

110年第二次專技高考醫師第一階段考試、牙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、110年專技高考職能治療師、呼吸治療師、獸醫師、助產師考試

代 號：4309

類科名稱：醫事放射師

科目名稱：放射線診斷原理與技術學

考試時間：1小時

座號：\_\_\_\_\_

※本科目測驗試題為單一選擇題，請就各選項中選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分！

※注意：本試題禁止使用電子計算器

- 下列何者最適合為評估女性腰椎攝影AP axial L5-S1 projection之攝影方法？
  - 35° cephalad
  - 30° cephalad
  - 35° caudad
  - 30° caudad
- 下列那些為評估zygomatic arches常用的攝影方法？①submentovertex (SMV) ②modified Towne method  
③Caldwell method ④Rhesse method
  - ①②
  - ②③
  - ③④
  - ①④
- 關於肩部Grashey攝影 (Grashey method view) 投影的敘述，下列何者錯誤？
  - 是採用AP oblique的斜位投影法
  - 病患呈站立姿式與底片呈35~45度角
  - 要清楚地看到肩關節的glenoid cavity，在此攝影法要打55~65度角
  - 此攝影法肩峰不會被擋到，可以清楚的呈現出影像
- 使用一個柵比為8：1的平行光柵 (parallel grid)，已知在進行胸腔攝影時，SID為180 cm，則光柵截止 (grid cutoff) 至影像接收器中央軸線的距離為多少cm？
  - 14.4
  - 18
  - 20
  - 22.5
- 下列何者最不適合做為數位放射攝影 (digital radiography, DR) 的X光捕獲元件 (capture element)？
  - CsI
  - amorphous selenium (a-Se)
  - GdOS
  - Ge
- 關於診斷用X光的產生，下列敘述何者錯誤？
  - 通電流加熱鎢絲來產生電子，此現象稱熱離子發射 (thermionic emission)

- B. 添加1~2%的鈷到鎢絲中，可增加發射效率
- C. 鎢的揮發物會沉積在玻璃套管，導致球管故障
- D. 在高kVp及低mA下的熱離子發射，會有空間電荷的限制

7. 關於足跟效應 (heel effect)，下列敘述何者錯誤？

- A. 靠近陰極端輸出X光強度較強
- B. 減少射源與影像接收器距離SID會減少足跟效應
- C. 小焦斑足跟效應較明顯
- D. 縮小照野可以減少足跟效應

8. 有一柵板，柵條寬為50  $\mu\text{m}$ ，柵條間寬為200  $\mu\text{m}$ ，則柵板頻率 (grid frequency) 為多少 lines/cm？

- A. 20
- B. 30
- C. 40
- D. 50

9. 如下圖，下列何者是電器迴路中所代表的電子元件名稱？



- A. 電阻
- B. 電容
- C. 變壓器
- D. 整流器

10. 有關X-ray之管電流與管電壓對放射光譜 (emission spectrum) 影響的敘述，下列何者錯誤？

- A. 增加管電流，整體的光子數量 (quantity) 會等比例增加
- B. 增加管電流，只會增加低能量的光子數量 (quantity)
- C. 增加管電壓，在高能量光子數量 (quantity) 的增加，比在低能量顯著
- D. 增加管電壓，整體的光子數量 (quantity) 都會增加

11. 關於男性排尿膀胱尿道攝影 (voiding cystourethrography) 的技術，下列何者正確？

- A. 呈現尿道影像，需要採取RPO 80度
- B. 適合診斷膀胱輸尿管逆流 (VU reflux)
- C. 無法診斷膀胱憩室
- D. 於檢查後段，無法估算餘尿量

