

磁振影像學

Pulse sequences I: spine echo (SE)

放射線器材學

1. 在多次激發快速自旋回訊 (multi-shot fast spin echo) 造影中，在長 TR 的參數下 (TR 大於 3 秒)，若先取得的訊號 (early echo) 為 k-space 的中間，後取得的訊號 (late echo) 為 k-space 的外圍，則影像呈現何種對比度？

- A.T1WI
- B.T2WI
- C.T2*WI
- D.PDWI

(D, 108 年第二次放射線器材學第 36 題)

2. 快速自旋回聲 (fast spin echo) 磁振造影的脈衝序列中，若在一個 TR 內回聲列長度 (echo train length) 為 16，則下列敘述何者正確？

- A.在一個 TR 內，有 8 個相位編碼梯度，掃描時間為傳統自旋回聲的 1/2
- B.在一個 TR 內，有 8 個相位編碼梯度，掃描時間為傳統自旋回聲的 1/4
- C.在一個 TR 內，有 16 個相位編碼梯度，掃描時間為傳統自旋回聲的 1/8
- D.在一個 TR 內，有 16 個相位編碼梯度，掃描時間為傳統自旋回聲的 1/16

(D, 107 年第二次放射線器材學第 35 題)

3. 磁振造影中，關於傳統自旋回聲 (conventional spin echo) 訊號所形成的 k-space，下列敘述何者正確？

- A.最中間列的訊號是在相位編碼梯度最小時量到的，其中心點含有最高的解析度資訊
- B.最中間列的訊號是在相位編碼梯度最小時量到的，其中心點含有最低的解析度資訊
- C.最中間列的訊號是在相位編碼梯度最大時量到的，其中心點含有最高的解析度資訊
- D.最中間列的訊號是在相位編碼梯度最大時量到的，其中心點含有最低的解析度資訊

(B, 107 年第一次放射線器材學第 36 題)

4. 磁振造影傳統自旋回聲 (conventional spin echo) 脈衝序列中，若在一個 TR 內選擇 2 個切面，4 個回聲 (echo)，則在一個 TR 內，開啟幾次相位編碼梯度？

- A.1
- B.2
- C.4
- D.8

(B, 103 年第二次放射線器材學第 45 題)

5. 磁振造影傳統自旋回聲 (conventional spin echo) 脈衝序列中，若在一個 TR 內選擇單一切面，4 個回聲 (echo)，則在一個 TR 內，有幾個相位編碼梯度？
- A.1
 - B.2
 - C.4
 - D.8

(A, 100 年第一次放射線器材學第 45 題)

6. 在傳統自旋回聲 (conventional spin echo) 脈衝序列中，關於兩次 TR 間的磁場梯度，下列敘述何者正確？
- A.切面選擇、相位編碼、及頻率編碼梯度大小均不同
 - B.切面選擇和相位編碼梯度大小相同，頻率編碼梯度大小不同
 - C.相位編碼和頻率編碼梯度大小相同，切面選擇梯度大小不同
 - D.切面選擇和頻率編碼梯度大小相同，相位編碼梯度大小不同

(D, 99 年第二次放射線器材學第 39 題)

7. 磁振造影快速自旋回聲 (fast spin echo) 脈衝序列中，若在一個 TR 內選擇單一切面且回聲列長度 (echo train length) 為 8，則在一個 TR 內，有幾個相位編碼梯度？
- A.1
 - B.2
 - C.4
 - D.8

(D, 98 年第一次放射線器材學第 48 題)

8. 磁振造影傳統自旋回聲 (conventional spin echo) 脈衝序列中，若在一個 TR 內選擇 4 個切面，每個切面有 2 個回聲 (echo)，則在一個 TR 內，有幾個相位編碼梯度？
- A.1
 - B.2
 - C.4
 - D.8

(C, 97 年第二次放射線器材學第 38 題)

放射線診斷原理與技術學

9. 在磁振造影中使用 fast spin echo 脈衝序列測量一張影像，如果影像的相位編碼數為 256，echo train length 為 8，則需要多少個 TR？
- A.1
 - B.8

C.16

D.32

(D, 111 年第一次放射線診斷原理與技術學第 57 題)

10. 使用 TR 為 1 秒的快速自旋回波 (FSE) 序列 (回波列長 ETL 為 4) 獲取 128 x128 MRI 圖像數據需要多長時間?

A.32 秒

B.256 秒

C.64 秒

D.128 秒

(A, 110 年第二次放射線診斷原理與技術學第 48 題)

11. 傳統的自旋回波 (spin echo, SE) 序列中, 在每個重複時間 (TR) 間隔中使用了多少個射頻 (RF) 脈衝?

A.2

B.1

C.4

D.1/2

(A, 110 年第二次放射線診斷原理與技術學第 46 題)

12. 在磁振造影中, 下列有關 fast spin echo 或 turbo spin echo 的敘述, 何者最正確?

