

中華民國核醫學學會 109 年度第一年住院醫師筆試

姓名：_____

1. 當懷疑有 ^{99m}Tc 標幟的放射製劑發生解離時，可以觀察下列那些器官有無放射活性聚積現象？

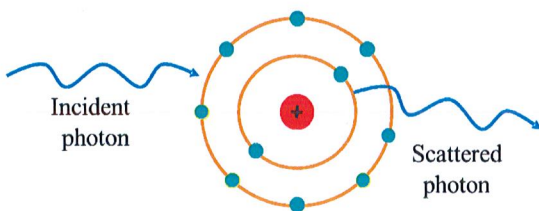
- (A) 甲狀腺與肺臟
- (B) 心臟與胃
- (C) 肺臟與心臟
- (D) 胃與甲狀腺

2. 加馬攝影機進行 SPECT 投射影像均勻度(uniformity)校正時，若使用 64×64 影像矩陣的話，建議最少要收集 30 Mcounts。若採用的 matrix size 是 256×256 ，則其 flood images 的總計數(total counts)至少要達到多少？

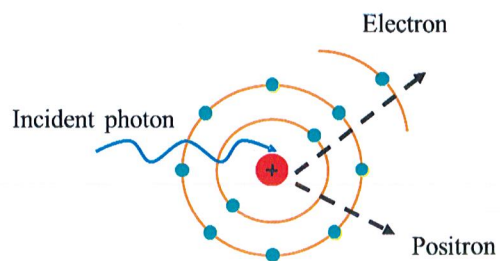
- (A) 30 Mcounts
- (B) 5 Mcounts
- (C) 120 Mcounts
- (D) 480 Mcounts

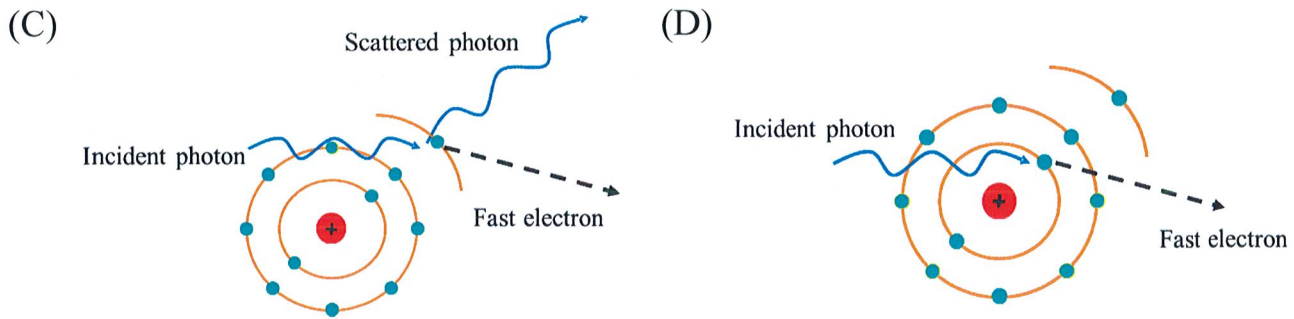
3. 互毀輻射(Annihilation Radiation) 是正子造影(Positron Emission Tomography, PET)的基本原理。以下四圖分別描述了不同的游離輻射與物質作用的模式，其中哪一種作用常伴隨著互毀輻射？

(A)



(B)





4. 如果要拿 CT 影像來做 PET 的衰減校正，下列敘述何者不正確？

- (A) CT 的顯影劑會造成 PET 影像的 hot spot
- (B) 可以直接使用 CT 影像做 PET 衰減校正
- (C) 必須將 CT 影像轉成 PET 能量之衰減係數
- (D) CT 金屬假影對 PET 的影像定量會有影響

5. 請問，SPECT 中閃爍晶體(crystal)的作用為何？

- (A) 將 gamma ray 轉換成電子
- (B) 將 gamma ray 轉換成可見光
- (C) 將電子轉換成可見光
- (D) 將可見光轉換成電子.

