

111 年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師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

代 號：6309

類科名稱：醫事放射師

科目名稱：核子醫學診療原理與技術學

考試時間：1 小時

座號：_____

※本科目測驗試題為單一選擇題，請就各選項中選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分！

※注意：本試題可以使用電子計算器

- 下列何者與 ^{82}Rb -rubidium chloride 進入心肌細胞的機轉相同？
 - ^{13}N -ammonia
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi
 - ^{201}Tl -thallous chloride
 - ^{18}F -FDG
- 正子造影藥物產生影像的機制為：
 - 光電效應 (photoelectric effect)
 - 制動輻射 (bremsstrahlung radiation)
 - 成對發生 (pair production)
 - 互毀輻射 (annihilation radiation)
- 有關放射製劑的純度敘述，下列何者正確？
 - 30 mCi $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA 製劑中僅檢出 0.3 mCi 的 ^{99}Mo ，故此 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA 製劑放射化學純度為 99%
 - ^{123}I -MIBG 製劑中檢出 ^{123}I 碘離子 (iodide)，此 ^{123}I 碘離子為此製劑之放射化學不純物
 - Radio-HPLC 可用以檢測放射核種純度
 - 製備 ^{18}F -FDG 使用的 Kryptofix 2.2.2 殘留，非放射化學或放射核種不純物，不須管制其在製劑中的含量
- 有關核醫標靶性分子影像製劑之相關原理與發展策略的敘述，下列何者錯誤？
 - 分子影像製劑如為親脂性通常經由肝臟排泄
 - 影像標的與分子影像製劑交互作用，具有較高之影像訊號者，其影像偵測敏感度較低
 - 所設計之分子影像製劑排泄較快者，其訊雜比 (signal-to-noise ratio, SNR) 較高
 - 選擇放射核種作為分子影像製劑的影像訊號源，該核種之物理半衰期需足以讓藥物循環至影像標的
- 關於 ^{90}Y 微球體治療之敘述，下列何者錯誤？
 - 治療前可先以 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA 評估治療所需劑量與效果
 - ^{90}Y 可發射 α 粒子，作為治療使用
 - ^{90}Y -TheraSphere 為玻璃微球體，粒徑為 20~30 μm
 - ^{90}Y -SIR-Sphere 為生物相容性樹脂微球體，粒徑為 20~60 μm
- ^{223}Ra -radium chloride 用於臨床治療前列腺癌骨轉移之劑量為下列何者？
 - 0.49 $\mu\text{Ci/kg}$
 - 1.49 $\mu\text{Ci/kg}$
 - 3.49 $\mu\text{Ci/kg}$

D.5.49 $\mu\text{Ci/kg}$

7.關於 ^{90}Sr - ^{90}Y 孳生器，下列何者錯誤？

- A.母核 ^{90}Sr 的半衰期為 28.6 年
- B.子核 ^{90}Y 的半衰期為 64.1 小時
- C. ^{90}Sr 吸附於 Dowex 50 cation-exchange resin 管柱中
- D.以 0.03M 之 HCl 沖提管柱即可獲得 ^{90}Y

8.有關電子捕獲衰變的敘述，下列何者正確？

- A.當原子核內 N/Z 值大於穩定核種時可發生
- B.此衰變與 β^+ 衰變互為競爭反應
- C.此過程是將原子核最外層之電子捕獲至核中，使質子轉成中子同時放出微中子
- D.衰變後其原子序會增加 1

9.下列何種製劑與細胞 DNA 增生相關？

- A. ^{18}F -fluorodopa
- B. ^{18}F -flurpiridaz
- C. ^{18}F -fluorothymidine
- D. ^{11}C -choline

10.有關 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫膠體肝臟造影劑之敘述，下列何者錯誤？

- A.此膠體粒子之有效半衰期約等於 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 之物理半衰期
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫膠體之 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 其氧化態為 +7
- C.造影劑粒子大小約為 20 μm ，可被網狀內皮系統捕獲達到造影目的
- D.此造影劑可作為肝硬化、腫瘤，肝腫大等肝形態上病灶診斷使用

11.有關 ^{67}Ga -citrate 核醫藥物之敘述，下列何者錯誤？

- A.可作為淋巴瘤、何杰金氏症、局部發炎和感染診斷使用
- B.製備時加入檸檬酸鈉，與少量苯甲醇安定劑形成鎂二價檸檬酸錯合物
- C.作為發炎診斷，其攝取機制主要是與白血球釋出乳鐵蛋白形成錯合物
- D. ^{67}Ga 半衰期約為 78 小時，進行發炎診斷在靜脈注射 24 小時後進行造影