A.在一 TR 時間內, 有很多個 90°再聚相脈衝 (rephasing pulses)

B.每個回波 (echo) 有不同的梯度大小

C.每個 TR 時可以填一條 k-space

D.echo train length (或 turbo factor) 和成像所需使用的 90°波數目相同

(B, 109 年第二次放射線診斷原理與技術學第 56 題)

13. 下列有關磁振造影 fast spin echo (FSE) 脈衝序列的敘述, 何者正確?

A.在相同掃描參數時, 其 SNR 與 spin echo 大致相同

B.疊影 (aliasing artifact) 在 FSE 中會比 spin echo 更明顯

C.FSE 對於 poorly shimmed magnet 的忍受度比 gradient recalled echo 低

D.spin echo 相較於 FSE, 比較容易超過 SAR (specific absorption rate) 上限

(A, 109 年第一次放射線診斷原理與技術學第 47 題)

14. Spin echo 波序中的 180 度射頻脈衝發射時機在?

A.1/2 TR

B.2 倍 TE

C.2 倍 TR

D.1/2 TE

(D, 109 年第一次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

15. 在 MRI 掃描時增加 ETL (echo train length) 對於 SAR (specific absorption rate) 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

(C, 108 年第二次放射線診斷原理與技術學第 54 題)

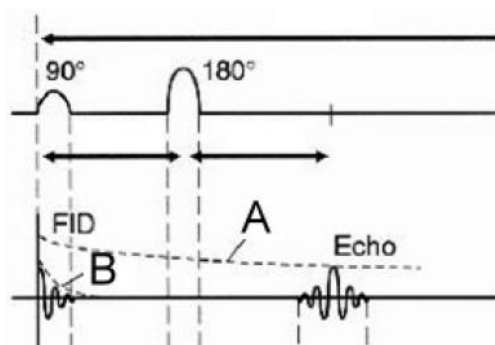
16. 在 MRI 的自旋回音 (spin echo) 脈衝序列中 90° RF pulse 和 180° RF pulse 之間的時間正好為下列何者？
- A. $2 \times TE$
 - B. $1.5 \times TR$
 - C. $1 \times TI$
 - D. $0.5 \times TE$

(D, 107 年第二次放射線診斷原理與技術學第 53 題)

17. 在 MRI 的快速自旋回音 (fast spin echo) 脈衝序列中，如果 echo train 的長度為 4，那麼在每個 repetition time (TR) 中，須在 k-space 填入幾條 k-space line？
- A. 1 條
 - B. 2 條
 - C. 4 條
 - D. 8 條

(C, 107 年第二次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

18. 下圖為 MRI 的脈衝波序簡圖，下列有關圖中 A 及 B 的敘述何者正確？



- A. A 為 $T2^*$ ，B 為 $T2$
- B. A 為 $T1$ ，B 為 $T2$
- C. A 為 $T2$ ，B 為 $T2^*$
- D. A 為 $T1$ ，B 為 $T2^*$

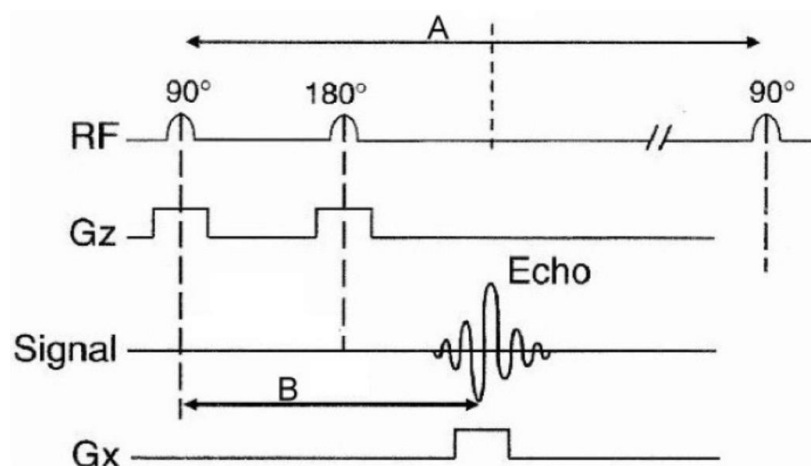
(C, 107 年第二次放射線診斷原理與技術學第 43 題)

19. 下列有關磁振造影 fast spin echo 技術的優點，何者最正確？
- A. 可擴大檢查 FOV
 - B. 可縮短檢查時間
 - C. 可抑制皮下脂肪

D.可增強血腫之磁感率 (magnetic susceptibility)

(B, 107 年第一次放射線診斷原理與技術學第 50 題)

20. 下圖為 MRI 的脈衝波序簡圖，下列有關圖中 A 及 B 的敘述何者正確？



- A.A 為 TR，B 為 TE
- B.A 為 T1，B 為 T2
- C.A 為 TR，B 為 T1
- D.A 為 TE1，B 為 TE2

(A, 107 年第一次放射線診斷原理與技術學第 44 題)

21. 使用 TR/TE = 500/20 毫秒、造影矩陣 = 192x256、取樣次數 (NEX 或 NSA) = 2、回音序列長度 (echo train length) = 4 之磁振造影參數時，其掃描時間應為多久？

