

111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、111年專技高考職能治療師、呼吸治療師、獸醫師、助產師、心理師考試

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：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

1.關於乳房攝影影像的要求，X光管所選用一般鉬靶（molybdenum target）的條件，下列何者正確？

- A.選用0.1~0.3 mm小聚焦型的焦斑
- B.選用0.5~0.7 mm大聚焦型的焦斑
- C.選用0.5~0.7 mm小聚焦型的焦斑
- D.選用1~3 mm大聚焦型的焦斑

2.下列何者最不會影響散射X光到達影像接受器的量？

- A.管電壓
- B.照野大小
- C.影像接收器速度（speed）
- D.病患體厚

3.有關影像品質的敘述，下列何者最不適當？

- A.光密度值（optical density, OD）主要由管電流（mAs）控制
- B.管電壓（kVp）會影響影像對比度
- C.病患和影像接收器間的距離太短是發生影像放大效應的主要原因
- D.影像對比隨影像接受器（image receptor）種類而異

4.試問80 keV的X光頻率為何？

- A. 1.93×10^{19} Hz
- B. 5.19×10^{19} Hz
- C. 5.00×10^{23} Hz
- D. 1.33×10^{27} Hz

5.下列何種晶體，可同時作為數位放射攝影（digital radiography, DR）的捕獲元件（capture element）及耦合元件（coupling element）？

- A. NaI

B.CsI

C.GdOS

D.amorphous selenium (a-Se)

6.一數位影像系統的空間解析度為4 line pairs/mm，則此系統可分辨的最小物體尺寸為多少 μm ？

A.63

B.125

C.250

D.400

7.下列敘述何者正確？

A.X光強度與管電流的一次方成正比

B.X光強度與管電壓的一次方成反比

C.X光強度與距離平方成正比

D.濾器厚度愈厚，X光平均能量增加，X光強度增加

8.下列那些可以降低X光攝影時影像接收器接收到的散射？①提高管電壓 ②減少被照體厚度 ③使用柵板 (grid) ④增加照野

A.僅①②

B.僅②③

C.③④

D.①②③

9.有關腕部X光carpal tunnel projection主要可以用來診斷下列何者骨折？

A.hamate

B.lunate

C.3rd metacarpal bone

D.triquetrum

10.有關傳統X光素片的游離輻射敘述，下列何者正確？

A.穿透輻射 (transmitted radiation) 指的是穿透身體抵達底片或其他感光元件之X光

B.吸收輻射 (absorbed radiation) 指的是X光進入身體後，反射以及折射的X光，經由組織吸收轉換成不同的能量模式

C.散射輻射 (scattered radiation) 不會抵達底片或是感光元件而產生訊號

D.身體接受的游離輻射劑量，來源是穿透輻射 (transmitted radiation) 以及吸收輻射 (absorbed radiation)

11.下列何種攝影條件造成的影像放大率最大？

- A.40 inches SID, 1 inch OID
- B.50 inches SID, 2 inches OID
- C.60 inches SID, 3 inches OID
- D.70 inches SID, 4 inches OID

