

《核子醫學診療原理與技術學》

- (C) 1. 何種放射藥劑所獲得的神經影像，係屬於pre-synaptic評估？
(A) ^{11}C -raclopride
(B) ^{18}F -NMSP
(C) ^{18}F -DOPA
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD
- (B) 2. 下列何種心臟灌注造影劑由孳生器 (generator) 裝置直接產生？
(A) ^{201}Tl -TlCl
(B) ^{82}Rb -RbCl
(C) ^{13}N -ammonia
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -teboroxime
- (A) 3. ^{18}F -FDG臨床QC內毒素試驗之主要目的為何？
(A) 測試是否含有熱源
(B) 測試是否含有毒性
(C) 測試是否含有厭氧菌
(D) 測試是否含有好氧菌
- (C) 4. 下列何藥物不是心肌灌注正子放射製劑？
(A) ^{13}N -ammonia
(B) ^{15}O -water
(C) ^{18}F -FDG
(D) ^{82}Rb -RbCl
- (A) 5. 下列何種製劑最適合用以評估腎絲球過濾速率？
(A) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
(B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3
(C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GH
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA
- (A) 6. 下列何種核醫藥物，在心臟檢查中，有明顯再分布現象 (redistribution)？
(A) ^{201}Tl -TlCl
(B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi
(C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pyrophosphate
- (C) 7. 下列何者是孳生器 (generator) 生成的氣體肺部通氣掃描製劑？
(A) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -aerosol
(B) ^{133}Xe
(C) $^{81\text{m}}\text{Kr}$
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA
- (A) 8. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA適合用於何種疾病之診斷？
(A) 急性腎盂腎炎
(B) 急性心肌梗塞
(C) 肝硬化
(D) 骨癌
- (C) 9. 下列有關正五價的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 與DMSA形成的錯化合物 (complex) 的敘述何者錯誤？
(A) 用於甲狀腺髓質腫瘤 (medullary thyroid cancer) 檢查
(B) 在鹼性溶液中形成

(C) Tc與DMSA之COO-形成鍵結

(D) 分子式為 $[\text{TcO}(\text{DMSA})_2]^{-1}$

- (C) 10. 下列有關 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi的敘述，何者錯誤？
 (A) Tc的氧化態 (oxidation state) 為+1價
 (B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 與6個MIBI配位子 (ligand) 形成錯化合物 (complex)
 (C) 可在室溫下製備
 (D) 製備須經由配位子交換 (ligand exchange) 反應
- (B) 11. 下列何種放射藥物為膽固醇 (cholesterol) 之衍生物？
 (A) ^{131}I -MIBG
 (B) ^{131}I -NP-59
 (C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI
 (D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DISIDA
- (B) 12. 用於腎臟造影的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA其Tc的氧化態 (oxidation state) 為何？
 (A) +1價
 (B) +3價
 (C) +4價
 (D) +5價
- (C) 13. 下列放射藥品何者適於評估腎臟之有效腎血漿血流量 (ERPF)？
 (A) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
 (B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA
 (C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3
 (D) ^{131}I -MIBG
- (C) 14. 某患者接受一項 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標幟的核醫檢查，經過3小時後，此 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標幟藥物的45%經由腎臟排出，5%經由腸道排出，則此 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標幟藥物在此人的有效半衰期 (effective half-life) 大約為多少小時？
 (A) 0.5
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3
- (A) 15. ^{201}Tl 的主要製備法為下列何者？
 (A) ^{203}Tl (p,3n) ^{201}Pb ， ^{201}Pb 再衰變為 ^{201}Tl
 (B) 利用孳生器 (generator) 方式生產
 (C) 利用核反應器生產，反應式為 ^{200}Tl (n,r) ^{201}Tl
 (D) ^{238}U (n,f) ^{201}Tl
- (C) 16. 對於照野較小的加馬攝影機，可以採用下列那一種準直儀使照野範圍變大？
 (A) 針孔 (pinhole) 準直儀
 (B) 聚合式 (converging) 準直儀
 (C) 散焦式 (diverging) 準直儀
 (D) 平行孔 (parallel hole) 準直儀
- (B) 17. 儲存matrix size為 256×256 的影像，需占用的電腦儲存空間為 64×64 影像的幾倍？
 (A) 4
 (B) 16
 (C) 64
 (D) 128
- (B) 18. 比較SPECT影像分別以filtered backprojection和iterative兩種方式做重組影像時，iterative方式的缺點為何？