12. 下列何種攝影條件可增加影像清晰度？①減少OID ②減少SID ③減少焦斑大小 (focal spot size) ④減少kV

- A. ①②
- B. ①③
- C. ②③
- D. ①④

13. 在介入性放射診療中，使用geometric magnification的好處為何？

- A.影像較清晰
- B.降低病人皮膚輻射劑量
- C.減少操作者輻射劑量
- D.放大影像

14.下列何者不是形成circle of Willis的主要血管？

- A.前交通動脈
- B.前腦動脈
- C.中腦動脈
- D.後交通動脈

15.下列何者不是常見的血管攝影併發症？

- A.血栓形成
- B.血管壁剝離
- C.高血壓
- D.顯影劑過敏

16.病人在接受侵入性檢查中，下列何者有最多皮膚放射劑量？

- A.膽道引流
- B.肝臟栓塞
- C.經皮穿腎引流
- D.心導管檢查

17.下列何者為心臟血管攝影的照相速度？

- A.每秒1~3張
- B.每秒4~8張
- C.每秒10~12張
- D.每秒15~30張

18.關於上消化道攝影的敘述，下列何者正確？

- A.食道攝影的中心射束在第三或第四胸椎
- B.食道攝影的AP projection可避免食道與脊椎影像重疊
- C.RAO position可清楚觀察胃底部（fundus）與十二指腸球部（duodenal bulb）
- D.肥胖體型之病患其胃的位置較低且呈J型

19.關於子宮輸卵管攝影（hysterosalpingography）的敘述，下列何者正確？

- A.骨盆腔發炎為適應症之一
- B.月經剛結束的病患最適宜安排檢查
- C.病患接受檢查時，最好先排空膀胱
- D.目前使用的對比劑以油性（如lipiodol）為主

20.60歲男性基底動脈動脈瘤，下列何者對動脈瘤評估較無幫助？

- A.左內頸動脈血管攝影
- B.左鎖骨下動脈血管攝影

- C.左椎動脈血管攝影  
D.右椎動脈血管攝影
- 21.放射師如需表示患者病灶位於左側乳房外側上方之位置時，下列敘述何者最適當？
- A.病灶位於左側10點鐘方向  
B.病灶位於左側2點鐘方向  
C.病灶位於左側UOD位置  
D.病灶位於左側UIQ位置
- 22.下列何者不是脊髓攝影（myelography）的適應症？
- A.脊髓腫瘤患者  
B.椎間盤突出患者  
C.脊髓手術置入金屬固定器後，發生腳部疼痛患者  
D.急性高腦壓患者
- 23.有關腸套疊的治療，下列何者錯誤？
- A.可以使用鉍劑灌腸幫助復位  
B.可以使用空氣壓力幫助復位  
C.可使用生理食鹽水灌腸加超音波監控幫助復位  
D.有腹膜炎徵兆時應該要及早灌腸
- 24.有關幼兒血管攝影的敘述，下列何者錯誤？
- A.需要在麻醉下進行血管攝影  
B.應該讓其父母進入血管攝影室陪伴  
C.病人若為新生兒要特別注意其體溫  
D.執行血管攝影前，其父母或法定監護人一定要簽署同意書
- 25.在T-tube膽道攝影（cholangiography）中，T-tube之放置經由下列那些解剖結構？
- A.血管與總膽管  
B.膽囊與總膽管  
C.皮膚與總膽管  
D.皮膚與膽囊
- 26.裝置週邊中心靜脈導管，下列何者正確？
- A.不可注射高濃度靜脈營養  
B.不可注射刺激性較大的藥物（如化學治療藥物、抗生素）及一般輸液  
C.可用於輸血或抽血  
D.導管的前端應留置在下腔靜脈內
- 27.在電腦斷層攝影螺距比（pitch）為2：1的狀況下，會造成下列何種情形？
- A.過度取樣  
B.劑量增加  
C.取樣數量不足  
D.強化病灶對比

28. 下列何者可呈現 Lambert-Beer law ?

