

114年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙醫師中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：_____

※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. 有關 ^{13}N -ammonia的敘述，下列何者正確？

- A. ^{13}N 物理半衰期較 ^{11}C 長
- B. 用於心肌灌注PET造影
- C. 普遍使用純水為靶物質進行 $^{16}\text{O}(\text{p}, \alpha)^{13}\text{N}$ 核反應製備
- D. 尚在臨床試驗階段，尚待FDA核准用於例行核醫PET檢查

2. 有關 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO的敘述，下列何者正確？

- A. 配方含d,l-及meso-HMPAO立體異構物
- B. 此製劑結構核心Tc為+3價之中性錯化合物
- C. 可用於心肌灌注造影檢查
- D. 可用以標幟白血球

3. ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 孳生器在已達平衡狀態下流洗出100 mCi $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ，如流洗效率為100%，下列敘述何者正確？

- A. 流洗當時孳生器中的 ^{99}Mo 放射活度為114 mCi
- B. 24小時後再次淘洗，可得約78 mCi $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- C. 使用無菌注射用水流洗孳生器
- D. 流洗出的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 為無載體(carrier-free)

4. 有關 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA的敘述，下列何者正確？

- A. 可進一步製成氣溶膠(aerosol)，用於肺通氣(lung ventilation)檢查
- B. 用於腎功能檢查的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA製劑與 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA aerosol製劑，都必須符合無菌、無熱原規格
- C. 核心Tc的氧化態為+5價
- D. 靜脈注射後，50%經由腎絲球過濾，50%經由腎小管分泌到尿液

5. 關於放射性同位素 ^{177}Lu 之敘述，下列何者正確？

- A. 為鑷系金屬同位素，半衰期為8天

- B. ^{177}Lu 衰變時會放出單一 β^- emission，能量為497 keV
- C. ^{177}Lu 於核子反應爐生產，以 ^{176}Lu 為靶材經(n, p) reaction獲得
- D. $^{177\text{m}}\text{Lu}$ 為生產 ^{177}Lu 時所獲得之副產物
6. 如病患有使用化療藥物，在進行 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP骨骼造影時，下列何現象最顯著？
- A. 增加骨骼放射性累積
- B. 增加腎臟之放射活性積聚
- C. 增加腦組織活性積聚
- D. 增加注射部位之活性積聚
7. 下列何者為DMSA之化學名？
- A. dimercaptosuccinic acid
- B. dimercaptosulfonic acid
- C. dimercaptosulfuric acid
- D. dimercaptosalicylic acid
8. 下列何者非蛋白質標幟之診斷或治療藥物？
- A. ^{111}In -ibritumomab tiuxetan
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA
- C. ^{131}I -Bexxar
- D. ^{90}Y -TheraSpheres
9. 下列何者可作為心肌灌流正子造影之藥物？
- A. ^{123}I -MIBG
- B. ^{201}Tl -TlCl
- C. ^{18}F -FDG
- D. ^{82}Rb -RbCl
10. 下列何者最適合偵測腦中類澱粉斑塊 (amyloid plaques) ？
- A. ^{18}F -FDG
- B. ^{18}F -FDOPA
- C. ^{18}F -florbetapir
- D. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD

11. 有關 $^{201}\text{Tl}-\text{TlCl}$ 的敘述，下列何者錯誤？

- A. 為+3價離子化合物
- B. 為迴旋加速器產製的放射核種
- C. 心肌攝取有再分布（redistribution）現象
- D. 可作為腫瘤造影藥物

12. 核子醫學部門裝設的高純度鉀偵檢器加上多頻道脈高分析儀，主要是用來檢測放射藥物的：

- A. 放射化學純度
- B. 放射核種純度
- C. 化學純度
- D. 放射活度

13. 使用迴旋加速器生產正子放射核種 ^{18}F 及 ^{11}C ，該加速器的質子能量宜為多少keV？

- A. 12
- B. 120
- C. 1,200
- D. 12,000

14. 下列何組放射核種通常以核子反應器生產？

- A. ^{201}Tl 、 ^{223}Ra
- B. ^{111}In 、 ^{67}Ga
- C. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{68}Ga
- D. ^{131}I 、 ^{133}Xe

15. 某醫用迴旋加速器以特定條件生產 ^{11}C ，經2小時照射，可生產4.0 Ci的 ^{11}C ；在相同條件下，若照射1小時，約可生產 ^{11}C 多少活度（Ci）？

- A. 2.0
- B. 2.5
- C. 3.0
- D. 3.6

16. 一帶有220 keV能量的激態原子經內轉換（internal conversion）射出K層電子，若已知該原子之K層電子束縛能為20 keV，則被射出之電子動能為多少keV？