- (A)較容易產生星狀假影
(B)電腦需要耗費較長的時間運算處理
(C)影像品質較差
(D)total counts比較高的影像易有不正常亮點
- (A) 19.加馬攝影機的均勻度 (uniformity) 不佳，會造成SPECT影像中的何種假影 (artifact) ?
(A)環狀假影
(B)星條狀假影
(C)柵欄狀假影
(D)塗污狀假影
- (A) 20.加馬攝影機的碘化鈉 (NaI) 晶體中，最常加入下列何種物質，以使其在室溫下，也可引發閃光反應 (scintillation effect) ?
(A)鉍
(B)鉀
(C)鈣
(D)氟
- (A) 21.某加馬攝影機照野的直徑為380 mm，若採用matrix size為128 × 128的方式取像，則其像素 (pixel) 大小為：
(A)3 mm × 3 mm
(B)6 mm × 6 mm
(C)9 mm × 9 mm
(D)12 mm × 12 mm
- (C) 22.一天完成的^{99m}Tc-MIBI心肌灌注斷層檢查的做法為：
(A)運動結束後，在注射完MIBI 45—60分鐘後開始造影
(B)血管擴張劑注射結束後，在注射完MIBI 15—30分鐘後開始造影
(C)休息相在注射完MIBI 45—60分鐘後開始造影
(D)壓力相 (stress) 和休息相 (rest) 均注射30 mCi MIBI
- (C) 23.有氣喘疾病疑似冠心症的患者於接受心肌灌注造影時，其藥物壓力 (pharmacological stress) 施與以下列何者較為適當？
(A)dipyridamole
(B)adenosine
(C)dobutamine
(D)theophylline
- (A) 24.²⁰¹Tl心肌灌注斷層檢查時，upward creep是如何產生的？
(A)照像過程中心臟位置變動
(B)跑運動心電圖時間不足10分鐘
(C)病人有較大乳房
(D)病人仰臥照像
- (B) 25.施行腦部血流灌注SPECT造影時，配備何種準直儀能得到最佳解析力？
(A)pinhole 準直儀
(B)fan-beam 準直儀
(C)converging 準直儀
(D)high sensitivity 準直儀
- (B) 26.心臟灌注造影時，壓力相發現的冷病灶，在延遲相時又出現活性，較可能是：
(A)局部壞死的組織
(B)局部缺血的存活組織

- (C)血管瘤
(D)心包膜積水
- (B) 27. 施以藥物壓力心肌灌注斷層檢查時，dipyridamole (Persantin) 施打時間為：
(A)1分鐘
(B)4分鐘
(C)10分鐘
(D)30分鐘
- (B) 28. 某一加馬攝影機配上平行孔準直儀 (parallel hole collimator)，其內在解析度 (intrinsic spatial resolution) 和準直儀解析度 (collimator spatial resolution) 分別為6 mm和8 mm，則整體解析度 (overall system resolution) 為多少mm？
(A)7
(B)10
(C)11.33
(D)12.66
- (BC) 29. 以平衡性血池造影 (equilibrium gated blood pool imaging) 觀察左心室功能時，正常的搏出率 (ejection fraction) 應為：
(A)30%至45%
(B)45%至60%
(C)60%至75%
(D)75%至95%
- (A) 30. 正子造影所使用的 ^{18}F ，是用來取代下列何者以做為造影檢查所用的藥物？
(A)OH
(B)CH
(C)C
(D)N
- (B) 31. 下列何者最不會影響FDG PET檢查計算病灶處的標準攝取值 (standard uptake value, SUV)？
(A)血糖濃度
(B) ^{18}F 的衰變 (decay)
(C)注射FDG至造影間的時間
(D)受檢者在FDG注射前二小時內注射胰島素 (insulin)
- (A) 32. ^{18}F -FDG 最主要用以觀察腦部何種生化功能？
(A)大腦皮質葡萄糖代謝率
(B)腦部基底核多巴胺含量
(C)腦脊髓液流通情況
(D)腦血管障壁的完整性
- (D) 33. ^{123}I 的能峰 (energy peak) 為：
(A)140 keV
(B)70和167 keV
(C)364 keV
(D)159 keV
- (A) 34. 下列何種放射製劑可用於進行肺灌注掃描 (perfusion scan)？
(A) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA
(B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -SC
(C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI
(D) ^{133}Xe