12.有關 ^{18}F -florbetaben 的敘述，下列何者錯誤？

- A.放射藥物是經由親電子性的取代反應（electrophilic substitution）製程獲得
- B.可作為觀察腦部類澱粉蛋白沉積之正子造影製劑
- C.其為二苯乙烯（stilbene）結構類似物
- D.可快速通過血腦障壁，注射 10 分鐘後在腦中最大攝取量接近 6% 注射劑量

13.下列何者製備時需要有正確的光學異構物？

- A. ^{18}F -flutemetamol
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin
- C. ^{18}F -FLT
- D. ^{123}I -MIBG

14. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD 的組套（kit）中，除 ECD 外尚包括 $\text{NaEDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、氯化亞錫（stannous chloride）及磷酸鹽等，其

中氯化亞錫之角色為何？

- A. 還原劑
- B. 氧化劑
- C. 酸鹼緩衝劑
- D. 弱結合配位子 (weak ligand)

15. 有關放射性碘標幟藥物 NP-59 之敘述，下列何者錯誤？

- A. 給藥後 2~7 小時造影
- B. 用於腎上腺皮質造影
- C. 為膽固醇 (cholesterol) 衍生物
- D. 為 ^{131}I 標幟藥物

16. 下列何者是體抑素受體閃爍造影最適宜的藥物？

- A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pentetreotide
- B. ^{111}In -pentetreotide
- C. ^{67}Ga -pentetreotide
- D. ^{201}Tl -pentetreotide

17. 有關 SPECT-CT 進行心肌灌注造影檢查，CT 所扮演的角色與作用，下列敘述何者正確？①CT 影像可用於衰減校正之用 ②配合 CT 顯影劑的注射後可呈現血管分布與血流區域的關係 ③CT 影像可作為診斷心室中隔缺損之用 ④CT 影像可用於觀察冠狀動脈的鈣化

- A. ①②③
- B. ②③④
- C. ①③④
- D. ①②④

18. 阿茲海默氏病主要的病理機轉與 β 類澱粉蛋白在腦中的沉積有關，下列放射製劑何者不適合用來偵測腦中類澱粉蛋白？

- A. ^{18}F -florbetaben
- B. ^{11}C -PIB
- C. ^{18}F -florbetapir
- D. ^{123}I -IBZM

19. 有關腦血流灌注造影放射藥物 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO 與 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD 的敘述，下列何者錯誤？

- A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO 為脂溶性， $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD 為親水性
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD 比 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO 穩定
- C. 可使用 acetazolamide 的血管擴張劑，提高短暫性腦缺血發作的診斷敏感度
- D. 二者滯留在腦部的機轉不同

20. 下列何種製劑最適用於臨床同位素腦池造影 (radionuclide cisternography) ？

- A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA
- B. ^{111}In -DTPA
- C. ^{67}Ga -citrate

