

# 《核子醫學診療原理與技術學》

- (A) 1. 以迴旋加速器生產放射性氟氣時，最常用的靶物質為：
- (A) 氣體
  - (B) 液體
  - (C) 固體
  - (D) 液體或固體均可
- (A) 2. 下列有關 $^{18}\text{F}$ -FDOPA的敘述，何者錯誤？
- (A) 為DOPA苯環第3個碳位置之H為 $^{18}\text{F}$ 取代
  - (B) 為L-DOPA之類似物
  - (C) 無法與多巴胺二型受體 (dopamine  $\text{D}_2$  receptors) 結合
  - (D) 能用於突觸前多巴胺神經功能 (presynaptic dopaminergic function) 造影檢查
- (C) 3.  $^{82}\text{Rb}$ 心肌灌注正子放射製劑與下列那一種元素性質相似？
- (A) Ca
  - (B) Na
  - (C) K
  - (D) F
- (B) 4. 下列放射藥劑中，何者可測定腎絲球過濾率？
- (A)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3
  - (B)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
  - (C)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GH
  - (D)  $^{131}\text{I}$ -OIH
- (C) 5. 下列何種錯化化合物的Tc氧化態 (oxidation state) 不受製備溶液酸鹼值影響？
- (A)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
  - (B)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HEDP
  - (C)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3
  - (D)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA
- (D) 6. 利用 $^{57}\text{Co}$ 標幟進行之Schilling試驗，主要用於檢查身體對於下列何種營養素吸收之異常？
- (A) 維生素 $\text{B}_1$
  - (B) 維生素 $\text{B}_2$
  - (C) 維生素 $\text{B}_6$
  - (D) 維生素 $\text{B}_{12}$
- (A) 7. 下列有關 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin之敘述，何者錯誤？
- (A) 製備時須加熱
  - (B) 化學式為 $[\text{}^{99\text{m}}\text{Tc}(\text{tetrofosmin})_2\text{O}_2]^+$
  - (C) 製備須要經由配位子交換 (ligand exchange) 反應
  - (D) 在鹼性環境下製備
- (C) 8. 下列有關 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD的敘述，何者錯誤？
- (A) 製備須經由配位子交換 (ligand exchange) 反應
  - (B) 在室溫下製備
  - (C) 錯化合物的核心為 $\text{Tc}=\text{ONS}_3$
  - (D) 放射化學穩定性可達6小時
- (C) 9. 有關腦造影的製劑，下列敘述何者錯誤？
- (A) 腦造影劑大致可分為擴散性 (diffusible) 和非擴散性 (non-diffusible) 兩種

- (B)擴散性造影劑具有脂溶性且易穿過BBB（腦血屏障），其中以 $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO、 $^{99m}\text{Tc}$ -ECD較廣為使用
- (C)靜脈注入非擴散性腦造影劑能通過完整BBB進入腦內細胞，其進入的量和局部腦血流量成正比
- (D)經過斷層顯像，可得到腦內各部位局部血流量的影像，藉以對血流量進行測定，並診斷疾病
- (D) 10. 下列關於 $^{99m}\text{Tc}$ -MAA在肺臟造影的敘述何者錯誤？
- (A)  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA在肺臟造影的放射性顆粒直徑約 $10-90\ \mu\text{m}$
- (B) 放射性顆粒會隨血流進入肺微血管床內，局部顆粒數與該處的血流灌注量成正比
- (C) 用 $\gamma$ 攝影機可以獲得肺微血管床的影像，影像的放射性分布反應各部位血流灌注情況，此影像稱為肺灌注顯像
- (D) 一次靜脈注射將近100萬個顆粒
- (D) 11. 下列關於放射藥物及被推薦儲存溫度的配對中，何者錯誤？
- (A)  $^{99m}\text{Tc}$ -標幟蛋白： $2-8^\circ\text{C}$
- (B)  $^{99m}\text{Tc}$ -硫膠體：室溫下
- (C)  $^{57}\text{Co}$ -cyanocobalamin： $5^\circ\text{C}$ 及陰暗處
- (D)  $^{131}\text{I}$ -NP-59：室溫下
- (B) 12. 下列何項藥物用於原發性乳癌造影的效果最差？
- (A)  $^{18}\text{F}$ -FDG
- (B)  $^{99m}\text{Tc}$ -glucoheptonate
- (C)  $^{201}\text{TlCl}$
- (D)  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI
- (A) 13.  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA的粒子直徑範圍約為：
- (A)  $10-90\ \mu\text{m}$
- (B)  $180-300\ \mu\text{m}$
- (C)  $400-600\ \mu\text{m}$
- (D)  $1-10\ \text{mm}$
- (C) 14. 下列何者可以直接以放射標幟之iodobenzamide (IBZM) 作為影像探針 (probe) ？
- (A) HSV1-tk
- (B) GFP
- (C) D2R
- (D) NIS
- (A) 15. 核醫造影用 $^{201}\text{Tl}$ 所具之電荷為何？
- (A) 一價正電荷
- (B) 二價正電荷
- (C) 一價負電荷
- (D) 二價負電荷
- (C) 16. 下列何者並非影響 $^{99m}\text{Tc}$ -sestamibi腫瘤攝取的因素？
- (A) blood flow
- (B) lipophilic molecule
- (C) mitochondrial positive charge
- (D) net positive molecular charge
- (A) 17. 下列何種濾波器是用來處理動態影像？
- (A) 時間 (temporal)
- (B) 帶通 (band pass)

