

磁振影像學

Pulse sequences II: gradient echo (GRE)

放射線器材學

1. 磁振造影序列中，梯度回音（gradient echo）採用小角度激發的優點不包括下列何者？
 - A. 可選擇較短的 TR，並加快成像速度
 - B. 射頻脈衝能量較小，SAR 降低
 - C. 所產生橫向磁化量比 90 度脈衝大
 - D. 單位時間內產生橫向磁化量效率比較高

(C, 111 年第二次放射線器材學第 40 題)
2. 在梯度回聲脈衝序列中，關於切面選擇、相位編碼與頻率編碼等三種梯度磁場的運作，下列敘述何者正確？
 - A. 頻率編碼梯度大小不變，但切面選擇梯度大小會改變
 - B. 切面選擇梯度大小不變，頻率編碼梯度大小亦不變
 - C. 切面選擇梯度大小會改變，相位編碼梯度大小亦會改變
 - D. 頻率編碼梯度大小會改變，相位編碼梯度大小亦會改變

(B, 111 年第一次放射線器材學第 42 題)
3. 磁振造影中，關於傳統梯度回聲（gradient echo）和自旋回聲（spin echo）脈衝序列的比較，下列敘述何者錯誤？
 - A. 梯度回聲可達到的最短 TR 值比自旋回聲小
 - B. 掃描參數相同時，自旋回聲的掃描時間比梯度回聲短
 - C. 梯度回聲比自旋回聲有較大的磁化假影（susceptibility artifact）
 - D. 梯度回聲可達到的最短 TE 值比自旋回聲小

(B, 106 年第一次放射線器材學第 35 題)
4. 磁振造影自旋回聲（spin echo）和梯度回聲（gradient echo）脈衝序列相比較，則下列敘述何者正確？
 - A. 梯度回聲有 180°RF
 - B. 梯度回聲的偏向角（flip angle）通常不等於 90°
 - C. 自旋回聲的 SAR 較梯度回聲小
 - D. 自旋回聲的磁化率效應（magnetic susceptibility effect）較大

(B, 102 年第二次放射線器材學第 46 題)
5. 在傳統梯度回聲（conventional gradient echo）磁振造影中，下列敘述何者錯誤？
 - A. 不能修正主磁場不均勻的效應
 - B. 沒有 180 度的 RF 脈衝
 - C. 切面選擇梯度是和 RF 一起開啟
 - D. 訊號會隨 T2* 衰減

一律給分
(#一律給分, 101 年第二次放射線器材學第 43 題)
6. 在傳統梯度回聲（conventional gradient echo）脈衝序列中，下列敘述何者正確？
 - A. 頻率編碼梯度（frequency encoding gradient）和 RF 一起開啟

- B.切面選擇梯度 (slice selection gradient) 和 RF 一起開啟
- C.相位編碼梯度 (phase encoding gradient) 位於 90° 和 180° RF 之間
- D.相位編碼梯度 (phase encoding gradient) 位於 180° RF 之後

(B, 101 年第一次放射線器材學第 41 題)

7. 下列關於 SSFP (steady state free precession) 梯度回聲的敘述，何者錯誤？
- A.回聲來自於兩個 RF 所產生的受激回聲 (stimulated echo)
 - B.利用梯度使回聲產生於第三個 RF 前
 - C.回聲時間 (TE) 大於重覆時間 (TR)
 - D.磁化率效應 (magnetic susceptibility effect) 較 SPGR (spoiled GRASS) 梯度回聲 (gradient echo) 大

(D, 99 年第二次放射線器材學第 46 題)

8. 下列關於 3D 傳統梯度回聲 (conventional gradient echo) 磁振造影的敘述，何者錯誤？
- A.先用切面選擇梯度選擇一厚板 (slab)，再用頻率編碼梯度得到不同切面
 - B.切面與切面之間不會有 cross-talk
 - C.可用在血管造影 (angiography)
 - D.可以得到厚度較薄的切面