【版權所有，重製必究！】

- (D) 35. 下列何種造影製劑在備製過程中須經過濾手續，使製劑分子大小保持在一定範圍內？
(A) ^{67}Ga -citrate 全身腫瘤造影
(B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA 肺臟灌注掃描
(C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 心肌灌注造影
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid 前哨淋巴攝影
- (C) 36. 光子的衰減不會造成下列那一種現象？
(A) lack of image uniformity
(B) distortions
(C) partial volume effects
(D) loss of quantitative accuracy
- (B) 37. 測量甲狀腺攝取 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 的理想時間是注射 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 後多久？
(A) 6分鐘
(B) 20分鐘
(C) 6小時
(D) 24小時
- (A) 38. 施行 ^{131}I -NP-59 常規腎上腺造影時，須先用 SSKI 或 Lugol's solution 保護甲狀腺，其給與期間為何？
(A) ^{131}I -NP-59 注射前2天給藥並持續給藥14天
(B) ^{131}I -NP-59 注射前2天給藥並持續給藥4天
(C) ^{131}I -NP-59 注射前7天給藥並持續給藥14天
(D) ^{131}I -NP-59 注射前7天給藥並持續給藥21天
- (C) 39. 有關 $^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ 睪丸造影的技術，下列敘述何者錯誤？
(A) 約10—15毫居里的放射性核種經由靜脈注射
(B) 同位素注射後針對陰囊進行動態 (flow) 及靜態 (static) 造影
(C) 受檢病患以俯臥姿勢 (prone position) 並藉毛巾或貼布使陰囊提高
(D) 靜態造影時可使用金屬細片置放於陰囊中線以標示左右睪丸
- (B) 40. 以 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid 檢查病患腸胃道出血部位 (bleeding spots)，則下列敘述何者錯誤？
(A) 對於出血速率 0.1 mL/min 之部位仍有不錯的偵測
(B) 由於 colloid 能夠保持於血管腔室內 (intravascular space) 故該檢查可以持續24小時
(C) sulfur colloid 會被肝脾吸收，因此對於上腹部之出血點可能會不易診斷
(D) 一般檢查在經血管注射後連續或密集對腹部以低能量平行準直儀收集影像
- (D) 41. 進行 ^{111}In -DTPA 腦池造影 (cisternography) 時，應採下列何種方式？
(A) 靜脈注射
(B) 皮下注射
(C) 霧化後吸入
(D) 腰椎穿刺後注入
- (A) 42. 利用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -IDA 膽道攝影檢查新生兒的膽道閉鎖症時，如造影結果不明顯，可用下列何種方法輔助診斷？
(A) 抽取十二指腸液，以加馬計數器量測之
(B) 抽取血液，以加馬計數器量測之
(C) 採取尿液，以加馬計數器量測之
(D) 採取唾液，以加馬計數器量測之
- (C) 43. 下列藥物均會影響甲狀腺攝取 (thyroid uptake) 檢查結果，惟何者除外？
(A) thyroid hormone
(B) antithyroid drugs

- (C)propranolol
(D)iodinated contrast medium
- (B) 44. ^{67}Ga 全身造影時，加馬攝影機造影能峯（energy peak）的設定，下列何者最適當？
(A)140 keV
(B)93 keV、185 keV、296 keV
(C)93 keV、364 keV
(D)68 keV、167 keV、364 keV
- (C) 45. 下列關於第一次穿流核醫心臟檢查（first-pass radionuclide angiography）之敘述，何者錯誤？
(A)需要彈丸注射（bolus injection）
(B)最好注射於較大靜脈
(C)需要使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標幟紅血球方法
(D)常使用之造影角度為右前方30度（30° RAO view）
- (B) 46. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP骨骼檢查是在注射放射製劑後多久造影？
(A)15–30分鐘
(B)2–4小時
(C)24小時
(D)3天
- (B) 47. 下列何者不可用於甲狀腺髓質癌復發或轉移之檢查？
(A) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI
(B) ^{131}I -NaI
(C) ^{131}I -MIBG
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -(V)-DMSA
- (D) 48. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid 通常可用來做下列何種器官之檢查？
(A)腦
(B)心
(C)肺
(D)肝
- (D) 49. 下列何種放射製劑不適用於評估有效腎血漿流量（effective renal plasma flow）？
(A) ^{123}I -orthoiodohippurate (OIH)
(B) ^{131}I -orthoiodohippurate (OIH)
(C) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -mercaptoacetyltriglycine (MAG3)
(D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -dimercaptosuccinic acid (DMSA)
- (B) 50. 某病患偶爾血尿，經超音波檢查疑似腎內腫塊，可以下列何種檢查確診其為功能性腎皮質組織（如Bertin's column）？
(A) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3
(B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA
(C) ^{123}I -MIBG
(D) ^{131}I -OIH
- (C) 51. 何種藥物會造成 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA測量出之腎絲球過濾率（GFR）增加？
(A)aminoglycosides
(B)penicillins
(C)furosemide
(D)cyclosporin
- (A) 52. 甲狀腺機能亢進（hyperthyroidism）的原因中，下列何者比例最高？
(A)Grave's disease
(B)Plummer's disease

