

112年第二次專技高考醫師中醫師考試第一階段考試、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、112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.關於頭部的Caldwell method，下列何者最適當？

- A.CR 15° caudad、岩部嵴 (petrous ridges) 呈現在眼眶下1/3
- B.CR 5° caudad、岩部嵴 (petrous ridges) 呈現在眼眶上1/3
- C.CR 15° cephalad、岩部嵴 (petrous ridges) 呈現在眼眶下1/3
- D.CR 5° cephalad、岩部嵴 (petrous ridges) 呈現在眼眶上1/3

2.假設一台X光機每天照射50張胸腔影像，攝影條件為80 kVp、10 mAs，及20張腹部影像，攝影條件為90 kVp、25 mAs，每週工作五天，則此X光機的工作負荷為多少 (mA · min/week) ？

- A.83
- B.125
- C.3334
- D.4980

3.下列何者的增加，最有可能提高X光影像的光密度 (optical density, OD) 值？

- A.射源到影像偵檢器的距離 (SID)
- B.身體厚度
- C.柵比 (grid ratio)
- D.影像接受器 (image receptor) 速度

4.—512×512的電腦斷層影像，其照野 (FOV) 為20 cm，試問其空間解析度為多少 lp/mm？

- A.0.39
- B.0.78
- C.1.28
- D.2.56

5.關於柵比 (grid ratio) 的敘述，下列何者正確？

- A.柵比愈高，病人所接收之劑量愈低
- B.柵比越大造成影像對比改進因素 (contrast improvement factor) 上升

- C.代表阻擋X光主射線束的效率
- D.SID固定下，柵比愈高，遮斷距離愈大
- 6.電腦放射攝影CR (computed radiography) 的成像程序為何？①抹除 (erase) ②激發 (stimulate) ③曝露 (expose) ④讀取 (read)
- A.①②③④
- B.②③①④
- C.③①②④
- D.③②④①
- 7.有關光電效應 (photoelectric effect) 敘述，下列何者錯誤？
- A.發生在內層電子
- B.產生散射 (scattering) 光子與能量釋放
- C.光電效應與electron binding energy (keV) 及原子序有關
- D.光子能量完全被吸收掉
- 8.下列何者為後肩胛肱骨關節脫臼 (posterior scapulohumeral dislocation) 的最佳攝影方法？
- A.scapular Y lateral
- B.Neer method
- C.Garth method
- D.Grashey method
- 9.X光攝影影像顯示腸內有空氣/液體介面 (air fluid level)，診斷為腸阻塞，該檢查最有可能是下列何者？
- A.站立式腹部素片 (standing abdomen)
- B.腎臟泌尿道膀胱攝影 (KUB)
- C.平躺式腹部素片 (supine abdomen)
- D.平躺式胸部X光素片 (supine chest)
- 10.下列何種攝影條件可得到最長階對比 (long scale contrast) 影像？
- A.70kV, 20mAs
- B.80kV, 15mAs
- C.90kV, 10mAs
- D.100kV, 5mAs
- 11.下列何種攝影技術可以減少病人劑量？①縮小照野 ②降低mAs ③降低kV
- A.僅①②
- B.僅②③

C.僅①③

D.①②③

12.進行胸部一般放射診斷攝影時，欲使心臟與胸椎在影像中重疊部分最少，應使用下列何種方式？

A.AP lordotic projection

B.45° RPO position

C.45° LPO position

D.45° LAO position

13.下列敘述何者錯誤？

A.transarterial embolization (TAE)可治療肝癌 (hepatocellular carcinoma)

B.CT-guided drainage可治療膽囊炎 (cholecystitis)