- A. 200

B.180

C.140

D.160

17. 進行 ^{201}Tl 心肌灌注SPECT掃描時，左心室下壁常受到下列何者的放射活性干擾，而難以判讀是否有缺損？

A.肺臟

B.橫膈膜

C.腎臟

D.胰臟

18. 施行心臟門控血池造影（MUGA），通常採行那些造影位置？①正前位 ②左側位 ③右前斜位 ④左前斜位

A. ①②③

B. ①②④

C. ①③④

D. ②③④

19. 下列藥物何者能夠通過正常的血腦障壁？

A. ^{67}Ga -citrate

B. ^{11}C -acetate

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

D. ^{123}I -MIBG

20. 有關進行 ^{18}F -FDG PET腦部檢查的敘述，下列何者正確？

A. 注射後受檢者須於10分鐘內開始造影

B. 注射前受檢者須於安靜及幽暗房間等待

C. 注射前2小時須對受檢者注射胰島素（insulin）

D. 注射前須確認受檢者血糖應不低於200 mg/dL

21. 腦血流灌注或葡萄糖代謝影像，在阿茲海默氏病患者會影響那個區域？

A. 感覺運動區（sensorimotor area）

B. 丘腦（thalamus）

C. 後扣帶（posterior cingulate）

D. 基底核（basal ganglia）

22. 有關腦血流灌注造影所用核醫藥物 ^{99m}Tc -HMPAO和 ^{99m}Tc -ECD的敘述，下列何者錯誤？

- A. ^{99m}Tc -HMPAO有比較高的首次穿流萃取率 (first pass extraction rate)
- B. ^{99m}Tc -HMPAO有較長的保質期 (shelf life)
- C. ^{99m}Tc -ECD血液清除率 (blood clearance rate) 較快
- D. ^{99m}Tc -ECD最好影像擷取時間為注射後15~30分鐘

23. 有關 ^{99m}Tc -sestamibi心臟造影藥物的敘述，下列何者錯誤？

- A. 主動運輸進入心肌細胞
- B. 留在細胞內粒線體區域
- C. 吸收後只有微量的再分布
- D. 由腎臟和膽道系統排泄

24. 有關 ^{201}Tl -TlCl做心肌造影的特性及原理，下列敘述何者錯誤？

- A. 類似鉀離子
- B. 被鈉鉀幫浦主動運輸
- C. 吸收後只有微量的再分布
- D. 首次穿流心肌萃取率達85%

25. 有關核醫心臟灌注造影的敘述，下列何者為典型缺氧變化？

- A. 壓力相正常，休息相正常
- B. 壓力相缺損，休息相正常
- C. 壓力相正常，休息相缺損
- D. 壓力相缺損，休息相缺損

26. 利用正子造影偵測腦部類澱粉蛋白 (beta-amyloid uptake) 吸收情形，主要是評估下列那一項疾病？

- A. 中風
- B. 癲癇
- C. 巴金森氏病
- D. 阿茲海默氏病

27. 以核醫首次穿流心臟功能檢查 (first pass study) 評估心室功能，影像收錄應採下列何種角度？

- A. 右前方30度
- B. 右前方45度

C. 左前方45度

D. 左前方60度

28. 下列何種核醫製劑最適合用於核醫正子骨骼造影？

A. ^{99m}Tc -MDP

B. ^{18}F -FDOPA

C. ^{18}F -FLT

D. ^{18}F -NaF

29. 某病人疑似右肱骨骨髓炎，欲進行核醫三相式骨骼掃描時，比較適合自何處靜脈注射藥物？

A. 右手背部

B. 左手肘部

C. 任何一側足背部

D. 中央靜脈途徑（如CVP line）

30. 有關惡性腫瘤對 ^{18}F -FDG 攝取增加的原因，下列敘述何者錯誤？

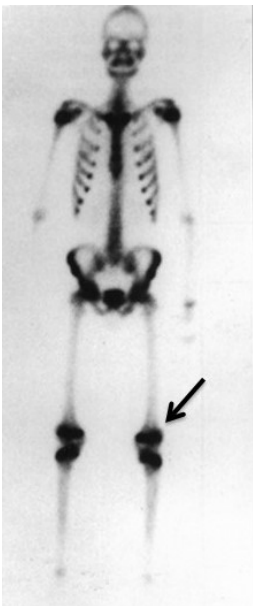
A. 癌細胞的葡萄糖代謝（glucose metabolism）增加

B. 癌細胞的葡萄糖轉運體（glucose transporter）增加

C. 癌細胞的己糖激酶（hexokinase）增加

D. 癌細胞的葡萄糖-6-磷酸酶（glucose-6-phosphatase）增加

31. 下圖為一位15歲小孩注射 ^{99m}Tc -MDP 3小時後的骨骼造影，圖中箭頭所指活性增高的原因為何？



A. 骨質疏鬆（osteoporosis）

B. 運動傷害（sport injury）

C. 骨腫瘤（bone tumor）

D.生長板 (growth plate)