- (C)甲狀腺炎
(D)甲狀腺癌
- (A) 53.腎上腺造影中，那一種放射製藥需用SSKI或Lugol's solution保護甲狀腺的時間最久？
(A) ^{131}I -NP-59
(B) ^{75}Se -selenomethylnorcholesterol
(C) ^{131}I -MIBG
(D) ^{123}I -MIBG
- (B) 54. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3配合下列那一種藥物可用以診斷腎血管性高血壓（renal vascular hypertension）？
(A)morphine
(B)captopril
(C)aminophylline
(D)acetazolamide
- (C) 55.放射免疫分析的發明最初是用來測定血漿中的：
(A)甲狀腺素（thyroxine）
(B)甲型胎兒蛋白（ α fetal protein）
(C)胰島素（insulin）
(D)生長激素（human growth hormone）
- (C) 56.放射免疫分析最常使用的放射性碘同位素為：
(A) ^{123}I
(B) ^{124}I
(C) ^{125}I
(D) ^{131}I
- (A) 57.服下 ^{14}C -urea，是進行下列何種檢查？
(A)胃部幽門螺旋桿菌
(B)肺部幽門螺旋桿菌
(C)肺部結核菌
(D)大腸桿菌
- (A) 58.傳統的放射免疫分析法（RIA）中，抗體（Ab）之量與抗原（Ag）之量為：
(A)Ab遠低於Ag
(B)Ab遠大於Ag
(C)Ab與Ag相等
(D)不一定，視所分析的生物物質而定
- (B) 59.B型肝炎表面抗原（HbsAg）非競爭性 RIA檢測中，其cutoff value為210 cpm，而某patient的檢體計測結果為120 cpm，則下列有關敘述何者正確？
(A)HbsAg為positive
(B)HbsAg為negative
(C)HbsAg無法判別
(D)重新採樣，再做一次
- (D) 60.下列何種試劑常用於放射性碘的標幟？
(A) SnCl_2
(B) FeCl_3
(C)ascorbic acid
(D)chloramine-T
- (C) 61.下列有關 ^{125}I 之敘述，何者正確？
(A)物理半衰期為80天

- (B)以 β -衰變
 (C)衰變時釋出35 keV光子
 (D)無法用核反應器生產
- (B) 62. $^{186}\text{Re}(\text{Sn})\text{HEDP}$ 用於治療骨癌造成的骨痛 (bone pain)，其 γ 光子能量 (MeV) 與豐度 (% abundance) 為何？
 (A)0.103 (28%)
 (B)0.137 (9%)
 (C)0.161 (86%)
 (D)0.910 (0.01%)
- (B) 63. 下列有關 ^{117}mSn 與 ^{153}Sm 之敘述何者錯誤？
 (A) ^{117}mSn 與 ^{153}Sm 均釋出 β -粒子與 γ 光子
 (B) ^{117}mSn 的半衰期小於 ^{153}Sm 的半衰期
 (C) ^{117}mSn 的平均 β -能量小於 ^{153}Sm 的平均 β -能量
 (D) ^{117}mSn 的 β -粒子在軟組織的平均射程 (mean range) 小於 ^{153}Sm 的 β -粒子在軟組織的平均射程
- (C) 64. 治療用放射核種之能量，下列何者在水中之平均射程 (mean range) 最長？
 (A) ^{131}I
 (B) ^{186}Re
 (C) ^{90}Y
 (D) ^{177}Lu
- (B) 65. 分化型甲狀腺癌術後追蹤檢查時，何種同位素較易有擊昏效應 (stunning effect)？
 (A) ^{123}I
 (B) ^{131}I
 (C) ^{125}I
 (D) ^{18}F
- (B) 66. 目前使用放射性核種治療癌症骨轉移疼痛等，最主要是應用核種蛻變所釋放出的那一物質？
 (A) α 粒子
 (B) β 粒子
 (C)高能量 γ ray
 (D)Auger電子
- (A) 67. 下列何種放射製藥可用於神經母細胞瘤 (neuroblastoma) 與神經內分泌瘤 (neuroendocrine tumor) 之治療？
 (A) ^{131}I -MIBG
 (B) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
 (C) ^{186}Re -etidronate
 (D) ^{89}Sr -strontium chloride
- (A) 68. 通常甲狀腺癌術後若有局部淋巴結或遠端轉移，常用 ^{131}I 的治療劑量為何？
 (A)150 – 300 mCi
 (B)350 – 500 mCi
 (C)550 – 700 mCi
 (D)750 – 900 mCi
- (B) 69. ^{131}I -MIBG可用來治療的腫瘤中，不包括下列何者在內？
 (A)神經母細胞瘤 (neuroblastoma)
 (B)未分化甲狀腺癌 (anaplastic thyroid cancer)

