

112年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙醫師中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

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。

- 關於頸部軸位投影 (axial projection) 的敘述，下列何者錯誤？
 - 軸位投影 (axial projection) 中心線向腳端打20~30度
 - 前後位的軸位投影 (axial projection) 又稱為pillars view
 - 診斷病灶的範圍在C4-C7的頸椎後弓 (posterior vertebral arch) 和棘狀突 (spinous process)
 - 病人姿勢是俯臥的側面影像
- 在拍攝側面胸腔影像時，條件為100 kVp、15 mAs，此時量測到病患位置的X光曝露量為40 mR，若想增加管電流至30 mAs，但不想增加病人曝露量，應外加多少mm的鋁濾片？（已知鋁的半值層厚度為3.7 mm）
 - 1.85
 - 3.70
 - 5.55
 - 7.40
- 下列何者最不會影響X光發射光譜？
 - 管電流
 - 管電壓
 - 靶材質
 - 焦斑尺寸
- 特性輻射的能量與下列何者最相關？
 - X光機管電壓
 - X光機的高壓產生器
 - X光機的管電流
 - X光機的陽極靶
- 90 keV之X光與鉬原子產生光電效應，若發生L-K層電子躍遷，則產生之特性X光能量為何？（鉬原子的K及L層的電子束縛能分別為37 keV及6 keV）
 - 31 keV
 - 53 keV

C.59 keV

D.84 keV

6.一病患在距離前側胸壁8 cm處有一鈣化病灶，如利用一有效焦斑為0.6 mm的X光機進行胸腔X光攝影（PA view），SID為180 cm，且檢查台面到影像接受器之距離為5 cm，則此條件下造成之焦斑模糊（focal-spot blur）之尺寸為多少mm？

A.0.018

B.0.027

C.0.043

D.0.047

7.關於X光發射頻譜，下列敘述何者錯誤？

A.線狀尖峰來自特性輻射

B.X光的量與mAs成正比

C.X光的量與kVp成正比

D.X光的強度會因加濾片而降低

8.病人或X光管移動所導致照相影像模糊稱為動態模糊（motion blur），如何減少其發生？

A.使用慢速感光的影像接收器

B.使用高漣波（ripple）的電源

C.減少射源至影像接收器距離（SID）

D.用束縛器使病人固定

9.有關半影（penumbra）的敘述，下列何者最正確？

A.在相同source image receptor distance（SID）之下，焦斑越大，半影越小

B.在相同object image receptor distance（OID）下，source image receptor distance（SID）越長，半影越大

C.在相同source image receptor distance（SID）之下，object image receptor distance（OID）越長，半影越大

D.source image receptor distance（SID）與object image receptor distance（OID）長短與半影產生無關

10.針對成年人的X光攝影，下列那些部位不需使用光柵或bucky？①foot AP projection ②femur AP projection

③patella tangential projection

A.僅①②

B.僅①③

C.僅②③

D.①②③

11.10 lp/mm的解析度相當於若干micrometer（ μm ）？

- A.50
- B.100
- C.200
- D.250

12.進行頭顱的Towne method X光素片攝影時，當OML垂直底片，中心射線的角度為何？

- A.向頭打30度
- B.向頭打10度
- C.向腳打30度
- D.向腳打10度

13.下列何者不是做完myelography後的照護？

- A.大量水分攝取
- B.不要平躺
- C.頭抬高臥床24小時
- D.大量糖分攝取

14.處理多重外傷患者之出血情形，依照病人生命跡象與受傷器官，有時候必須開刀，有時候必須進行經導管動脈栓塞術。若開刀與經導管動脈栓塞術必須接連進行，下列運送病人的策略何者較佳？

- A.送至 hybrid operation room
- B.先送 operation room，再送 angiography room
- C.先送 angiography room，再送 operation room
- D.視情況決定先送 operation room或 angiography room

15.Transarterial (chemo) embolization (TAE/TACE) 對於治療hepatocellular carcinoma (HCC) 具有重要的角色，下列何者不屬於栓塞物質？

- A.gelfoam
- B.bland or drug-eluting microsphere
- C.Yttrium-90 microsphere
- D.epirubicin