C.MRI tractography可以辨識血管疾病

D.vertebroplasty可改善椎體壓迫性骨折的疼痛

14.可以用arthrography進行下列何種疾病診斷？

A.肩關節旋轉肌斷裂

B.骨頭腫瘤

C.軟組織感染

D.骨折

15.air kerma最能預測患者何項之風險？

A.carcinogenesis

B.hereditary effect

C.skin burn

D.allergy

16.下列何者是心臟血管系統的主要功能？①運輸氧氣、荷爾蒙及必要之化學成分以維持身體正常運作 ②經肺臟及腎臟排除廢物 ③維持身體內之溫度、水分及電解質平衡

A.僅①②

B.僅②③

C.僅①③

D.①②③

17.下列何者為頭臂動脈 (brachiocephalic artery) 的分支？

A.右總頸動脈與右鎖骨下動脈

B.右總頸動脈與右椎動脈

- C.左總頸動脈與左鎖骨下動脈
- D.左總頸動脈與左椎動脈
- 18.下列那一項檢查的輻射劑量最低？
- A.chest x-ray
- B.dual-energy x-ray absorptiometry (DXA)
- C.lumbar spine x-ray
- D.mammography
- 19.下列何者為口服鋇劑小腸攝影的禁忌症？
- A.大腸阻塞 (large bowel obstruction)
- B.小腸炎 (enteritis)
- C.消化道腫瘤 (neoplasm)
- D.克隆氏症 (Crohn's disease)
- 20.關於數位減影血管攝影 (digital subtraction angiography, DSA) 的敘述，下列何者正確？
- A.腦部血管攝影不適用，因頭部易轉動
- B.心臟血管攝影不適用，因心臟會跳動
- C.骨盆腔血管攝影不適用，因輻射劑量太高
- D.下肢血管攝影不適用，因範圍太大
- 21.實施子宮輸卵管攝影時，如果患者輸卵管沒有阻塞，則造影劑將會向那一個區域擴散？
- A.peritoneal cavity
- B.retroperitoneal cavity
- C.infraperitoneal cavity
- D.thoracic cavity
- 22.於開刀房中實施仰睡姿勢患者的C-arm透視檢查時，下列那一種管球與影像倍增管的排列方式合併放射師站立位置的組合，放射師頭部可能得到最少劑量？
- A.LPO 30度角投射，放射師站立於左側
- B.PA投射，放射師站立於左側
- C.AP投射，放射師站立於患者左側
- D.左側面水平投射，放射師站立於影像倍增管側
- 23.Upper GI檢查中請病人吃發泡劑之主要目的為何？
- A.促進腸蠕動
- B.產生雙重對比