- (C)甲狀腺髓質癌 (medullary thyroid cancer)
(D)類癌 (carcinoid)
- (B) 70. 依據美國核醫學會醫學體內輻射劑量委員會 (The Medical Internal Radiation Dose Committee of the Society of Nuclear Medicine, MIRD) 第5號報告, 服用 ^{131}I 之後24小時, 約有多少 ^{131}I 活度由排泄物 (糞便、尿液)、汗、唾液等排出體外?
(A)99%
(B)76%
(C)48%
(D)25%
- (C) 71. 下列何者為等效劑量的單位?
(A)倫琴
(B)戈雷
(C)西弗
(D)居里
- (C) 72. 線性 (linearity) 為劑量校正器 (dose calibrator) 的品管項目之一, 依據美國核能管制委員會 (Nuclear Regulatory Commission, NRC) 之規定, 其容許誤差範圍為何?
(A) $\pm 30\%$
(B) $\pm 20\%$
(C) $\pm 10\%$
(D) $\pm 5\%$
- (B) 73. 正子斷層掃描 (positron emission tomography) 所偵測到的訊號中, 不包含下列何者在內?
(A)真實事件 (true event)
(B)干涉事件 (interfered event)
(C)隨機事件 (random event)
(D)散射事件 (scattered event)
- (B) 74. 恆定性 (constancy) 為劑量校正器 (dose calibrator) 的品管項目之一, 依據美國核能管制委員會 (Nuclear Regulatory Commission, NRC) 之規定, 其容許誤差範圍為何?
(A) $\pm 5\%$
(B) $\pm 10\%$
(C) $\pm 20\%$
(D) $\pm 30\%$
- (D) 75. 閃爍攝影儀 (scintillation camera) 會隨著所使用的準直儀 (collimator) 不同而有不同的偵測效率, 試問應如何描述閃爍攝影儀的偵測效率?
(A) s^{-1}
(B) keV
(C) FWHM (full width at half maximum)
(D) cps/dps (count per second/disintegration per second)
- (C) 76. 下列有關倫琴 (roentgen) 的敘述, 何者錯誤?
(A)為一舊制單位
(B)相當於 2.58×10^{-4} 庫倫/公斤空氣
(C)代表有效等效劑量
(D)容易以充氣式游離腔偵檢器偵測
- (C) 77. 關於 $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ 孳生器用生理食鹽水淘洗出之放射性溶液, 下列敘述何者錯誤?
(A)此溶液之放射化學組態為銻-99m-過銻酸鈉 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sodium pertechnetate)
(B)溶液內檢出正三價鋁離子是為化學不純物 (chemical impurity)

(C)溶液內檢出微量 ^{131}I 是為放射化學不純物 (radiochemical impurity)

(D)溶液內檢出微量 $^{99\text{m}}\text{Tc-TcO}_2$ 膠體是為放射化學不純物 (radiochemical impurity)

(A) 78.放射劑量校正儀 (dose calibrator) 屬於何種偵檢器?

(A)充氣式偵檢器

(B)固態閃爍偵檢器

(C)液態閃爍偵檢器

(D)半導體偵檢器

(C) 79.若 $^{99\text{m}}\text{Tc-MAA}$ 因製備或存放不當，在注入病患兩側下肢靜脈後，掃描結果發現放射藥劑多數聚集於甲狀腺與唾液腺，則下列何者是最可能的原因?

(A)製劑顆粒超過200微米

(B)製劑顆粒低於150微米

(C)製劑標幟效率 (labeling efficiency) 偏低

(D)無製備藥物之問題，而可能是注射到下肢動脈

(A) 80.承上題，以該問題製劑造影，除了前述之甲狀腺、唾液腺顯影外，尚可能看見下列那一部位吸收該問題製劑?

(A)胃

(B)腦

(C)脾

(D)胰

點
建
國

【版權所有，重製必究！】