16.下列何者是進行肺動脈血管攝影時常用的導管入口？

- A.股靜脈
- B.肺靜脈
- C.肺動脈
- D.股動脈

17.在為病患執行泌尿道攝影時，下列何者不是於骨盆邊緣壓迫以診斷疾病之禁忌症？

- A.腹主動脈瘤
- B.輸尿管結石
- C.腎盂腎炎
- D.腹部腫瘤

18.下列那種導管較適用於腹主動脈血管攝影？

- A.辛克型（Hinck）
- B.賽門型（Simmons）
- C.豬尾型（pigtail）
- D.眼鏡蛇型（cobra）

19.若患者實施IVU攝影時採取LPO擺位，則其主要攝影目的為何？

- A.右側腎臟正面影像，左側輸尿管遠離椎體影像
- B.左側腎臟正面影像，右側輸尿管遠離椎體影像
- C.右側輸尿管斜面影像，左側輸尿管貼近椎體影像
- D.男性尿道排尿中影像

20.實施胃食道逆流（esophageal reflux）檢測時，下列何者不是正確方法？

- A.利用Valsalva maneuver以增加腹內壓力的呼吸控制方法
- B.利用Mueller maneuver以增加腹內壓力的呼吸控制方法
- C.於俯臥姿勢（prone position）使用壓迫裝置壓迫腹部的的方法
- D.採取俯臥姿勢（prone position）的喝水測試方法

21.相對於使用單一對比檢查，於上消化道攝影時若使用雙重對比檢查，何者是雙重攝影最主要的優勢？

- A.操作方便
- B.可觀察到口徑大小的變化
- C.可觀察到外觀輪廓的差異
- D.可觀察黏膜變化的差異

22.實施大腸硫酸鋇檢查時，病灶末端呈現如圖所示，則最可能的診斷為何？



- A.adenocarcinoma of colon
 - B.intussusception
 - C.diverticula
 - D.ulcerative colitis
- 23.剛做完下列何種檢查的病人，最不適宜做腹部電腦斷層攝影？
- A.barium enema
 - B.IVP
 - C.myelography
 - D.angiography
- 24.以穿刺股動脈進行介入性放射線檢查時，最不可能造成的併發症為何？
- A.動脈痙攣
 - B.假性動脈瘤
 - C.器械在血管內斷裂
 - D.皮下氣腫
- 25.下列那一種膽道的影像學檢查，不需要注射顯影劑？
- A.PTC
 - B.T-tube cholangiography
 - C.ERCP
 - D.MRCP
- 26.下列何種檢查通常不需要使用透視X光系統做為輔助？
- A.voiding cystourethrography
 - B.retrograde urethrography