C.安定病人

D.減緩腸蠕動

24.若想以上消化道攝影（upper gastrointestinal series）診斷幽門（pylorus）潰瘍，下列何種擺位方式最佳？

A.prone RAO

B.supine AP

C.erect PA

D.decubitus left lateral

25.下列何種介入性手術，無需X光透視攝影下也可以施行？

A.liver transarterial chemoembolization

B.antegrade ureteral stent insertion

C.meningioma transarterial embolization

D.percutaneous endoscopic gastrostomy

26.下列那一項檢查中無法同時進行介入性診療？

A.endoscopic retrograde cholangiopancreatography（ERCP）

B.percutaneous transhepatic cholangiography and drainage（PTCD）

C.magnetic resonance cholangiopancreatography（MRCP）

D.T-tube cholangiography

27.CT儀器實際測量下列何種數值？

A.線性衰減（linear attenuation）

B.物理密度（physical density）

C.質量衰減（mass attenuation）

D.非線性衰減（nonlinear attenuation）

28.下列何者可以用來更改CT掃描儀上的X射線束品質（以毫米單位鋁半值層的厚度表示）？

A.mA

B.kV

C.rotation time

D.reconstruction algorithm

29.一電腦斷層影像之field of view（FOV）為25 cm，matrix size為512×512，其pixel size最接近於下列何者？

A.0.5 cm

B.0.5 mm

C.1 cm

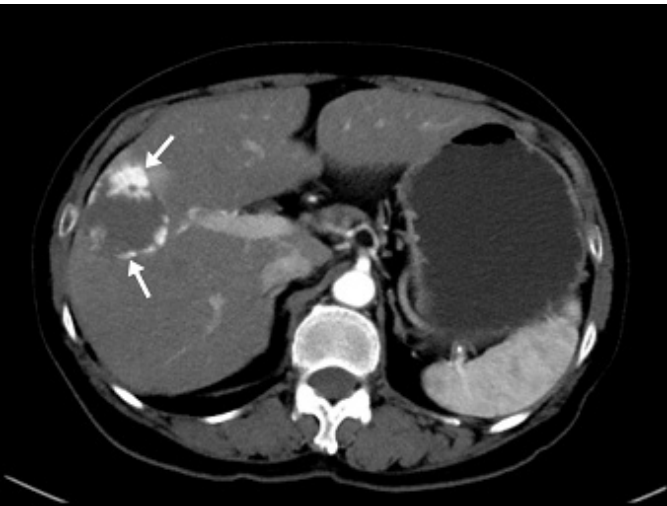
D.1 mm

30. 患有遺傳性球形紅血球增多症 (hereditary spherocytosis) 之女童，因貧血長期接受輸血治療。未施打顯影劑的腹部電腦斷層顯示肝脾腫大 (如下圖所示)，經測量其肝臟密度約為75 HU，顯示肝臟內可能堆積下列何種成分？



- A. 鐵
- B. 鈣
- C. 碘
- D. 脂肪

31. 肝血管瘤 (hepatic hemangioma) 患者，接受三相 (triple-phase) 對比劑顯影的電腦斷層檢查，其病灶如下圖箭號所示，此圖最可能是什麼相的影像？



- A. 動脈相 (arterial phase)
  - B. 門靜脈相 (portal venous phase)
  - C. 延遲相 (delayed phase)
  - D. 對比劑注射前 (pre-contrast phase)
32. 腦部電腦斷層檢查重組影像，下列何者較不需要？
- A. CTA 3D 影像

B.bone window 影像

C.lung window 影像

D.soft tissue window 影像

33.下列何種方式可以降低電腦斷層檢查輻射劑量？

A.增加影像照野 (field of view, FOV)

B.關閉自動曝光控制 (automatic exposure control, AEC)

C.減少螺距 (pitch)

D.使用前瞻性心電圖同步影像擷取技術 (prospective ECG gating)

34.下列何種檢查不適合用CTDI (computed tomography dose index) 作為輻射劑量評估？

A.肺部低劑量電腦斷層掃描 (low dose lung CT)

B.腰椎電腦斷層掃描 (lumbar CT)

C.腦部灌注電腦斷層掃描 (brain perfusion CT)

D.下肢動脈電腦斷層掃描 (lower limb CTA)

35.使用螺旋式電腦斷層 (spiral CT) 檢查時，若X光管每0.5秒轉一圈，掃描時間為30秒，切片厚度設為3 mm，螺距 (pitch) 設為1.5，則可檢查的身體長度範圍為幾cm？

