

114 年第二次專技高考醫師中醫師第一階段考試、牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師考試、114 年專技 高考職能治療師、呼吸治療師、獸醫師、助產師考試

代 號：5309

類科名稱：醫事放射師

科目名稱：放射線治療原理與技術學

考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：本試題可以使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

1. 下列何正常組織的輻射傷害，對分次劑量很敏感？

- A. 皮膚的脫皮反應
- B. 腸道的黏膜炎
- C. 肺部的放射性肺炎
- D. 脊髓病變

2. 在不同類型的 DNA 損傷修復機制中，第一步驟通常為損傷處的辨識。關於修復機制與其損傷辨識蛋白配對，下列何者錯誤？

- A. 全基因體修復（GG-NER）：XPC-XPE 蛋白
- B. 轉錄合併修復（TC-NER）：RNA 聚合酶/CSB/CSA 蛋白
- C. 非同源染色體的末端連結（NHEJ）：RAD51/RAD52 蛋白
- D. 同源染色體重組修復（HRR）：ATM/MRN（Mre11-Rad50-Nbs1）蛋白

3. 有關染色體變異分裂後期橋（anaphase bridge）的描述，下列何者正確？①細胞在 DNA 複製前發生 DNA 斷裂
②DNA 斷裂同時發生在同一染色體的分體（chromatids）上 ③DNA 斷裂同時發生在同源染色體上 ④可見橋
狀染色體並可能伴隨一無中節片段 ⑤此種染色體變異為非致死變異

- A. 僅①②④
- B. 僅②④
- C. ①③⑤
- D. ①②④⑤

4. 某腫瘤細胞的 S 期時間為 12 小時，平均細胞週期時間為 360 小時，細胞呈對數生長，其標幟指數（label index）約為何？

- A. 1.5%
- B. 1.9%
- C. 2.3%

D.2.7%

5. 已知種植 200 顆 HeLa 細胞，最終可得到 75 個細胞群落；今以 6 Gy 劑量照射後，發現種植 30,000 顆細胞，僅得 36 個細胞群落。試計算 6 Gy 劑量下的細胞存活分率 (surviving fraction) 為何？

A.0.0032

B.0.0012

C.0.12

D.0.32

6. 關於氧氣在放射治療的敘述，下列何者錯誤？

A. 復氧 (reoxygenation) 在分次治療較單次治療重要

B. 動物實驗證實，如將大劑量分次給予，分次間隔 48 小時，可有效減少缺氧細胞比例

C. 氧氣效應在 G_2/M 期最明顯，OER 最大

D. 組織急性缺氧和血管收縮有關

7. 某輻射保護劑的輻射劑量降低因子 (dose reduction factor, DRF) 為 1.8，下列敘述何者正確？

A. 實驗組生物的放射線致死劑量較控制組生物增加 1.8 倍

B. 控制組生物的放射線致死劑量較實驗組生物增加 1.8 倍

C. 實驗組生物使用的藥物劑量降低 1.8 倍

D. 控制組生物使用的藥物劑量降低 1.8 倍

8. 關於 OER 的敘述，下列何者正確？

A. 高劑量 X 光的 OER 通常約為 2.5~3.5

B. 在細胞週期不同期別中，其 OER 有明顯差異

C. 中子射線的 OER 通常為 3.0 以上

D. 細胞週期 G_1 期的細胞 OER 較 S 期的大

9. 下列何種疾病屬於出生即有的多因素 (multifactorial) 輻射遺傳效應？①神經管缺陷 ②唇顎裂 ③高血壓

A. 僅①

B. 僅③

C. 僅①②

D. ①②③

10. 在小孩身上，那個器官對攝入 ^{131}I 引發的良性腫瘤及惡性腫瘤皆具有高敏感性？

A. 甲狀腺

B. 肝

- C.肺
- D.乳房

11. 低分次照射劑量，最適宜用於下列何種癌症的治療？

- A.小細胞肺癌
- B.胰臟癌
- C.膀胱癌
- D.攝護腺癌

12. 當 DNA 受損時，會停滯於各檢查點直至修復後，才會進行細胞週期；關於檢查點路徑（checkpoint pathway）的敘述，下列何者錯誤？

- A.抑癌基因 p53 和 G₁ 停滯有密切關係
- B.有 G₁/S、S、G₂/M，三個主要檢查點功能
- C.DNA 損傷後，經由活化 p53，p21 抑制 Cdk4，導致 G₁ 期停滯
- D.相較於正常細胞，癌細胞對停止細胞週期進行和細胞分裂的反應能力更佳