D. $^{201}\text{Tl-TlCl}$

21. 關於 $^{123}\text{I-MIBG}$ 造影之敘述，下列何者錯誤？

A. $^{123}\text{I-MIBG}$ 是正腎上腺素類似物

B. 標靶在正腎上腺素轉運體

C. 用來評估心臟交感神經分布

D. 可以用心臟／縱膈腔活性比值（H/M ratio）區分路易氏體失智症（DLB）與巴金森氏病（PD）

22. 下列何者不是突觸前多巴胺造影藥物？

A. $^{18}\text{F-FDOPA}$

B. $^{11}\text{C-raclopride}$

C. $^{99\text{m}}\text{Tc-TRODAT-1}$

D. $^{123}\text{I-F-CIT}$

23. 進行腦血流灌注造影注射造影劑前，應做下列何種準備？

A. 須打鎮靜劑讓受試者睡著

B. 讓受試者聽音樂放鬆

C. 請受試者多喝水

D. 在昏暗的房間讓受試者安靜舒適的躺著

24. 下列何者為年齡預測最大心率公式？

A. $240 - \text{年齡}$

B. $220 - \text{年齡}$

C. $200 - \text{年齡}$

D. $180 - \text{年齡}$

25. 用 $^{99\text{m}}\text{Tc-PYP}$ 偵測心肌梗塞，於心肌梗塞多久後進行檢查，製劑攝取最高？

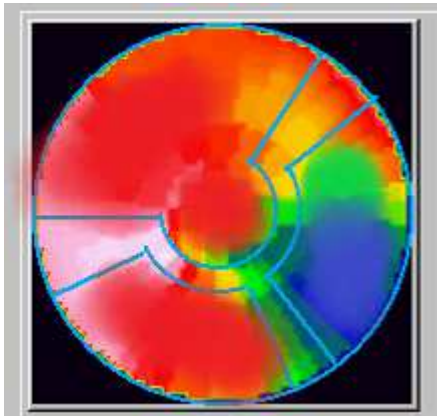
A. 6 小時

B. 1~3 天

C. 7 天

D. 14 天

26. 下圖為病患運動態心臟血流灌注之量化極座標圖（polar map），顏色越紅代表血流貫通，顏色越藍代表血流阻塞，則圖中阻塞的位置為下列那一條血管？



A. 左旋支動脈（LCX）

B.左前降支動脈（LAD）

C.右冠狀動脈（RCA）

D.肺動脈（PA）

27.有關負荷（stress）－休息（rest） ^{201}Tl - TlCl 心肌灌注檢查，下列敘述何者正確？①負荷可選擇運動或藥物的方式來進行 ②注射的活度為 8~10 mCi ③負荷後經 1 小時減少背景活性，才開始進行負荷造影 ④負荷造影後休息 3 小時左右，再進行休息造影

A.①②

B.②③

C.③④

D.①④

28. ^{123}I -MIBG 或 ^{131}I -MIBG 用於診療神經母細胞腫瘤（neuroblastoma）之病患前，先施以碘化鉀（KI），其目的在於保護或阻斷下列那一器官之輻射吸收？

A.副甲狀腺

B.甲狀腺

C.腎上腺（皮質）

D.腎上腺（髓質）

29.應用於腫瘤細胞胺基酸（amino acid）代謝及胜肽合成的核醫製劑，下列何者錯誤？

A. ^{11}C -choline

B. ^{11}C -methionine

C. ^{18}F -DOPA

D. ^{18}F -fluoroethyltyrosine

30.有關腫瘤病人治療後的 ^{18}F -FDG 正子造影的排程，下列何者最不適當？

A.接受化學治療的病人安排於下一個療程開始前

B.接受化學治療的病人安排於治療後第 4 週

C.接受手術的病人安排於治療後第 4 週

D.接受放射治療的病人安排於治療後第 4 週

31.分化良好的甲狀腺癌病人最適合在下列何種情況下進行 ^{18}F -FDG 正子造影檢查輔助診斷？

A. ^{131}I 全身掃描結果為陰性，甲狀腺球蛋白抗體（Tg）檢查呈陰性

B. ^{131}I 全身掃描結果為陰性，甲狀腺球蛋白抗體（Tg）檢查呈陽性

C. ^{131}I 全身掃描結果為陽性，甲狀腺球蛋白抗體（Tg）檢查呈陰性

D. ^{131}I 全身掃描結果為陽性，甲狀腺球蛋白抗體（Tg）檢查呈陽性

32.關於 ^{111}In -pentetreotide 之敘述，下列何者錯誤？

A.將 octreotide 與 DTPA 複合後再結合 ^{111}In - InCl_3

B.正常生理分布包括肝臟、脾臟、腎臟和膀胱等

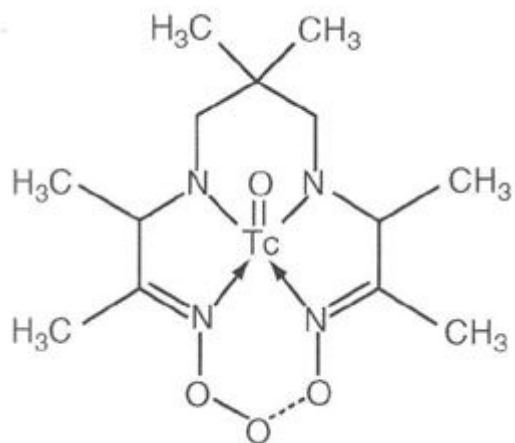
C.從腎臟排除，影像不受腸道活性干擾

D.主要可用於偵測含體抑素（somatostatin）受體者的腫瘤

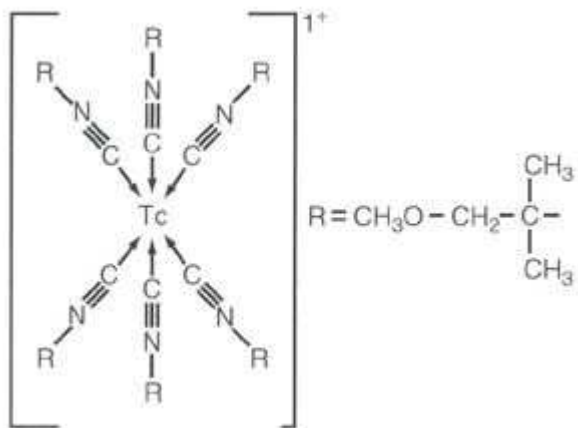
33.目前已知 ^{111}In -pentetreotide 掃描對偵測下列何種腫瘤的敏感度最差？