- A. CT number =  $(\mu_{\text{water}} + \mu_{\text{tissue}}) \times k$
- B. CT number =  $(\mu_{\text{tissue}} - \mu_{\text{water}}) \times k / \mu_{\text{tissue}}$
- C. CT number =  $(\mu_{\text{water}} - \mu_{\text{tissue}}) \times k / \mu_{\text{water}}$
- D. CT number =  $(\mu_{\text{tissue}} - \mu_{\text{water}}) \times k / \mu_{\text{water}}$

29. 量測電腦斷層偵測器最大訊號及最小訊號之比值，可代表偵測器之：

- A. 穩定性
- B. 反應時間
- C. 效率
- D. 動態範圍

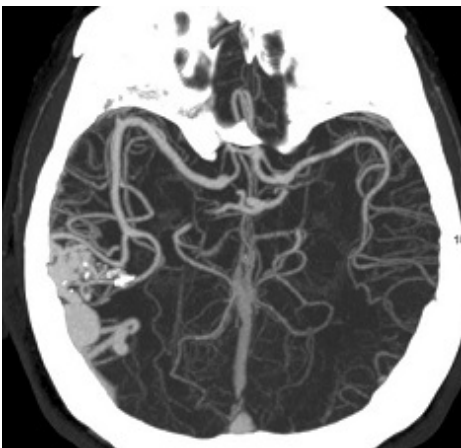
30. 下列何者X射線管電壓 (kV)，會導致主動脈中的含碘顯影劑，產生最高HU值？

- A. 80
- B. 120
- C. 140
- D. 無影響

31. 在當前的商用CT掃描儀上，最常用來掃描患者的X射線管電壓 (kV) 是多少？

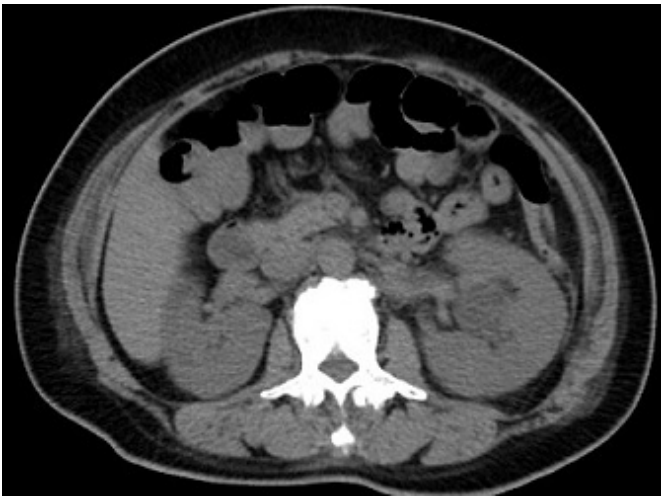
- A. 80
- B. 100
- C. 120
- D. 140

32. 頭部CTA的影像如下圖，下列何者為最適當之診斷？



- A. aneurysm
- B. intracerebral hematoma
- C. brain tumor
- D. arteriovenous malformation (AVM)

33. 電腦斷層檢查如下圖，下列敘述何者最適當？



- A.unenhanced abdomen CT
- B.unenhanced pelvis CT
- C.enhanced abdomen CT
- D.enhanced pelvis CT

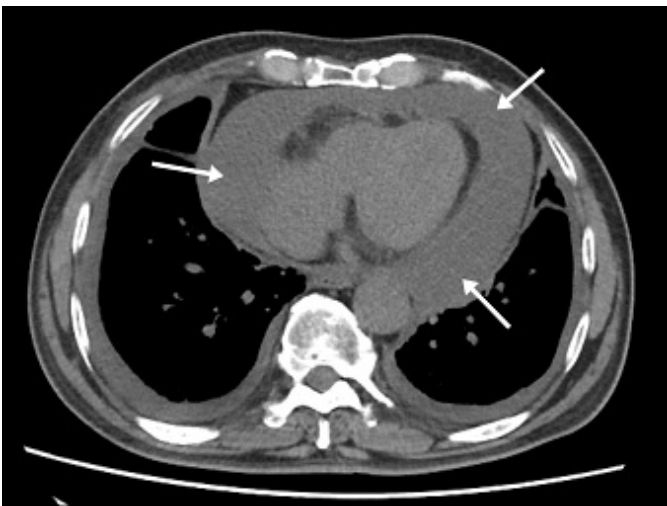
34.關於雙源CT掃描儀（dual-source CT scanner）的敘述，下列那些正確？①其名源於使用兩個X光球管 ②一開始只使用兩個偵測器（detector） ③一開始使用在檢查心臟，因可加快檢查速度