13. MV 光子射束，最大劑量深度（d_{max}）與下列何者有關？①SSD ②MU ③照野大小 ④電子汙染

- A.①②③
- B.②④
- C.①③④
- D.僅①③

14. 臨床 10 MV 射束其 SSD 增加時，則電子汙染會如何變化？

- A.隨機
- B.變高
- C.變低
- D.不改變

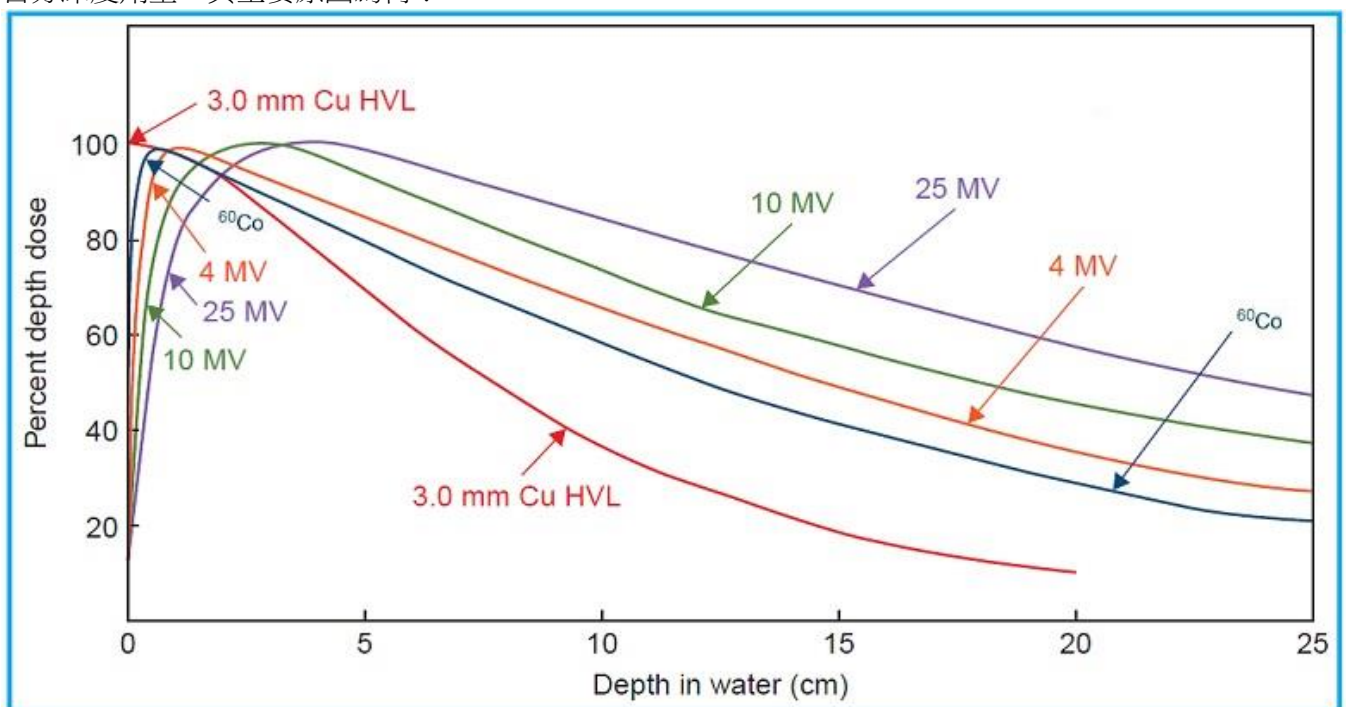
15. 電子射束治療時使用組織填充物（bolus）之目的為下列何者？

- A.減少皮膚表面劑量
- B.增加電子穿透的深度
- C.提升電子射束的能量
- D.增加皮膚表面劑量

16. 臨床使用高能電子射束（16 MeV）治療時，下列敘述何者正確？

- A.90%等劑量曲線向外擴張

- B. 90%等劑量曲線向內收縮
- C. 等劑量曲線皆向外擴張
- D. 等劑量曲線皆向內收縮
17. 下列何者在臨床上較適合用電子射束來治療？①子宮頸癌 ②皮膚腫瘤 ③大腸直腸癌 ④肺癌
- A. ①②
- B. ③④
- C. 僅②
- D. 僅④
18. 使用電子射束進行全皮膚照射的史丹佛技術（Stanford technique）時，下列那個部位的皮膚劑量最低？
- A. 胸壁
- B. 腹壁
- C. 四肢
- D. 腋下
19. 選擇固態假體在直線加速器進行光子射束劑量量測，該假體理想上最主要必須符合下列何項條件？
- A. 與水相同的有效原子序
- B. 與水相同的電子密度
- C. 與水相同的質量密度
- D. 與水相同的體積密度
20. 不同能量的深度劑量（如圖），在水深度 10 cm 處，較高光子能量射束比較低光子能量射束，有相對較高的百分深度劑量，其主要原因為何？



- A.較高光子能量射束有較高的人射光子通量
- B.較高光子能量射束產生較多的人射光子數量
- C.較高光子能量射束有較強的穿透力
- D.較高光子能量射束有較多的電子污染

21.有關光子 PDD、照野與射束能量之間的關係，下列何者錯誤？

- A.固定照野，固定深度，散射機率隨著能量增加而變小
- B.對於 PDD 隨著照野的變化而改變，較低能量光子射束會比較高能量光子射束來的明顯
- C.固定深度，固定光子射束能量，隨著照野變大，PDD 也隨之變大
- D.較高能量的光子射束產生散射時，相對較低能量光子射束，有更多的比例是往側邊散射