12.下列那些攝影姿勢宜採用呼吸技術，即曝射時緩慢呼吸？①sternum RAO ②scapula AP

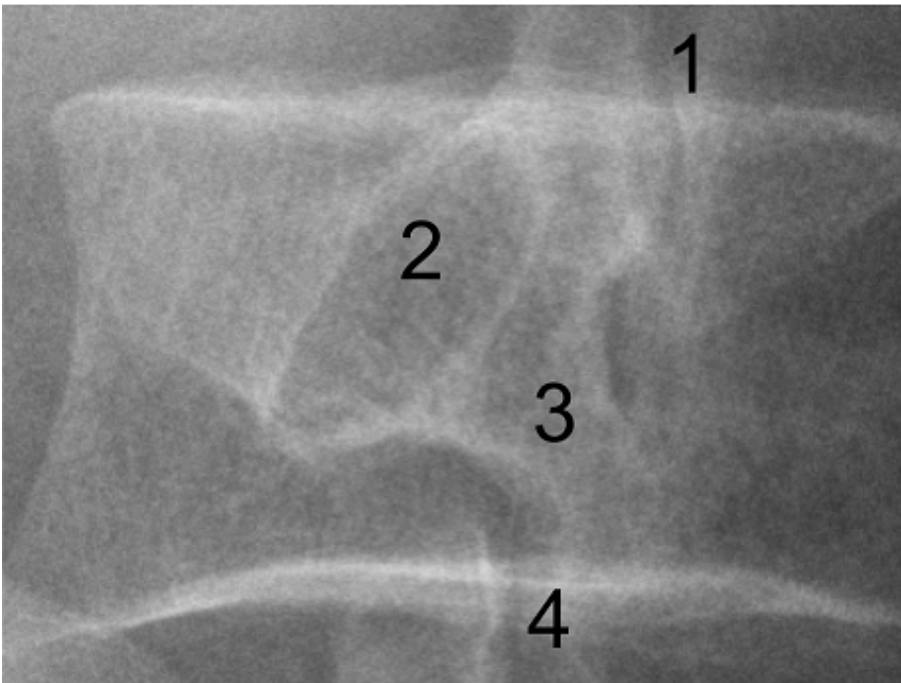
③humerus transthoracic lateral

- A.①②③
- B.僅②③
- C.僅①②
- D.僅①③

13.下列何者不屬於biplane血管造影儀的優點？

- A.減少顯影劑使用量
- B.可產生類似CT的影像
- C.同時得到兩個角度的影像
- D.血管走向較易判斷

14.下圖腰椎oblique projection影像中，使用椎體成形術（vertebroplasty）時針由何處進入？



- A.1
- B.2
- C.3
- D.4

15.下列何者不具有特殊攝影中的功能性評估（functional study）？

- A.defecography
- B.VCUG
- C.retrograde urography
- D.IVU

16.若懷疑病患有穿孔性潰瘍（perforated ulcer）且必須執行食道攝影時，應使用下列何種對比劑最適當？

- A.較為濃稠比例的鋇劑
- B.較為稀釋比例的鋇劑
- C.使用油性含碘對比劑
- D.使用水溶性含碘對比劑

17.使用數位系統實施乳房MLO投射攝影時，下列何者為最常用的電壓值與壓迫力量之範圍？

- A.23~28 kVp、25~45磅
- B.25~35 kVp、25~45磅
- C.23~28 kVp、15~40磅
- D.25~35 kVp、15~40磅

18.關於乳房MLO view的影像評比標準，下列何者錯誤？

- A.所有的胸大肌（pectoral muscle）都必須於影像上呈現
- B.影像上的乳頭後連線（posterior nipple line）與CC view比較時，其長度差異須小於一公分
- C.乳房下摺痕（inframammary fold）須在影像中呈現
- D.乳房須呈現無下垂的影像

19.依循十日法則，下列何者是子宮輸卵管攝影（HSG）最適合的執行時間點？

- A.月經結束後第一至七天
- B.月經開始後第一至七天
- C.月經開始後第七至十天
- D.月經結束後第七至十天

20.關於胃部構造與位置，下列敘述何者錯誤？

- A.cardiac orifice位於食道與胃部交接處
- B.fundus是胃部最接近橫膈的位置
- C.greater curvature緊鄰肝臟左葉
- D.pyloric orifice接近十二指腸球部

21.有關內視鏡逆行性膽胰管造影（ERCP）的適應症，下列何者錯誤？

- A.總膽管結石
 - B.總膽管狹窄
 - C.胰臟頭部癌
 - D.急性膽囊炎
- 22.下列何者不是經皮穿肝膽道攝影術（percutaneous transhepatic cholangiography）常見之併發症？
- A.肝出血
 - B.腎出血
 - C.氣胸
 - D.膽汁漏出
- 23.有關子宮動脈栓塞術（uterine artery embolization）的敘述，下列何者錯誤？
- A.子宮動脈是髂內動脈（internal iliac artery）的分支
 - B.可使用於產後大出血病人之治療
 - C.可使用於有症狀的子宮肌瘤之治療
 - D.可使用於子宮內膜癌之治療
- 24.下列有關末梢靜脈置入中心導管（peripherally inserted central catheter, PICC）的敘述，何者錯誤？
- A.屬於介入性檢查
 - B.經周邊靜脈穿刺
 - C.可由超音波掃描或透視攝影指引
 - D.導管末端應置放於右心室
- 25.下列那一項檢查須由腎盂注射造影劑？
- A.順行性尿路攝影（antegrade urography or pyelography）
 - B.逆行性膀胱攝影（retrograde cystography）
 - C.逆行性尿道攝影（retrograde urethrography）
 - D.排尿膀胱尿道攝影（voiding cystourethrography）
- 26.有關消化道攝影所使用的鋇劑，下列敘述何者正確？
- A.為陰性造影劑
 - B.易溶於水
 - C.在懷疑胃穿孔時使用
 - D.與水混合形成懸浮劑
- 27.關於第一代至第四代電腦斷層設備的演進，下列何者較無差異？