- (C)空間 (spatial)
- (D)低通 (low pass)

- (B) 18. SPECT的濾波投影影像重組中，有①傅立葉轉換 ②逆傅立葉轉換 ③濾波 ④反投影，請問其順序為何？
- (A) ①②③④
  - (B) ①③②④
  - (C) ①②④③
  - (D) ①④②③
- (B) 19. 若某項核醫造影檢查設定其能窗 (energy window) 的尖峯能量 (photopeak energy) 為200 keV，取20%對稱型能窗 (symmetrical window)，則收集的射線能量範圍為多少keV之間？
- (A) 160 – 240
  - (B) 180 – 220
  - (C) 190 – 210
  - (D) 185 – 215
- (B) 20. 加馬攝影機進行SPECT影像均勻度 (uniformity) 校正時，若採用的matrix size是64 × 64，則其flood images的總計數 (total counts) 至少要多少？
- (A) 5 M counts
  - (B) 30 M counts
  - (C) 120 M counts
  - (D) 700 M counts
- (A) 21. 加馬照相機 (gamma camera) 中，將可見光 (light) 轉化成電子訊號的構造是：
- (A) photomultiplier tube
  - (B) crystal
  - (C) collimator
  - (D) correction circuits
- (D) 22. 下列有關閃爍攝影機偵檢器 (detector) 內晶體之敘述，何者錯誤？
- (A)  $\gamma$ 射線在厚的晶體內會發生多重作用的機率增加
  - (B) 大部分採用碘化鈉 (鉍) 晶體
  - (C) 增加厚度，則可增加偵檢器的靈敏度
  - (D) 增加厚度，則可增加偵檢器的解析度
- (D) 23. 假設一般臨床加馬攝影機之晶體厚度為10 mm，則下列敘述何者正確？
- (A) 一般常用的晶體材料是CsI
  - (B) 能將95%的 $\gamma$ 射線能量轉成可見光
  - (C) 通常晶體面對準直儀之方向有鉛片保護
  - (D) 可吸收超過90%的140 keV光子束
- (A) 24. 以藥物負荷方式進行核醫心血管攝影 (myocardial perfusion scan) 時，下列那一種藥物之藥理作用屬於血管擴張劑？
- (A) dipyridamole
  - (B) ergonovine
  - (C) dobutamine
  - (D) dopamine
- (B) 25.  $^{201}\text{Tl}$ 心肌灌注斷層檢查時，壓力相 (stress) 為缺損 (defect)，休息相 (rest) 為正常

(normal)，此為：

- (A)正常心肌灌注
- (B)可逆性缺損 (reversible defect)
- (C)固定性缺損 (fixed defect)
- (D)逆缺損 (reverse redistribution defect)

(D) 26. 施行腦血流灌注SPECT前，病患須做何準備？

- (A)充分喝水並放置導尿管
- (B)禁食6小時並測量血糖
- (C)持續維持跑步運動10分鐘
- (D)保持在安靜微暗的注射室內

(B) 27. 下列何種核醫藥物，製備後其在體外之穩定性較差？

- (A) $^{123}\text{I}$ -IMP
- (B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO
- (C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD
- (D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA

(D) 28. 下列何種藥物可合併使用於腦血流檢查？

- (A)dobutamine
- (B)dipyridamole
- (C)phenobarbital
- (D)Diamox

(A) 29. 壓力相核醫心肌灌注檢查呈現缺損的心肌，於休息相時呈現完全正常，則代表下列何者？

- (A)暫時性心肌缺血
- (B)急性心肌梗塞
- (C)過去心肌梗塞的結痂區
- (D)心肌缺血與壞死的混合區

(D) 30.  $^{201}\text{Tl}$ 心肌造影與 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標幟物心肌造影相較，則下列敘述何者錯誤？

- (A)前者主要光子能量較低
- (B)後者影像品質較佳
- (C)前者生物半衰期較長
- (D)後者可以觀察心肌再分布影像

(B) 31. NaI晶體內含少量Tl之目的為：

- (A)提高解析度
- (B)增加光產量
- (C)區分不同能量 $\gamma$ 射線
- (D)製造過程中所需

(D) 32.  $^{18}\text{F}$ -FDG為正子斷層造影常用之腫瘤造影劑，其機轉為何？

- (A)passive diffusion
- (B)phagocytosis
- (C)receptor binding
- (D)metabolic trap

(C) 33. 下列何種放射製劑，無法用來偵測心肌血流？

- (A) $^{201}\text{Tl}$ -TlCl
- (B) $^{82}\text{Rb}$ -RbCl
- (C) $^{11}\text{C}$ -hydroxyephedrine

(D)<sup>13</sup>N-ammonia

- (B) 34. 在正子斷層造影中，下列何者不是scatter correction的方法？  
(A) background subtraction approaches  
(B) tracer kinetic modeling  
(C) deconvolution approaches  
(D) Monte Carlo calculation
- (C) 35. FDG PET 對下列何種癌症偵測效果較差？  
(A) 淋巴癌  
(B) 肺癌  
(C) 肝癌  
(D) 大腸癌
- (C) 36. 臨床建議血糖要低於多少mg/dL，方可執行FDG PET腫瘤造影？  
(A) 50  
(B) 100  
(C) 200  
(D) 300
- (B) 37. <sup>99m</sup>Tc-MAG3配合服用captopril可用以診斷下列何種疾病？  
(A) 心臟冠狀動脈疾病  
(B) 腎動脈狹窄所引起的高血壓  
(C) 急性肺栓塞  
(D) 癲癇病灶
- (A) 38. 施行肺灌注掃描 (perfusion scan) 每次所注入體內的<sup>99m</sup>Tc-MAA粒子約造成多少%的肺微血管栓塞？  
(A) 1  
(B) 3  
(C) 5  
(D) 7
- (B) 39. <sup>99m</sup>Tc-MAA肺灌注造影方式為何？  
(A) 連續收錄注射後動脈相影像20分鐘  
(B) 收錄前後左右等各角度的靜態相影像  
(C) 包括動脈相和平衡相兩部分影像  
(D) 包括動脈相、靜脈相和靜態相三部分影像
- (D) 40. 放射碘治療甲狀腺疾病時，60 g的甲狀腺組織以2.96 MBq/g 給與<sup>131</sup>I-NaI，若甲狀腺體得到之吸收劑量為18,720 cGy，則甲狀腺組織對<sup>131</sup>I-NaI的uptake rate約為多少？  
(A) 15%  
(B) 30%  
(C) 50%  
(D) 75%
- (D) 41. 下列<sup>67</sup>Ga之各類放射能量中，何者最不適用於造影用途？  
(A) 91 – 93 keV  
(B) 184 keV  
(C) 296 keV  
(D) 388 keV
- (D) 42. 某幼兒因腹痛轉介至核醫接受利用<sup>99m</sup>Tc-pertechnetate 之梅克爾憩室 (Meckel's

diverticulum) 偵測, 下列何項檢查前準備不被建議?

