

《核子醫學診療原理與技術學》

- (C) 1 下列有關FDG與葡萄糖 (glucose) 的敘述，何者錯誤？
(A)皆可以被葡萄糖轉運體 (glucose transporter) 運送進入細胞
(B)皆可以在細胞中被磷酸化代謝為glucose-6-phosphate
(C)皆可以被進一步代謝為二氧化碳及水
(D)皆可以被葡萄糖轉運體 (glucose transporter) 運送出細胞
- (B) 2 下列那一放射性核種具有放射治療的效果？
(A)Ga-67 (B)Sr-89 (C)I-123 (D)TI-201
- (A) 3 關於操作非密封放射性物質的核子醫學科，其輻射安全的要求，下列敘述何者正確？
(A)放射性廢料桶應採用腳踩式，桶內襯以兩層無孔不滲漏的塑膠袋
(B)注射或口服核醫藥物所用的器皿應置於鉛罐或不銹鋼盤、鋁盤、尼龍盤內，並襯以塑膠膜，以避免輻射污染
(C)液體核醫藥物應置於一般容器內，不必採用不易破損的容器
(D)存放液體核醫藥物的電冰箱內可放置食物
- (A) 4 PET/CT或SPECT/CT需以所附CT作穿透式掃描 (transmission scan)，下列何者非其目的？
(A)例行品管使用 (B)影像融合使用 (C)影像對準使用 (D)獲得病患衰減係數
- (A) 5 下列何者並非比活度 (specific activity) 之單位 (unit) ？
(A)mg/Ci (B)MBq/mmol (C)dps/mol (D)dpm/mL
- (D) 6 一般在核醫Tc-99m放射藥品品管業務上，常用色層分析法 (chromatography) 作為何種測試？
(A)無菌性 (sterility) (B)鋁污染度 (aluminum contamination)
(C)放射核種純度 (radionuclide purity) (D)放射化學純度 (radiochemical purity)
- (C) 7 靜脈注射^{99m}Tc-MDP後，下列有關身體各器官所接受的放射線劑量 (rad/mCi) 的排序中，何者正確？
(A)卵巢>骨>膀胱壁
(B)骨>卵巢>腎臟
(C)膀胱壁>骨>卵巢
(D)睪丸>骨髓>腎臟
- (A) 8 下列有關游離腔 (ion chamber) 偵檢器的敘述何者正確？
(A)偵測之反應時間較慢 (B)是最靈敏的偵檢器
(C)偵檢不受溫度與氣壓之干擾 (D)主要用於偵測 α 輻射
- (D) 9 有一放射線樣本以2個半值層厚度 (HVL) 的吸收物質屏蔽，請計算其暴露率為何？ (其原來暴露率為100 mR/hr)

- (A)50 mR/hr (B)100 mR/hr (C)200 mR/hr (D)25 mR/hr
- (B) 10 下列何者並非理想診斷用核醫放射藥品的特性？
(A)沒有帶電粒子放射 (B)低的目標／非目標活性比例
(C)短的有效半衰期 (D)容易生產不昂貴
- (C) 11 放射藥物的放射活度，通常以下列何種儀器測定？
(A)袖珍型劑量計 (pocket dosimeter)
(B)井型閃爍計數器 (well-type scintillation counter)
(C)劑量校正儀 (dose calibrator)
(D)蓋革計數器 (GM counter)
- (A) 12 深部等效劑量，指的是身體幾公分深處之等效劑量？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- (C) 13 下列何種治療用放射藥物之物理半衰期最長？
(A)Y-90-Ibritumomab tiuxetan (Zevalin) (B)P-32-Chromic phosphate colloid
(C)Sr-89-SrCl₂ (D)Sm-153-EDTMP
- (A) 14 下列放射核種中，何者通常不作為治療用？
(A) ¹²⁴I (B) ³²P (C) ⁸⁹Sr (D) ¹⁵³Sm
- (A) 15 200 mCi的¹³¹I，如果運送過程需要2天，則原來需供給若干mCi活性的¹³¹I？
(A)238 (B)284 (C)370 (D)484
- (C) 16 I-131可以治療下列何種良性疾病？
(A)關節炎 (B)肝硬化腹水
(C)葛雷夫氏病 (Graves' disease) (D)帕金森氏病 (Parkinson's disease)
- (A) 17 目前常用何種放射性同位素標識的anti-CD20抗體 (antibody) 來作放射免疫治療 (radioimmunotherapy)？
(A) ⁹⁰Y (B) ^{117m}Sn (C) ¹⁵³Sm (D) ^{99m}Tc
- (C) 18 臨床上以I-131治療甲狀腺骨轉移，單一次劑量約為多少？
(A)50-100 μCi (B)5-10 mCi (C)100-200 mCi (D)1-5 Ci
- (D) 19 下列有關Sr-89治療骨頭轉移疼痛之敘述，何者錯誤？
(A)靜脈注射用藥 (B)為鈣之類似物 (C)不需住院給藥 (D)會有腹瀉掉髮現象
- (C) 20 評估分化良好型甲狀腺癌病人復發或轉移之可能，我們可選用何種腫瘤標記？
(A)甲型胎兒蛋白 (AFP) (B)甲狀腺結合蛋白 (TBG)
(C)甲狀腺球蛋白 (thyroglobulin) (D)CA-125
- (C) 21 放射免疫分析法之標準曲線，X軸代表：
(A)時間 (B)活性 (C)受測物質之濃度 (D)每分鐘之計數
- (B) 22 下列何者對甲狀腺功能的測定，為最佳之篩選試驗？