A.X光球管內部結構

B.偵測器位置

C.偵測器數量

D.掃描方式

28.下列何者為最常用來減少低劑量電腦斷層雜訊的方法？

A.FBP演算法

B.使用高mAs

C.平滑數位濾波器

D.疊代演算法

29.對於重度肥胖（BMI \geq 35）成年人的常規腹部CT檢查，最可能的X射線管電壓（kV）為多少？

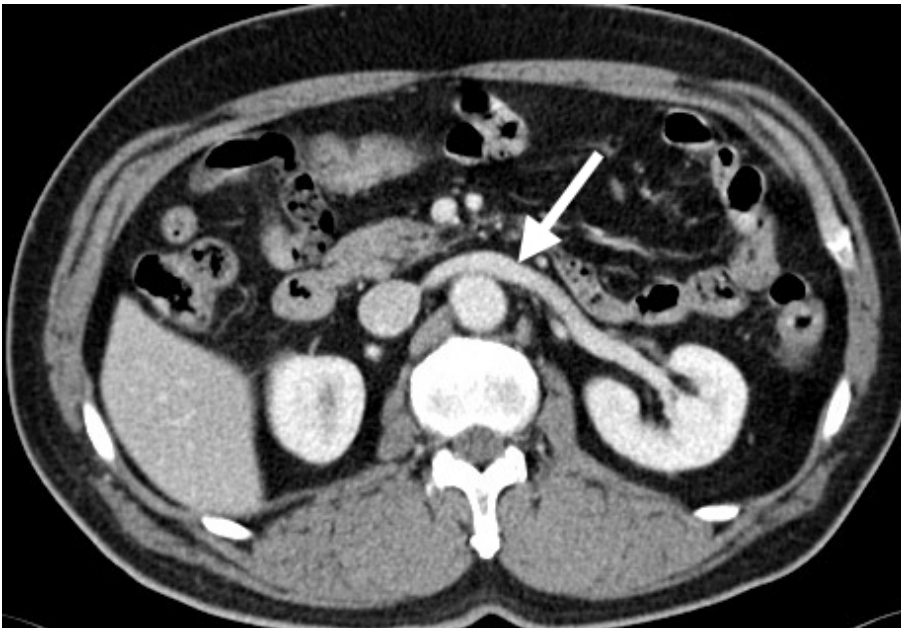
A.80

B.100

C.120

D.140

30.下圖中箭號所示的解剖構造為何？



A.splenic artery

B.renal vein

C.superior mesenteric artery

D.portal vein

31.電腦斷層影像檢查如下圖，關於圖中箭號所指，最可能為下列何者？

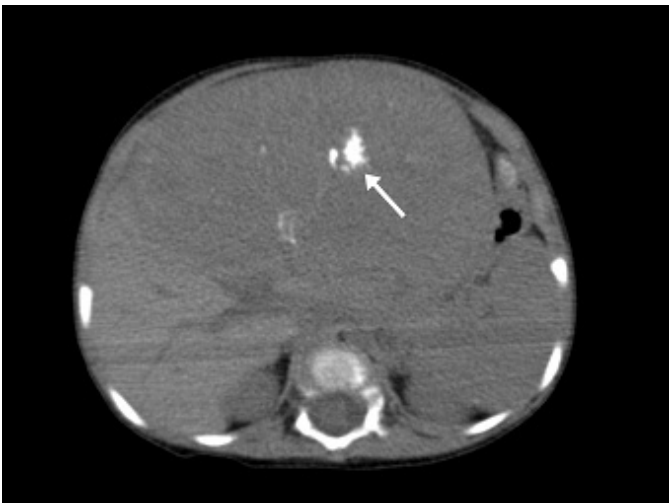


- A. adenoma of left adrenal gland
- B. lymph node metastasis
- C. pancreatic cyst
- D. renal stone

32. 下列何者通常不是電腦斷層（CT）圖像成像時所重建的切面？

- A. 橫切面
- B. 矢狀面
- C. 冠狀面
- D. 曲面

33. 幼童患有肝母細胞瘤（hepatoblastoma），未施打顯影劑的腹部電腦斷層顯示腫瘤內有不規則白色區塊（如下圖箭號處），經測量其密度約為300 HU，其最有可能為下列何種成分？

