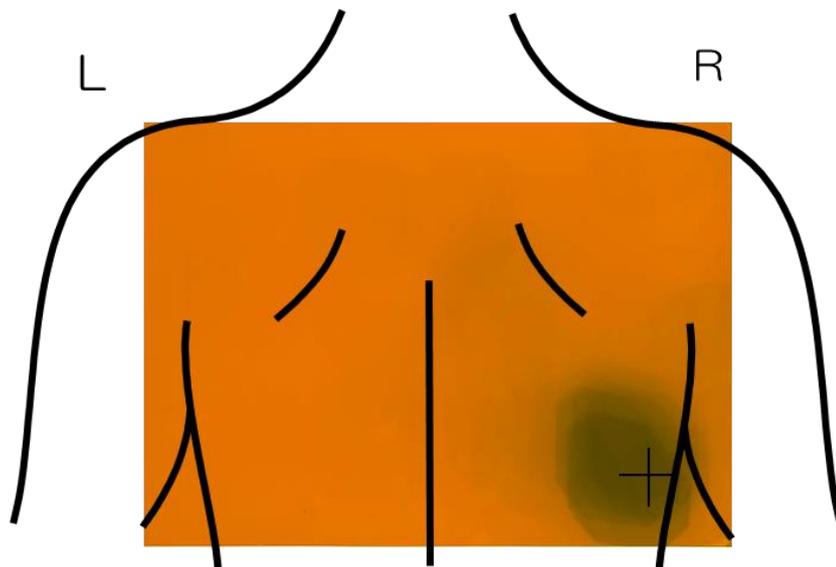
1. 照射野サイズが大きいと高くなる。
2. 装置の幾何学的配置に影響される。
3. ファントム厚が厚くなると高くなる。
4. X線出力(X線量)が増加すると高くなる。
5. アームを側面にした場合、X線検出器側が高くなる。

問題25. 空間分布線量の測定で誤っているのはどれか。

1. サーベイメータで測定する。
2. サーベイメータの時定数が長いと応答は遅い。
3. 時定数は低計数率では短く、高計数率では長く設定される。
4. 外部被曝を推定する際には放射線源と被曝状況の情報が必要である。
5. 最終指示値の90%以上の測定精度を望む場合、時定数の3~4倍の測定時間が必要である。

図表

問題 4. 図 1



問題 11. 図 2

