

磁振影像學

Image construction: spatial encoding

放射線器材學

1. 下列關於磁振造影射頻接收頻寬 (receive bandwidth) 的敘述，何者正確？
- A. 增加接收頻寬，能使雜訊減少
 - B. 增加接收頻寬，可以增加訊雜比
 - C. 增加接收頻寬，需增加取樣時間
 - D. 增加接收頻寬，可以減少最小 TE 值

(D, 107 年第二次放射線器材學第 38 題)

2. 超導磁鐵構成的磁振造影系統中，y 方向梯度線圈所產生的磁場方向為：
- A. 沿著主磁場方向
 - B. 沿著相位編碼方向
 - C. 沿著病人左右方向 (LR)
 - D. 沿著病人前後方向 (AP)

(A, 103 年第二次放射線器材學第 41 題)

3. 若磁場強度 $B_0 = 2T$ ，線性磁場梯度大小 $G_x = 1 G / cm$ ，則下列敘述何者正確？
- A. 在 $x = 1 cm$ 處的磁場強度和 $x = -1 cm$ 處的磁場強度相差 4 G
 - B. 在 $x = 1 cm$ 處的磁場強度小於在 $x = -1 cm$ 處的磁場強度
 - C. 在 $x = 0 cm$ 處的拉莫頻率 (Larmor frequency) 為零
 - D. 在 $x = 0 cm$ 處的磁場強度為 2T

(D, 103 年第一次放射線器材學第 35 題)

4. 磁振造影中，關於 RF 訊號的接收，下列敘述何者正確？
- A. 通常在頻率編碼梯度達到最大值時接收
 - B. 若在頻率編碼梯度的上升時間開始接收訊號，可以增加訊號的 SNR
 - C. 在相位編碼梯度達到最大值時接收
 - D. 在相位編碼梯度的上升時間開始接收訊號，可以增加訊號的 SNR

(A, 103 年第一次放射線器材學第 42 題)

5. 若 superior-inferior 方向為 z 軸，right-left 方向為 x 軸，anterior-posterior 方向為 y 軸，則下列有關切面選擇梯度的敘述何者正確？
- A. G_x 可選擇軸狀 (axial) 切面
 - B. G_x 可選擇冠狀 (coronal) 切面
 - C. G_z 可選擇矢狀 (sagittal) 切面
 - D. G_y 可選擇冠狀 (coronal) 切面

(D, 98 年第二次放射線器材學第 33 題)

6. 產生磁振影像的三種必要磁場為：
- A.主磁場、補墊磁場、梯度磁場
 - B.主磁場、射頻磁場、梯度磁場
 - C.補墊磁場、雜散磁場、梯度磁場
 - D.主磁場、射頻磁場、補墊磁場

(B, 98 年第二次放射線器材學第 34 題)

7. 在磁振造影系統中，強梯度磁場之優勢不包括下列何者？
- A.快速造影
 - B.高解析度造影
 - C.降低最短之 TE
 - D.降低雜訊

(D, 98 年第一次放射線器材學第 36 題)

8. 在 MRI 中，下列何種硬體設備用來作空間編碼？
- A.磁鐵
 - B.梯度線圈
 - C.shim 系統
 - D.射頻線圈

(B, 98 年第一次放射線器材學第 41 題)

9. 關於磁振頻譜 (MRS) RF 訊號的接收，下列敘述何者正確？
- A.RF 訊號的接收和頻率編碼梯度一起啟動
 - B.RF 訊號的接收和相位編碼梯度一起啟動
 - C.RF 訊號的接收和切面選擇梯度一起啟動
 - D.RF 訊號的接收不需要和任何梯度一起啟動

(D, 97 年第二次放射線器材學第 35 題)

10. 磁振造影中，能產生空間訊息的是：
- A.主磁場
 - B.射頻磁場
 - C.梯度磁場
 - D.補墊磁場

(C, 97 年第一次放射線器材學第 35 題)