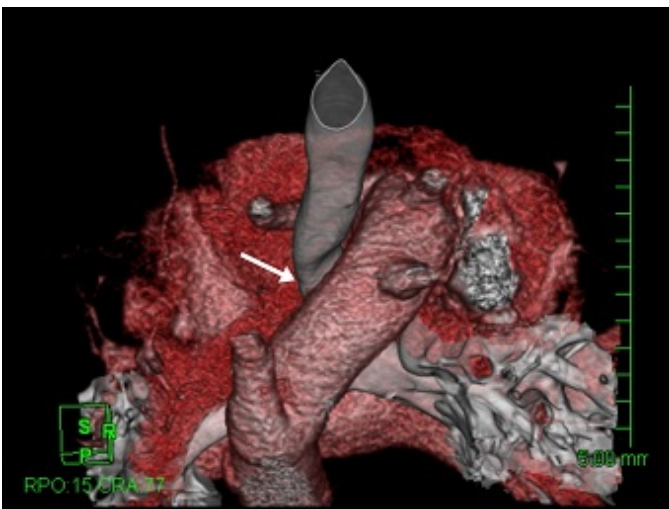


- A. 鈣化
- B. 出血
- C. 脂肪
- D. 氣體

34. 患者接受電腦斷層檢查，由上臂注射對比劑，於檢查中心臟驟停（sudden cardiac arrest），上腹部某血管呈現對比劑與血液的水平面（contrast-blood level），下圖箭號所指之解剖構造為何？



- A. 下腔靜脈（inferior vena cava）
B. 門靜脈（portal vein）
C. 腹主動脈（abdominal aorta）
D. 肝動脈（hepatic artery）
35. 患者長期運動不耐，其胸部電腦斷層顯示先天迴旋主動脈（circumflex aorta），其氣管受主動脈壓迫變形而狹窄，如下圖箭號所指，此影像是用何種後處理技術？



- A. volume rendering（VR）
B. partial volume averaging（PVA）
C. multiplanar reconstruction（MPR）
D. curved multiplanar reconstruction（cMPR）
36. X光四大密度由高至低的順序排列，下列何者正確？①空氣 ②脂肪 ③軟組織 ④骨頭