C.intravenous urography

D.antegrade urography

27.在電腦斷層影像中，在氣管結構上會呈現黑色最主要原因為何？

A.有空氣

B.衰減較高

C.組織密度高

D.與組織密度無關

28.下列何者不可用來降低小孩在電腦斷層掃描的輻射劑量？

A.低pitch比

B.鉛屏蔽

C.低mAs

D.使用疊代重組（iterative reconstruction）取代FBP

29.下列何種條件下，CT影像雜訊可能最低？

A.200 mAs、0.5 pitch

B.300 mAs、1 pitch

C.400 mAs、2 pitch

D.100 mAs、0.5 pitch

30.頸椎的CT影像如下圖，下列何者為最有可能之診斷？



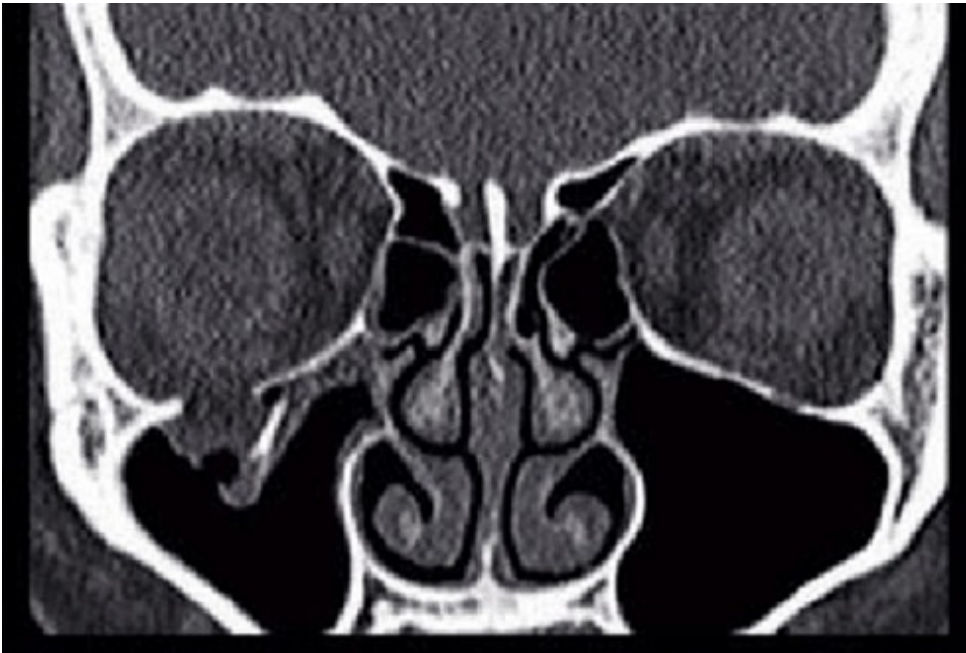
A.頸椎第五節骨折

B.頸椎第五節腫瘤

C.頸椎第六節骨折

D.頸椎第六節腫瘤

31.頭頸部CT的影像如下圖，下列何者為最有可能之診斷？



- A. orbital floor fracture
 - B. orbital tumor
 - C. maxillary sinus tumor
 - D. maxillary sinusitis
- 32.某位二週前有高血壓性腦出血的病人進行CT追蹤，下列何者為最可能的影像呈現？
- A. 一個高密度（70 HU以上）腫塊，不顯影
 - B. 一個高密度腫塊（70 HU以上），周圍顯影
 - C. 一個中低密度腫塊（70 HU以下），不顯影
 - D. 一個中低密度腫塊（70 HU以下），周圍顯影
- 33.下列何者CT演算法之影像雜訊（image noise）最高？①standard algorithm ②smoothing algorithm ③edge enhancement algorithm
- A. ①
 - B. ②
 - C. ③
 - D. ①②③一樣高
- 34.相較於單層電腦斷層（single-slice CT），下列何者不是多層電腦斷層（multislice CT）的優勢？
- A. 縮短採集時間（acquisition time）
 - B. 使用較大量的顯影劑
 - C. 改善空間解析度（spatial resolution）
 - D. 改善影像品質（image quality）

35. 女性患者有卵巢畸胎瘤 (ovarian teratoma)，未施打顯影劑的骨盆腔電腦斷層顯示腫瘤內有一低密度區 (如下圖箭號處)。經測量其密度約為 -100 HU，最有可能為下列何者？



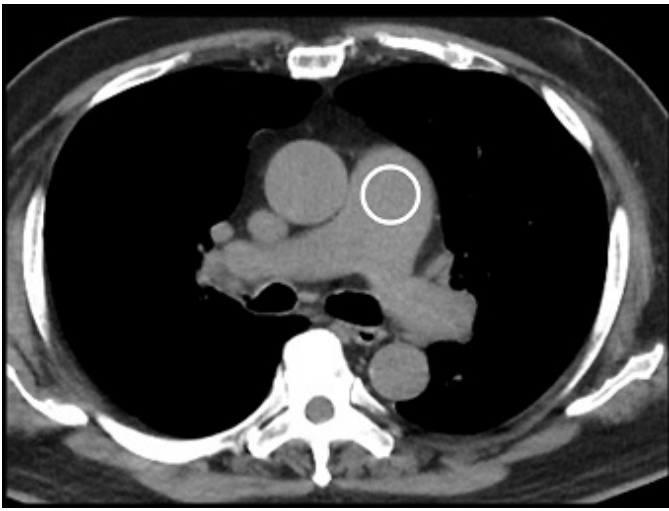
- A. 脂肪
- B. 出血
- C. 氣體
- D. 牙齒

36. 男性高血壓患者突然胸痛，注射對比劑後的電腦斷層影像如下圖，最有可能的診斷為何？



- A. 主動脈剝離 (aortic dissection)
- B. 心肌梗塞 (myocardial infarction)
- C. 食道破裂 (esophageal perforation)
- D. 吸入異物 (foreign body aspiration)

37. 患者接受 CT angiography 檢查，操作者使用 bolus tracking 造影追蹤技術，下圖白色圓圈處 ROI (region of interest) 所指為何？



- A.肺動脈 (pulmonary artery)
- B.升主動脈 (ascending aorta)
- C.降主動脈 (descending aorta)
- D.右心室 (right ventricle)