- A.嗜鉻細胞瘤 (pheochromocytoma)
- B.胃泌素瘤 (gastrinoma)
- C.神經母細胞瘤 (neuroblastoma)
- D.黑色素瘤 (melanoma)
- 34.有關核醫腫瘤造影劑和其生物吸收機制 (uptake mechanism) 之配對，下列何者錯誤？
- A. ^{18}F -FDG : glucose metabolism
- B. ^{67}Ga -citrate : DNA synthesis
- C. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi : uptake via mitochondria
- D. ^{201}Tl -TlCl : uptake via Na^+/K^+ ATPs pump
35. ^{18}F -FDG 在腫瘤細胞內主要經由何種酵素產生醣解作用？
- A.葡萄糖轉運體 (glucose transporter)
- B.六碳糖激酶 (hexokinase)
- C.葡萄糖激酶 (glucokinase)
- D.葡萄糖-6-磷酸脫氫酶 (glucose-6-phosphate dehydrogenase)
- 36.下列何種腫瘤較不適合使用 ^{18}F -FDG 正子造影偵測？
- A.淋巴瘤
- B.鼻咽癌
- C.攝護腺癌
- D.食道癌
- 37.有關大腸直腸癌檢查的方法，下列何者錯誤？
- A.目前臨床上曾被應用的方法有：肛門指診、糞便潛血檢驗、血清癌胚胎抗原 (CEA) 檢驗、乙狀結腸鏡檢查及全大腸鏡檢查
- B.全大腸鏡檢查為金標準 (gold standard)
- C.全大腸鏡檢查執行過程可能造成患者的不適及有潛在的風險，並非一般大眾都能接受
- D.磁共振造影偵測病灶比 ^{18}F -FDG 正子造影敏感
- 38.有關腎臟之癥痕偵測，下列何種核醫放射性藥物最適合？
- A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA
- C. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP
- D. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
- 39.臨床上對於放射碘甲狀腺清除 (radioiodine thyroid ablation) 定義為何？
- A.甲狀腺功能亢進患者進行口服 ^{131}I -NaI 治療後，以手術切除甲狀腺組織
- B.甲狀腺功能亢進患者以手術切除甲狀腺組織後，進行口服 ^{131}I -NaI 治療
- C.甲狀腺癌患者進行口服 ^{131}I -NaI 治療後，以手術切除甲狀腺及癌組織
- D.甲狀腺癌患者以手術切除甲狀腺及癌組織後，進行口服 ^{131}I -NaI 治療
- 40.核醫造影藥物 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3 可用來計算有效腎血漿流量 (effective renal plasma flow, ERPF)，其分子結構為何？

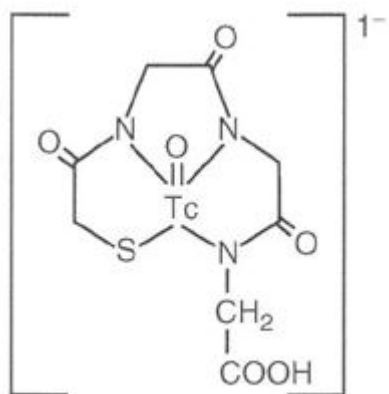
A.



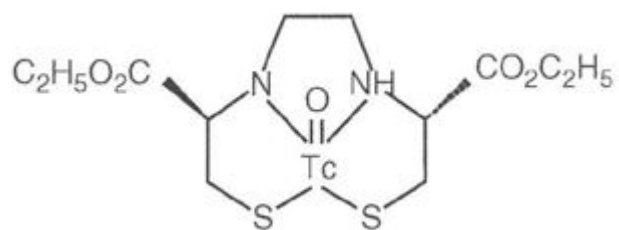
B.



C.



D.