22.使用克拉森法 (Clarkson's method) 進行 mantle field 劑量計算，若僅提供照野圖與照野 0×0 到 $40 \times 40 \text{ cm}^2$ 不同深度 TAR 表，可使用①TAR(0) ② $\overline{\text{TAR}}$ ③ $\overline{\text{SAR}}$ ，下列計算式何項正確？

- A.②=①+③
- B.①=②+③
- C.③=②+①
- D.②=①×③

23.在 SRS 中，關於提高劑量準確度的方法，下列何者錯誤？

- A.治療前須確認各個治療角度其輻射旋轉中心位置誤差應小於 1 mm
- B.用於治療計畫的 CT 影像切面厚度需大於 5 mm
- C.確認治療計畫完成後應進行品保程序確認其劑量分布
- D.劑量計算格點，如為 2 mm 其劑量不準確性約 1~2%

24.當進行 SRS 品保程序時，下列敘述何者錯誤？

- A.確認立體定位頭架固定位置的準確性及再現性
- B.確認機頭及治療床（含頭架）旋轉中心與輻射等中心的一致性
- C.確認治療機器對於能量及射束輸出控制的準確性及穩定性
- D.量測時須確認游離腔尺寸要能包覆腫瘤的體積

25.關於 SBRT 治療計畫設計，下列敘述何者錯誤？

- A.建議使用較多的射束或採用非共面角度射束
- B.對於肺部腫瘤建議使用能量大於 6 MV 的光子射束
- C.AAPM TG-101 報告建議劑量計算格點不應大於 3 mm
- D.使用三度空間散射演算法，如：卷積疊加或是蒙地卡羅方法

26. 臨床使用身體兩側對照的 TBI 治療，下列敘述何者最不適當？

- A. 病患可坐臥在床上，治療時較能維持姿勢
- B. 身體兩側體厚差異較大的部位需使用 compensator 補償體厚
- C. 臨床常用鉛作為補償器材質以減少補償器厚度
- D. 補償器厚度須考量體厚差異及散射劑量的因素

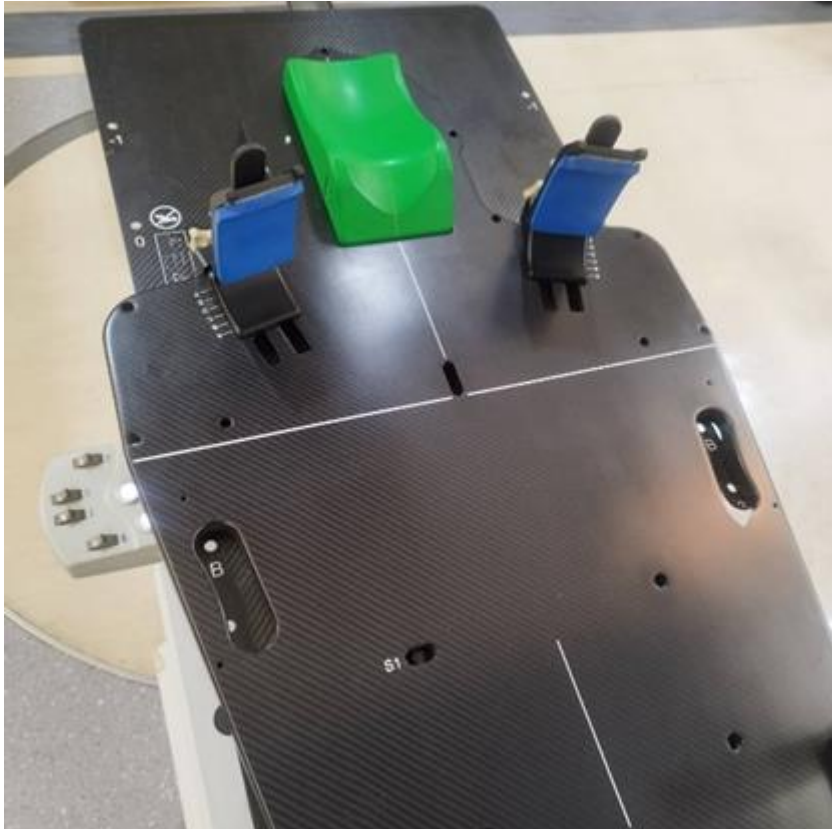
27. 關於 TSET 技術採用活體 (*in-vivo*) 劑量測量，下列敘述何者錯誤？

- A. 通常過高劑量區會出現在多重照野重疊區域
- B. 通常劑量不足會出現在被身體其他部位遮擋的皮膚區域
- C. 可利用 TLD 佈點推算各個重要區域所接收到的劑量
- D. 經活體劑量驗證發現劑量不足區域可用光子射束追加劑量

