SOLUCIONES EVALÚATE TÚ MISMO

Módulo 8. TÉCNICAS DE IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA

CAPÍTULO 1. PREPARACIÓN DE LA EXPLORACIÓN

1. **El consentimiento informado y el cuestionario de seguridad deben…:**
   a) Solo es necesario entregarlos si el paciente es portador de material quirúrgico o dispositivos implantados.
   b) Solo se entregarán si la exploración tiene pautada la administración de contraste intravenoso.
   c) Deben incluir, edad, antecedes médicos personales, y firma del paciente.
   d) Deben solicitarse únicamente a pacientes de riesgo.

2. **En relación con la clasificación de los dispositivos implantados por su seguridad, ¿no existen?:**
   a) Seguros, compatibles.
   b) Incondicionales, de riesgo mínimo.
   c) No compatibles, contraindicados.
   d) Condicionales, seguros bajo condiciones específicas.

3. **¿Qué dispositivo implantado no supone una contraindicación absoluta para exploraciones mediante RM?:**
   a) Implantes cocleares, sin supervisión del médico especialista.
   b) Cuerpo extraño metálico en zonas de riesgo.
   c) Dispositivo intrauterino (DIU) o contraconceptivo ESSURE.
   d) Marcapasos transitorio.

4. **¿Qué paciente se considera de riesgo en RM?:**
   a) Paciente diabético.
   b) Paciente cardiópata.

c) Paciente con fiebre alta.

d) Paciente con hipertensión arterial.

5. ¿Cómo se clasifican los imanes utilizados en RM? Señala la respuesta incorrecta:

a) Por su peso y tamaño: macroimanes o imanes de bajo peso.

b) Por su diseño: abiertos o cerrados.

c) Por su potencia: de alto campo o de bajo campo.

d) Por su modo de generar magnetismo: permanentes o electroimanes.

6. ¿Qué respuesta no es correcta respecto a los imanes superconductores?:

a) Son cerrados (de tipo túnel) y generan el campo magnético mediante corriente eléctrica.

b) Permiten un gran número de aplicaciones (difusión, cardio-RM, perfusión).

c) Son permanentes, generan el campo magnético mediante hierro imantado.

d) Necesitan ser refrigerados mediante helio líquido para mantener la corriente eléctrica.

7. El efecto proyectil que puede acontecer en la sala de exploración, ¿está causado por?:

a) Las ondas de radiofrecuencia emitidas desde la bobina/antenas del equipo.

b) Por los campos magnéticos variables que generan los gradientes de campo.

c) Atracción del campo magnético sobre objetos ferromagnéticos.

d) Calentamiento de los líquidos criogénicos (helio).

8. El SAR (potencia especifica absorbida por el organismo, *Specific Absortion Rate),* ¿es producido por?:

a) Los gradientes o campos magnéticos variables, generando estimulación nerviosa.

b) Las ondas de radiofrecuencia, generando deposito calórico.

c) Por material ferromagnético, atraído con fuerza por el imán.

d) Por el uso de contraste intravenoso (gadolinio).

9. **¿Cuál de los siguientes pasos no es el correcto, previo a la realización de la exploración?:**
   a) Proporcionar al paciente protección auditiva.
   b) Recalcar que por ningún motivo puede interrumpir la exploración, ya que aumentaría considerablemente el tiempo de estudio.
   c) Asegurarnos de que no porta ningún objeto metálico, como pendientes, *piercing,* horquillas.
   d) Proporcionar un timbre o pulsador de llamada para que puede ponerse en contacto con nosotros en todo momento.

10. **Respecto a las pacientes gestantes, ¿se debe?:**
   a) No se debe realizar la prueba bajo ninguna circunstancia.
   b) No se debe tomar ninguna medida adicional, la resonancia magnética no utiliza radiación.
   c) No se deben realizar exploraciones prolongadas y debemos ajustar los parámetros (ondas de RF o gradientes).
   d) Solo de deben realizar exploraciones mediante RM, en el último trimestre de embarazo.

11. **¿Qué componente no es propio de una instalación de resonancia magnética?:**
   a) Jaula de Faraday (aislamiento).
   b) Puerta de seguridad blindada y con cartel de advertencia.
   c) Avisador o timbre de emergencia para el paciente.
   d) Cristal plomado entre el puesto de operador y en la sala de exploración.