A.15

B.27

C.30

D.54

36.CT影像的雜訊，會受下列何因素的影響？①像素尺寸 ②切面厚度 ③kVp ④偵檢器的效率

A.僅①

B.僅①②

C.僅②③④

D.①②③④

37.下列有關電腦斷層影像導引組織切片的敘述，何者最正確？

A.病人必須以仰臥姿勢接受切片

B.病人接受切片前不需要局部麻醉

C.病人接受切片前必須先測試腎功能

D.病人可能會有出血等併發症

38.下列有關CT影像之視窗設定 (window width : WW, window level : WL)，何者最不恰當？

A.懷疑氣胸時視窗設定約WW : 1600，WL : -600

B.懷疑骨盆骨折時視窗設定約WW：1800，WL：400

C.懷疑腦部腫瘤時視窗設定約WW：400，WL：200

D.懷疑肝腫瘤時視窗設定約WW：200，WL：50

39.附圖電腦斷層影像中，假影形成原因可能為下列何者？



A.體內有金屬異物

B.病患不自主移動

C.部分體積效應

D.偵檢器故障

40.有關正常人體組織CT值的比較，下列何者錯誤？

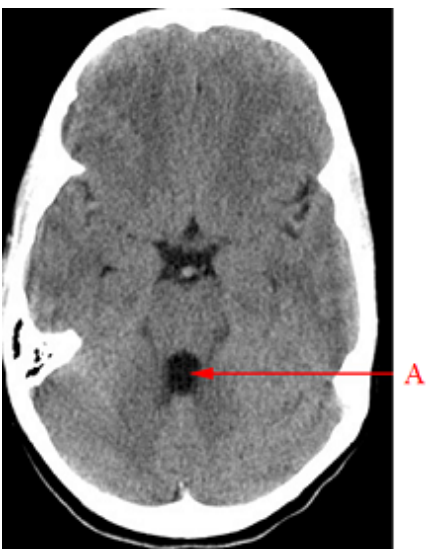
A.肝臟實質 > 水

B.肌肉 > 水

C.血液 > 水

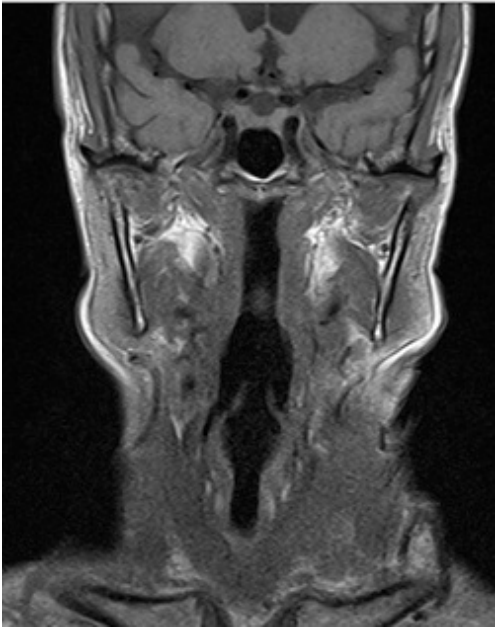
D.脂肪 > 水

41.腦部電腦斷層掃描影像中，箭號A所指的解剖構造為何？



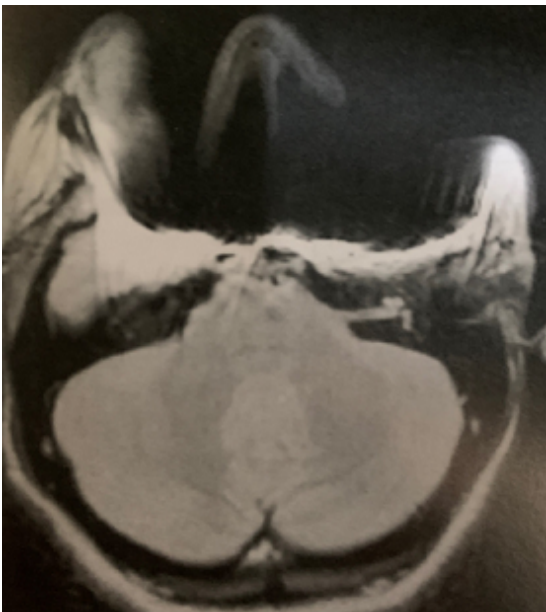


- A.基底動脈 (basilar artery)
  - B.第四腦室 (fourth ventricle)
  - C.鞍上腦池 (suprasellar cistern)
  - D.視丘 (thalamus)
- 42.有關可視照野 (field of view, FOV) 的敘述，下列何者錯誤？
- A.影像的切面厚度 (slice thickness) 大小與FOV無關
  - B.顯示 (display) FOV可等於或小於掃描 (scan) FOV
  - C.體素 (voxel size) 的大小決定於slice thickness、FOV和矩陣尺寸 (matrix size)
  - D.在相同的matrix size下，掃描的FOV愈大則像素 (pixel size) 越小
43. 下列何者是順磁性 (paramagnetic) 的材料？
- A.釷 (gadolinium)
  - B.鈣 (calcium)
  - C.金 (gold)
  - D.水 (water)
44. MRI安全準則中 RF power deposition 頭部溫度限制，下列何者正確？
- A. < 38°C
  - B. > 20°C
  - C. < 10°C
  - D. > 40°C
- 45.在急性腦梗塞的MR spectroscopy (MRS) 頻譜 (TE=270 msec) 上面，可看到一個明顯 lactate peak在1.3 ppm 的地方，其形態為何？
- A.向上雙峰
  - B.向下雙峰
  - C.向上單峰
  - D.向下單峰
- 46.頭頸部腫瘤患者的影像如下圖，此可能是何種權重之 MRI影像？