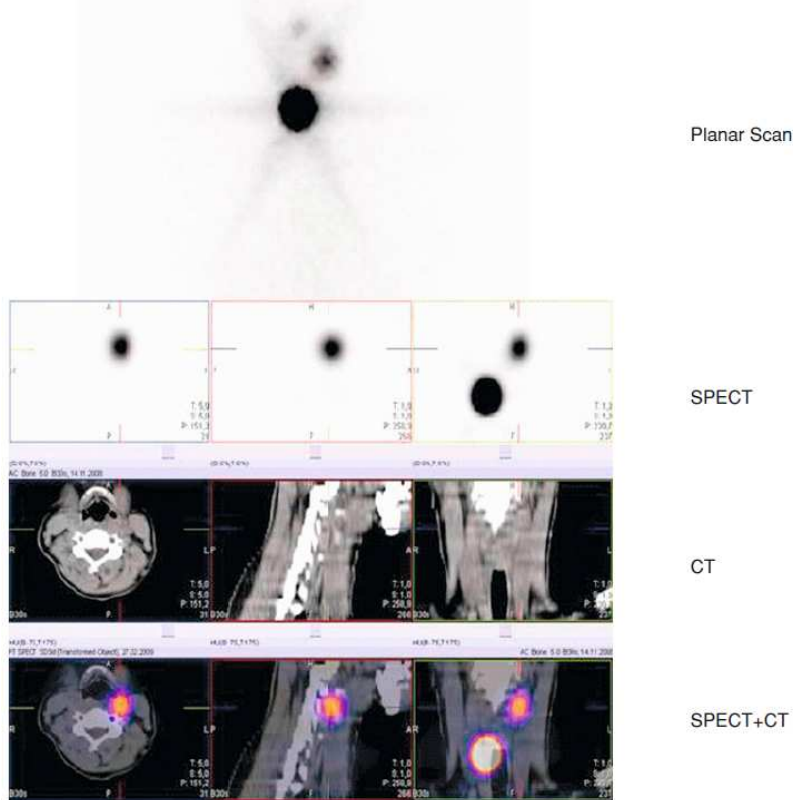


41.利用核醫閃爍造影準直儀對受檢者前方脖子進行造影（如下圖），此準直儀型式為下列何者？



- A.針孔式準直儀 (pinhole collimator)
- B.散焦式準直儀 (diverging collimator)
- C.平行多孔式準直儀 (parallel multihole collimator)
- D.聚合式準直儀 (converging collimator)

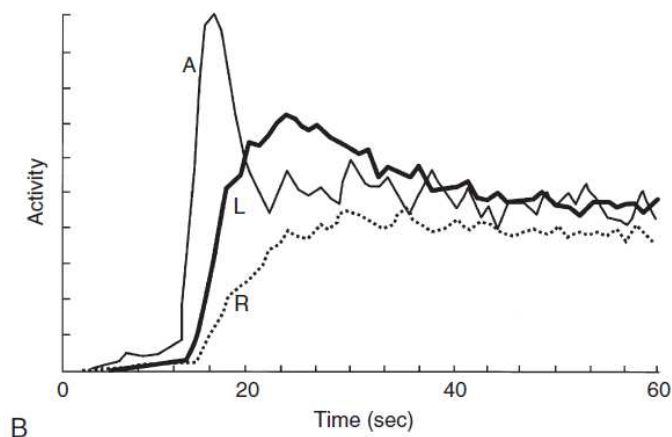
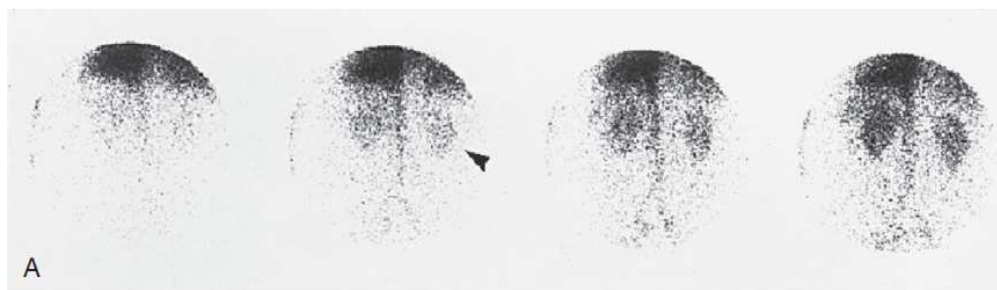
42. 甲狀腺癌患者開刀後接受大劑量 ^{131}I -NaI 治療後造影如圖所示，下列敘述何者最為可能？