38. 幼兒呼吸困難，胸部電腦斷層顯示肺動脈栓塞 (pulmonary embolism) 如下圖箭號處所示。此影像沿著病灶所在的血管長軸來呈現，是用了下列何種後處理技術？



- A. multiplanar reconstruction (MPR)
- B. volume rendering (VR)
- C. surface rendering (SR)
- D. minimum intensity projection (MinIP)

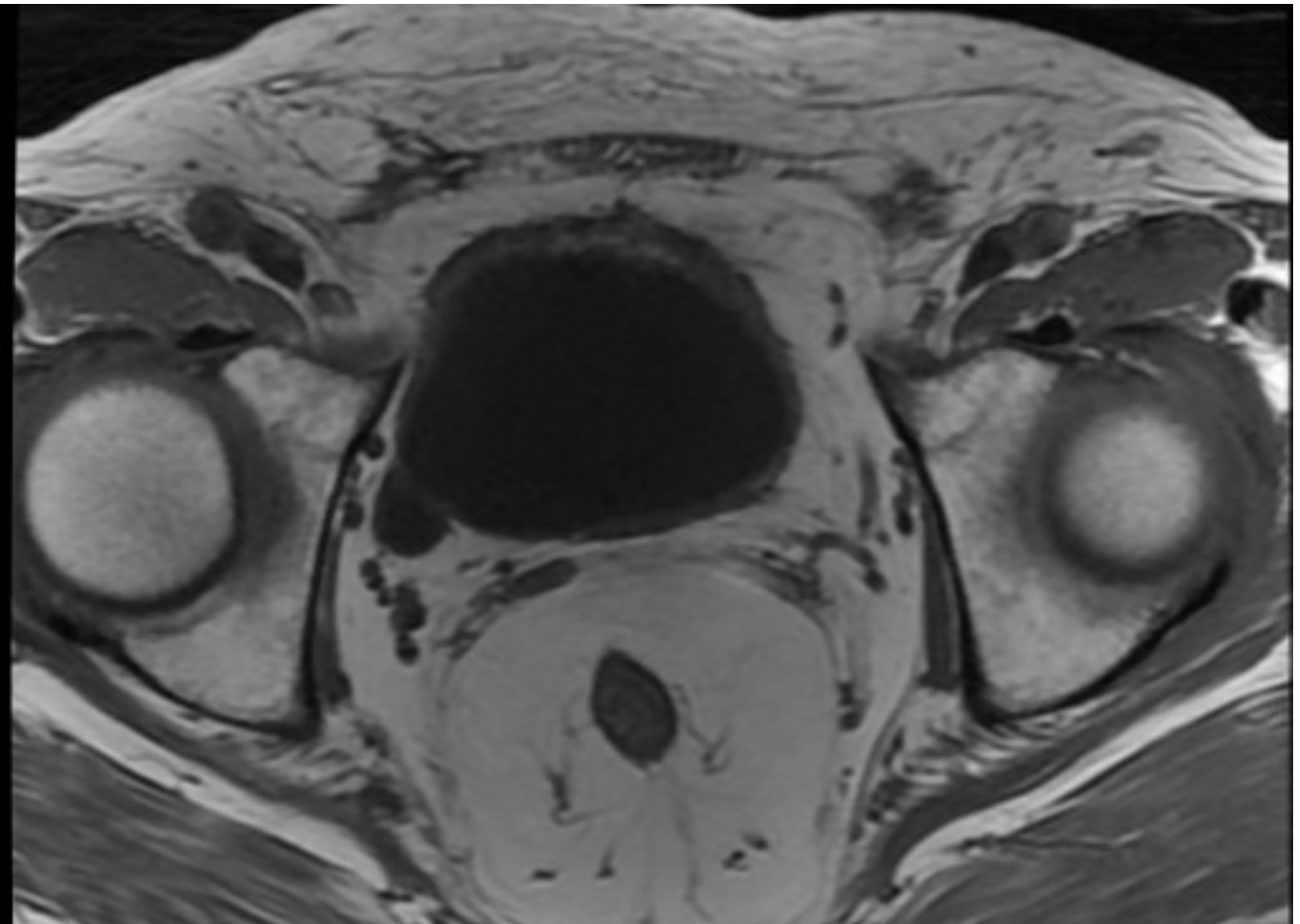
39. 頭頸部電腦斷層影像在顱底腦幹部位常有假影，下列何種假影較常見？

- A. motion artifact
- B. metal artifact
- C. beam-hardening artifact
- D. aliasing artifact