- A.僅①②
- B.僅②③
- C.僅①③
- D.①②③

35.下列何者基於虛擬現實（virtual reality）原則？

- A.CT透視
- B.CT血管造影
- C.3D成像
- D.CT內視鏡

36.有心衰竭症狀的男性患者，未施打顯影劑的胸腔電腦斷層顯示心臟旁有不明病灶（如下圖箭號處）。經測量其密度約為10 HU，最有可能的診斷為何？

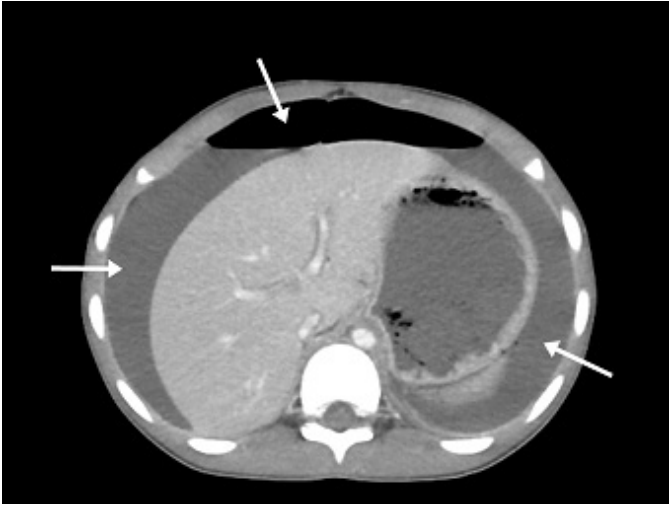


- A.心包積水（pericardial effusion）
- B.心包積氣（pneumopericardium）

C.氣縱膈 (pneumomediastinum)

D.心外脂肪過多症 (epicardial lipomatosis)

37.患者誤食雞骨頭，兩天後腹痛難耐，注射對比劑後的電腦斷層影像顯示異常處（如下圖箭號所示），最適當的診斷為何？



A.腸胃道穿孔 (gastrointestinal perforation)

B.內出血 (internal bleeding)

C.腸套疊 (intussusception)

D.闌尾炎 (appendicitis peritonitis)

38.常規頭頸部電腦斷層檢查使用 automatic exposure control (AEC)，下列何種檢查輻射劑量可能較低？

A. Brain CT perfusion

B. Brain CTA

C. Noncontrast brain CT

D. Post contrast brain CT

39.下列物質的CT值由大至小排列為：①水 ②骨頭 ③脂肪 ④空氣

A. ②③①④

B. ④③①②

C. ②①③④

D. ②①④③

40.下列那些為電腦斷層掃描可能產生的假影？①aliasing artifact ②beam hardening artifact ③chemical shift artifact ④metal artifact ⑤streak artifact