- A. T1WI
- B. T2WI
- C. T1WI with fat suppression
- D. contrast-enhanced T1WI with fat suppression

47. 有一位女性病患作腦部磁振造影檢查如下圖，掃描後在影像的下顎整個範圍出現大片全黑的訊號，此時應為：



- A. 選用不同的相位 (phase) 方向，重新檢查一次
  - B. 病患為先天異常，影像可以繼續檢查
  - C. 進入檢查室，把頭部線圈換成其他線圈即可改善
  - D. 進入檢查室，尋找是否有假牙或金屬異物在病患頭部範圍
48. 關於各項磁振造影技術所利用組織壓抑的原理與抑制方式，下列何者錯誤？
- A. 流體衰減的反轉回復 (FLAIR) 是一種抑制流體訊號的技術

- B.化學頻譜的預飽和（chemical presaturation）是一種消除脂肪等特殊組織的技術
- C.磁量轉移（magnetization transfer）的組織壓抑是一種抑制巨相水訊號的技術
- D.空間的預飽和（spatial presaturation）是一種用來降低結構相鄰等感興趣所造成的運動及流動假影的技術
- 49.MRI scanner所在的房間屬於MRI safety zones中之：
- A.zone I
- B.zone II
- C.zone III
- D.zone IV
- 50.下列何種情形最可能會發生磁振造影T1-weighted image上之dentate nuclei出現高訊號？
- A.多次使用ionic iodinated contrast medium後
- B.多次使用non-ionic iodinated contrast medium後
- C.多次使用linear gadolinium-based contrast agent後
- D.多次使用macrocylic gadolinium-based contrast agent後
- 51.使用相位對比（phase contrast）磁振造影技術測量血液流速時，若產生velocity-encoding（VENC）aliasing，則可使用下列何種方法去除此現象？
- A.提高VENC的設定值
- B.降低VENC的設定值
- C.關掉VENC
- D.增加 field of view（FOV）
- 52.下列何種現象與MRI中out-of-phase imaging（Dixon technique）有關？
- A.magnetization transfer
- B.phase contrast
- C.chemical shift
- D.susceptibility
- 53.在一般的spin echo掃描中，如使用相同的重複時間（repetition time, TR），下列何者能增加切面張數？
- A.將接收頻寬（receive bandwidth）從16 kHz變成32 kHz
- B.將切面厚度（slice thickness）從10 mm變成5 mm
- C.將相位編碼（phase encoding）數目從256變成128
- D.將激發次數（number of excitation, NEX）從4變成1
- 54.1 Tesla的磁振造影掃描儀中，已知主磁場強度最大值和最小值的差值為0.04 G，下列何者為主磁場的不均勻度（inhomogeneity）？