28. 與 CT 影像相比，MRI 及 PET 皆可提供更好的：

- A. 空間解析度
- B. 組織密度資訊
- C. 生理代謝資訊
- D. 電子密度資訊

29. 圖中病人所使用的壓肩固定裝置是用在下列何部位治療技術中？



- A. 攝護腺放射治療
- B. 頭頸部放射治療

C.胰臟腫瘤放射治療

D.子宮頸腫瘤放射治療

30.相較於傳統光子放射治療，下列何者不是碳離子放射治療的輻射生物特性？

A.較高的 OER

B.較高的 LET

C.較低的腫瘤修復力

D.較高的 RBE

31.有關 AAPM TG 101 建議的 SBRT 治療計畫報告內容，不包括下列何者？

A.處方劑量

B.ICRU 處方劑量參考點或劑量體積處方資料

C.治療分次數

D.腫瘤敏感度

32.將薄鉛片裁剪成用於電子治療不規則照野的擋片，直接置於病患體表，且排除小照野的案例後，下列敘述何者正確？

A.在鉛片下方劑量為 0

B.在照野邊緣內側接近體表處會產生劑量熱區

C.在照野邊緣內側接近體表處會產生劑量冷區

D.照野內側劑量完全不受置放鉛片的影響

33.水的電子密度（electrons/cm³），下列何者正確？

A.3.34×10²²

B.3.34×10²³

C.3.34×10²⁴

D.3.34×10²⁵

34.肝腫瘤大小為 2.3 cm，治療靶區只有肝腫瘤，單次治療劑量為 18 Gy，總共治療三次，關於此放射治療，下列何者錯誤？

A.肝腫瘤植入 fiducial marker 的目的是提升治療位置精準度

B.這是 hypofractionation

C.不須評估呼吸起伏對肝腫瘤位移的影響

D.Cyberknife 為適合的治療機器

35.6 MV 光子射束，其劑量校正點位於等中心點，照野 10×10 cm²，深度 5 cm 處劑量率 = 1.0 cGy / MU，若欲使用楔形濾器及合金鉛擋塊，治療深度 8 cm 處的腫瘤給予 200 cGy 的劑量，則需給予多少 MU 的照射？〔楔

形濾片因子= 0.65，合金鉛擋塊照野因子= 0.965，TPR (FS, d=8 cm) = 0.896，TMR (FS, d=8 cm) = 0.819]

A.389

B.356

C.253

D.231

36. 電子射束水中深度劑量 $R_{50}=5.2$ cm，則此射束水表面平均能量 ($\bar{E}_0$) 及 3 cm 深度的平均能量 ($\bar{E}_z$) 分別約為下列何者 (MeV)？

A.6；3

B.9；6

C.12；6

D.15；9

37. 血管內近接治療的核種，下列何者為使用 β 射線進行治療？

A. ^{125}I

B. ^{103}Pd

C. ^{192}Ir

D. ^{90}Sr

38. 臨床血管內近接治療採用放射充液囊 (liquid-filled balloon) 系統，下列敘述何者錯誤？

A. 充填 β 射源放射液體

B. 血管壁得到均勻劑量

C. 充液囊具有射源中心的特性 (inherent source centering)

D. 不需考慮充液囊破裂導致放射性同位素可能會洩漏的影響

39. 下列何者最適用於測量血管內近接治療射源周邊劑量分布的劑量計？

A. 井型游離腔

B. 蓋革計數器

C. 熱發光劑量計

D. 輻射變色膠片

40. ^{226}Ra 的半衰期為 1622 年，請計算 1 克 ^{226}Ra 的活度約為多少 Bq？

A. 1.6×10^9

B. 1.6×10^{10}

C. 3.6×10^9

D. 3.6×10^{10}

41. 下列何者是腔內近接治療中，治療子宮頸癌使用的裝置？

A. Catphan

B. Fletcher-Suit applicator

C. cone

D. bolus

42. 一個十分之一值層 (tenth-value layer) 等於多少個半值層 (half-value layer)？

A. 1.66

B. 3.32

C. 4.98

D. 6.64

43. 臨床血管內近接治療，下列何者並不是 β 射源優於 γ 射源之特性？

A. 在靶區範圍內有較佳的劑量均勻性

B. 高劑量率

C. 所需射源活性 (activity required) 較小

D. 所需屏蔽厚度較厚

44. 有關放射性同位素物理半衰期的敘述，下列何者正確？

A. 受溫度和壓力的影響

B. 與衰變常數成正比

C. 受生物半衰期影響

D. 小於平均壽命

45. 比較子宮頸癌的 2D 及 3D brachytherapy 的治療計畫，下列敘述何者正確？①2D 治療計畫使用正交 X 光片影像，3D 治療計畫使用 CT 或 MR 影像 ②2D 和 3D 治療計畫都可以得到劑量體積直方圖 (DVH) ③2D 和 3D 治療計畫都可以得到直腸及膀胱的平均劑量 ④2D 和 3D 治療計畫都可以得到 point A 劑量

A. 僅①③

B. 僅①④

C. 僅②③④

D. ①②③④

46. 一子宮頸癌病人接受腔內近接治療，可根據劑量體積直方圖 (DVH) 評估危急器官劑量，下列何者是評估直腸副作用時最重要的劑量參數？

A. D_{mean}

B. D_{min}

C. $D_{2\text{cc}}$

D. $V_{20 \text{ Gy}}$

47. 下列那些是評估近接插種治療計畫品質優劣的指標？①gamma index ②coverage index ③homogeneity index ④conformation number