A. ①②③⑤

B. ①②④⑤

C. ②③④⑤

D. ①③④⑤

41.關於電腦斷層CT中蝴蝶結濾器 (bow-tie filters) 的敘述，下列何者錯誤？

A. 屬於補償濾器 (compensating filters)，可以用Cu 或 Al做成

B. 目地在減少射束之半值層

C. 可以降低形成杯狀假影 (cupping artifact) 的機率

D.可以降低病人劑量

42.下列何者為CT collimation最主要之目的？

A.改變切片厚度

B.調整FOV

C.增加影像對比度

D.提高射線能量

43.超順磁性氧化鐵（SPIO）之類的造影劑，將如何分別影響橫向失相（transverse dephasing）及相應的T2時間？

A.增加、增加

B.增加、減少

C.減少、增加

D.減少、減少

44.當使用gadolinium標記的顯影劑進行MR血管攝影時，下列何者不會被顯影？

A.靜脈

B.動脈

C.總膽管

D.門靜脈

45.有關於造成MRI中影響T2\* dephasing的原因，下列何者錯誤？

A.coil

B.magnet inhomogeneities

C.susceptibility differences

D.magnetic sources

46.傳統的自旋回波（spin echo, SE）序列中，在每個重複時間（TR）間隔中使用多少個射頻（RF）脈衝？

A.2

B.1

C.4

D.1/2

47.下列何者具有最短的T1時間？

A.脂肪

B.灰質

C.白質

D.腦脊髓液

48.使用TR為1秒的快速自旋回波（FSE）序列（回波列長 ETL為4）獲取128×128 MRI圖像數據需要多長時間？

A.32秒

B.256秒

C.64秒

D.128秒



49. 下列何種病變或構造在susceptibility-weighted imaging (SWI) 上面並非以黑色呈現？

- A. 腦皮質靜脈
- B. 微小出血點
- C. 小鈣化點
- D. 中腦動脈

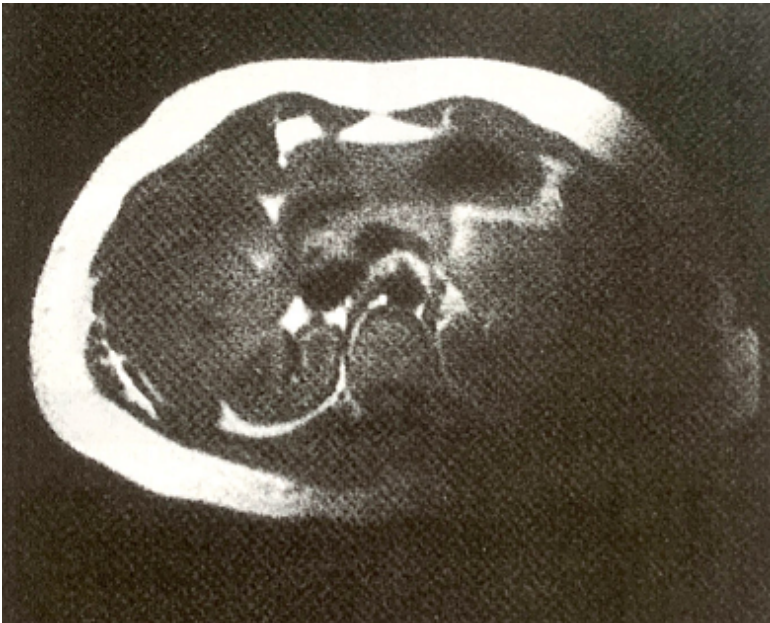
50. 下列何種病灶在susceptibility-weighted imaging (SWI) 上面不容易被偵測出來？

- A. 陳舊出血
- B. 急性梗塞
- C. 鐵質沈積
- D. 海綿竇狀血管瘤

51. 平行造影 (parallel imaging) 是利用下列何種線圈，可以將相位編碼方向的FOV範圍變小後把包摺 (aliasing) 訊號解開？

- A. 勻場線圈 (shim coils)
- B. 梯度線圈 (gradient coils)
- C. 螺旋管狀線圈 (solenoid coils)
- D. 相位串列線圈 (phased-array coils)

52. 下圖磁振造影所示的右半側影像，其造成的原因與敘述，下列何者正確？



- A. 此不均勻的影像是一種鐵磁性 (paramagnetic) 假影
- B. 造成的原因與勻場線圈電流 (shim coil current) 無關
- C. 此不均勻的影像是一種射頻脈衝 (RF) 造成的假影
- D. 此不均勻的影像是一種化學位移 (chemical shift) 造成的假影

53. 磁振造影中，主磁場大小會影響化學位移假影 (chemical shift artifact)。已知水與脂肪的化學位移為3.4 ppm、8 kHz的接收頻寬 (receive bandwidth)，且在3T主磁場下，會對影像造成28個像素 (pixel) 的移動，下列何者為matrix size？