A.  $\pm 1$  ppm

B.  $\pm 2$  ppm

C.  $\pm 4$  ppm

D.  $\pm 8$  ppm

55. 關於超導磁鐵磁振掃描儀，下列敘述何者正確？

A. 超導材質在溫度越低時，電阻越大

B. 超導材質需要維持在約 4 K 的溫度

C. 超導磁鐵所製作的MRI通常重量大於50噸

D. 目前超導體MRI磁場強度最大至9.4 T

56. 磁振造影施打含釷造影劑的建議劑量，最適當範圍為多少mmol/kg？

A. 0.1~0.3

B. 1~3

C. 5~10

D. 0.01~0.05

57. 下列磁振造影脈衝序列，那一項最適合抑制脂肪訊號？

A. magnetization transfer

B. FLAIR technique

C. STIR technique

D. T1 weighted image technique

58. 下列何種磁振造影技術最不會使用到EPI (echo planar imaging) 脈衝序列？

A. 腦功能性磁振造影 (functional MRI)

B. 對比增強磁共振血管造影 (contrast enhanced MRA)

C. 擴散張量影像 (diffusion tensor imaging)

D. 血流灌注影像 (perfusion imaging)

59. 施行腰椎磁振造影時，下列敘述何者最正確？

A. 要求病患停止呼吸

B. 嚴重疼痛的病人，要增加激發 (excitation) 次數以求更清晰的影像

C. 使用fast spin echo T2加權影像比STIR更易偵測出骨髓疾病

D. 檢查疑有椎間盤脫出時可提供墊物使病人膝部彎曲

60. 下列何者可能導致MRI腦室中CSF訊號增高？

A. high velocity

B.turbulent

C.even-echo rephasing

D.dephasing

61.下列何者會產生超音波的彗尾假影（comet tail artifacts）？

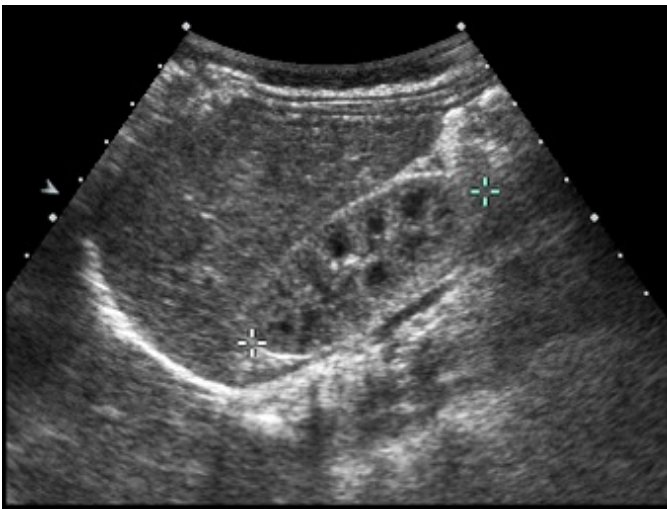