- A. ④③②①
B. ①②③④
C. ④②③①

D.④②①③

37.電腦斷層檢查重組影像中，下列何者較需要矢狀面（sagittal plane）重組影像？

A.brain CT for hemorrhage

B.brain CT for tumor

C.sinus CT for sinusitis

D.neck CT for airway obstruction

38.電腦斷層檢查姿勢（position）中，下列何部位檢查較可能使用prone position？

A.paranasal sinuses

B.orbital

C.neck

D.spine

39.關於partial volume artifact的敘述，下列何者最適當？

A.通常是線狀假影

B.通常是環狀假影

C.通常發生在軟組織與骨頭間

D.通常發生在躁動病患

40.關於電腦斷層CT影像，下列敘述何者正確？

A.常用來觀測高對比的組織

B.雜訊（noise）大會彰顯組織間的差異

C.雜訊的主要來源是X射線光子強度的變化，即所謂量子斑駁（quantum mottle）

D.如果要減少雜訊則必須增加患者的輻射曝露量

41.有關CT影像之平面空間解析度（in-plane resolution）的敘述，下列何者正確？

A.與Z軸方向的偵測器大小尺寸有關

B.modulation transfer function（MTF）可用來評估空間解析度的能力，通常曲線越平緩代表有較好的空間解析度

C.評估平面空間解析度的單位為每單位能量（keV）能解析幾條線對（lp）

D.平面空間解析度與焦斑大小無關

42.下列有關spiral CT pitch的敘述何者錯誤？

A.pitch越大輻射劑量愈高

B.pitch越大影像SNR愈低

C.pitch越大單位時間掃描範圍愈大

D.pitch大小與切面厚度有關

43.在 phase contrast (PC) MR血管攝影中，固定不動的組織在灰階相位影像是什麼顏色？

A.白

B.灰

C.黑

D.黑、白、灰都有可能

44.下列何者最有可能導致MRI顯示T2權重 (T2 weighting) ？

A.long TR、long TE

B.long TR、short TE

C.short TR、long TE

D.short TR、short TE

45.一般MRI 系統所產生的噪音量大約在多少 dB左右？

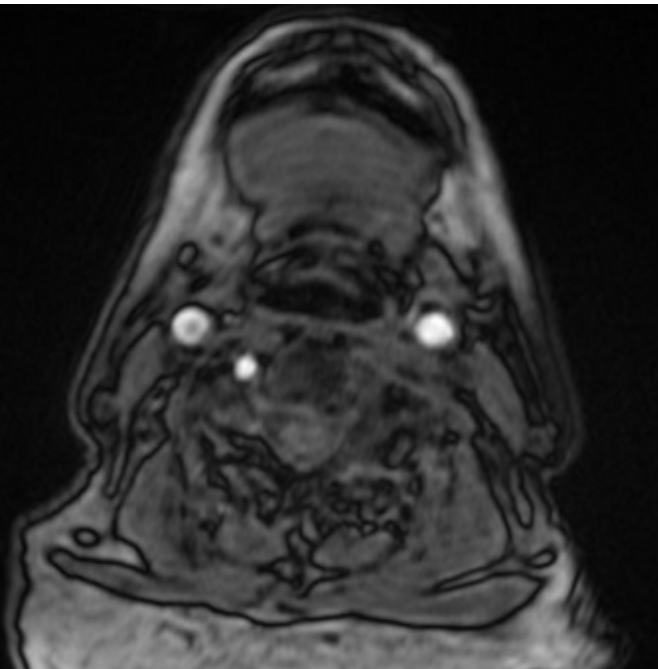
A.105

B.305

C.15

D.1500

46.如下圖，在這組2D TOF MRA上面的每一張影像，左邊的椎動脈都沒有訊號，下列何者為可能的結論？



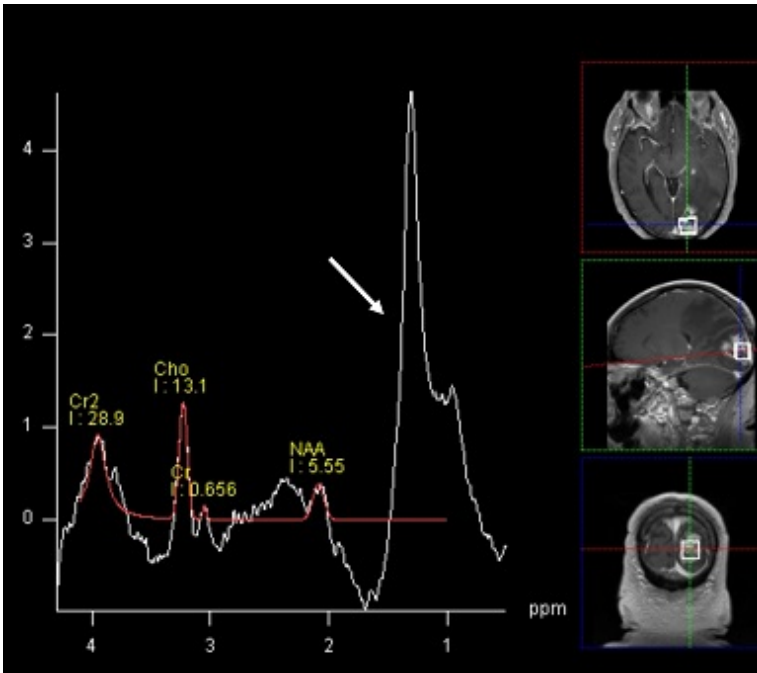
A.可以確定是血管阻塞

B.可能有turbulent flow

C.是因為flow void

D.可能是逆向的flow

47.如下圖，在放射性腦壞死的MR spectroscopy (MRS) 頻譜上，1~1.5 ppm的地方有相當寬的頻峰，通常是指下列何種代謝物？



- A. lipid / lactate
 - B. glutamate
 - C. choline
 - D. water
48. 下列何種MR angiography技術具有較快速、較不受turbulent flow影響且signal-to-noise ratio (SNR) 高的優勢？
- A. contrast-enhanced MRA
 - B. 2D time-of-flight (TOF) MRA
 - C. 3D time-of-flight (TOF) MRA
 - D. phase-contrast (PC) MRA
49. 磁振造影技術發生併發症及風險效應之評估影響，下列敘述何者錯誤？
- A. 腎功能異常病患在接受磁振造影檢查時，如需注射之含釷 (gadolinium) 顯影劑，可能誘發腎因性全身纖維化
 - B. 哺餵母乳之女性若接受含釷顯影劑注射，建議暫停哺餵母乳24小時
 - C. 懷孕女性若須要接受磁振造影檢查時，建議胎兒週數要超過3個月以上
 - D. 腎功能異常 (腎病) 病患在接受磁振造影顯影劑檢查時，須要評估病患生理功能之生化值：GTP與GOP
50. 下列何者為MRI的內在對比參數 (intrinsic contrast parameter) ？
- A. flip angle
 - B. flow
 - C. TE