40. 下列何種電腦斷層3D重建方法，重建出的影像在視覺上不是立體的？

- A.表面覆蓋顯示法 (shaded surface display, SSD)
 - B.體積渲染法 (volume rendering, VR)
 - C.虛擬內視鏡 (virtual endoscopy, VE)
 - D.最大強度投影法 (maximum intensity projection, MIP)
- 41.電腦斷層腦部血液灌注檢查 (CT perfusion) 的適應症，不包括下列何者？
- A.急性腦梗塞
 - B.先天性腦實質異常
 - C.頸動脈狹窄
 - D.蛛網膜下腔出血術後血管痙攣
- 42.下列有關新生兒電腦斷層檢查之注意事項中，何者最不恰當？
- A.應注意保溫
 - B.接觸病患前應先洗手
 - C.必須給與鎮靜劑
 - D.應監測生命跡象
- 43.在MRI中下列何者可能具有最大的磁場不均勻性，從而導致橫向磁場的相位差 (dephasing) 最大？
- A.皮質骨
 - B.空氣
 - C.骨頭空氣交接處
 - D.軟組織
- 44.在腳趾的骨骼肌肉MRI中，下列何者最可能用來抑制脂肪的信號？
- A.short tau inversion recovery (STIR)
 - B.fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR)
 - C.FSE
 - D.GRE
- 45.當血紅素 (hemoglobin) 被氧結合時，T2*時間和blood oxygenation level dependent (BOLD) 信號強度分別如何變化？
- A.延長、增加
 - B.延長、減少
 - C.縮短、增加
 - D.縮短、減少
- 46.在磁振造影技術中會有週期性運動假影 (artifact) 形成，關於此週期性假影的敘述，下列何者正確？

- A.假影 (artifact) 通常出現在相位編碼的位置
- B.假影 (artifact) 的形成會隨著離開原來的位置越遠越清楚
- C.利用空間預飽和脈衝 (pre-saturation pulse) 無法改善此假影
- D.減少TR (repetition time) 或減少NEX (number of excitation) 就可以減少鬼影間距
- 47.水和脂肪因磁場強度的差異會造成旋進頻率不同，在1.0 T磁場下會造成多少頻率差？
- A.220 Hz
- B.440 Hz
- C.147 Hz
- D.220 MHz
- 48.關於磁振造影多重疊薄區塊擷取技術 (MOTSA) 的敘述，下列何者正確？
- A.2D-TOF和3D-TOF的組合技術
- B.2D-PC和3D-TOF的組合技術
- C.2D-PC和3D-PC的組合技術
- D.2D-TOF和3D-PC的組合技術
- 49.磁振造影檢查如下圖之影像，最可能為下列何種波序所產生？