6. 有關輻射與生物效應，下列敘述何者正確？

- (A) 機率效應有低限劑量，效應發生機率與輻射劑量成正比
- (B) 游離輻射對細胞之效應可區分為直接效應與間接效應
- (C) 維生素 D 可還原自由基進而減少生物體所受之輻射傷害
- (D) 細胞週期中 DNA 合成期 (S) 對輻射最敏感

7. 下列關於統計學概念的敘述何者為非？

- (A) 某參數資料的量測結果變異越小表示此量測具有高準確度 (accuracy)。
- (B) 提高某項檢查的靈敏度 (sensitivity) 適用於提升盛行率較高的疾病診斷檢出率。
- (C) 特異性 (specificity) 是正常人其檢測結果為陰性的比例或百分比。
- (D) 標準差 (standard deviation) 可用於評估量測數據的精密度 (precision)。

8. 目前核子藥物的顯像標的，何者不是？

- (A) 接受體或轉運體
- (B) 神經傳遞物
- (C) 細胞膜上的蛋白質
- (D) 細胞內氫原子多寡

9. 將下列藥物與發生嚴重副作用時應採取的措施配對，何者為正確？

- (A) Dipyridamole- stop infusing
- (B) Dobutamine- IV Metoprolol
- (C) Adenosine- IV aminophylline
- (D) 以上皆非

10. 核醫心肌灌注半定量分析 (Quantitative analysis of SPECT myocardial perfusion imaging) 對於判讀有幫助。常模資料庫中下列何者校正最能提高其特異性(specificity)?

- (A) 年齡 age-matched
- (B) 性別 gender-matched
- (C) 體重 weight-matched
- (D) 風險因子 risk factor matched

11. 下列哪一個腺苷受體(adenosine receptor) 觸發冠狀動脈血管擴張？

- (A) A1
- (B) A2A
- (C) A2B
- (D) A3

12. 以下各種核醫心臟相關的造影藥物中，何種不是用於心肌血流灌注之用？

- (A) $^{82}\text{Rb-RbCl}$
- (B) $^{201}\text{Tl-TlCl}$
- (C) $^{99\text{m}}\text{Tc-sestamibi}$
- (D) $^{123}\text{I-MIBG}$

13. 下列何者癌症於核醫骨骼掃描最常見 Hypertrophic Osteoarthropathy (增生性骨關節病變) 之變化？

- (A) 胃癌 Gastric carcinoma
- (B) 肝細胞癌 Hepatocellular carcinoma
- (C) 大腸癌 Colon carcinoma
- (D) 肺癌 Bronchogenic carcinoma

14. 下列有關 Hypertrophic Osteoarthropathy (增生性骨關節病變)之敘述何者為誤？

- (A) 為長骨骨膜反應 (periosteal reaction)
- (B) 常伴隨杵狀指及關節疼痛 clubbing fingers and painful ankles
- (C) 為骨轉移現象所造成
- (D) 在 underlying cause 治療後，Hypertrophic Osteoarthropathy 可能也會消退

15. 關於骨骼掃描的放射藥物下列敘述何者為非？

(A) Tc-99m MDP 類似於骨骼中氫氧基磷灰石 (hydroxyapatite) 的晶體結構，所以容易吸附在骨基質上 (osseous matrix)。

(B) Tc-99m MDP 的攝取跟骨生成作用呈正相關性，骨生成作用代謝越高的區域 Tc-99mMDP 的攝取也越高。

(C) 血流減少或發生梗塞 (infarction) 的區域由於 Tc-99m MDP 無法正常從骨基質中廓清出來，鬱積較久可能增加更多攝取或形成熱區 (hot area)。

(D) 正子放射藥劑 NaF 亦可作為正子骨骼掃描檢查的示蹤劑 (tracer)。

16. 一位甲狀腺乳突癌 (papillary thyroid carcinoma) 病人進行甲狀腺全切除術後至核醫部進行口服放射性碘 (I-131) 治療，關於治療後的造影下列敘述何者正確？

(A) 利用 I-131 同時具有放射 α 射線與 γ 射線的特性，可以同時進行治療與診斷

(B) 手術後若有殘餘的甲狀腺組織或是腫瘤，常可見到脖子前側呈現放射性熱區

(C) 因為 I-131 會藉由鼻黏膜分泌，因此見到頭顱中央有放射活性不需小心腦下垂體的轉移

(D) 因為腸胃道黏膜會表現鈉碘轉運體 (sodium iodide symporter, NIS)，腸胃道的吸收為正常生理現象，造影前不需清腸

17. 一位甲狀腺濾泡癌 (follicular thyroid carcinoma) 病人經過甲狀腺全切除術與口服放射性碘 (I-131) 治療後，於門診追蹤時發現血液中甲狀腺球蛋白 (thyroglobulin) 濃度上升而至核醫部進行追蹤攝影。下列敘述何者為非？