- (A) $TSH + T_4$ (B) $TSH + Free T_4$ (C) $T_4 + T_3$ (D) $T_3 + TSH$
- (D) 23 下列關於腫瘤標記的敘述中何者錯誤？
(A)可作為癌症治療效果的評估用 (B)可作為對癌症高危險群的觀察
(C)可作為癌症治療後，可能復發的評估 (D)可作為癌症篩選的唯一指標
- (B) 24 放射免疫分析時，同一批實驗中，抽樣重複檢測可評估下列何者？
(A)準確度 (B)精密度 (C)靈敏度 (D)線性
- (C) 25 放射免疫分析的基本原理是利用抗原和抗體間的何種反應？
(A)物理 (B)化學 (C)免疫 (D)遺傳
- (C) 26 放射免疫分析的靈敏度 (sensitivity) 範圍為：
(A) $10^{-6} M \sim 10^{-3} M$ (B) $10^{-9} M \sim 10^{-6} M$ (C) $10^{-12} M \sim 10^{-9} M$ (D) $10^{-15} M \sim 10^{-12} M$
- (A) 27 疑似下肢深部靜脈血栓症合併肺栓塞時，應用下列何種放射製劑可以一次注射連續完成下肢靜脈攝影與肺部灌注造影？
(A) Tc-99m-MAA (B) Tc-99m-MDP (C) Tc-99m-technegas (D) Tc-99m-sulfur colloid
- (C) 28 對病人資料、檢體、編號登錄錯誤，是屬於：
(A)隨機誤差 (B)系統誤差 (C)事物處理錯誤 (D)統計誤差
- (C) 29 使用F-18-FDG造影時，下列何者承受最大輻射劑量？
(A)骨骼 (B)骨髓 (C)膀胱 (D)肺
- (A) 30 SPECT攝影時，若所設定的投射影像 (projection) 數目太少，則：
(A)出現條狀假影 (streak artifact) (B)出現環狀假影 (ring artifact)
(C)影像無法重組 (D)影像密度偏低
- (B) 31 以正子斷層掃描診斷帕金森氏症時，必須靜脈注射下列何種放射製劑？
(A) [I-123]IMP (B) [F-18]fluorodopa
(C) [Tc-99m]TRODAT-1 (D) [In-111]DTPA
- (D) 32 下列核醫腎臟造影的放射藥劑中，何者在靜脈注入一小時後之renal uptake百分比最高？
(A) Tc-99m-DMSA (B) Tc-99m-DTPA (C) Tc-99m-MAG₃ (D) I-131-OIH
- (D) 33 下列關於疊代式影像重組的敘述中，何者錯誤？
(A)在低影像對比下即可得到不錯的結果 (B)MLEM、OSEM都是疊代式影像重組法
(C)可以同時作衰減校正 (D)運算速度較反投影影像重組為快
- (A) 34 病患於接受Tc-99m-MDP骨骼造影時仍服用下列何種藥物，則可能造成骨骼之放射吸收率降低而影響造影品質？
(A)皮質固醇 (Corticosteroids) (B)Dipyridamole
(C)利尿劑 (D)含碘製劑
- (D) 35 對於同一台正子造影機，其取像方式由2D mode換成3D mode將會造成下列何種現象？
(A)敏感度減小 (B)發生輻射線落在無感時間 (dead time) 內的機會減小