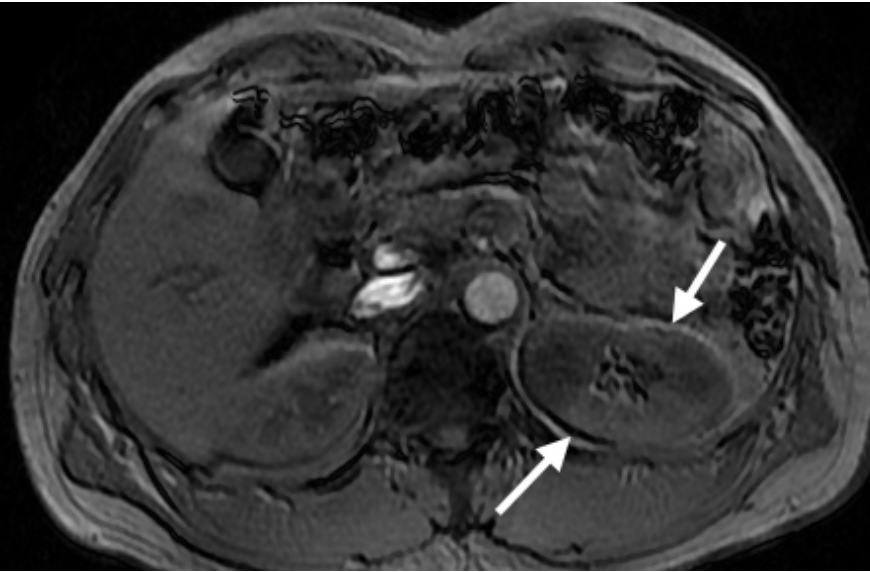


- A.T1-weighted image
- B.T2-weighted image

C. proton density weighted image

D. short tau inversion recovery (STIR)

50. 磁振造影影像如下圖，圖中之箭號處最可能為下列何種artifact？



A. Phase mismatching artifact

B. chemical shift artifact

C. magnetic susceptibility artifact

D. zipper artifact

51. 下列何器官的磁振造影最常使用fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR)？

A. 肝臟

B. 心臟

C. 腎臟

D. 腦部

52. 關於MR spectroscopy (MRS) 的敘述，下列何者最不適當？

A. MRS屬於functional MR中之一種

B. 可區分recurrent glioma和radiation necrosis

C. 在1.5T使用single voxel technique時需要至少20 mL

D. choline peak 常被用來診斷cancer

53. 磁振造影技術中，下列何者會影響扭轉速率 (slew rate)？

A. 上升時間 (rise time)

B. 旋磁比 (gyromagnetic ratio)

C. 偏折角 (flip angle)

D. 重複時間 (repetition time)

54. 下列何者是echo planar imaging (EPI) 的特性？

- A. 可產生高解析度影像
- B. 掃描時間較傳統MRI 掃描時間長
- C. 可用來進行MRA 血管攝影檢查
- D. 影像易扭曲變形

55. 在磁共振造影系統中，下列何者與梯度線圈 (gradient) 強度無關？

- A. 通過線圈的電流
- B. 所纏繞的迴圈 (winding) 數
- C. 迴圈之間的距離
- D. 主磁場均勻度

56. 相對於 T_2 加權影像，下列有關磁共振造影自旋迴訊 (spin echo) 的敘述，何者正確？

- A. 影像中欲得到更多的proton density對比，應減少TR
- B. 影像中欲得到更多的 T_1 對比，應減少TR
- C. 影像中欲得到更多的 T_2 對比，應減少TE
- D. 同時減少TR與TE，可以同時增加 T_1 與 T_2 的影像對比

57. 磁共振造影成像欲取得更薄切片厚度，應採取下列何種方式？

- A. 使用更寬的傳輸頻寬
- B. 使用更長的TR
- C. 增加梯度磁場的大小
- D. 減少TE

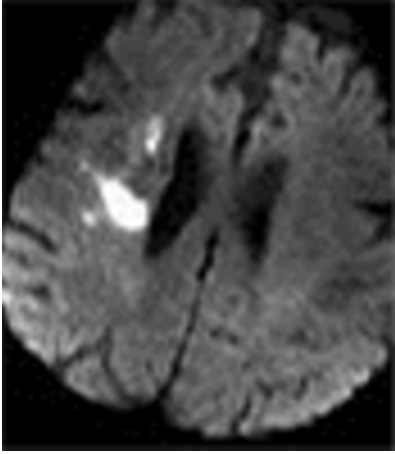
58. 下列有關磁共振造影飽和脈衝 (saturation pulses) 的敘述，何者正確？

- A. 使用一個180度的飽和脈衝施加在任何需要的位置上
- B. 可以用來抑制截斷假影 (Gibbs phenomenon)
- C. 可能會增加TR
- D. 會使影響目標影像區的訊號強度提高

59. 在磁共振造影中，下列何者為化學位移 (chemical shift) 的假影成因？

- A. 氫原子在脂肪和水中的共振頻率 (resonant frequency) 不同
- B. 取樣頻率 (sampling frequency) 不符合Nyquist theorem
- C. 受試者未能配合靜止不動
- D. 測量到來自其他影像切面的訊號

60. 附圖中，訊號變化的解剖位置是由下列何者供應血液？

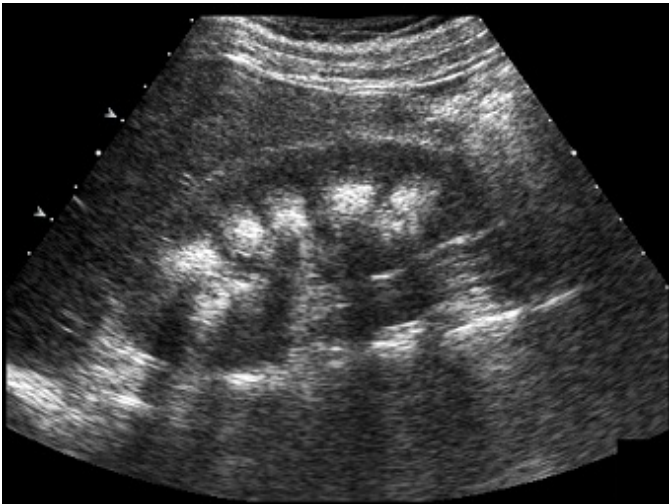


- A. 中大腦動脈 (middle cerebral artery)
- B. 後大腦動脈 (posterior cerebral artery)
- C. 後下小腦動脈 (posterior inferior cerebellar artery)
- D. 前大腦動脈 (anterior cerebral artery)