A. ①②③④

B. 僅②③④

C. 僅①④

D. 僅②③

48. X-ray knife SRT，其等中心點的準確度可接受誤差為何？

A. 半徑為 1 mm 的球形以內

B. 半徑為 5 mm 的球形以內

C. 半徑為 1 cm 的球形以內

D. 半徑為 3 mm 的球形以內

49. 以直線加速器執行腦部 SRS，通常選擇 6 MV 光子治療，而少選擇 18 MV 光子，其主因為何？

A. 相較 6 MV 光子，18 MV 光子有較大的射束半影區

B. 相較 6 MV 光子，18 MV 光子有較少的射束穿透力

C. 相較 18 MV 光子，6 MV 光子的皮膚劑量較少，病人發生皮膚副作用機率較低

D. 相較 18 MV 光子，6 MV 光子能譜分布更廣

50. 下列關於 Leksell Gamma Knife Perfexion™ 機器的敘述，何者錯誤？

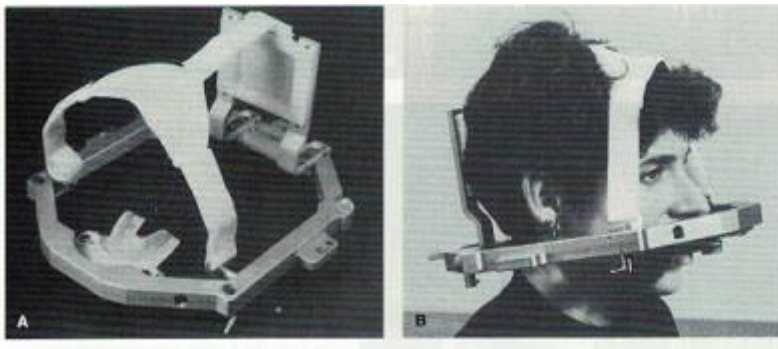
A. 具有三種尺寸的準直儀：直徑 4、8 和 16 mm

B. 使用 201 顆 ^{60}Co 的射源

C. 該機器具有治療眼眶和頸椎腫瘤的可能性

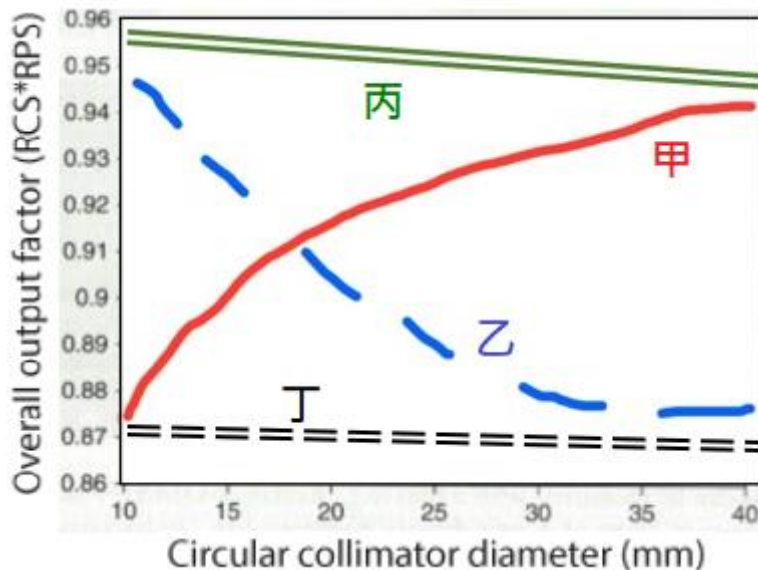
D. 病患藉由病人定位系統移動到治療位置上，是移動整個病患而不是僅移動病患的頭部

51. 如圖為某種治療的頭部環狀固定器，名為 Gill-Thomas-Cosman，關於此固定器的敘述和應用，下列何者正確？



- A. 多用於 IMRT 的腦部治療
- B. 無法應用在分次的 SRT 治療
- C. 無使用口咬器
- D. 此頭架有應用魔鬼氈（Velcro：維可牢）綁帶固定