12. **El *Fringe Field* o zona de influencia del campo magnético en las tres direcciones del espacio se reduce mediante…:**
   a) Mediante el *Shim* automático o manual.
   b) Mediante la jaula de Faraday.
   c) Mediante el apantallamiento *(shielding)* activo o pasivo.
   d) Mediante protección plomada en puertas y paredes.

13. Señala cuál de los siguientes riesgos no está asociado a las exploraciones con equipos de RM:

a) SAR o deposito calórico (ondas de RF).

b) Efectos acústicos (asociado a los gradientes de campo).

c) Alteración de la cadena de ADN (asociado a interacción del campo magnético con el entorno molecular).

d) Estimulación nerviosa (asociado a los campos magnéticos variables).

14. El riesgo de quemaduras en el paciente debido a la energía liberada por los pulsos de radiofrecuencia puede disminuir teniendo en cuenta unas precauciones, salvo:

a) Separar la antena transmisora al menos 1 cm.

b) Evitar el contacto de los cables de la antena con la piel del paciente.

c) Que los cables de las antenas sigan un trayecto tortuoso.

d) Que haya distribuciones asimétricas, por lo que el paciente no debe cruzar las manos, pies, piernas ni aproximar al tronco.

15. En instalaciones de RM se considera zona de acceso controlado:

a) Límite de seguridad en la zona 5 Gauss.

b) Área donde todo profesional que deba acceder debe ser formado o informado sobre seguridad sobre campos magnéticos activos.

c) Zona que debe ser controlada por parte del personal que trabaja en la instalación.

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

CAPÍTULO 2. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS MEDIOS DE CONTRASTE

1. **¿El gadolinio es un contraste…?:**
   a) Supramagnético, aumenta el tiempo de relajación de los tejidos.
   b) Diamagnético, se considera un contraste negativo.
   c) Ferromagnético, basado en nanopartículas de óxido de hierro.
   d) Paramagnético, aumenta el contraste de los tejidos vascularizados.

2. **La estructura química de los quelatos de gadolinio extracelular es…:**
   a) Cíclica o macrocíclica.
   b) Lineal únicamente en contrastes mixtos (intracelular y extracelular).
   c) Lineal o cíclica, las dos se consideran seguras.
   d) Las respuestas a y b son correctas.

3. **El gadolinio de distribución extracelular tiene como características:**
   a) Se une a proteínas y receptores considerados marcadores del líquido intracelular.
   b) Se elimina desde el espacio intersticial al 50 % a través de la vía biliar y la orina.
   c) No atraviesa la barrera hematoencefálica intacta, ni las membranas celulares.
   d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

4. **¿Qué no es cierto sobre los medios de contraste de distribución mixta?:**
   a) Su aplicación es exclusivamente órgano específico, hígado y vía biliar.
   b) Se eliminan a través de la orina y la vía biliar sin metabolizar.
   c) Su estructura molecular es lineal y son menos seguros que los macrocíclicos.
   d) Pueden utilizarse como inespecíficos, para el estudio de cualquier órgano.

5. **En relación mililitro por kilo de peso, ¿cuál es la dosis para estudios estándar con gadolinio de distribución extracelular inespecífico?:**
   a) El mínimo imprescindible hasta un máximo de 1 ml/kg, concentración de 0,5 molar.
   b) El mínimo imprescindible hasta un máximo de 0,05 ml/kg, concentración 1 molar.
   c) El mínimo imprescindible hasta un máximo de 0,2 ml/kg, concentración 0,5 molar.
   d) El mínimo imprescindible hasta un máximo de 0,2 ml/kg, concentración 1 molar.

6. **Que afirmación es incorrecta respecto a las aplicaciones de los medios de contraste de distribución extracelular:**
   a) Los estudios dinámicos con gadolinio permiten el análisis de curvas de captación, muy útiles en el estudio de neoplasia de mama.
   b) El estudio de estructuras articulares como el hombro o la muñeca, artro-RM, requiere de bombas inyectoras de contraste para optimizar la exploración.
   c) El estudio del hígado en fase arterial, portal y de equilibrio, tras administración de gadolinio extracelular o mixto, permite detectar lesiones hepáticas.
   d) El uso de gadolinio extracelular en el sistema musculoesquelético es fundamental en pacientes posquirúrgicos, lesiones tumorales, infecciosas o inflamatorias.