11. 磁振造影射頻線圈接收RF 時，最常和下列何者同一時間啟動？
- A.偏向角 (flip angle) 產生
 - B.脂肪抑低
 - C.切面選擇梯度

D.頻率編碼梯度

(D, 97 年第一次放射線器材學第 44 題)

12. 磁振造影機內所產生之梯度磁場 (Gradient Magnetic Field) 用於造影中，但不包括以下何種功能？

- A.相位編碼
- B.形成磁矩
- C.切片選擇
- D.頻率編碼

(B, 95 年第二次放射線器材學第 44 題)

放射線診斷原理與技術學

13. 在磁振造影中，使 receiving bandwidth 增加會造成：

- A.訊雜比 (SNR) 增加
- B.訊雜比 (SNR) 降低
- C.增加產生 aliasing artifact 之機會
- D.視野 (field of view) 變小

(B, 107 年第一次放射線診斷原理與技術學第 46 題)

14. 下列何者可以增加磁振造影影像的訊雜比 (signal-to-noise ratio) ？

- A.使用較小的 FOV
- B.使用較薄切片厚度
- C.使用較窄的頻寬 (bandwidth)
- D.減少激發 (excitation) 次數

(C, 104 年第一次放射線診斷原理與技術學第 59 題)

15. 在磁振造影之 k-space 中，下列何者有最大的訊號 (strongest signal) ？

- A.last line
- B.center line
- C.first line
- D.second line

(B, 103 年第二次放射線診斷原理與技術學第 48 題)

16. 在 MRI 中使用不對稱矩陣 (asymmetrical matrix) 從 256x256 變成 256x128) 時，對影像的影響為：

- A.檢查時間增加，空間解析度增加
- B.檢查時間減少，空間解析度增加
- C.檢查時間減少，空間解析度減少
- D.檢查時間增加，空間解析度減少

(C, 103 年第二次放射線診斷原理與技術學第 54 題)

17. 在 MRI 掃描時增加 NEX (number of excitation) 對於訊雜比以及掃描時間的影響分別為何？

- A. 增加、增加
- B. 減少、減少
- C. 增加、減少
- D. 減少、增加

(A, 103 年第一次放射線診斷原理與技術學第 38 題)

18. 一影像之照野範圍 (field of view) 為 256 mm，並使用矩陣 (X 軸×Y 軸) 為 128 × 256，則下列敘述何者正確？

- A. 在 X 軸方向之像素大小 (pixel size) 為 1 mm
- B. 在 Y 軸方向之像素大小 (pixel size) 為 1 mm
- C. 在 Y 軸方向之像素大小 (pixel size) 為 0.5 mm
- D. 在 X 軸方向之像素大小 (pixel size) 為 0.5 mm

(B, 102 年第二次放射線診斷原理與技術學第 49 題)

19. 根據採樣定理 (sampling theorem)，採樣率需多少才能確保訊號不失真？

- A. 需高於 1/2 的訊號最高頻率
- B. 需低於 1/2 的訊號最低頻率
- C. 需低於兩倍的訊號最低頻率
- D. 需高於兩倍的訊號最高頻率

(D, 102 年第二次放射線診斷原理與技術學第 56 題)

20. 在 2D 磁振造影中，下列有關三種空間編碼之 gradient 的使用先後順序 (由前到後)，何者最正確？Gx (frequency-encoding gradient)、Gy (phase-encoding gradient)、Gz (slice-select gradient)

- A. Gz→Gx→Gy
- B. Gz→Gy→Gx
- C. Gy→Gz→Gx
- D. Gy→Gx→Gz

(B, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 35 題)

21. 取樣頻率 (f_A) 和物體頻率 (f_o) 應該維持怎樣的關係才不會造成影像反褶 (aliasing)？

- A. $f_A > f_o$
- B. $f_A > 2 f_o$
- C. $f_A < f_o$
- D. $f_A < 2 f_o$

(B, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 75 題)