52. 輸出因子和圓形準直儀大小具有相關性，圖中曲線何者正確？



- A. 甲實線
- B. 乙虛線
- C. 丙雙實線
- D. 丁雙虛線

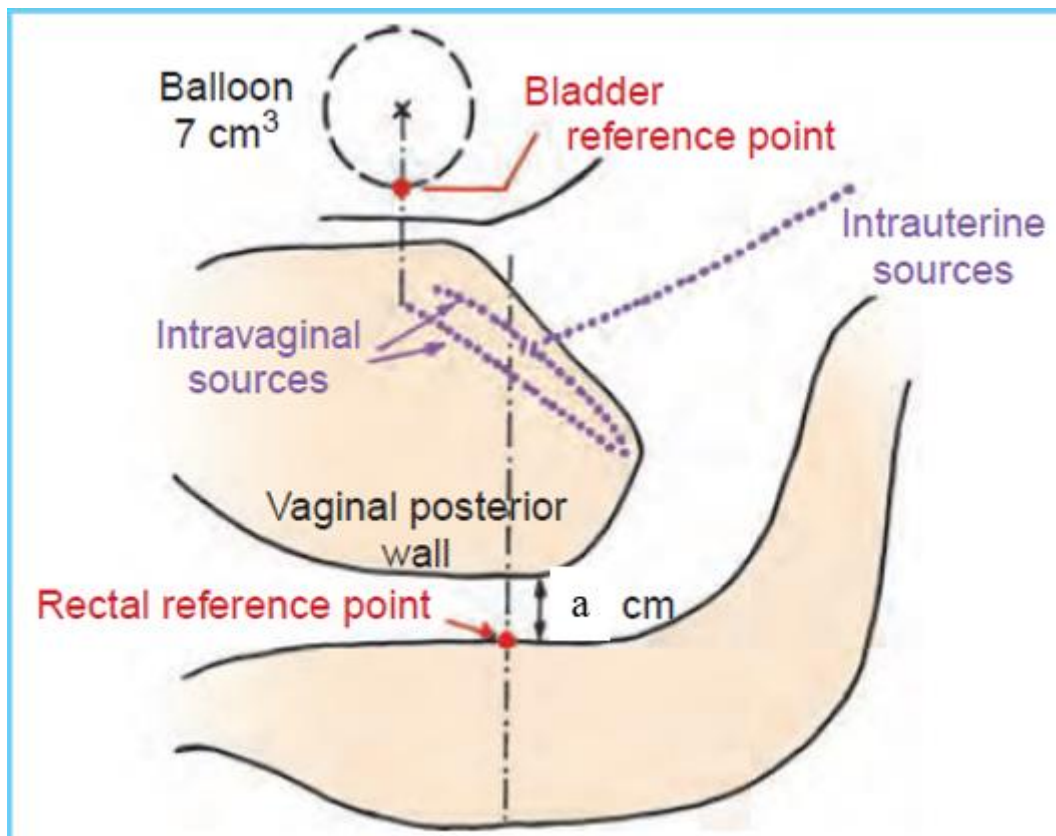
53. 關於子宮頸癌的三維近接放射治療計畫，歐洲放射腫瘤學會建議圈畫的正常組織，不包含下列何者？

- A. 膀胱
- B. 直腸
- C. 乙狀結腸
- D. 脊髓

54. 關於全腦脊髓照射（craniospinal irradiation, CSI），下列敘述何者錯誤？

- A. 照野交接處常使用移動接合（moving junction）技術，主要目的為增加照野總長度

- B. 可用俯臥或仰臥方式治療，通常頭部會以兩側對照方式，脊椎處多以身體後方入射的角度（posterior filed）進行照射
- C. 成人進行 CSI，脊椎處通常需要 2 個或以上的照野相接來涵蓋
- D. 照射下緣會包含至薦椎第三節（S3）
55. 許多因素會造成頭頸部質子治療的射程不確定性增加，下列那一項在臨床上的影響最少？
- A. 頭頸部身體輪廓的改變
- B. 熱塑面膜的材質
- C. 治療中的組織位移
- D. 照射範圍內若有空腔，空腔內介質的變化
56. 關於小細胞肺癌的預防性腦部放射治療（prophylactic cranial irradiation, PCI）建議劑量，下列何者正確？
- A. 20 Gy in 10 fractions
- B. 25 Gy in 10 fractions
- C. 30 Gy in 10 fractions
- D. 30 Gy in 12 fractions
57. 有關加速部分乳房放射治療（accelerated partial breast irradiation, APBI），下列敘述何者錯誤？
- A. 建議用於年紀較輕的女性乳癌病患
- B. 通常用於風險較低的女性乳癌病患
- C. 和全乳房照射相比，ACPI 的毒性一般較少
- D. 不建議用於病理型態為浸液性小葉（invasive lobular histology）的病患
58. 臨床攝護腺癌放射治療使用直腸擴張氣球（intrarectal balloons），下列何者是最主要原因？
- A. 增加病人舒適感
- B. 降低直腸高劑量範圍的體積
- C. 提高治療靶區包覆程度
- D. 提升劑量計算正確性
59. 子宮頸癌腔內治療側面影像如下圖，圖中可清楚看到膀胱與直腸參考點位置，直腸參考點位於 ovoid 射源中線與陰道後壁交界 a 公分處，則 a 的值為多少？



- A. 0.5
- B. 1
- C. 1.5
- D. 2
60. 下列那些部位，適用 X 光刀執行 SBRT 治療？①肺臟 ②肝臟 ③脊椎 ④攝護腺 ⑤腦 ⑥胰臟
- A. ②③④⑤
- B. ①②③④⑥
- C. ①④⑤⑥
- D. ①②③⑤⑥
61. 臨床放射治療關於 bite block 的使用，下列敘述何者錯誤？
- A. 增加定位準確性
- B. 用於 head and neck cancer
- C. 用於固定舌頭位置
- D. 增加皮膚劑量
62. 臨床腹部壓迫板最常用於下列何種治療技術？
- A. SRT
- B. SRS
- C. SBRT