- A.768 秒
- B.192 秒
- C.96 秒
- D.48 秒

(D, 106 年第二次放射線診斷原理與技術學第 54 題)

22. 下列何者是 MRI 中快速自旋回音 (fast spin echo) 脈衝序列的缺點？

- A.對移動假影較敏感
- B.成像速度較慢
- C.對鐵磁性 (ferromagnetic susceptibility) 所造成之磁場均勻度比較敏感
- D.無法避免磁矩轉移 (magnetization transfer) 效果

(D, 106 年第一次放射線診斷原理與技術學第 51 題)

23. echo train length 是下列何種脈衝序列之參數？

- A.gradient echo
- B.spin echo
- C.fast spin echo
- D.GRASE

(C, 105 年第二次放射線診斷原理與技術學第 55 題)

24. 下列那一項磁振造影技術最不易受感磁性 (magnetic susceptibility) 效應之影響？

- A.傳統自旋回音 (conventional spin echo)
- B.快速自旋回音 (fast spin echo)
- C.梯度回音 (gradient echo)
- D.回音平面造影 (echo planar imaging)

(B, 105 年第二次放射線診斷原理與技術學第 56 題)

25. 下列何者不是磁振造影中快速自旋回音 (fast spin echo) 技術的優點？

- A.掃描時間縮短
- B.降低鐵磁性之感磁性 (magnetic susceptibility) 假影
- C.增加涵蓋之切面數目
- D.降低運動假影

(C, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 34 題)

26. 相位編碼 (phase encoding) 通常施加在自旋回訊 (spin echo) 波序中的那個時期？

- A.在 90 度 RF 之前
- B.在收回訊 (echo) 時
- C.在 90 度 RF 與 180 度 RF 發射時
- D.在 90 度 RF 與 180 度 RF 之間

(D, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 46 題)

27. Spin echo 波序中的 180 度波發射時機在：

- A.1/2 TR
- B.2 倍 TE
- C.90 度波發射後 200 毫秒
- D.1/2 TE

(D, 100 年第二次放射線診斷原理與技術學第 55 題)

28. Echo train length (ETL) 是下列何種脈衝序列 (pulse sequence) 之參數？

- A.gradient echo
- B.spin echo
- C.fast spin echo
- D.GRASE

(C, 100 年第一次放射線診斷原理與技術學第 51 題)

29. 使用 TR/TE = 500/20 毫秒、造影矩陣 = 192x256、取樣次數 (NEX 或 NSA) = 2、回訊序列長度 (ETL, echo train length) = 4 之磁振造影參數時，其掃描時間應為多久？

- A.768 秒

- B.192 秒
- C.96 秒
- D.48 秒

(D, 100 年第一次放射線診斷原理與技術學第 61 題)

30. 一個 spin echo 之脈衝序列中，180 度 RF 於 90 度 RF 後何時發射？
- A.1/2 TE
 - B.1/2 TR
 - C.回訊之後
 - D.無特定位置

(A, 99 年第二次放射線診斷原理與技術學第 49 題)

31. 在 spin echo 波序中的 180°波有下列何種作用？
- A.增加 T1 遲緩
 - B.增加 T2 遲緩
 - C.增加組織對比度
 - D.移除 T2*效應

(D, 98 年第二次放射線診斷原理與技術學第 80 題)

32. 在自旋迴訊 (spin echo) 波序中，180 度射頻波的目的為何？
- A.in-phase
 - B.out-phase
 - C.dephase
 - D.rephase

(D, 98 年第一次放射線診斷原理與技術學第 43 題)

33. 磁振造影時，若要將原本是自旋回訊 (spin-echo) T1 加權造影的脈衝波序改為快速自旋回訊 (fast spin-echo) T2 加權造影時，下列何者是不需要改的？
- A.延長重複時間 (TR)
 - B.延長回訊時間 (TE)
 - C.增加回訊序列數目 (ETL)
 - D.增加偏轉角度 (flip angle)

(D, 97 年第一次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

34. 影響磁振造影影像對比程度的因素很多，下列四者中以何者影響較少？
- A.TR
 - B.TE
 - C.TI
 - D.FOV

(D, 95 年第二次放射線診斷原理與技術學第 23 題)

35. 標準的旋回脈序 (spin echo pulse sequence) 為：

- A.先給 90 度脈波，再給 180 度脈波
- B.先給 90 度脈波，再給 90 度脈波
- C.先給 180 度脈波，再給 90 度脈波
- D.先給 180 度脈波，再給 180 度脈波

(A, 95 年第二次放射線診斷原理與技術學第 26 題)

36. 在使用 fast spin echo 脈衝程序下， $TR=3000$ msec， $TE=80$ msec，number of phase encoding = 256，number of frequency encoding = 512，NEX = 3，echo train length = 8。請問掃描時間需多少分鐘？

- A.3.2
- B.4.8
- C.6.4
- D.51.2

(B, 95 年第一次放射線診斷原理與技術學第 48 題)