32. 下列何種核醫造影製劑非常規使用於臨床腫瘤評估？

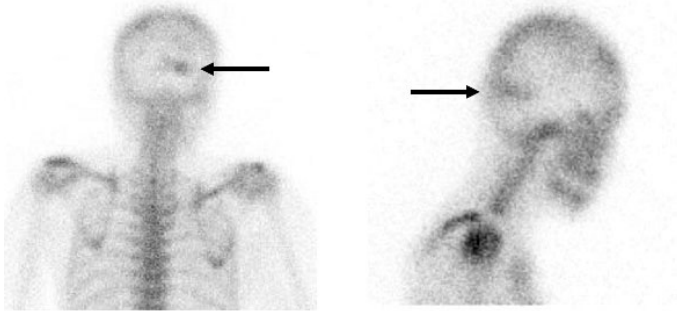
A. ^{131}I -MIBG

B. ^{18}F -FDG

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

D. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PYP

33. 下圖為 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨骼掃描影像，箭頭所指之不正常攝取最不可能為下列何者？



A. 中風

B. 原發性腦瘤

C. 代謝性骨病變

D. 腦轉移病灶

34. 接受 ^{67}Ga -citrate 腫瘤造影，下列何器官的輻射吸收劑量最高？

A. 肝臟

B. 大腸

C. 骨髓

D. 腎臟

35. 骨骼是乳癌最常見的遠端轉移位置，下列何者最不適合用來偵測骨骼轉移？

A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP

B. ^{18}F -FDG PET

C. $^{99\text{m}}\text{Tc}^{3+}$ -DMSA

D. ^{18}F -sodium fluoride PET

36. ^{18}F -FDG PET 已被公認在某些惡性腫瘤評估特別有效，但下列何者除外？

A. 評估癌症是否存在

B. 偵測小於0.5公分的腫瘤

C. 評估癌症對治療有無反應

D. 評估癌症是否擴散轉移

37. 下列何者是胺基酸 (amino acid) 類似物的腫瘤造影劑？

A. ^{18}F -FET

B. ^{18}F -FLT

C. ^{18}F -FDG

D. ^{18}F -NaF

38. 許多藥物會抑制甲狀腺攝取碘，進而影響甲狀腺放射碘造影，但下列何者不屬於此類藥物？

A. 放射性造影用的顯影劑 (如：Conray)

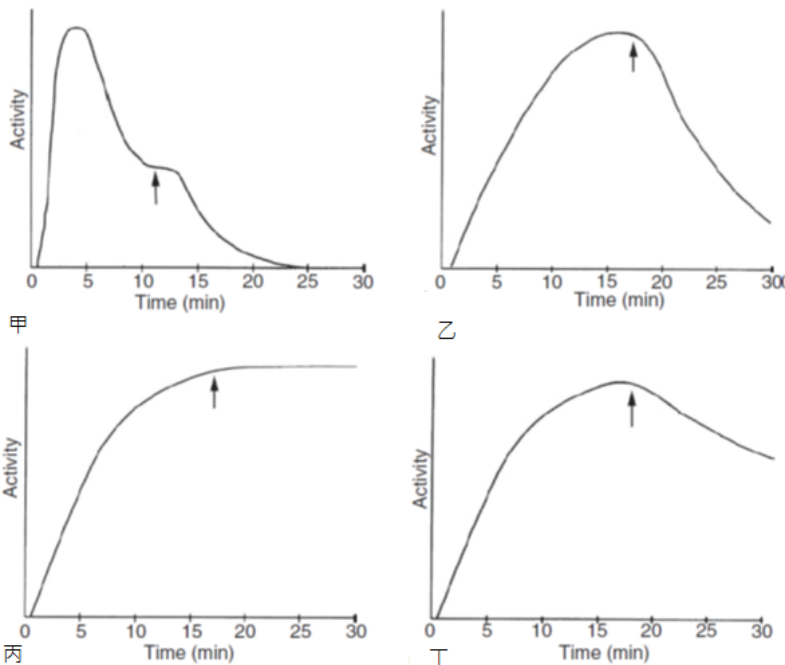
B. 甲狀腺萃取物

C. 鋰鹽 (lithium salt)

D. 含碘豐富食物如海帶

39. 有關利尿劑腎臟功能檢查 (diuretic renography) 結果如圖所示。下列選項與圖配對何者正確？

(圖中箭頭代表利尿劑的靜脈給與) ①正常功能 ②阻塞狀況 (obstructed kidney) ③擴張非阻塞狀況 (dilated nonobstructed kidney) ④沒有確定的反應 (indeterminate response)，可能是腎臟輸尿系統過於擴張，但也有可能是阻塞式的腎臟所造成