- (C)影像空間解析度大幅提昇
(D)散射比例 (fraction of scattered coincidence events) 增加
- (A) 36 下列何項是常用digital subtraction副甲狀腺造影的程序？
- (A)先注射 $^{201}\text{TlCl}$ 造影後，再注射 $\text{Na } ^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ ，接著造影
(B)先注射 $\text{Na } ^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ 造影後，再注射 $^{201}\text{TlCl}$ ，接著造影
(C)同時注射 $\text{Na } ^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ 以及 $^{201}\text{TlCl}$ ，先 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 造影然後再 ^{201}Tl 造影
(D)同時注射 $\text{Na } ^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ 以及 $^{201}\text{TlCl}$ ，同時造影
- (D) 37 下列何者是高通透濾波器 (high-pass filter)，也是影像重組時一定要用到的filter？
(A)Butterworth filter (B)Shepp-Logan filter (C)Hann filter (D)Ramp filter
- (B) 38 EKG gated radionuclide ventriculography檢查時，一般區分RV和LV最好的角度為：
(A)30°之LAO投影 (30-degree left anterior oblique projection)
(B)45°之LAO投影 (45-degree left anterior oblique projection)
(C)30°之RAO投影 (30-degree right anterior oblique projection)
(D)45°之RAO投影 (45-degree right anterior oblique projection)
- (C) 39 LSF (line spread function) 來評估加馬攝影機的：
(A)均勻度 (uniformity) (B)靈敏度 (sensitivity)
(C)空間解析度 (spatial resolution) (D)能量解析度 (energy resolution)
- (A) 40 在 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -IDA膽道造影檢查中，靜注嗎啡 (morphine) 的作用在：
(A)增加Oddi括約肌張力 (B)收縮膽囊
(C)刺激肝細胞排出 (D)增進腸道蠕動
- (A) 41 Legg-Calve-Perthes骨骼掃描時最好的準直儀為：
(A)針孔式 (B)低能量高解析度 (C)低能量一般用途 (D)中能量一般用途
- (B) 42 三相式骨骼攝影 (three-phase bone imaging) 之第一相為何？
(A)組織相 (tissue) (B)血流相 (blood flow)
(C)血池相 (blood pool) (D)延遲相 (delay)
- (A) 43 下列的準直儀中，何者的相對幾何效率 (relative geometry efficiency) 較不受射源到準直儀距離的影響？
(A)平行多孔型 (B)針孔 (C)會聚型 (D)發散型
- (A) 44 核醫心臟功能造影 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC) 時若採list mode，以first pass方式攝影，使用何種準直儀

- 效果最佳？
- (A)Low energy, high sensitivity collimator (B)Low energy, high resolution collimator
(C)Low energy, ultra-high resolution collimator (D)Low energy, general purpose collimator
- (D) 45 ^{67}Ga 所釋出的光子中，何種能量所占比例最高？
- (A)393 keV (B)300 keV (C)185 keV (D)93 keV
- (C) 46 Tc-99m-TRODAT-1 brain SPECT imaging用來評估帕金森氏症時，一般建議造影時間為注射藥物後多久？
- (A)立即造影 (B)30-60分鐘 (C)2-4小時 (D)6-8小時
- (A) 47 以核醫膽道攝影 (hepatobiliary scintigraphy) 評估膽道閉鎖 (biliary atresia) 時，常常會給病患phenobarbital，其目的為何？
- (A)提昇檢查的專一性 (specificity)
(B)提昇檢查的敏感性 (sensitivity)
(C)提升檢查的專一性 (specificity) 及敏感性 (sensitivity)
(D)phenobarbital主要是安定病患，方便檢查，與檢查之準確度關係不大
- (A) 48 下列何種檢查用於評估肝臟內hepatocyte的功能？
- (A)注射 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DISIDA，行肝臟造影 (B)注射 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -phytate，行肝臟造影
(C)注射 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pyrophosphate，行肝臟造影 (D)注射 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA，行肝臟造影
- (C) 49 臨床F-18-FDG PET之癌病偵測，應在靜脈注射FDG後多久進行？
- (A)立刻 (B)10-20 min (C)45-60 min (D)120 min以上
- (A) 50 臨床上可以將下列那一種放射製劑氣霧化成小懸浮粒子 (aerosol particles)，以進行肺通氣掃描 (ventilation scan)？
- (A)Tc-99m-DTPA (B)Tc-99m-MAA (C)I-131-hippuran (D)Xe-133
- (B) 51 Mo-99/Tc-99m孳生器 (generator) 中之Mo-99其物理半衰期有多長？
- (A)47小時 (B)66小時 (C)80小時 (D)93小時
- (B) 52 在進行captopril腎臟造影時，必須注意病患的何項生理反應變化？
- (A)呼吸速率 (B)血壓 (C)體溫 (D)血糖
- (D) 53 下列有關Tc-99m-MAG₃之敘述，何者錯誤？
- (A)Tc-99m-MAG₃與I-131-hippuran的性質相似
(B)Tc-99m-MAG₃主要經由腎小管排出
(C)Tc-99m-MAG₃易與血漿中蛋白質結合
(D)Tc-99m-MAG₃靜脈注射後3小時，可偵測到腎盂腎炎病灶
- (D) 54 平衡態放射核種血管造影術 (equilibrium radionuclide angiography, ERNA) 的放射製劑