7. **Los contrastes basados en gadolinio de distribución mixta Gd-BOPTA (MultiHance®), gadoxetato disódico: Gd-EOB-DTPA (Primovist®) están indicados para el estudio de:**
   a) Cualquier órgano o estructura anatómica.
   b) Estudio hepatobilar.
   c) Estudios vasculares en 3D.
   d) Estudio de riñones por vía urinaria (urografía RM).

8. **¿Qué potenciación utilizamos para recibir hiperseñal en la imagen, tras administrar gadolinio extracelular intravenoso?:**
   a) T1.
   b) DP.
   c) T2.
   d) T2*.

9. **Los quelatos de gadolinio son un material paramagnético hidrófilo qué genera…:**
   a) Un aumento en el tiempo de relajación de los tejidos a los que se une.
   b) Una fuerte caída de la señal de los tejidos a los que se une.
   c) Un acortamiento en los tiempos de relajación de los tejidos a los que se une.
   d) Las respuestas a y b son correctas.

10. **Sobre el medio de contraste ideal utilizado en RM, indica la respuesta correcta:**
   a) Marcada influencia sobre los tiempos de relajación (T1 y T2) a bajas concentraciones locales.
   b) Elevada estabilidad frente al calor, las interacciones químicas y el tiempo.
   c) Eliminación rápida y completa del organismo.
   d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

11. **No es cierto sobre los contrastes bifásicos, de administración enteral, agua con un agente hiperosmolar:**
   a) Retardan la absorción del agua por el intestino.
   b) Producen una señal elevada en las imágenes ponderadas en T2 y una señal baja en las ponderadas en T1.
   c) Se estudian en dos fases arterial y portal.
   d) Se utilizan para exploraciones del tracto gastrointestinal.

12. Señala la respuesta correcta de la siguiente relación sobre las reacciones adversas al contraste:

a) Reacción leve / convulsión.

b) Reacción moderada / picor.

c) Reacción grave / schok hipotensivo.

d) Reacción muy grave / quemaduras internas.

13. ¿Qué pacientes tienen menos riesgo de sufrir una fibrosis sistémica nefrogénica?:

a) Pacientes con ERC 4 y 5 (TFG < 30 ml/min).

b) Pacientes en diálisis.

c) Pacientes con función renal reducida que han tenido o están en espera de trasplante hepático.

d) Pacientes con ERC 3 (TFG ≥ 59 ml/min).

14. Respecto al embarazo, la lactancia y los menores de 1 año en el uso de medios de contraste basados en gadolinio, señala la respuesta incorrecta:

a) Cuando hay una indicación muy clara de RM, puede administrarse la menor dosis posible del contraste de gadolinio (macrocíclico) a una embarazada.

b) No existe ningún riesgo sobre la administración de gadolinio a menores de 1 año.

c) Debería evitarse la lactancia materna durante 24 horas tras la administración del medio de contraste.

d) Tras la administración de contraste de gadolinio a la madre durante el embarazo, no se requieren test neonatales.

15. Sobre el manejo por parte del Técnico de los inyectores de contraste, no es correcto…:

a) El Técnico debe programar la cantidad de contraste y su velocidad de paso.

b) Debemos asegurarnos de que no quede nada de aire en el sistema para evitar la embolia gaseosa.

c) Puede producirse una infección en el paciente si se utilizan componentes no estériles.

d) El calibre de la vía debe ser siempre el mínimo posible, independientemente del tamaño de la vena.

CAPÍTULO 3. REALIZACIÓN DE LA PRUEBA

1. **En relación con el posicionamiento del paciente para realizar una exploración de resonancia magnética, no es cierto que…:**
   a) El paciente siempre debe estar tumbado en la camilla en decúbito supino.
   b) Debemos situar el área anatómica en el isocentro del imán.
   c) El paciente puede entrar en el resonador con la cabeza primero o con los pies primero.
   d) En pacientes obesos, debemos adaptar la posición a las características del paciente.

2. **Las antenas bobinas de superficie son:**
   a) Son emisoras y receptoras.
   b) Son bobinas que se utilizan para el estudio de grandes volúmenes.
   c) Se encuentran alejadas de la superficie a explorar.
   d) Favorecen una señal/ruido elevada.