A.肝轉移

B.肝硬化

C.胃腸道

D.肝血管瘤（hepatic hemangioma）

62.新生兒腎臟超音波掃描時，發現腎皮質回音強度明顯高於腎髓質（如下圖所示），最有可能的診斷為何？



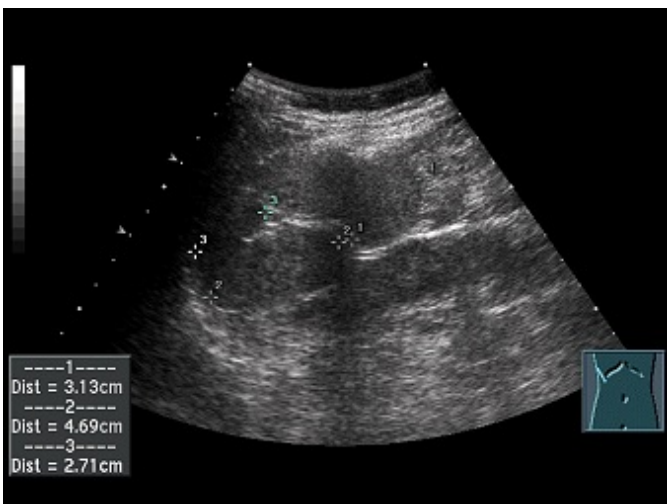
A.正常現象

B.腎水腫（hydronephrosis）

C.多囊腎（polycystic kidney）

D.多囊性發育不良腎（multicystic dysplastic kidney）

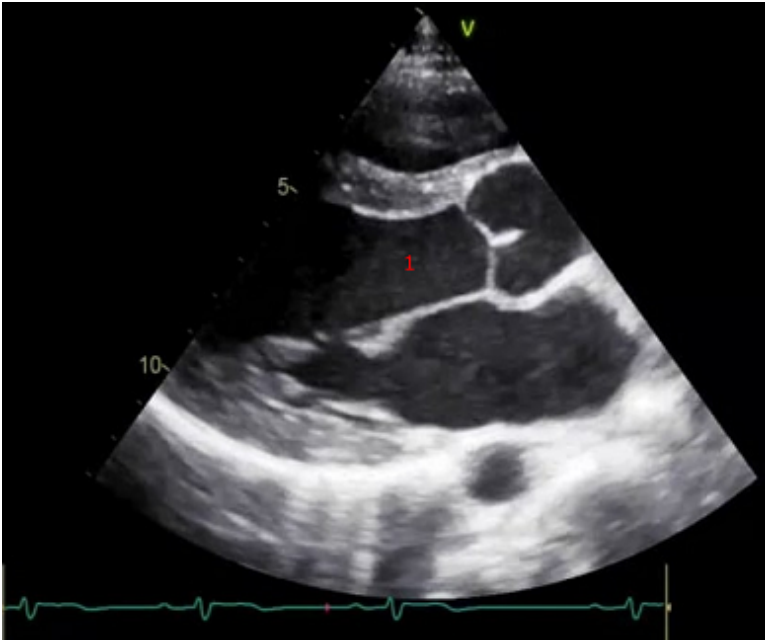
63.有一疑似異位綜合症（heterotaxy syndrome）之患者，超音波掃描時在左上腹部找不到正常脾臟，反而在右上腹發現多個橢圓形軟組織（如下圖所示），最有可能的診斷為何？



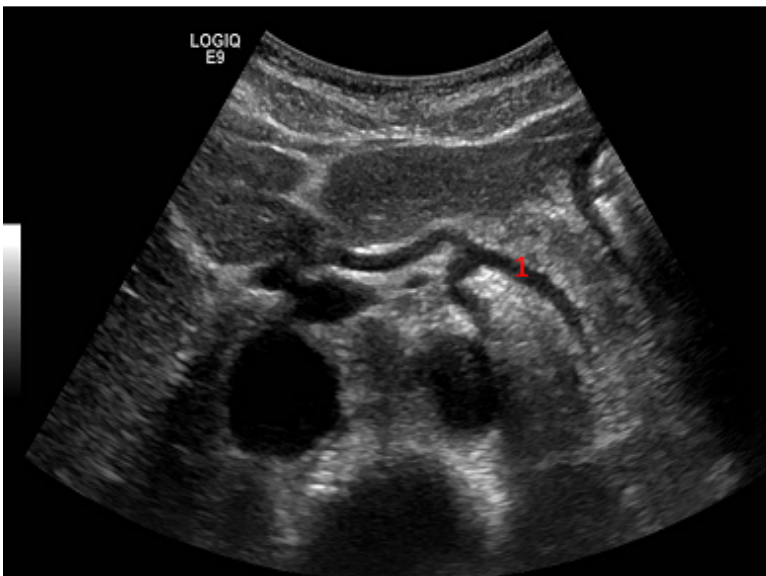
A.多脾症（polysplenia）

- B.游動脾 (wandering spleen)
- C.脾組織的異位再生 (splenosis)
- D.副脾 (accessory spleen)

64. 下圖為心臟超音波胸骨旁長軸 (PLAX) 影像，標號1的解剖部位應為：



- A.右心室 (RV)
  - B.左心室 (LV)
  - C.主動脈瓣 (AV)
  - D.左心房 (LA)
65. 執行產科超音波掃描時，下列那個部位會呈現無回音區？
- A.胎兒的胃
  - B.胎兒的脈絡叢
  - C.胎兒的脊椎
  - D.胎兒的大腦鐮
66. 下列何者於腎臟超音波掃描時，會呈現腎臟體積變小？
- A.多囊腎 (polycystic kidney)
  - B.急性腎盂腎炎 (acute pyelonephritis)
  - C.慢性腎絲球腎炎 (chronic glomerulonephritis)
  - D.水腎 (hydronephrosis)
67. 當超音波探頭以橫向方式掃描腹部時，出現如下圖海鷗影像 (seagull sign)，編號1為：