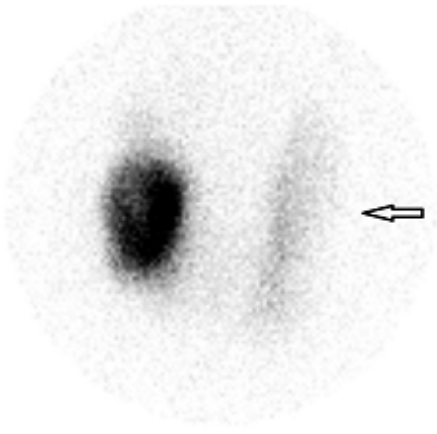
A. 甲：①；乙：②；丙：③；丁：④

B. 甲：①；乙：③；丙：②；丁：④

C. 甲：④；乙：②；丙：③；丁：①

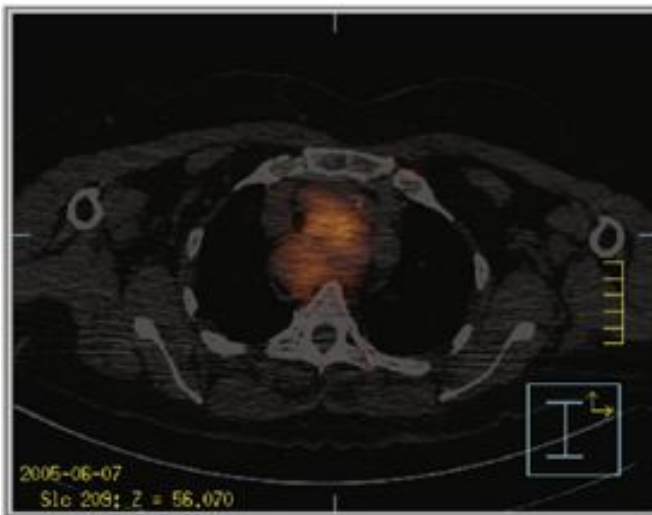
D. 甲：④；乙：③；丙：②；丁：①

40. 臨床甲狀腺掃描檢查 (thyroid scan) 的影像如下圖，箭頭所指最可能為下列那個狀況所造成？



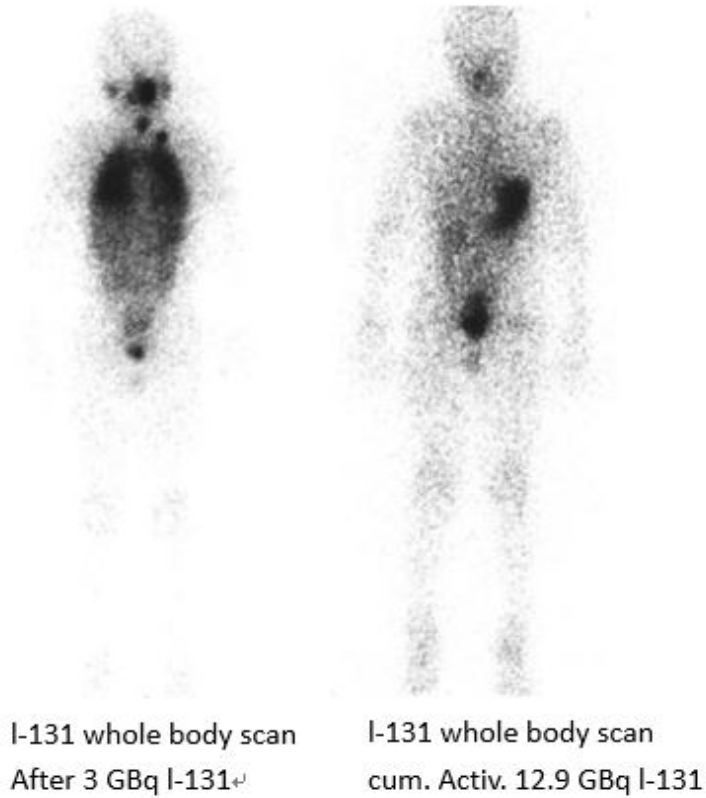
- A. 甲狀腺熱結節造成其他甲狀腺功能被壓抑
- B. 單一甲狀腺溫結節
- C. 異位性甲狀腺
- D. 甲狀腺錐葉

41. ^{123}I -NaI 甲狀腺之單光子電腦斷層造影與電腦斷層融合影像（如下圖），箭頭所指最可能為何？
（圖I：橫向面影像，圖L：縱向面影像，圖A：冠狀面影像）