3. **Cuál de los siguientes parámetros primarios no es determinante en el contraste de imagen:**
   a) TA (tiempo de adquisición).
   b) TR (tiempo de repetición).
   c) TE (tiempo de eco).
   d) TI (tiempo de inversión).

4. **El termino GAP se refiere a:**
   a) Grupo de cortes a procesar.
   b) Grosor de adquisición por corte.
   c) Intervalo o separación que hay entre un corte y otro.
   d) Ganancia por adquisición en paralelo.

5. **Para obtener imágenes de alta resolución, debemos:**
   a) Para un mismo FOV, matriz con menor número de líneas, pixel más grande.
   b) Para un mismo FOV, matriz con mayor número de líneas, pixel más pequeño.
   c) Aumentar el FOV, manteniendo la matriz, pixel más grande.
   d) Aumentar el grosor de corte, manteniendo el FOV y la matriz.

6. **¿Cuál de los siguientes parámetros no influye en el tiempo de adquisición?:**
   a) TR (tiempo de repetición).
   b) TE (tiempo de eco).
   c) Numero de pasos de codificación de fase.
   d) NEX (número de exploraciones).

7. **¿Cuál es el punto de centraje del paciente en un estudio de cráneo?:**
   a) Trago.
   b) Suborbitario.
   c) Gonión.
   d) Nasión.

8. **¿Qué planos de corte y potenciaciones son los habituales en el estudio de la hipófisis?:**
   a) T1, T2 con y sin contraste intravenoso en planos sagital y coronal.
   b) DP, T2 en planos sin contraste intravenoso axial y coronal.
   c) T1, T2* con y sin contraste intravenoso en planos sagital y axial.
   d) T1, T2 con y sin contraste intravenoso en planos sagital, axial y coronal.

9. **En los estudios de columna, si queremos hacer una valoración de edema óseo (metástasis, fracturas) además de las secuencias de rutina, realizamos:**
   a) Secuencia FLAIR coronal.
   b) Secuencia DP TSE axial.
   c) Secuencia STIR sagital y/o axial.
   d) Secuencia TOF 3D.

10. De los cuatro planos intrínsecos cardiacos, utilizados habitualmente en cardio RM, ¿cuál seleccionamos para ver los dos ventrículos y el miocardio en forma de anillo?:

a) Plano cuatro cámaras.

b) Eje largo o dos cámaras.

c) Eje corto.

d) Plano tres cámaras.

11. Posición de la paciente en el estudio de RM de mama:

a) Decúbito supino, brazos hacia arriba.

b) Decúbito lateral, dependiendo de la mama a estudio, decúbito izquierdo o derecho.

c) Decúbito prono, brazos hacia arriba o hacia abajo, en función de la comodidad de la paciente.

d) Decúbito supino brazos hacia abajo.

12. Señala de las siguientes secuencias ¿cuál no se utiliza en estudios de vísceras abdominales (hígado, riñón, suprarrenales, etc.):

a) T1 TEG en fase y fase opuesta.

b) T1 TEG 3D con supresión grasa y contraste intravenoso en fases (arterial, portal).

c) T2-TSE-SSh (HASTE) en apnea.

d) Secuencias PC de codificación de fase.

13. La orientación de los planos en las exploraciones de útero y recto deben:

a) Obtenemos los tres planos puros y obtenemos planos adicionales siguiendo la línea suprapúbica.

b) Los planos sagitales y coronales deben estar orientados en el eje de la columna lumbar.

c) Se obtienen los planos de corte puros y sobre uno de ellos se realiza una secuencia 3D.

d) Se obtienen los tres planos puros y otros adicionales siguiendo el eje del útero o el recto.

14. Como norma general en los estudios musculoesqueléticos del aparato locomotor, no es cierto que…:

a) La posición del paciente y las oblicuidades de los planos van a depender de la articulación a estudiar.

b) En estos estudios es muy importante una colocación adecuada del paciente, así como un buen centraje y una buena elección de la bobina a emplear.

c) Se debe realizar exploración de ambas extremidades de manera que la articulación a estudio sea comparada con su contralateral.

d) Se deben realizar en al menos tres planos adaptados a cada articulación.