61. 關於肝臟病灶的超音波表現，下列何者錯誤？

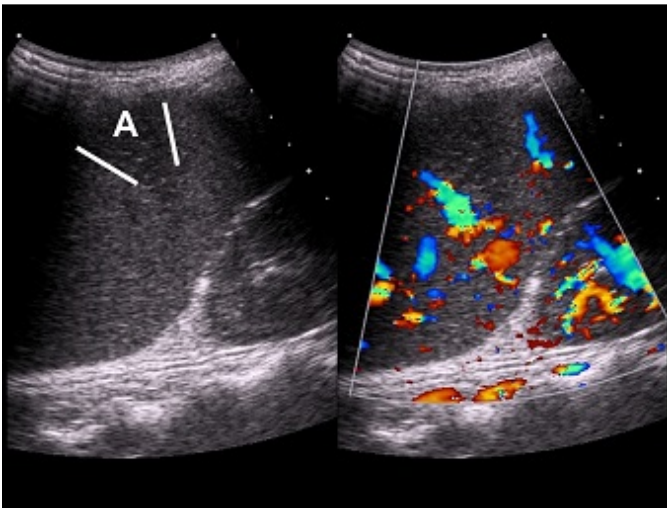
- A. 肝膿瘍 (liver abscess) 會因為病程不同而可能出現高或低回音
- B. 肝臟局部結節性增生 (focal nodular hyperplasia) 為高回音，故有時難與肝膿腫區分
- C. 肝腫瘤可向鄰近正常的肝組織產生壓擠
- D. 典型的肝臟小血管瘤常呈現均勻的低回音病灶

62. 腎臟超音波掃描時，發現多處的腎錐體 (pyramids) 呈現高回音性，下圖最有可能的診斷為何？

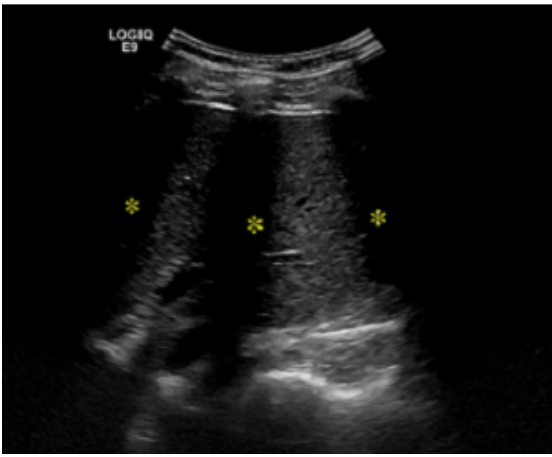


- A. 腎髓質鈣化症 (medullary nephrocalcinosis)
- B. 血管肌肉脂肪瘤 (angiomyolipoma)
- C. 正常現象
- D. 腎盂腎炎 (pyelonephritis)

63. 超音波掃描一位肝硬化併有門脈高壓患者，發現其脾臟有一個局部楔形 (wedge-shaped) 低回音區 (如下圖左側A區)，彩色都卜勒掃描如下圖右側所示。最有可能的診斷為何？



- A.脾梗塞 (splenic infarction)
- B.脾血管瘤 (splenic hemangioma)
- C.脾囊腫 (splenic cyst)
- D.轉移癌 (metastatic cancer)
64. 超音波掃描膀胱時，一般較不易出現下列那種類型的假影 (artifact) ?
- A. 鏡像假影 (mirror artifact)
- B. 音波迴盪假影 (reverberation artifact)
- C. 旁瓣假影 (side lobe artifact)
- D. 音波增強假影 (acoustic enhancement artifact)
65. 下列那一條血管，可做為超音波掃描總膽管 (CBD) 的參考依據 ?
- A. 腹腔動脈 (celiac trunk)
- B. 門靜脈 (portal vein)
- C. 中肝靜脈 (middle hepatic vein)
- D. 上腸系膜動脈 (superior mesenteric artery)
66. 當一超音波脈衝發射後，回音於 $65\mu\text{s}$ 後返回，則造成回音的結構之深度為多少cm ?
- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8
67. 附圖為肝臟超音波掃描影像，圖中三個星號所代表的假影為下列何種原因造成 ?