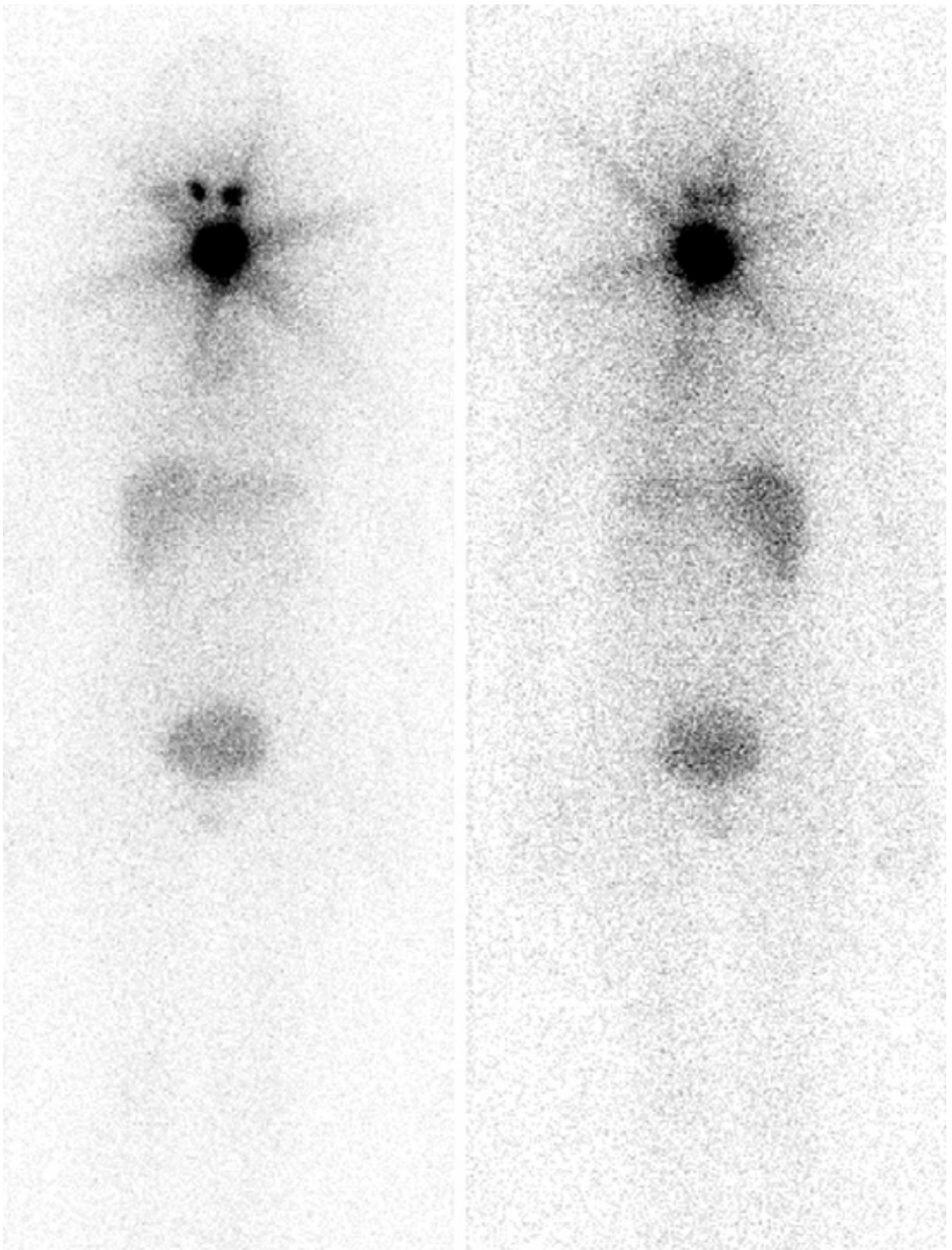


- A. 脊椎甲狀腺
- B. 舌下甲狀腺
- C. 上縱膈腔甲狀腺
- D. 頸部甲狀腺

42. 以3 GBq ^{131}I -NaI治療，再繼續治療至累積劑量達12.9 GBq ^{131}I -NaI，其全身造影分別如圖所示，最可能的臨床意義為何？（cum. Activ. : cumulative activity.）



- A. 胃及膀胱攝取減少
 - B. 淋巴結及膀胱吸收增加
 - C. 肺部及膀胱沒有吸收
 - D. 淋巴結及肺部吸收減少
43. 甲狀腺癌患者術後接受高劑量 ^{131}I -NaI治療，7天之後的全身閃爍照影影像如圖所示，在頸部有強烈的放射活性積聚，造成star artifact，下列敘述何者最為可能？