(A) 放射性碘造影可用於偵測復發或轉移的甲狀腺濾泡癌

(B) 使用 I-131 進行掃描應避免超過 5mCi 的劑量，劑量太高有可能會對甲狀腺癌細胞造成 stunning effect，若發現有復發或轉移的腫瘤會不利後續進行高劑量放射性碘治療

(C) 因為病人的甲狀腺已經被切除了，放射性碘造影前不需進行低碘飲食

(D) 若放射性碘造影無不正常吸收則需考慮病人已轉變為未分化癌，可安排 F-18 FDG 正子掃描鑑別診斷

18. 關於胜肽受體放射核種治療 (peptide receptor radionuclide therapy, PRRT) 的敘述，下列何者錯誤？

(A) 放射性標記的 somatostatin analogue 會在腎臟近曲小管被重吸收，進而造成對於腎臟功能的傷害

(B) 為了減低治療對腎功能的傷害，治療前後可以給予正電荷 amino acid coinfusion，競爭性抑制放射性藥物的重吸收

(C) PRRT 通常是一個療程 (one cycle) 即可完成的治療

(D) 目前常使用於標記 somatostatin analogue 的治療核種，有 Yttrium-90 與 Lutetium-177 兩種。Y-90 的優勢在於穿透深度較大，用於較大體積的腫瘤；而 Lu-177 的優勢在於會放出 γ 射線，較易進行治療後影像評估與劑量分析

19. 下列關於 Alzheimer' s disease 的影像表現，何者錯誤？
- (A) FDG-PET 呈現 posterior parietotemporal cortex 攝取下降
 - (B) FDG-PET 呈現 visual cortex 攝取下降
 - (C) Trodat-1 SPECT 呈現正常
 - (D) F-18 florbetapir PET 於 frontal、parietal、temporal cortex 呈現 amyloid 沉積
20. 在 Tc-99m MAG3 renogram，以下數據何者最不異常？
- (A) time to peak activity：5 分鐘
 - (B) relative renal uptake ratios at 2 to 3 mins：45% in one kidney
 - (C) half-time excretion：10 分鐘
 - (D) 20-minute-to-peak count ratio：40%
21. 何者對於脊椎的骨髓炎敏感度最低？
- (A) three phase bone scan
 - (B) gallium-67 scan
 - (C) leukocytes scan
 - (D) FDG PET scan
22. 下列何項腎臟造影檢查讓腎臟接受的輻射劑量最大？
- (A) Tc-99m MAG3
 - (B) Tc-99m DTPA
 - (C) I-131 OIH
 - (D) Tc-99m DMSA
23. 鈾-201 可應用於腫瘤偵測，下列何者敘述錯誤？
- (A) 相對於鎩-67，鈾-201比較沒有發炎或成骨病灶攝取造成的偽陽性問題。
 - (B) 良性病灶通常在3小時延遲相時，鈾-201攝取活性會下降。
 - (C) 低度(low-grade)和高度惡性(high-grade)神經膠質瘤(glioma)有相似的鈾-201攝取活性。
 - (D) 可以區分神經膠質瘤(glioma)腫瘤復發或是放射治療後發炎。
24. 鐳-223(鐳治骨®，Xofigo®)用於治療去勢抗性攝護腺癌病患合併有症狀的骨轉移且尚未有臟器轉移者，下列敘述何者錯誤？
- (A) 使用上並無絕對禁忌症。
 - (B) 劑量療程為每公斤體重給予500 kBq的放射活性，每隔4週給予，共6劑注射。
 - (C) 接受鐳-223治療的病患中最常觀察到的不良反應(≥ 10%)為腹瀉、噁心、嘔吐及血小板減少症。
 - (D) 藥品排出體外的主要路徑為糞便排除。約有5%排除到尿液中，且無肝膽排除的證據。

25. 下列有關肺臟通氣與灌流(V/Q)的核醫影像何者錯誤?

(A) 根據Modified PLOPED診斷標準，多於兩處肺節不匹配缺損(>2 large V/Q mismatched segments)，可判定為高可能性(high probability)，代表有大於80%機率具有急性肺部栓塞。

(B) 常見造成不匹配缺損(V/Q mismatched defect)的病因包含：肺部栓塞、呼吸道梗塞、化膿性肺炎等。

(C) 根據Modified PLOPED診斷標準，單一處肺節匹配缺損(single large V/Q matched defect)，可判定為低可能性(low probability)，代表有低於20%機率具有急性肺部栓塞。

(D) 常見造成匹配缺損(V/Q matched defect)的病因包含：肺部腫瘤、肺部間質病變、氣喘等。