D.TMLI

63. 臨床放射治療中，針對頭頸部癌症，下列敘述何者錯誤？

- A. 可用 thermoplastic mask 固定頭頸部
- B. 固定時病人應雙手上舉
- C. 可依據治療照野位置來決定合適的固定模具
- D. 病人應盡量以仰躺姿勢接受治療

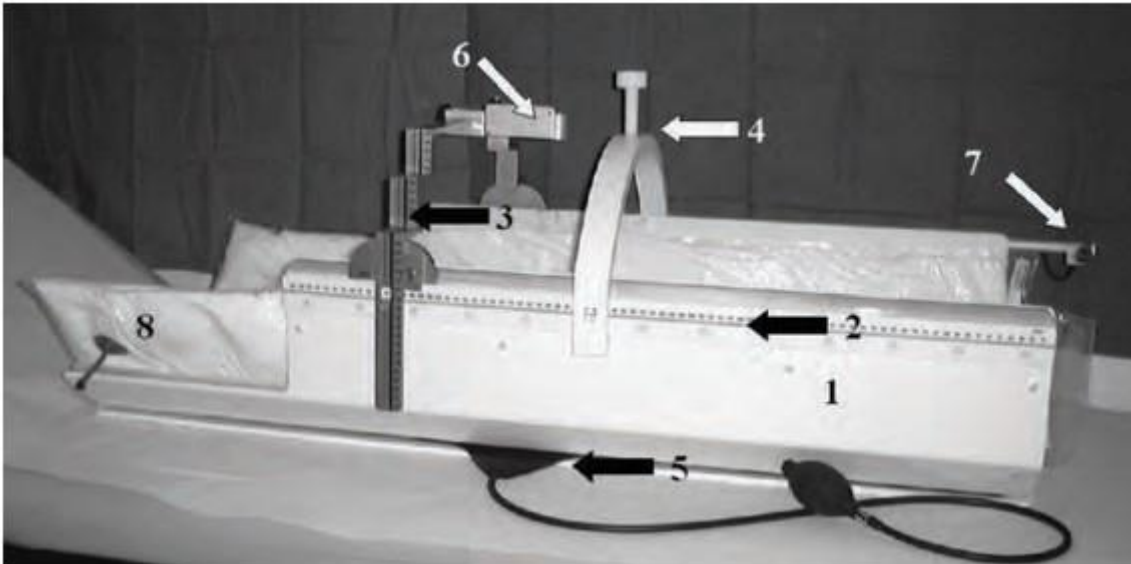
64. 鉛合金擋塊（Cerrobend block）的組成成分，下列何者含量比例最低？

- A. Pb
- B. Cd
- C. Sn
- D. Bi

65. 鉛對 ^{60}Co 光子射束的質量衰減係數為 $0.0527 \text{ cm}^2/\text{g}$ ，則 5 個鉛半值層約是多少公分？

- A. 4.2
- B. 5.8
- C. 6.4
- D. 7.0

66. 下圖是何種臨床放射治療固定模具？

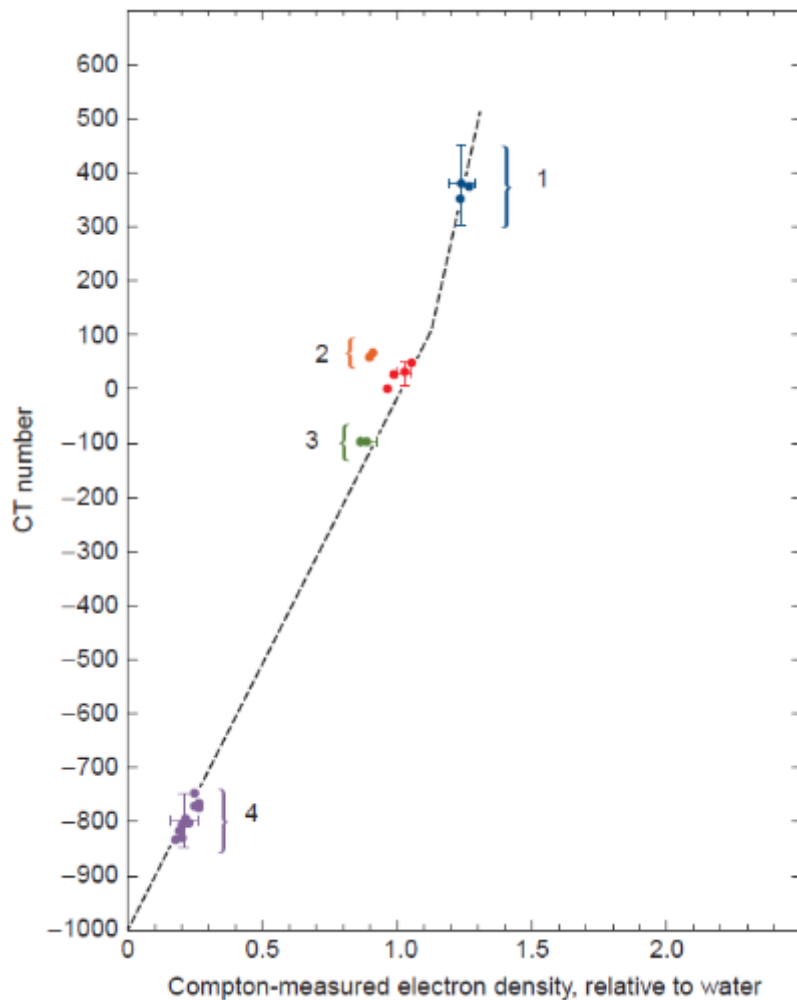


- A. Brown-Robert-Wells frame
- B. Gill-Thomas-Cosman
- C. Stereotactic body frame
- D. MRI localizer