- A. 多量gamma ray穿透菱形準直儀孔所造成的間隔穿透 (septal penetration)
 - B. 多量gamma ray穿透六角形準直儀孔所造成的間隔穿透 (septal penetration)
 - C. 多量beta ray穿透六角形準直儀孔所造成的間隔穿透 (septal penetration)
 - D. 多量gamma ray穿透三角形準直儀孔所造成的間隔穿透 (septal penetration)
44. 下列何種放射性核種非由迴旋加速器生產？

A. ^{18}F

B. ^{201}Tl

C. ^{123}I

D. ^{131}I

45. 臨床常規 ^{131}I -NP-59 腎上腺皮質造影最適合選擇下列何種準直儀？

A. 低能量平行孔

B. 中能量平行孔

C. 高能量平行孔

D. 中能量針孔

46. 核醫腎臟造影所用的放射藥物 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA 之相關敘述，下列何者錯誤？

A. 該藥物第一次通過腎臟即完全移除

B. 該藥物注射後 6 小時約 34% 滯留於腎皮質

C. 該藥物部分可經由腎絲球過濾或腎小管分泌排出

D. 腎功能不良者肝膽排出的藥物會影響腎皮質延遲造影品質

47. 有關雙同位素藥物掃描偵測副甲狀腺瘤之原理主要為：

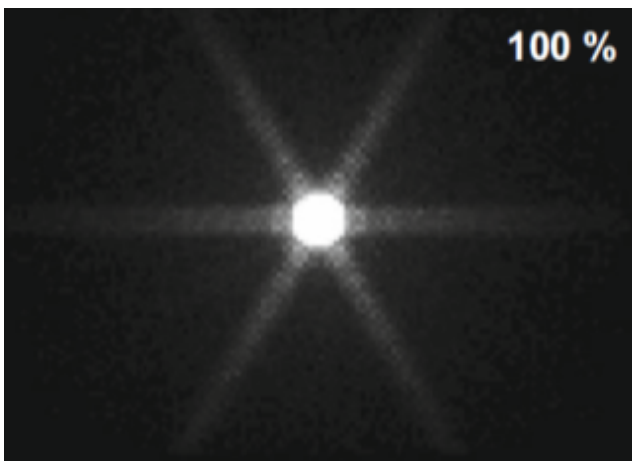
A. 利用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi 扣除 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過鎔酸鹽之影像

B. 利用 ^{123}I -NaI 扣除 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過鎔酸鹽之影像

C. 利用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi 扣除 ^{201}Tl -TlCl 之影像

D. 利用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過鎔酸鹽扣除 ^{123}I -NaI 之影像

48. ^{131}I 閃爍攝影之星狀假影如圖，最可能為下列何種原因造成？



A. 加馬攝影機搭配低能準直儀，並採用蒙地卡羅模擬，可讓加馬攝影機偵測到 100% 光子

B. 加馬攝影機搭配中能準直儀，並採用蒙地卡羅模擬，可讓加馬攝影機偵測到 100% 光子

C.加馬攝影機搭配高能準直儀，並採用蒙地卡羅模擬，可讓加馬攝影機偵測到100%光子

D.加馬攝影機不用搭配高能準直儀，只要採用蒙地卡羅模擬，就可讓加馬攝影機偵測到100%光子

49.下列偵檢器中那一些可偵測分辨出 α 粒子、 β 粒子以及 γ 光子？①碘化鈉閃爍偵測器 ②液態閃爍偵檢計數器 ③充氣式比例偵檢器 ④曝露率偵測器 ⑤塑膠閃爍偵測器

A.①③

B.②③

C.②④

D.①⑤

50.下列何者會影響肝細胞吸收 ^{99m}Tc -IDA放射製劑之程度？

A.膽固醇

B.三酸甘油脂

C.膽色素

D.血色素

51.下列敘述何者錯誤？

A.在同一天檢查時， ^{99m}Tc -MAA lung scan要安排在 ^{133}Xe lung scan之後進行

B.懷孕婦女在注射 ^{99m}Tc -MAA時，劑量要減少

C. ^{99m}Tc -MAA lung scan可以偵測心臟之left to right shunt程度

D.嚴重脂肪肝可以由 ^{133}Xe scan看出

52.典型膽道閉鎖(biliary atresia)在核醫膽道攝影(intravenous radionuclide cholecystography)的表現為何？