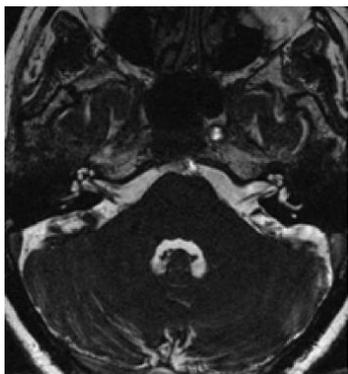
(A, 98 年第二次放射線器材學第 41 題)

放射線診斷原理與技術學

9. 有關磁振造影成像技術中 3D gradient recalled echo (3D GRE) 的優缺點敘述，下列何者正確？
- A.透過在切面選擇梯度磁場 (slice selection gradient) 加入一個額外的頻率編碼步驟來達成
 - B.其掃描時間 = $TR \times NEX$ (訊號平均的次數) $\times Ny$ (Y 方向上的採樣數)
 - C.其重建的影像必須是正方體 (isotropic) 的採樣體素 (voxel)
 - D.相較於 2D 成像技術，其訊噪比較高

(D, 110 年第一次放射線診斷原理與技術學第 49 題)

10. 附圖最可能為下列中何種脈衝序列所產生的 MR 影像？



- A.echo planar imaging
- B.diffusion weighted imaging
- C.fluid attenuated inversion recovery
- D.constructive interference in steady state

(D, 108 年第一次放射線診斷原理與技術學第 54 題)

11. 在 MRI 中使用 3D acquisition 時，其空間編碼之梯度磁場應如何施加？
- A.在 slice selection 方向施加一個 phase encoding gradient

- B.在 slice selection 方向施加一個 frequency encoding gradient
- C.在 slice selection 方向施加一個 slice selection gradient
- D.和空間編碼之梯度磁場無關

(A, 107 年第一次放射線診斷原理與技術學第 51 題)

12. 磁振造影中快速梯度回音 (fast gradient-echo) 技術係藉一些方法來達成縮短時間，下列何者不包括在內？
- A.接收部分的回音
 - B.部分的激發脈衝
 - C.部分的激發次數
 - D.減少接收頻寬

(D, 103 年第二次放射線診斷原理與技術學第 47 題)

13. 腹部 MRI 之梯度回音技術 (gradient echo techniques) 之聚相 (in phase) 及失相 (out of phase) 影像，最有助於偵測到病灶中的那一個成分？
- A.鈣化
 - B.蛋白質
 - C.水
 - D.脂肪

(D, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 42 題)

14. 關於磁振造影中梯度回音 (gradient echo) 技術對組織對比之影響，下列何者正確？
- A.小偏折角 (flip angle) 增加 T1 加權
 - B.大偏折角產生質子密度加權
 - C.小偏折角 (flip angle) 可取得 T2*加權影像
 - D.長 TE (echo time) 增加質子密度加權

(C, 101 年第一次放射線診斷原理與技術學第 49 題)

15. 在 T2* gradient 波序中，下列何種 α 夾角 (flip angle) 會產生最佳 T2*對比的影像？
- A.15 度
 - B.45 度
 - C.75 度
 - D.90 度

(A, 100 年第一次放射線診斷原理與技術學第 50 題)

16. 關於 gradient echo 何者正確？
- A.對出血之 magnetic susceptibility effect 之敏感度高
 - B. TR 長，則影像 T2-weighting 增加
 - C. flip angle 愈大而接近 90 度則影像 T2-weighting 增加
 - D. TE 長，則影像 T2*-weighting 減少

(A, 96 年第一次放射線診斷原理與技術學第 54 題)

17. 在 gradient echo 中，如何提高 T1 加權影像？
- A.TR 短，TE 長，flip angle 小
 - B.TR 長，TE 長，flip angle 大
 - C.TR 長，TE 短，flip angle 小
 - D.TR 短，TE 短，flip angle

大

(D, 95 年第一次放射線診斷原理與技術學第 47 題)

18. 有關磁振造影，下列何者不是使用 gradient echo 的優點？
- A. 減少掃描時間
 - B. 增加 T2* weighting
 - C. 作三度空間的造影
 - D. 去除假影的產生

(D, 95 年第一次放射線診斷原理與技術學第 49 題)