- 中，下列何者最佳？
- (A)Tc-99m-pertechnetate (B)Tl-201-chloride
(C)Tc-99m-albumin (D)Tc-99m-RBC
- (D) 55 下列何種準直儀最不適用於甲狀腺攝影？
(A)pin-hole collimator (B)parallel hole collimator
(C)converging collimator (D)divergening collimator
- (B) 56 以Ga-67偵測骨髓炎病灶時，必須使用下列何種準直儀？
(A)低能量平行孔準直儀 (B)中能量平行孔準直儀
(C)高能量扇形 (fan beam) 準直儀 (D)針孔準直儀
- (C) 57 下列那一種腎臟掃描檢查最適合用來診斷兒童急性腎盂腎炎 (acute pyelonephritis)？
(A)I-131-OIH (B)Tc-99m-MAG₃ (C)Tc-99m-DMSA (D)Tc-99m-DTPA
- (A) 58 FDG-正子斷層造影 (PET) 中，儀器偵測到之粒子為：
(A) γ -ray (B)electron (C)X-ray (D)positron
- (C) 59 FDG PET已在臨床上應用於下列疾病，但何者除外？
(A)評估心肌存活 (myocardial viability)
(B)診斷阿茲海默氏癡呆症 (Alzheimer's dementia)
(C)診斷梅克爾氏憩室 (Meckel's diverticulum)
(D)鑑別腦腫瘤復發或放射線治療後壞死
- (D) 60 靜脈注射Tc-99m-MAA後，必須等待多久才可以開始進行肺灌注掃描影像收錄？
(A)60分鐘 (B)2小時 (C)4小時 (D)可以立即進行掃描
- (C) 61 施行腦池攝影 (cisternography) 時，是從下列何種途徑給予放射製劑？
(A)腹腔穿刺 (B)鼻腔吸入 (C)腰椎穿刺 (D)動脈注射
- (C) 62 使用Tc-99m-HMPAO brain SPECT評估癲癇病灶時，則下列敘述何者錯誤？
(A)發作期 (ictal phase) 腦血流增加
(B)發作後期 (post-ictal phase) 腦血流可能減少
(C)發作間期 (inter-ictal phase) 腦血流常見增加
(D)發作期 (ictal phase) 時的造影檢查，其診斷敏感性 (sensitivity) 比非發作期時高
- (B) 63 下列那一種放射製劑，對於肺結核有較佳的診斷率？
(A)Tl-201 (B)Ga-67 (C)^{99m}Tc-MIBI (D)^{99m}Tc-sulfur colloid
- (B) 64 下列有關^{99m}TcO₄⁻/²⁰¹Tl掃描診斷原發性副甲狀腺機能亢進的敘述，何者錯誤？
(A)甲狀腺會攝取^{99m}TcO₄⁻ (B)副甲狀腺會攝取^{99m}TcO₄⁻及²⁰¹Tl
(C)甲狀腺及副甲狀腺均會攝取²⁰¹Tl (D)副甲狀腺會攝取²⁰¹Tl