- (A) 空腹至少4-6小時
- (B) 避免鋇劑大腸檢查 (barium enema)
- (C) 服用胃酸抑制劑 (cimetidine)
- (D) 服用甲狀腺阻斷劑 (perchlorate)

(A) 43. 核醫心肌功能檢查時, 心舒期 (end diastole) 與心縮期 (end systole) 在扣去背景值計數 (counts) 後分別是64,000與39,000, 則左心室之射出分率 (ejection fraction) 為多少?

- (A) 39%
- (B) 50%
- (C) 61%
- (D) 64%

(A) 44. 進行腦池造影, 在注射放射製劑後要確定有無滲漏, 應:

- (A) 先照一張腰椎影像
- (B) 先照一張腦部影像
- (C) 先照一張胸部影像
- (D) 不需攝取影像

(B) 45. 三相式骨骼造影 (three-phase bone imaging), 觀察骨骼上是否有異常鈣離子代謝現象、癌細胞侵蝕或是骨頭受到傷害, 通常是看:

- (A) 組織 (tissue) 相
- (B) 延遲 (delay) 相
- (C) 血流 (blood flow) 相
- (D) 血池 (blood pool) 相

(D) 46. 肺灌注造影 (perfusion scan) 時, 下列何種放射製劑最適宜?

- (A)  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA
- (B)  $^{99m}\text{Tc}$ -PYP
- (C)  $^{99m}\text{Tc}$ -sulfur colloid
- (D)  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA

(B) 47. 在偵測副甲狀腺腺瘤 (parathyroid adenoma) 時, 下列何者是目前被認為最適宜的核醫藥物?

- (A)  $^{201}\text{Tl}$ -TlCl
- (B)  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI
- (C)  $^{67}\text{Ga}$ -citrate
- (D)  $^{123}\text{I}$ -NaI

(B) 48.  $^{201}\text{Tl}$  的能峯 (energy peak) 為:

- (A) 140 keV
- (B) 70和167 keV
- (C) 364 keV
- (D) 511 keV

(B) 49.  $^{123}\text{I}$  全身掃描所使用的準直儀 (collimator) 為:

- (A) 低能量一般用途
- (B) 低能量高解析力
- (C) 低能量高敏感度
- (D) 中能量一般用途

- (D) 50. EKG gated radionuclide ventriculography 檢查時，偵測的心電圖區間為：
- (A) S-S interval
  - (B) T-T interval
  - (C) P-P interval
  - (D) R-R interval
- (D) 51. 下列何者不適用於分化型甲狀腺癌全切除後之追蹤檢查？
- (A)  $^{131}\text{I}$ -NaI
  - (B)  $^{201}\text{Tl}$ -TlCl
  - (C)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI
  - (D)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate
- (B) 52. 腫瘤細胞攝取  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 之機轉，主要與腫瘤細胞中下列何者之含量有關？
- (A) 核酸
  - (B) 粒線體
  - (C) 細胞漿
  - (D) 鈉鉀幫浦
- (D) 53. 下列何種放射製劑可以用來作腎上腺皮質造影？
- (A)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate
  - (B)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 合併  $^{201}\text{Tl}$ -TlCl
  - (C)  $^{131}\text{I}$ -MIBG
  - (D)  $^{131}\text{I}$ -NP-59
- (D) 54. 下列何種檢查較不建議作為甲狀腺癌術後之追蹤？
- (A)  $^{131}\text{I}$  全身造影
  - (B)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 全身造影
  - (C) FDG PET 全身造影
  - (D)  $^{67}\text{Ga}$  全身造影
- (C) 55. 用  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate 偵測梅克爾憩室 (Meckel's diverticulum) 病灶，主要是偵測梅克爾憩室中的：
- (A) 發炎反應
  - (B) 流血情形
  - (C) 異位胃黏膜
  - (D) 小腸腺體
- (A) 56. 下列何種放射製劑較適用於肺部炎性疾病 (inflammatory lung disease) 之評估？
- (A)  $^{67}\text{Ga}$ -citrate
  - (B)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -macroaggregated albumin (MAA)
  - (C)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA aerosol
  - (D)  $^{133}\text{Xe}$  gas
- (A) 57. 利用  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate 偵測異位性胃黏膜 (ectopic gastric mucosa) 係利用下列何種機制制作定位 (localization) ？
- (A) active transport
  - (B) receptor binding
  - (C) cell sequestration
  - (D) chemisorption
- (C) 58. 下列核醫腎臟造影的放射製劑中，何者血中半衰期 (blood  $T_{1/2}$ ) 最短？