- A. aorta
- B. celiac trunk
- C. hepatic artery
- D. splenic artery
68. 以超音波掃描急性膽囊炎的病人時，一般不會出現下列何種情形？
- A. 膽囊壁厚度小於2 mm
- B. 膽囊脹大，前後徑大於4 cm
- C. 膽結石
- D. 墨菲氏徵象 (Murphy's sign)
69. 執行肝膽系統超音波掃描時，測量下列何者可做為判斷阻塞性黃疸 (obstructive jaundice) 的重要依據？
- A. 膽道是否擴張
- B. 膽囊壁是否擴張
- C. 膽囊是否漲大
- D. 肝臟是否腫大
70. 聲音在下列三種物質狀態下的傳遞速度，由慢至快排列何者正確？①氣體 ②固體 ③液體
- A. ①②③
- B. ①③②
- C. ②③①
- D. ③②①
71. 超音波掃描時，降低增益值通常會產生與以下何者相同的效果？
- A. 增加衰減
- B. 降低衰減

C.減少壓縮

D.增加矯正

72.相較於都卜勒偏移，都卜勒功率影像（power Doppler ultrasound）具備下列何種特性？

A.靈敏度更高

B.受角度影響

C.受失真（aliasing）影響

D.受速度影響

73.目前使用於乳房超音波影像的報告與資訊系統簡稱為何？

A.BI-RADS

B.MA-RADS

C.MA-CAD

D.AG-18

74.當機組以20 ms的預計曝露時間執行X光曝露時間準確度（accuracy）測試時，其準確度應該在那一變化範圍內，才是可接受之標準？

A.5 %

B.10 %

C.15 %

D.20 %

75.實施X光攝影時，為避免不必要的曝露，最重要的是？

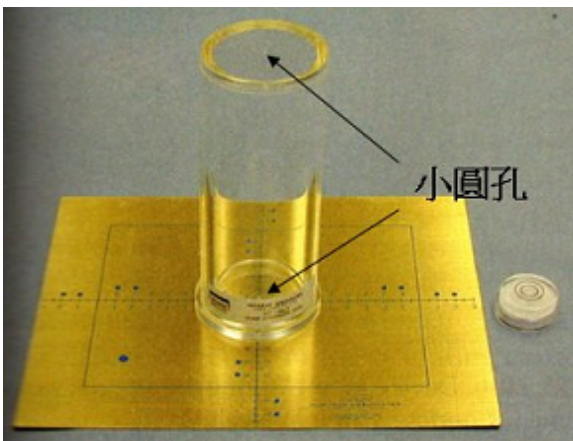
A.避免重複攝影

B.選擇適合的條件

C.使用適當的濾片

D.使用適當的性腺屏蔽

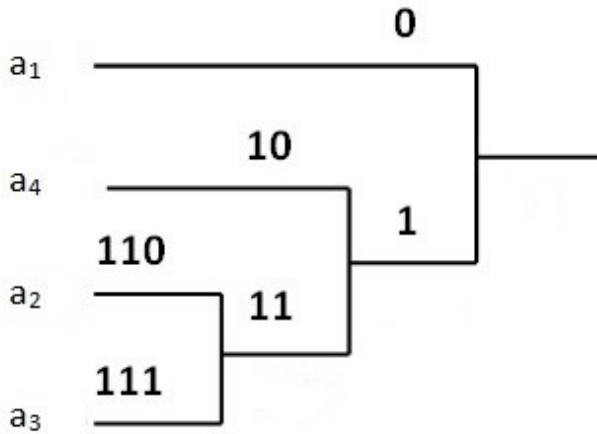
76.下圖係用於X光機品保工具，上下正中央的小圓孔可做何種評估？





- A. beam alignment
- B. spatial resolution
- C. focal spot size
- D. collimator test

77. 下圖為依據a1、a2、a3、a4各符號出現的機率，進行霍夫曼編碼（Huffman coding）的過程，那一個符號的出現機率最大？



- A. a1
- B. a2
- C. a3
- D. a4

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

- A. patient
- B. study
- C. image query
- D. image annotation

79. 下列何者不是影像擷取閘道器（imaging acquisition gateway）的主要功能？

- A. 將影像傳送至影像伺服器（PACS server）
- B. 將影像轉換為DICOM格式
- C. 從影像伺服器取得影像
- D. 從放射診斷掃描儀器取得影像

80. 在DICOM格式中，下列何者記錄影像像素（pixel）之灰階解析度？

- A. pixel bandwidth
- B. pixel representation

C.pixel spacing

D.bit depth