- (C) 65 施行直接核醫膀胱攝影 (direct radionuclide cystography) 可以診斷下列何種疾病？
(A)阻塞性水腎 (obstructive hydronephrosis)
(B)腎血管性高血壓 (renal vascular hypertension)
(C)膀胱輸尿管迴流 (vesicoureteral reflux)
(D)急性輸精管扭曲 (acute spermatic cord torsion)
- (C) 66 實施前哨淋巴結造影時放射性製劑是經由下列何種途徑進入人體？
(A)吸入 (B)動脈注射 (C)皮下注射 (D)口服
- (A) 67 下列何種放射性藥物，不適用於癌症骨轉移的疼痛？
(A)P-32-chromic phosphate colloid (B)P-32-orthophosphate
(C)Sr-89-strontium chloride (D)Re-186-HEDP
- (C) 68 合併肺通氣掃描 (ventilation scan) 與肺灌注掃描 (perfusion scan) 最常被用在診斷下列何種疾病？
(A)肺癌 (B)肺結核 (C)肺栓塞 (D)氣喘
- (C) 69 氯化亞錫 (SnCl_2) 在製備Tc-99m放射藥物的角色為：
(A)吸附劑 (B)緩衝劑 (C)還原劑 (D)安定劑
- (D) 70 ^{111}In -pentetreotide最宜偵測那一種腫瘤？
(A)黑色素瘤 (B)乳癌 (C)前列腺癌 (D)神經內分泌腫瘤
- (C) 71 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid臨床上用於肝臟造影，其積聚於肝臟之機轉為何？
(A)擴散作用 (diffusion)
(B)微血管阻塞 (capillary blockage)
(C)細胞吞噬作用 (phagocytosis)
(D)與受體行專一性結合 (specific binding with receptor)
- (D) 72 下列何種正子同位素，不是利用迴旋加速器產生的？
(A)Nitrogen-13 (B)Iodine-124 (C)Oxygen-15 (D)Gallium-68
- (B) 73 下列有關胃腸道出血造影時使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC與 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ -SC) 之敘述何者正確？
(A) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -SC在血流中的清除速率比 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC快，故大部分的胃腸間歇性出血以 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -SC較好用
(B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -SC在血流中的清除速率比 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC快，故大部分的胃腸間歇性出血以 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC較好用

- (C) ^{99m}Tc -RBC在血流中的清除速率比 ^{99m}Tc -SC快，故大部分的胃腸間歇性出血以 ^{99m}Tc -SC較好用
- (D) ^{99m}Tc -RBC在血流中的清除速率比 ^{99m}Tc -SC快，故大部分的胃腸間歇性出血以 ^{99m}Tc -RBC較好用
- (D) 74 下列何種核醫製劑並非用於腎臟掃描？
(A) ^{99m}Tc -DTPA (B) ^{131}I -OIH (C) ^{99m}Tc -GH (D) ^{99m}Tc -HMPAO
- (B) 75 下列各種疾病均是接受 ^{131}I -MIBG造影檢查的適應症，何者除外？
(A)嗜鉻細胞瘤 (pheochromocytoma) (B)胃癌 (gastric cancer)
(C)類癌腫瘤 (carcinoid tumor) (D)神經母細胞瘤 (neuroblastoma)
- (A) 76 某日早上11點測得 ^{99m}Tc 的放射活性為9 mCi，則同日下午4點 ^{99m}Tc 的放射活性為何？
(^{99m}Tc 半衰期=6小時)
(A)5.05 mCi (B)6.05 mCi (C)7.05 mCi (D)8.05 mCi
- (A) 77 下列何種心臟灌注造影劑施打一次劑量就可以完成exercise及rest造影？
(A)Tl-201-TlCl (B)Rb-82-RbCl (C) $\text{Tc-}^{99m}\text{-sestamibi}$ (D) $\text{Tc-}^{99m}\text{-tetrofosmin}$
- (D) 78 下列何者與防止I-131-NaI空氣氧化 (air oxidation) 的措施無關？
(A)鹼性溶液環境下 (B)硫代硫酸鈉 (sodium thiosulfate)
(C)sodium ascorbate (D)酸性溶液環境下
- (B) 79 下列治療性放射核種放出之能量中，何者在水中之平均射程 (mean of range) 最短？
(A) ^{131}I (B) ^{177}Lu (C) ^{90}Y (D) ^{186}Re
- (A) 80 某 Tc-^{99m} 標定的放射性藥物存在肝臟內的生物半衰期為3小時，則該放射性藥物在肝臟內的有效半衰期為多少小時？(Tc-^{99m} 的物理半衰期6小時)
(A)2 (B)3 (C)9 (D)18

【版權所有，重製必究！】