15. ¿Qué no es cierto en el planteamiento de los cortes de RM de hombro?:

a) El plano axial debe cubrir desde la región acromioclavicular hasta la diáfisis humeral proximal.

b) El plano coronal es perpendicular al eje sagital.

c) El plano sagital debe cubrir desde el deltoides a la escápula.

d) En el estudio del hombro no es habitual el plano coronal.

CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE AJUSTES DE CALIDAD DE LA IMAGEN

1. **La base de la información para la obtención de la imagen se produce durante el proceso de:**
   a) Excitación de los protones de hidrogeno; se administra energía en forma de ondas de radiofrecuencia.
   b) Relajación. Los protones se relajan, liberan la energía que les había sido transferida en forma de un eco de resonancia.
   c) Magnetización, a la que se ven sometidos los protones de hidrógeno al verse afectados por un potente campo magnético.
   d) Precesión es el movimiento asociado con el cambio de dirección en el espacio que experimenta el eje instantáneo de rotación de un cuerpo.

2. **La disminución progresiva del vector de magnetización transversal representa el tiempo de relajación…:**
   a) T1.
   b) T2.
   c) Difusión de las moléculas de agua.
   d) Las respuestas a y b son correctas.

3. **Si utilizo un TR corto de 400-500 ms y un TE corto de 15-30 ms, ¿obtendré imágenes potenciadas en…?:**
   a) T2, líquidos brillantes.
   b) T1, líquidos oscuros.
   c) DP, líquidos oscuros.
   d) Imágenes no valorables.

4. **Los tejidos con alto contenido de agua libre o fluidos corporales como la bilis, ¿cómo se presentan en imágenes potenciadas en T2?:**
   a) Hipointensos (oscuros).
   b) Hiperintensos (brillantes).

c) Isointensos (grises).

d) Con ausencia de señal (negros).

5. ¿Qué parámetros son propios de las secuencias eco de gradiente?:

a) Pulso de 90º-180º y recogida del eco.

b) Tiempo de inversión previo a la secuencia de pulsos.

c) Emisión de dos pulsos de 180º y recogida de dos ecos DP T2.

d) *Flip Angle* (ángulo de basculación) y gradiente magnético refasador.

6. ¿Qué secuencia obtengo si utilizo el siguiente tiempo de inversión: TI 120-150 ms?:

a) Inversión-recuperación clásica, contraste excelente entre tejidos con una composición parecida (la sustancia blanca y la sustancia gris encefálica).

b) STIR, potenciación en T2 consigue la supresión inespecífica de la señal de la grasa. El contraste entre la lesión y los tejidos sanos es excelente.

c) FLAIR potenciada solo en T2; es una secuencia de inversión recuperación con atenuación (oscurecimiento) de la señal de los líquidos fisiológicos.

d) Eco variable (EV), potenciación variable DP/T2, en función de la variación del tiempo de inversión "TI".

7. ¿Cuál de los siguientes parámetros es efectivo para reducir el TA (tiempo de adquisición)?:

a) Reducir él TE (tiempo de eco).

b) Aumentar los NEX (número de adquisiciones).

c) Utilizar FOV rectangular o FOV reducido en la dirección de fase.

d) Las respuestas a y c son correctas.

8. De las siguientes consideraciones, ¿cuál no es válida para obtener una relación señal/ruido optima (100 %)?:

a) Aumentar el grosor de corte (vóxel más grande).

b) TR más largo, TE más corto, *Flip Angle* de 90º.

c) Aumentar el número de adquisiciones (NEX).

d) Aumentar la relación de la matriz de imagen (píxel más pequeño).

9. De la siguiente clasificación de sustancias por su susceptibilidad magnética, ¿cuál de ellas genera un mayor artefacto y es incompatible con las exploraciones RM?:

a) Diamagnéticas.

b) Paramagnéticas.

c) Ferromagnéticas.

d) Supramagnéticas.

10. Cuando el campo de visión FOV seleccionado es más pequeño que la estructura anatómica a estudio, ¿qué sucede?:

a) Se presenta una caída de señal acompañada de un halo brillante (artefacto de bandas).

b) Parte de la zona anatómica que queda fuera del FOV aparece como plegada sobre sí misma o en la parte opuesta de la imagen (artefacto de envolvimiento, *warp around, aliasing).*

c) Puede aparecer como línea de ruido o bien como píxeles blancos y negros alternantes en línea a lo largo de la imagen en el sentido de la codificación de la fase (artefacto de cremallera o *zipper*).

d) Muestran un aumento de la señal que puede confundirse con un proceso patológico. Típicamente se visualiza en cortes coronales oblicuos del hombro.