- A. SPECT-CT 比 planar scan 可以更清楚定位殘餘甲狀腺組織及受侵犯淋巴結
- B. Planar scan 比 SPECT-CT 可以更清楚分辨殘餘甲狀腺組織及受侵犯淋巴結
- C. Planar scan 及 SPECT-CT 均無法清楚看到殘餘甲狀腺組織及受侵犯淋巴結
- D. Planar scan 即可清楚定位殘餘甲狀腺組織及受侵犯淋巴結，不需做 SPECT-CT

43. 不良注射技術 (suboptimal injection technique) 會影響腎臟功能的評估，所得影像如圖所示，下列敘述何者最為可能？

(圖 A 為腎臟動態影像，每兩秒造影一張，箭頭為右腎所在。圖 B 為時間活性曲線 (time-activity curves)，圖 B 中的 A 為主動脈 (aorta)，R 為右腎，L 為左腎)



- A. 利用每兩秒一張的腎臟動態造影之前幾張影像 (the first few 2-sec flow frames) 可用來評估藥物靜脈注射的品質
- B. 利用每兩秒一張的腎臟動態造影之後幾張影像 (the last few 2-sec flow frames) 可用來評估藥物靜脈注射的品質
- C. 利用每兩秒一張的腎臟動態造影之前幾張影像 (the first few 2-sec flow frames) 可用來預估腎臟皮質功能
- D. 利用每兩秒一張的腎臟動態造影之前幾張影像 (the first few 2-sec flow frames) 可用來預估腎臟排泄功能
44. 進行放射碘攝取率檢查時，如果量測探頭放置於近端大腿側，會造成下列何種影響？
- A. 背景值上升，攝取率下降
- B. 背景值下降，攝取率上升
- C. 背景值下降，攝取率下降
- D. 無任何影響
45. 使用 ^{131}I -NaI 進行放射性核種治療的主因為何？
- A. 可被無功能性的甲狀腺細胞攝取
- B. 釋放 α 射線
- C. 釋放 β 射線
- D. 短半衰期
46. 下列何種甲狀腺造影可使用低能量多功能型準直儀 (low-energy all-purpose, LEAP) 進行造影？
- A. 使用 ^{131}I 進行甲狀腺攝取率測定與造影
- B. 使用 ^{131}I 進行甲狀腺造影診斷甲狀腺異位
- C. 甲狀腺切除後使用 ^{131}I 進行全身造影
- D. 使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 過錳酸鹽進行甲狀腺造影以評估囊腫及腫塊
47. 下列何者為 ^{131}I -OIH 放射藥物測定有效腎血漿流量 (ERPF) 的正常值 (mL/min) ？
- A. 120

B.240

C.400

D.600

48.有關 ^{67}Ga -citrate 的敘述，下列何者錯誤？

- A.在血液中主要會與乳鐵蛋白（lactoferrin）結合運送
- B.淚腺、唾液腺的聚積主要是與乳鐵蛋白（lactoferrin）有關
- C.會和白血球釋放的乳鐵蛋白（lactoferrin）結合
- D.會和細菌所產生之螯鐵蛋白（siderophores）結合

49.有關核醫檢查建議的核醫製劑及其給與方式，下列組合何者最適合？

- A.首次穿流核醫心室攝影（first-pass radionuclide ventriculography）： $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA，頸靜脈注射
- B.平衡式核醫心室攝影（equilibrium radionuclide ventriculography）： $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA，周邊靜脈注射
- C.腹膜腔靜脈引流管通暢檢查（peritoneal venous shunt patency evaluation）： $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA，腹膜腔注射
- D.腦室腹膜腔引流管通暢檢查（ventriculoperitoneal shunt patency evaluation）： $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA，腰椎穿刺注射

50.有關唾液腺掃描的敘述，下列何者錯誤？

- A.使用的放射藥品為 ^{131}I -NaI
- B.有靜態及動態影像
- C.檢查前病人口服過氯酸鉀，會影響唾液攝取放射藥品
- D.注射放射藥物後約 20 分鐘可給病人口服檸檬汁，提高唾液腺分泌

51.下列何者不適合用於核醫肺通氣（ventilation）檢查？

- A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA aerosol
- C. ^{133}Xe
- D. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Technegas

52.一般雙相胃排空核醫檢查所使用的核醫藥物為何？

- A. ^{111}In -DTPA 和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid 和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
- C. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA 和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate
- D. ^{111}In -DTPA 和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate

53.使用膽道閃爍攝影診斷成人急性膽囊炎時， $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DISIDA 的注射劑量可依血中何種物質之濃度作調整？