- A. 128×128
- B. 256×256

C.512×512

D.1024×1024

54.關於MRI中的天線效應（antenna effect），是由下列何種磁振造影系統所造成？

- A.主磁場（main magnetic field）
- B.梯度磁場系統（gradient magnetic field）
- C.射頻脈衝（RF pulse）
- D.勻場系統（shimming system）

55.當MRI發生淬息（quenching）現象時，可能會伴隨下列何種現象發生？

- A.液態氦滲漏出來變成氣態氦
- B.空氣中的氧分壓會增加
- C.磁振造影的磁場會變成永久磁場
- D.會產生磁化率假影（magnetic susceptibility artifact）

56.下列疾病做磁振造影檢查，何者最不需要施打造影劑？

- A.腦部惡性腫瘤
- B.感染性關節炎
- C.腰椎椎間盤凸出
- D.骨骼轉移癌

57.有關 $T_1$ 與 $T_2$ 弛緩時間（relaxation time）的敘述，下列何者正確？

- A. $T_2$ 弛緩又稱為spin-spin relaxation
- B.相較於 $T_2$ 弛緩時間， $T_1$ 弛緩時間短上許多
- C. $T_2$ 弛緩時間和 $T_1$ 弛緩時間之間的關係是線性的
- D. $T_1$ 弛緩時間與磁場強度無關

58.下列有關磁振造影視野（field of view, FOV）的敘述，何者錯誤？

- A.FOV與 $B_0$ 強度成正比
- B.隨著梯度磁場強度越強，FOV越來越小
- C.隨著接受頻寬（receiver bandwidth）越小，FOV越來越小
- D.FOV與旋磁比（gyromagnetic ratio）有關