D.b value

51. 關於減少magnetic susceptibility artifact，採用下列何種方法最適當？

A. 使用gradient-echo sequences

B. 使用longer TE

C. 去除所有金屬物質

D. 掃描metal implant時，使用 narrow receive bandwidth

52. 下列何者最可能產生truncation artifact？

A. 增加number of phase-encoding steps

B. 在T1-weighted image使用fat suppression technique

C. 使用部分填滿（partial filling）k space之方法

D. 使用long TE

53. 下列何者為inflow MRA之優點？

A. lower resolution

B. sensitive to slow flow

C. saturation of in-plane flow

D. venetian blind artifact

54. 下列何者可增加磁振造影影像之signal-to-noise ratio？

A. 增加voxel volume

B. 減少number of excitation

C. 減少number of phase-encoding steps

D. 減少number of frequency-encoding steps

55. 下列何者用於偵測腦內微出血點最為敏感？

A. susceptibility weighting imaging (SWI)

B. arterial spin labeling (ASL)

C. diffusion weighted imaging (DWI)

D. magnetization transfer contrast (MTC)

56. 下列何者與雜散磁場（fringe field）的大小最相關？

A. 所使用接受線圈（receive coil）的種類

B. 病人造影的部位

C. 氫原子含量的多寡

D. 主磁場強度

57.配戴心律調節器的病人，其接觸磁場強度的安全規範為不得超過多少mT？

- A.0.05
- B.0.5
- C.5
- D.50

58.下列何者可做為超導磁鐵（superconducting electromagnets）中的冷卻劑？

- A.乙醇
- B.氟氯碳化物
- C.液態氦
- D.二氧化碳

59.附圖中箭號所指之假影，可經改善後消失。此假影最可能為何？



- A.截斷假影（truncation artifact）
- B.串擾假影（cross-talk artifact）
- C.反褶假影（aliasing artifact）
- D.腦脊髓液流動假影（CSF flow artifact）

60.傳統MRI的掃描時間與下列何者最無關？

- A.TR
- B.TE
- C.matrix size
- D.NEX

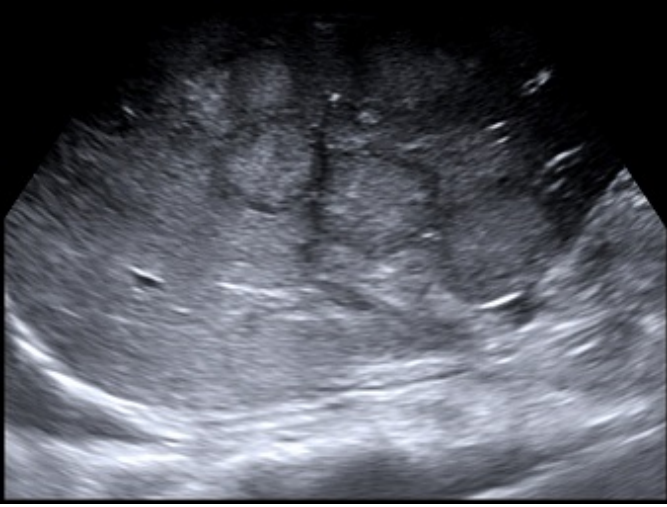
61.有關肝臟局部性脂肪浸潤（focal fatty infiltration）於超音波掃描之敘述，下列何者正確？

- A.好發於膽囊床（gallbladder bed）和門靜脈前的區域
- B.因脂肪沉積增加會比其他鄰近肝實質（hepatic parenchyma）有更低的迴音而更呈現明確邊界