- A.白蛋白
- B. α -胎兒球蛋白
- C.膽紅素
- D.B 型肝炎病毒的表面抗原

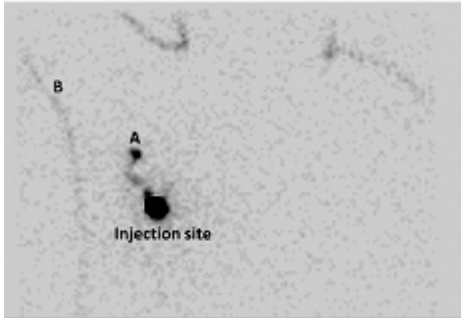
54.在 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -IDA 膽囊造影檢查中，靜脈注射嗎啡（morphine）的最主要作用為何？

- A.增進腸道蠕動
- B.收縮膽囊
- C.刺激肝細胞代謝

D.增加 Oddi 括約肌張力

55.圖為一位 40 歲女性乳癌病患在手術切除前進行之核醫檢查，請依序回答下列三題。

可以使用那些放射製劑進行此檢查？①^{99m}Tc-sulfur colloid ②^{99m}Tc-phytate ③^{99m}Tc-DMSA



A.僅①②

B.僅①③

C.僅②③

D.①②③

56.上述核醫檢查是從何種途徑給與放射製劑？

A.口服

B.皮下注射

C.靜脈注射

D.動脈注射

57.圖中邊界 B 的影像是以何種方式得到？

A.內部穿透式（transmission）射源

B.外部穿透式（transmission）射源

C.外部射源自動覓跡（tracing）

D.外部射源手動覓跡（tracing）

58.IRMA（immunoradiometric assay）實驗時，若以 B/T 為縱軸，已知標準劑濃度為橫軸，則校正線為：

A.遞增直線

B.遞減線

C.拋物線

D.雙曲線

59.計測樣品 ³H-thymidine 含量需要下列何種設備？

A.加馬計數器

B.液態閃爍計數器

C.比例計數器

D.螢光光度計

60.關於抗原決定區（epitope）的敘述，下列何者錯誤？

A.一個抗原分子上通常都有許多處抗原決定區

B.同一種抗原的抗原決定區是多變的

C.每個決定區至少都可誘生出一種抗體

D.抗原決定區含有六個以上胺基酸

61. ^{125}I 標幟下列何種物質時，可用同位素交換法？

A.insulin

B.T3

C.folic acid

D.HbsAg

62.在 1950 年代晚期，Berson 和 Yalow 為了測定人體血漿內何種物質的含量而建立了放射免疫分析的方法？

A.胰島素

B.甲狀腺素

C.胃泌素

D.腎上腺素

63.利用放射鐳治療惡性腫瘤骨轉移時，藥物注射後除骨骼吸收及尿液排出外，下列何組織亦可能有正常生理分布與代謝？

A.唾液腺

B.腸道

C.肝及脾臟

D.腦脊髓液

64. ^{223}Ra 衰變後的子核種，不包括下列何者？

A. ^{219}Rn

B. ^{215}At

C. ^{211}Pb

D. ^{207}Pb

65.有關 ^{90}Y -DOTATOC 治療神經內分泌腫瘤患者，下列敘述何者錯誤？

A. ^{90}Y 為主要釋放 β 射線之放射核種

B.DOTATOC 為體抑素（somatostatin）之類似物

C. ^{90}Y -DOTATOC 治療後，因其微量之加馬射線可以藉由全身造影以瞭解藥物之生物分布

D. ^{90}Y -DOTATOC 治療前，可以先用 ^{111}In 體抑素受體類似物（somatostatin analogue）進行造影以測定腫瘤可能之吸收情形

66.下列何者不是 ^{90}Y 微球體肝臟腫瘤放射栓塞治療之常見副作用？

A.輻射性肺炎

B.胃腸潰瘍

C.肝臟損傷

D.骨髓抑制

67.下列何者不適用於骨痛治療？

A. ^{153}Sm -EDTMP

B. ^{131}I -MIBG

C. ^{186}Re -HEDP

D. $^{89}\text{Sr-SrCl}_2$