59.氫原子核在水和脂肪中自旋的頻率相差3.5 ppm，在3T的磁場中其頻率的差異約是多少Hz？

- A.73
- B.110
- C.220
- D.440

60.適合作為MRI成像之原子，必須具備下列那一項條件？

- A.質子或中子為2的倍數
- B.質子或中子為3的倍數
- C.質子或中子為單數

D.質子或中子為雙數

61.正常左側頸部超音波掃描橫切面由外至內側之解剖位置，下列何者正確？①頸總動脈 ②甲狀腺 ③氣管 ④食道

A.①②③④

B.①②④③

C.①④②③

D.①④③②

62.淋巴結在超音波影像中，正常長與寬比值為多少？

A.接近1

B.大於2

C.小於2

D.小於1

63.關於經陰道超音波的敘述，下列何者錯誤？

A.操作頻率約為5~7.5 MHz

B.檢查前膀胱必須脹滿，以做為掃描的音窗

C.探頭因為離子宮或卵巢較近，所以影像較為清楚

D.掃描早期懷孕的婦女時，較不易出現折射的雙重假影（split image artifact）

64.關於第一孕期生命周期的測量（biometry），下列何者最適當？

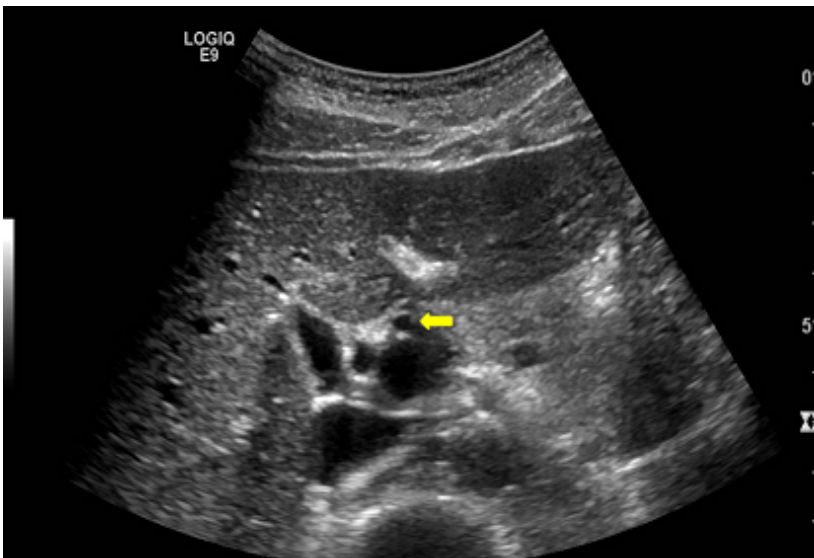
A.頭臀長（CRL）

B.雙頂徑（BPD）

C.腹圍（AC）

D.股骨長（FL）

65.執行肝膽系統超音波掃描，出現如下圖的米老鼠徵象（Micky mouse sign）時，箭號所指的部位為：



A.肝動脈

B.肝靜脈

C.門靜脈

D.總膽管

66. 超音波彈性影像 (elastography) 的成像原理為何？

- A. 軟組織較硬組織衰減較大
- B. 軟組織較硬組織容易位移 (displacement)
- C. 硬組織較軟組織容易位移 (displacement)
- D. 硬組織較軟組織衰減較大

67. 下列何者為造成液體流動阻力的主要因素？

- A. 黏滯度
- B. 慣性
- C. 阻抗
- D. 密度

68. 在超音波掃描中，多重回波 (reverberation) 假影具有下列那一項特徵？

- A. 強度相同
- B. 間距相同
- C. 頻率不同
- D. 波速不同

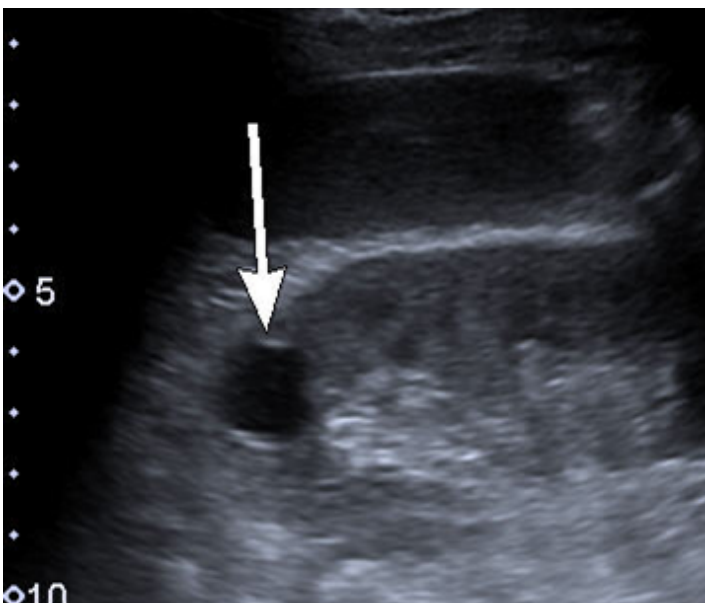
69. 下列何種超音波探頭頻率，較適合於甲狀腺之掃描？

- A. 7~10 MHz
- B. 3~5 MHz
- C. 1~3 MHz
- D. 1 MHz 以下

70. 下列關於膽結石超音波影像特性的敘述，何者最不恰當？

- A. 結石主體呈現強回音
- B. 結石後方會有音波增強 (acoustic enhancement)
- C. 結石後方會有陰影 (acoustic shadow)
- D. 結石可能隨姿勢的改變而位移