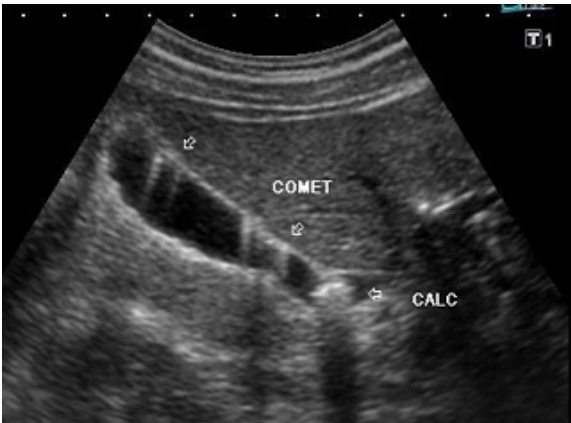


- A.胃部空氣
- B.肋骨
- C.橫結腸空氣
- D.呼吸運動

68.下列各物質在超音波影像中回音高低之敘述，何者正確？

- A.木材為低回音
- B.塑膠為高回音
- C.鐵絲為低回音
- D.玻璃為低回音

69.當超音波掃描膽囊時，呈現如附圖的彗尾假影（comet tail），其最有可能的病變為何？



- A.膽泥淤積（gallbladder sludge）
- B.急性膽囊炎（acute cholecystitis）
- C.膽囊癌（gallbladder carcinoma）
- D.膽囊腺肌增生症（adenomyomatosis）

70.下列有關FAST（focused assessment with sonography for trauma）的敘述，何者錯誤？

- A.常用於急診室患者
- B.目的在於快速排除內出血的可能性

C.通常無須評估心包膜積血

D.腹內出血易沉積於pouch of Douglas

71.超音波通過下列五種人體正常器官，其回音由強至弱排序為何？①肝實質 ②胰實質 ③腎錐體 ④脹氣之胃 ⑤脹尿之膀胱

A.④②①③⑤

B.④②③①⑤

C.①②③④⑤

D.④⑤②①③

72.正常腹部主動脈前方分支出的第一條主要血管是：

A.上腸繫膜動脈

B.腹動脈幹

C.腎動脈

D.肝動脈

73.提供影像管理使用的SMPTE測試模板，可以使用於下列那些類型機組品管？①數位乳房機組 ②電腦斷層 ③磁振造影 ④透視機組 ⑤增感屏底片乳房攝影

A.僅①②④

B.①②③④

C.①②④⑤

D.③④⑤

74.進行電腦斷層攝影CT值雜訊品質保證時，所使用的量測參數為下列何者？

A.平均值

B.標準差

C.中位數

D.變異係數

75.下列有關減少病人輻射曝露的方法，何者最正確？

A.胸腔以上部位使用AP投射優於PA投射

B.使用高kVp，高mAs

C.使用高kVp，低mAs

D.使用低kVp，高mAs

76.有一物體的實際尺寸是5公分，在磁振造影影像中的長度是4.5公分，則影像扭曲失真（distortion）的百分比為何？

A.5%

B.15%

C.10%

D.20%

77.下列何者為無線網路的通訊協定？

A.IEEE 802.11b

B.RS-232

C.IEEE 802.3

D.ATM OC-3

78.醫學影像儲傳系統（PACS）運作的要素（operational criteria）中，下列何者與容錯（fault-tolerance）無關？

A.資料完整（no loss of data）

B.系統不間斷運行（continuous availability of the system）

C.可接受的系統效能（acceptable system performance）

D.友善的使用者界面（user friendliness）

79.下列何者不是醫學影像儲傳系統（PACS）運作瓶頸的主要因素？

A.網路的壅塞

B.影像堆積於成像設備

C.影像儲存在慢速儲存設備

D.影像資料的備份

80.DR系統的跟效應（heel effect）假影，可經下列那一項數位影像處理消除？

A.照野平坦化（flatfielding）

B.訊號內插修正（signal interpolation）

C.改變窗寬（window width）與窗高（window level）

D.調整補償電壓（offset voltage）