68. 某放射核種經過一個平均壽命後，其原始活度約有多少百分比衰變？

A. 25%

B. 37%

C. 50%

D. 63%

69. 有關降低輻射曝露的方法及敘述，下列何者錯誤？

A. 減少接觸射源的時間能有效降低輻射曝露

B. 輻射強度隨著距離一次方成反比，增加距離能有效降低輻射曝露

C. 塑膠屏蔽可用於 β 粒子與低能量 γ 射線之屏蔽

D. 高原子序物質不適合用來屏蔽 β 粒子

70. 下列那一種高通濾波器常用於 SPECT 造影，並可消除反投影所產生之影像模糊？

A. Ramp filter

B. Hanning filter

C. Butterworth filter

D. Gaussian filter

71. 下列 SPECT 掃描資料擷取模式，何者會因偵測器移動而產生無感時間（意指偵測器無收取信號的期間）？

A. 步進式模式（step and shoot）

B. 連續式模式（continuous）

C. 連續步進式（continuous step shoot）

D. 固定式模式（stationary）

72. 有關單光子電腦斷層掃描儀（SPECT）所使用準直儀之敘述，下列何者錯誤？

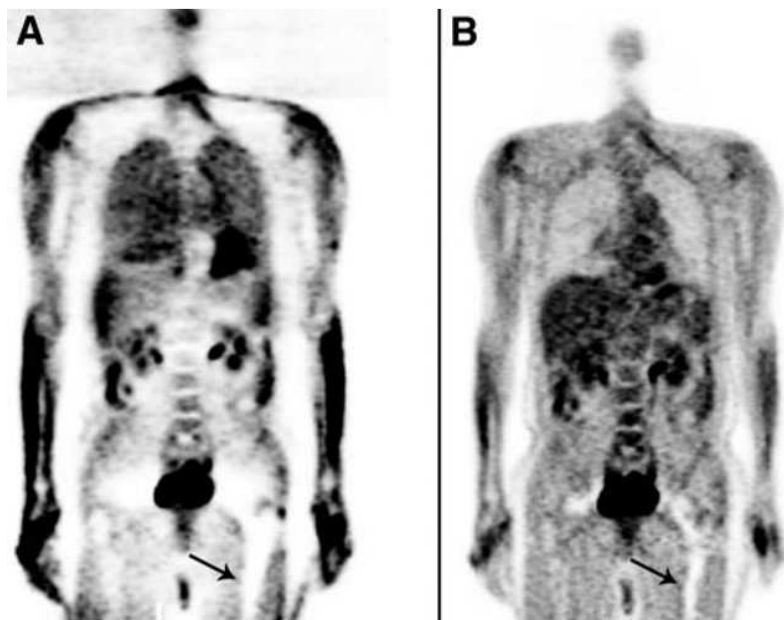
A. 高靈敏度的準直儀其解析度通常較低

B. 準直儀的材料必須能阻隔能量範圍 70~364 keV 的光子

C. 聚焦式準直儀相較於平行式準直儀其靈敏度較低

D. 準直儀的效能主要依孔洞面積、長度及形狀而決定

73. 下圖為 PET 影像，箭頭所指最有可能是下列何種問題？



A.truncation artifacts

B.respiration artifacts

C.hip prosthesis

D.tumor recurrence

74.有關 standard uptake value (SUV) 歸一化 (normalization) 之敘述，下列何者錯誤？

A.以全身體重 (total body mass) 進行歸一化

B.以除脂體重 (lean body mass) 進行歸一化

C.以全身體表面積 (body surface area) 進行歸一化

D.以血糖濃度 (blood sugar) 進行歸一化

75.下列何種放射同位素用塑膠注射筒就能有效的屏蔽？

A. ^{67}Ga

B. ^{133}Xe

C. ^{89}Sr

D. ^{131}I

76.以平面射源校正單光子斷層掃描儀影像均勻度 (uniformity)，在 95%信賴標準下，假設需要每個測量資料像素 (pixel) 的真實測量計數，落在 1%測量值的誤差範圍內，最少每個測量資料像素應收集多少計數 (counts) ？

A.40,000

B.30,000

C.4,000

D.1,000

77.由小到大排列下列氣體偵檢器工作區域之外加電壓，其正確順序為何？①蓋革區 ②游離腔區 ③比例計數區

A.③②①

B.②③①

C.①②③

D.②①③

78.某人施打 ^{99m}Tc 標識的核醫藥物，6 小時後在體內的活度降為初始活度的四分之一，則其生物半衰期為多少小時？

A.3

B.6

C.12

D.24

79.對於低計數區域（low count region），其灰階（gray scale）最好使用何種模式以增加影像對比度？

A.linear

B.exponential

C.logarithmic

D.polynomial

80.計測某放射樣品，若計測標準差不超過計測值的 2%，則該放射樣品至少需多少計數數值？

A.10,000

B.1,000

C.1,250

D.2,500