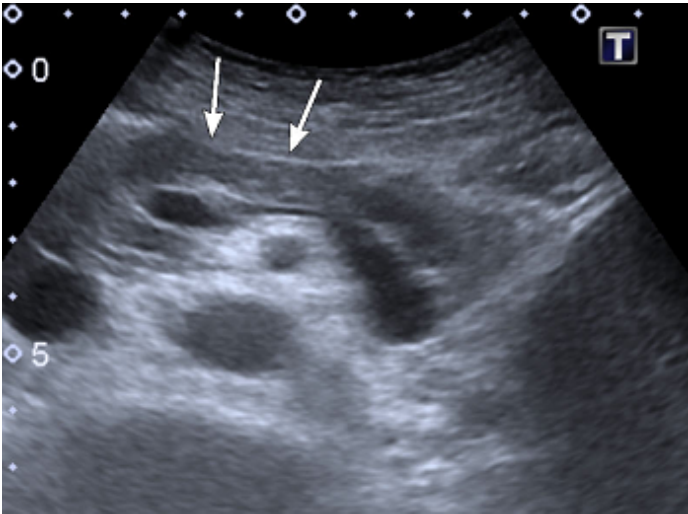
71. 附圖為腎臟超音波影像，箭號所指最可能為何？



- A. renal cyst

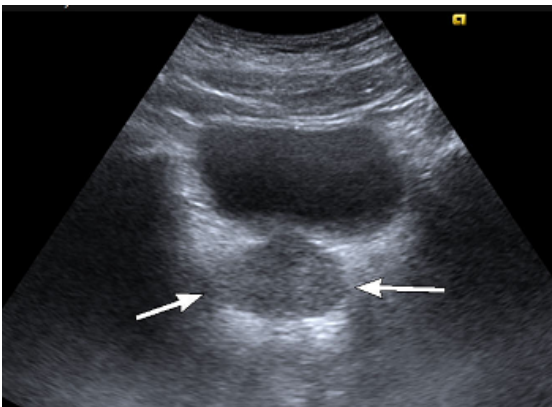
- B.renal tumor
- C.renal hamartoma
- D.metastasis to kidney

72. 附圖為上腹部橫向掃描之超音波影像，箭號所指為何？



- A.liver
- B.pancreas
- C.stomach
- D.duodenum

73. 附圖為骨盆腔超音波橫向掃描，箭號所指為何？



- A.膀胱
- B.儲精囊
- C.攝護腺
- D.直腸

74. 在不使用高劑量模式的正常操作情況下，透視機組的皮膚入射劑量率（entrance skin dose rate），依美國聯邦法律要求不應該超過下列何者？

- A.50 mGy<sub>t</sub>/min
- B.100 mGy<sub>t</sub>/min
- C.50 mGy<sub>a</sub>/min
- D.100 mGy<sub>a</sub>/min

75. 關於X光管球濾片的敘述，下列何者錯誤？

- A. 準直儀內的反光鏡片，會提供等同於1 mm鋁當量厚度的阻擋效果
- B. X光管球的濾片效果，每半年需檢查一次
- C. X光管球本身的固有濾片，約等於0.5 mm鋁當量厚度
- D. 使用濾片，具有射束硬化的效果

76. 設計X光室之屏蔽時，最不需要考慮下列何種因素？

- A. X光操作時的最大管電壓
- B. X光操作時的最大管電流
- C. X光機的工作負載
- D. X光機的制動輻射轉換效率

77. 圖中影像 $f$ 和kernel  $w$ 進行correlation運算後，結果為下列何者？

					<b><math>f</math></b>					
0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0						
0	0	1	0	0						
0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0						
								<b><math>w</math></b>		
								1	2	3
								4	5	6
								7	8	9

- A.
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| 0 | 4 | 5 | 6 | 0 |
| 0 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- B.
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 9 | 8 | 7 | 0 |
| 0 | 6 | 5 | 4 | 0 |
| 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- C.
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 7 | 8 | 1 | 0 |
| 0 | 4 | 5 | 4 | 0 |
| 0 | 1 | 2 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- D.
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 6 | 5 | 4 | 0 |
| 0 | 9 | 8 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

78.於DICOM (digital imaging and communications in medicine) 標準中，下列何者為DICOM information object class ?

- A.image storage
- B.image query
- C.image annotation
- D.image retrieval

79.影像可透過調整window width 和 window level來改變影像呈現的方式，當window width 變小時，影像會有下列何種變化？

- A.亮度變暗
- B.對比變大
- C.對比變小
- D.亮度變亮

80.有一16-bit的影像，其檔案大小為262144 bits。該影像的矩陣大小為何？

- A.64×64
- B.128×128
- C.256×256
- D.512×512