67. 使用 MRI 做為治療模擬攝影影像，下列敘述何者錯誤？

- A. 與 CT 相較，有較高的軟組織對比度
- B. 較長的掃描擷取時間，增加移動假影的可能性
- C. 與 CT 相較，影像有較高空間解析度
- D. 受限取像結構，定位模具較難完整配置線圈

68. 電腦斷層的 CT 值與電子密度如下圖，下列何者最可能是「皮下脂肪」？



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

69. 依據輻射醫療曝露品質保證標準，醫用直線加速器的光子對稱性，其每年的誤差容許值為何？

- A. 計算值在百分之一以下
- B. 計算值在百分之二以下
- C. 計算值在百分之三以下
- D. 計算值在百分之四以下

70. 根據游離輻射防護法施行細則，設施經營者應以書面載明相關事項，實施輻射安全評估，向主管機關申請核准才可營運。其中相關事項不包含下列何項？

- A.輻射作業說明
- B.場所外圍情況描述
- C.計劃排放之廢氣或廢水所含放射性物質之性質
- D.預計環境化學污染之規模

71.根據游離輻射防護法施行細則，放射性物質廢氣或廢水之排放紀錄，應向主管機關申報；其保存期限除屬核子設施者為十年外，餘均為幾年？

- A.一
- B.三
- C.五
- D.七

72.根據相關法規，我國輻射工作人員之定期教育訓練，下列何者錯誤？

- A.每人每年受訓時數須為六小時以上
- B.其中二分之一訓練時數得以播放錄影帶、光碟或視訊等方式代之
- C.授課人員可由輻射防護人員且從事輻射防護實務工作五年以上之人員擔任
- D.授課人員可由教育部認可之國內、外大專校院相關科系畢業，且從事輻射防護實務工作五年以上之人員擔任

73.依游離輻射防護法規定，下列敘述何者錯誤？

- A.建築物有遭受放射性污染之虞者，其移轉應出示輻射偵測證明
- B.從事輻射防護服務相關業務者，應報請主管機關認可後始得為之
- C.輻射防護服務相關業務之項目由各業務單位自行訂定
- D.輻射防護服務應具備之條件、認可之程序、認可證之核發、換發、補發、廢止及其他應遵行事項之管理辦法，由主管機關定之

74.依 ICRU 38 號報告規定，高劑量率遙控後荷式近接治療，其劑量率至少應大於多少 cGy/hr？

- A.1000
- B.1200
- C.1500
- D.2000

75.依據輻射醫療曝露品質保證標準，電腦刀輻射與機械中心點之一致性誤差容許值為多少毫米以下？

- A.零點五
- B.一
- C.一點五

D.二

76.依輻射醫療曝露品質保證標準規定，電腦斷層模擬定位儀之品質保證作業中，CT 值準確性之五種測試物應至少包含下列那些？①空氣 ②水 ③CT 值 800 以上之測試物 ④CT 值-800 以上之測試物

A.①②③

B.①②④

C.①③④

D.②③④

77.根據輻射醫療曝露品質保證標準，醫療曝露品質保證計畫應載明下列那些事項？①操作程序書 ②校驗項目之實施頻次及結果或誤差容許值 ③人員劑量佩章紀錄 ④品質保證紀錄

A.①②③④

B.僅②③④

C.僅①②④

D.僅①③④

78.根據輻射醫療曝露品質保證標準，醫用直線加速器應實施之校驗項目中，光子或電子射束中心軸百分深度劑量比，組織與假體比或組織與最大劑量比，其頻次與誤差容許值為多少？

A.每月；百分之二以下

B.每年；百分之二以下

C.每月；二毫米以下

D.每年；二毫米以下

79.依據國內現行法規規定，醫用直線加速器光照野與輻射照野之一致性是指下列何者？

A.由準直系統（MLC 或 jaw）所形成的光照野與輻射照野兩者邊緣間之最大差異值

B.由準直系統（MLC 或 jaw）所形成的輻射照野，在放射治療機器旋轉臂、準直儀與治療床旋轉中心軸交會形成的輻射中心點

C.任一光子射束於射束中心軸上某一參考深度，其射束照野與參考照野之輸出劑量比值

D.準直儀對稱性之誤差

80.有關 TBI 活體劑量（*in vivo* dosimetry）檢測，下列敘述何者最不適當？

A.熱發光劑量計可用於小體積的活體劑量量測

B.二極體可以提供即時的活體劑量

C.膠片劑量計亦可用於活體劑量量測

D.治療計畫活體劑量計算值和量測值之間的誤差須低於 1~2%