C.有時會出現腫塊效應（mass effect）

D.會將鄰近肝靜脈造成推移

62.女性患者有癌症病史，肝臟超音波掃描時，發現多個病灶，且其邊緣呈現低回音性暈環（hypochoic halos），根據下圖最有可能的診斷為何？



A.轉移性肝癌（liver metastasis）

B.肝臟血管瘤（hemangioma）

C.肝臟局部結節性增生（focal nodular hyperplasia）

D.肝血腫（liver hematoma）

63.急性睪丸炎和睪丸扭轉於超音波影像最重要的鑑別差異為：

A.睪丸內血流變化

B.睪丸大小變化

C.睪丸內回音變化

D.副睪大小變化

64.下圖為陰囊的超音波影像，最有可能的診斷為：



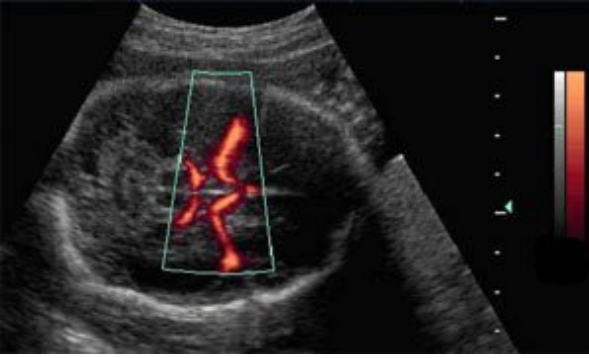
A.睪丸炎（orchitis）

B.精細胞瘤（seminoma）

- C. 睪丸鞘膜積液 (hydrocele)
- D. 精索靜脈曲張 (varicocele)
65. 關於脾臟超音波掃描的敘述，下列何者錯誤？
- A. 脾臟應為均勻的回音結構，其回音強度略高於胰臟
- B. 脾門至對側的脾臟邊緣厚度測量值應小於6 cm
- C. 脾臟的長度應小於12 cm，超過12 cm以上即為脾腫大 (splenomegaly)
- D. 正常脾靜脈之前後徑應小於1 cm，超過1 cm以上可能為門靜脈高壓 (portal hypertension)
66. 有一4歲男童在超音波檢查時發現於右腎上極 (upper pole) 處有一低回音的實質性腫塊，最可能的診斷為：
- A. 嬰兒型多囊腎 (infantile polycystic kidney disease)
- B. 威姆氏瘤 (Wilms' tumor)
- C. 腎結石 (kidney stone)
- D. 馬蹄腎 (horseshoe kidney)
67. 肝硬化的病人進行超音波檢查時，其影像發現不包括下列何者？
- A. 腹水
- B. 脾腫大
- C. 門靜脈擴張
- D. 總膽管擴張
68. 下列何者在狹窄處、遠心側和近心側必須一致？
- A. 紊流 (turbulent flow)
- B. 擾流 (disturbed flow)
- C. 容積流體速率 (volumetric flow rate)
- D. 層流 (laminar flow)
69. 下列何者不是小兒腸套疊超音波診斷的依據？
- A. 偽腎臟像 (pseudokidney sign)
- B. 同心靶狀 (target sign)
- C. 糞石引起的回音性增強 (acoustic enhancement)
- D. 甜甜圈狀 (doughnut sign)
70. 下列有關膽囊超音波掃描的敘述，那一項最正確？
- A. 不論結石大小，皆會呈現音波陰影
- B. 不需禁食也一樣可以做完善的掃描
- C. 空腹時正常膽囊壁的厚度在3 mm以下

D.膽囊後方會出現音波陰影

71.附圖是威利氏環（circle of Willis）的超音波影像，此影像屬於那一種超音波掃描？



A.color Doppler

B.power Doppler

C.tissue Doppler

D.B-color

72.下列何者不是超音波掃描中攝護腺肥大的徵象？

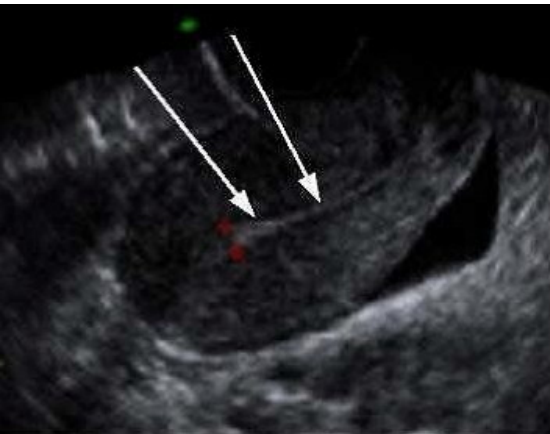
A.攝護腺壓迫到膀胱底部

B.排尿後可伴隨膀胱的餘尿增加

C.可伴隨膀胱壁增厚

D.攝護腺的最大徑約3公分

73.附圖為子宮超音波掃描，箭號所指的構造最可能為那一項？



A.子宮內膜

B.子宮肌瘤

C.子宮動脈

D.子宮內避孕器

74.下列何者為電腦斷層輻射劑量（CTDI）測定時最常使用的輻射劑量計？

A.筆型游離腔（pencil ionization chamber）

B.限制性比例計數器（limited proportional counter）

C.閃爍體偵檢器 (scintillation detector)