- (A)  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA
- (B)  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA
- (C)  $^{99m}\text{Tc}$ -MAG3
- (D)  $^{131}\text{I}$ -OIH

- (D) 59. 直接核醫膀胱造影 (direct radionuclide cystography) 可用於診斷下列何種疾病？
- (A) 膀胱結石
  - (B) 攝護腺肥大
  - (C) 急性睪丸動脈扭曲
  - (D) 膀胱輸尿管迴流
- (A) 60. 核醫腦池造影 (cisternography) 可用以診斷下列何種疾病？
- (A) 腦脊髓液外漏
  - (B) 阿茲海默氏症
  - (C) 暫時性腦缺血
  - (D) 帕金森氏症
- (D) 61.  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP 骨骼造影，對下列那一骨骼病變常以活性減少之冷區 (cold area) 方式呈現？
- (A) 骨骼與骨髓之炎症
  - (B) 腫瘤侵犯
  - (C) 代謝性骨骼病變
  - (D) 骨骼缺血
- (A) 62. 下列何種物質標幟  $^{125}\text{I}$  時，可以用同位素交換法為之？
- (A)  $\text{T}_3$
  - (B) TSH (thyroid stimulating hormone)
  - (C) HGH (human growth hormone)
  - (D) LH (lutening hormone)
- (A) 63. 免疫放射分析法 (immunoradiometric assay, IRMA) 若以受測物濃度為橫軸，放射性計測值為縱軸，則標準曲線圖形為何？
- (A) 直線
  - (B) 雙曲線
  - (C) 拋物線
  - (D) 螺紋線
- (D) 64. 有關治療骨癌造成骨痛之放射製劑，下列敘述何者正確？
- (A)  $^{186}\text{Re}(\text{Sn})\text{HEDP}$  最不適用於骨轉移病患的疼痛緩解
  - (B)  $^{89}\text{Sr}$ -chloride 與  $^{32}\text{P}$ -phosphate 是間接與穩定的骨頭組織發生置換
  - (C)  $^{186}\text{Re}$ -etidronate 與  $^{188}\text{Re}$ -etidronate 是藉著物理吸附作用而沈積在骨頭上
  - (D)  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP 與  $^{117m}\text{Sn}$ -DTPA 會形成一些不易溶解的鹽類而沈積在骨頭上
- (A) 65.  $^{186}\text{Re}(\text{Sn})\text{HEDP}$  與  $^{188}\text{Re}(\text{Sn})\text{HEDP}$  均可用於治療骨癌造成的骨痛， $^{186}\text{Re}$  與  $^{188}\text{Re}$  如何產生？
- (A) 中子活化 (neutron activation) 產物
  - (B) 迴旋加速器 (cyclotron) 撞擊產物
  - (C) 核分裂產物 (fission products)
  - (D) 核融合產物 (fusion products)
- (B) 66. 以  $^{90}\text{Y}$  作為治療用放射核種，主要是利用  $^{90}\text{Y}$  蛻變所釋放出的何種放射線？
- (A)  $\alpha$  粒子

- (B)β粒子
- (C)γ ray
- (D)X ray

(D) 67. 下列治療骨轉移疼痛之放射核種，何者在組織中具有最短之β粒子最大射程（maximum range）？

- (A)<sup>89</sup>Sr
- (B)<sup>32</sup>P
- (C)<sup>186</sup>Re
- (D)<sup>153</sup>Sm

(D) 68. 下列有關<sup>131</sup>I治療甲狀腺癌病人之敘述，何者錯誤？

- (A)服用治療劑量的<sup>131</sup>I後，癌細胞會受到高度選擇性的照射而破壞
- (B)移除正常組織會造成甲狀腺機能低下及促甲狀腺激素（TSH）增加，並刺激剩餘癌細胞攝取<sup>131</sup>I
- (C)有些甲狀腺轉移癌在初次檢查並沒有攝取<sup>131</sup>I，經施行切除手術或使用TSH刺激後，也可攝取<sup>131</sup>I
- (D)TSH刺激與否與<sup>131</sup>I攝取無關