A.2小時造影看到腸道顯影

B.2小時造影看到膀胱顯影

C.24小時造影沒看到腸道顯影

D.24小時造影沒看到膀胱顯影

53.在牛乳或配方奶中加入 ^{99m}Tc -sulfur colloid，適合用來診斷下列何種疾病？

A.膽道發炎

B.胃食道逆流

C.消化道出血

D.肝臟腫瘤

54.有關 ^{99m}Tc -sulfur colloid肝臟造影檢查的敘述，下列何者錯誤？

- A. 80~90%的 ^{99m}Tc -sulfur colloid會被肝臟的Kupffer's cells攝取
- B. 若已知檢查者的肝臟功能不佳，則需提前造影以看到完全的肝臟攝取影像
- C. ^{99m}Tc -sulfur colloid在血液中的排除速率極快 ($t_{1/2} = 2$ 分鐘)
- D. 肝硬化時，脾臟攝取 ^{99m}Tc -sulfur colloid高於肝臟
55. 有關核醫膽道造影使用morphine的敘述，下列何者正確？
- A. 可刺激膽囊收縮
- B. 可使Oddi括約肌放鬆
- C. 效果與給與脂肪含量高的餐點 (fatty meal) 相同
- D. 若使用藥物後看到膽囊顯影，則可排除膽囊管阻塞 (cystic duct obstruction)
56. 下列何者加入血液中可增加紅血球的沉降 (sedimentation) ？
- A. heparin
- B. sodium chromate
- C. hetastarch
- D. hemoglobin
57. 在某些特殊狀況下，會用下列何種放射藥物取代 ^{99m}Tc 標幟紅血球偵測腸道出血？
- A. ^{99m}Tc -DTPA
- B. ^{99m}Tc -sulfur colloid
- C. ^{99m}Tc -HMPAO
- D. ^{99m}Tc -MDP
58. 在體外 (in vitro) 作試管試驗，若實驗所得數據的變異係數 (CV %) 值愈小，則指實驗結果為何？
- A. 準確性高
- B. 準確性低
- C. 精密度高
- D. 精密度低
59. 放射免疫分析 (RIA) 法之靈敏度 (sensitivity)，指的是：
- A. 抗體之結合力
- B. 抗原之比活度
- C. 非特異性結合反應

D.可偵測之最低抗原濃度

60.使用單株抗體來製備放射免疫分析試劑，其最大的優點是：

- A.提高特異性
- B.提高檢查的速度
- C.降低檢體的使用量
- D.提高試劑的效期

61.放射免疫分析實驗室會定期購入被認可單位提供的檢驗樣品，進行檢驗分析，其目的為何？

- A.評估實驗室的檢驗能力
- B.評估實驗室的檢驗速度
- C.評估實驗的線性（linearity）
- D.評估實驗的非特異性結合（non-specific binding）

62.以競爭性放射免疫分析測量血中甲狀腺荷爾蒙 T_3 的濃度，加馬計數器顯示放射性讀數偏高，意指：

- A.實驗操作中血清取樣量過高
- B. T_3 值應該是偏低
- C.儀器故障，需重新校正
- D.試劑已經過期，此結果堪慮

63. ^{131}I 能峰為364 keV，於閃爍攝影機的能譜測量中測得其FWHM為50 keV，則該攝影機的能量解析度約為多少%？

- A.10
- B.14
- C.17
- D.20

64.對於非密封放射性物質作業場所的輻射環境監測，應使用那一種設備來測量最適當？

- A.gamma camera
- B.gamma counter
- C.GM counter
- D.dose calibrator

65. ^{223}Ra 同位素衰變過程產生的子核種中，下列何者最穩定？

- A. ^{215}Po
- B. ^{219}Rn

C. ^{211}Pb

D. ^{207}Pb

66. ^{90}Y 與 ^{177}Lu 作為核醫標靶治療藥物之放射源，其物理特性：①半衰期： ^{90}Y （64小時）， ^{177}Lu （160.8小時）② β 射線能量： ^{90}Y （2.27 MeV）， ^{177}Lu （0.47 MeV）③ γ 射線能量： ^{90}Y （無）， ^{177}Lu （208 KeV）④身體組織內穿透距離（最大）： ^{90}Y （12 mm）， ^{177}Lu （2 mm），下列敘述何者最適當？