D.半導體偵檢器 (semiconductor detector)

75.使用ACR認證假體實施乳房攝影的纖維 (fiber) 影像評估時，下列何者錯誤？

A.影像上可以見到一半的假體纖維影像時，可以給予 0.5分

B.假體的纖維影像評分，需要因為纖維影像顯示位置或角度變化而實施修正

C.假體的纖維影像評分，至少必須得到3分

D.假體的纖維影像，會提供6組以供評分

76.單獨使用下列何者通常無法達到「合理抑低 (ALARA)」的原則？

A.使用低kV

B.使用低mA

C.使用小照野

D.使用高敏感度影像接收器

77.影像中像素 (pixel) 數值0用最黑來顯示，像素數值255用最白來顯示，圖D的像素灰階值直方圖 (histogram) 為下列何者？

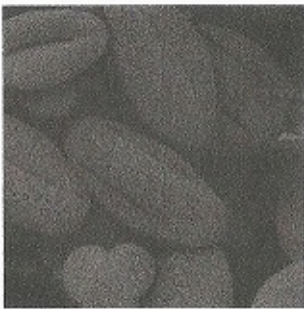


圖 A



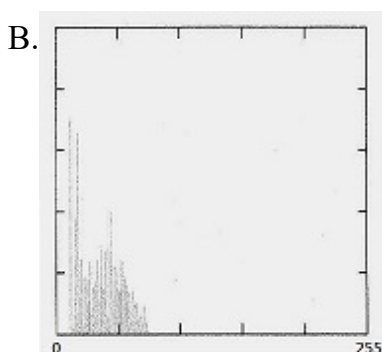
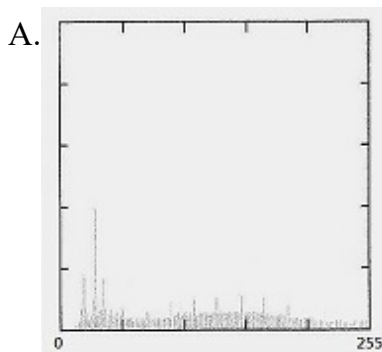
圖 B

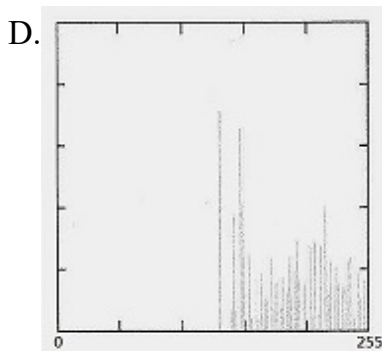
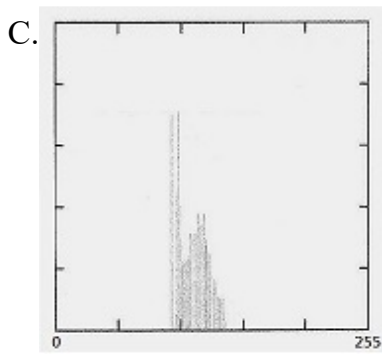


圖 C



圖 D





78. 某影像的像素數值 (pixel value) 經由加馬轉換函數 (gamma transformation) 轉換得到輸出影像，此函數的加馬值 (gamma) 小於1的情況下，下列何者正確？ (像素數值0用最黑來顯示，像素數值255用最白來顯示)

- A. 輸出影像變較白
- B. 輸出影像變模糊
- C. 輸出影像變較黑
- D. 輸出影像變清晰

79. 關於Otsu's 演算法，下列何者錯誤？

- A. 閾值 (threshold) 最佳化的一種方法
- B. 類間變異數 (between-class variance) 為最小
- C. 假設圖像包含兩類像素
- D. 使用影像直方圖 (histogram) 作為運算的基礎

80. 遠距放射線學 (teleradiology) 的運作模型中，下列何者需要teleradiology management center作為中介？

- A. off-hour reading
- B. ASP (application service provider) model
- C. web-based teleradiology
- D. pure teleradiology