(D) 69. 下列何者不可用來治療骨轉移疼痛？

- (A)<sup>89</sup>Sr
- (B)<sup>32</sup>P
- (C)<sup>186</sup>Re-HEDP
- (D)<sup>68</sup>Ga

(B) 70. <sup>89</sup>Sr在正常骨骼與癌症轉移病灶的代謝（turnover）速率比值約是多少？

- (A)1：3
- (B)1：10
- (C)1：30
- (D)1：100

(C) 71. <sup>131</sup>I的曝露率常數為何？

- (A)0.010 Rm<sup>2</sup>/hCi
- (B)0.077 Rm<sup>2</sup>/hCi
- (C)0.22 Rm<sup>2</sup>/hCi
- (D)0.40 Rm<sup>2</sup>/hCi

(D) 72. 下列關於腎臟造影之製劑特性、血漿清除半衰期和臨床意義之敘述何者錯誤？

- (A)<sup>131</sup>I-hippuran的物理半衰期為8天，光子能量為364 keV，常用劑量為0.25—0.3 mCi，臨床意義為腎功能測試
- (B)<sup>99m</sup>Tc-MAG3的物理半衰期為6小時，光子能量為140 keV，常用劑量為5—10 mCi，臨床意義為腎血流及腎功能造影
- (C)<sup>99m</sup>Tc-DTPA的物理半衰期為6小時，光子能量為140 keV，常用劑量為10—15 mCi，臨床意義為GFR測量
- (D)<sup>99m</sup>Tc-DMSA的物理半衰期為6小時，光子能量為140 keV，常用劑量為20—25 mCi，臨床意義為腎造影

(C) 73. 使用下列何種儀器來偵測10 mCi (370 MBq)<sup>99m</sup>Tc最適宜？

- (A)蓋革計數器
- (B)比例計數器
- (C)劑量校正器

(D)正子斷層掃描器

- (A) 74. 一射源在距離2公尺處曝露率為50 mR/hr，請計算距離5公尺處的曝露率 (mR/hr) 為何？  
(A)8  
(B)200  
(C)100  
(D)20
- (B) 75. 放射核種樣本的比活度 (specific activity) 與放射核種半衰期的關係為何？  
(A)半衰期愈長，比活度愈高  
(B)半衰期愈短，比活度愈高  
(C)依核種不同而有所變化  
(D)兩者無任何關係
- (A) 76. 下列有關 $^{67}\text{Ga}$ 的敘述何者錯誤？  
(A)由孳生器取得  
(B)由鋅靶製得  
(C)進行電子捕獲衰變  
(D)造影時使用中能量準直儀
- (B) 77. 下列敘述，何者錯誤？  
(A) $^{18}\text{F}$ -fluoride是 $^{18}\text{F}$ -FDG製劑之放射化學不純物 (radiochemical impurity)  
(B) $^{13}\text{N}$ 是 $^{18}\text{F}$ -FDG製劑之放射化學不純物  
(C)用加馬能譜分析儀 ( $\gamma$ -spectrometer) 無法分析 $^{18}\text{F}$ -FDG樣品中之 $^{18}\text{F}$ -fluoride  
(D) $^{18}\text{F}$ -fluoride之有效半衰期 (effective half-life) 與 $^{18}\text{F}$ -FDG不同
- (A) 78. 下列有關放射藥物無菌度試驗 (sterility test) 之敘述，何者正確？  
(A)為檢出細菌，需使用fluid thioglycollate medium培養基  
(B)為檢出黴菌，需使用blood agar medium培養基  
(C)為檢出細菌，培養基須在 $20^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ 下培養14天  
(D)為檢出黴菌，培養基須在 $30^{\circ}-35^{\circ}\text{C}$ 下培養14天
- (B) 79. 下列關於加馬井型計數器品管的敘述，何者正確？  
(A)FWHM越高對 $\gamma$ 射線能譜解析度越佳  
(B)卡方測試 (chi-square test) 是用於評估加馬井型閃爍計數器的穩定性  
(C)正規化 (normalization) 是每年至少偵測一次  
(D)背景值的測試是使用低階鑑別器 (10–15 keV)
- (D) 80. 尋找實驗室放射核種污染所使用的最佳儀器為：  
(A)scintillation camera  
(B)dose calibrator  
(C)pocket dosimeter  
(D)Geiger-Müller counter