A. ^{90}Y 比較適用於小型腫瘤之治療

B. ^{90}Y 比較能減少腫瘤內標靶藥物異質性分布之問題

C. ^{177}Lu 比較可能造成標靶病灶旁組織之輻射負擔

D. ^{177}Lu 比較不利於藥物運送

67. 承上題， ^{90}Y 與 ^{177}Lu -octreotide進行臨床核醫標靶治療，下列敘述何者錯誤？

A. 兩者皆可經血管注射施與，能夠針對患者體內神經內分泌腫瘤為標的做選擇性治療

B. 兩者之治療原理皆經由輻射抑制腫瘤體抑素分泌而控制腫瘤生長

C. ^{90}Y 藥物需藉由其制動（bremsstrahlung）輻射之能量測量計算其聚集腫瘤之劑量

D. ^{177}Lu 藥物可經加馬射線評估體內藥物之生物分布

68. 有關Zevalin（ibritumomab）放射免疫療法之敘述，下列何者正確？

A. 其治療性核種為兼具 β 與 γ 射線的 ^{90}Y

B. 利用 β^- 淋巴細胞的表面抗原之單株抗體anti-CD22導向至淋巴癌標的

C. 其施藥方式採靜脈注射

D. 接受治療之患者須隔離2~3天

69. 操作放射性物質時，下列那些最能有效降低輻射曝露？①降低位於輻射源附近的時間 ②增加與輻射源之間的距離 ③使用適當的屏蔽 ④佩戴防護面具

A. ①③④

B. ②③④

C. ①②③

D. ①②④

70. 進行 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ SPECT/CT影像衰減校正時，其衰減校正矩陣的運算基礎包括下列那些？①140 keV光子於鉛中的衰減係數 ②單光子發射核種的穿透率 ③140 keV光子於組織中的衰減係數 ④PET發射源的穿透率 ⑤電腦斷層X光射束的穿透率

A. ①②③

B. ②③⑤

C. ①②④

D. ③④⑤

71. 病患移動是造成SPECT假影主要原因之一，下列何種方式無法有效偵測患者在造影過程中有移動的現象？

A. 加總投影

B. 正弦圖

C. 動態監測

D. 計數值

72. 有關Butterworth濾波器應用於SPECT影像之敘述，下列何者錯誤？

A. Butterworth濾波器可利用截止頻率及功率因子控制通過訊號的多寡

B. 截止頻率愈低，濾波後的影像更平滑

C. 截止頻率愈高，能保留更多影像高頻的訊號而降低影像平滑度

D. Butterworth濾波器功率因子越大，其濾波函數曲線斜率愈小

73. PET/CT儀器品管中，下列何者可與穿透掃描（transmission）資料共同計算出衰減校正因子？

A. calibration scan

B. normalization scan

C. blank scan

D. CT scan

74. 放射樣本計數（counts）測量在99%的信賴水準中，若最後測量誤差不超過2%，則至少收集多少計數？

A. 2,500

B. 10,000

C. 22,500

D. 40,000

75. 下列何者最常用於劑量校正器之線性度校正？

A. ^{99m}Tc

B. ^3H

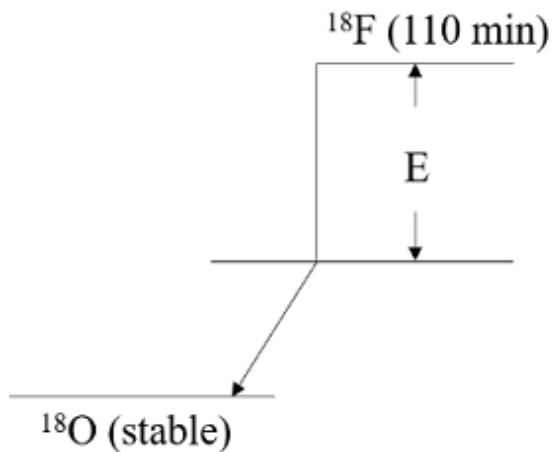
C. ^{60}Co

D. ^{18}F

76. 某人體重70公斤，經靜脈注射 ^{99m}Tc 核醫藥物後，假設藥物均勻分布於全身，而此人共接受能量0.5焦耳，則其有效劑量約為多少？

- A. $7.1 \mu\text{Sv}$
- B. 7.1 mSv
- C. 140 mSv
- D. 14 mSv

77. 請問下圖中E的能量為何？



- A. 0.511 MeV
- B. 0.633 MeV
- C. 0.693 MeV
- D. 1.02 MeV

78. 一個 $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ 核種孳生器（ ^{68}Ge 之 $t_{1/2}$ 為280 天， ^{68}Ga 之 $t_{1/2}$ 為68 分鐘），若中午12時流洗出 ^{68}Ga 的活度為450 mCi，試問29小時再次流洗出 ^{68}Ga 的活度約為多少 mCi （已知流洗效率相同）？

- A. 45
- B. 250
- C. 363
- D. 450

79. 下列何種品管程序不是SPECT的品管範圍？

- A. uniformity correction
- B. spatial resolution
- C. center of rotation
- D. detector normalization

80. 關於輻射示警標誌的規定，下列何者正確？

- A. 其圖底為黃色，三葉形為紫紅色

- B.以蝕刻、壓印等特殊方式製作時，其底色及三葉形符號之顏色不得變更
- C.不得提供適當的示警內容
- D.其三葉形相隔90度