22. 下列何者可以增加磁振造影影像訊雜比 (signal-to-noise ratio)？

- A.使用較小的 FOV
- B.使用較薄切片厚度
- C.使用較窄的頻寬 (bandwidth)
- D.減少激發 (excitation) 次數

(C, 101 年第二次放射線診斷原理與技術學第 46 題)

23. 磁共振檢查時使用 128×128 的矩陣，檢查範圍 (FOV) 為 40 公分，其畫素 (pixel) 大小為：
- A.2.43 mm²
 - B.0.61 mm²
 - C.9.77 mm²
 - D.0.15 mm²

(C, 101 年第二次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

24. 增加 NEX (number of excitation) 所造成的影響為下列何者？
- A.增加 SNR
 - B.縮短掃描時間
 - C.增加 CNR
 - D.減少 motion 假影

(A, 100 年第二次放射線診斷原理與技術學第 60 題)

25. 依據採樣定律 (Sampling theory)，採樣率必須達到多少才不會造成失真？
- A.被採樣訊號與最高頻率相同
 - B.被採樣訊號為最高頻率的 2 倍
 - C.被採樣訊號為最高頻率的 2 倍
 - D.被採樣訊號為最高頻率的 1/2

(B, 98 年第二次放射線診斷原理與技術學第 42 題)

26. 磁振造影若降低接收訊號頻寬 (bandwidth) 時，下列敘述何者正確？

- A.訊號擷取時間 (sampling time) 縮短
- B.切面厚度增加
- C.可取得之最大影像張數減少
- D.訊雜比會減少

(C, 98 年第一次放射線診斷原理與技術學第 59 題)

27. 磁共振檢查時使用 128 × 128 的矩陣，檢查範圍 (FOV) 為 40 cm，其畫素 (pixel) 大小為：
- A.(1.56 mm)²
 - B.(0.78 mm)²
 - C.(3.12 mm)²
 - D.(0.39 mm)²

(C, 97 年第二次放射線診斷原理與技術學第 54 題)

28. 磁振造影參數固定照野範圍，若增加矩陣數 (matrix)，影像會有下列何種結果？

- A. 解析度增加，訊號量增加
- B. 解析度增加，訊號量降低
- C. 解析度降低，訊號量增加
- D. 解析度降低，訊號量降低

(B, 97 年第一次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

29. 在 MRI 中使用不對稱矩陣 (asymmetrical matrix) (從 256×256 變成 256×128) 時，對影像的影響為：

- A. 檢查時間增加，空間解析度增加
- B. 檢查時間減少，空間解析度增加
- C. 檢查時間減少，空間解析度減少
- D. 檢查時間增加，空間解析度減少

(C, 96 年第二次放射線診斷原理與技術學第 46 題)

30. MRI 檢查時的梯度磁場，其主要之目的為：

- A. 產生自旋效應
- B. 空間編碼
- C. 產生旋進效應
- D. 產生共振效應

(B, 96 年第二次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

31. 下列何者可增加 MRI 之 SNR？

- A. 縮短 TR
- B. 增長 TE
- C. 使用較低之 bandwidth
- D. 減少 NEX

(C, 96 年第一次放射線診斷原理與技術學第 41 題)

32. 有關磁振造影，下列何者正確？

- A. SNR (訊雜比) 與接受訊號頻寬大小開根號成反比
- B. SNR (訊雜比) 與激發次數開根號成反比
- C. SNR (訊雜比) 與像素大小成反比
- D. SNR (訊雜比) 與 phase encoding (相位編碼) 的次數開根號成反比

(A, 95 年第一次放射線診斷原理與技術學第 41 題)

33. 有一訊號包含的最大訊號為 60 Hz，我們想要觀察的訊號為 30 Hz，則取樣頻率為多少最恰當，可避免 aliasing 的發生？

A.120 Hz

B.90 Hz

C.60 Hz

D.30 Hz

(A, 95年第一次放射線診斷原理與技術學第44題)