11. Los artefactos generados por el flujo vascular o artefactos de pulso son más evidentes en secuencias potenciadas en:

a) Son similares en todas las potenciaciones.

b) Potenciadas en DP.

c) Potenciadas en T2.

d) Potenciadas en T1.

12. ¿Qué tipo de secuencias deben evitarse ante pacientes con material metálico implantado, no ferromagnético?:

a) Secuencias *spin echo.*

b) Secuencias eco de gradiente.

c) Secuencias de inversión-recuperación.

d) Ante material metálico implantado, no ferromagnético, nunca realizaremos la exploración.

13. Para atenuar el artefacto de truncación, ¿se debe?:

a) Aumentar el tamaño de FOV.

b) Aumentar la distancia entre cortes en un 10 % o un 20 % en secuencias IR.

c) Aumentar el número de líneas de la matriz en la dirección de la codificación de fase.

d) Dar instrucciones precisas al paciente para evitar movimiento.

14. Sobre los sistemas de archivo e impresión, señala la afirmación incorrecta:

a) El estándar DICOM es un formato digital que facilita el intercambio de imágenes médicas.

b) El sistema de comunicación y archivo de imágenes o PACS consta de una red de comunicaciones y de sistemas de adquisición de imágenes, de gestión y transmisión, de almacenamiento, de visualización y proceso, y de impresión y/o distribución.

c) Para que un PACS cumpla su función adecuadamente tiene que estar interconectado con el sistema de información en radiología (RIS) y con el sistema de información hospitalaria (HIS).

d) El PACS requiere una gran inversión económica y no supone un ahorro de costes por la impresión de placas.

15. Tras realizar el estudio es responsabilidad del Técnico:

a) Realizar un calibrado/homogeneización del campo magnético principal.

b) Dejar un tiempo de espera entre pacientes para evitar el calentamiento del equipo.

c) Comprobar que las imágenes son de calidad y enviarlas al sistema de archivo PACS, hasta que la imagen no se encuentre archivada no finaliza el estudio.

d) El Técnico no debe revisar las imágenes obtenidas; es responsabilidad del radiólogo ver si cumplen los criterios de calidad para transmitirlas a PACS.

CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA ADQUISICIÓN DE IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA

1. **De los siguientes fenómenos físicos, ¿cuál no está asociado a las exploraciones mediante equipos de resonancia magnética?:**
   a) Campo magnético estático.
   b) Gradientes de campo magnético.
   c) Radiación ionizante.
   d) Ondas de radiofrecuencia.

2. **¿Qué riesgo potencial se genera por la vibración mecánica de las bobinas de gradiente?:**
   a) Riesgo de asfixia por fuga de helio: evacuar la sala ante indicios con humo.
   b) Riesgo auditivo por alto nivel de ruido (+80 dB): proporcionar protección auditiva, auriculares.
   c) Deposito calórico o SAR: reducir el número de cortes, aumentar el TR.
   d) Lesiones traumáticas: fijar adecuadamente la bobina de recepción.

3. **¿Qué factores debemos tener en cuenta si vamos a introducir a un paciente con un dispositivo implantado de seguridad condicionada?:**
   a) Tiempo que lleva implantado el dispositivo.
   b) La localización y configuración del dispositivo.
   c) Si el implante o dispositivo es seguro sobre condiciones probadas.
   d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

4. **¿Qué zona de seguridad de una instalación de RM se considera de acceso restringido, donde toda persona sin excepción debe ser controlada por los técnicos responsables?:**
   a) Zona 1.
   b) Zona 2.
   c) Zona 3.
   d) Zona 4.

5. **Los gradientes al activarse y desactivarse con rapidez, ¿pueden generar corrientes eléctricas inducidas que generan estimulación nerviosa periférica con sensación de…?:**
   a) Claustrofobia.
   b) Aumento de la temperatura corporal.
   c) Insuficiencia respiratoria.
   d) Palpitaciones y hormigueo.

6. En general, el SAR o deposito calórico se limita como máximo en la práctica clínica a:
   a) 2 ^{o}C o 5 W/kg.
   b) 0,4 ^{o}C o 1 W/kg.
   c) 1 ^{o}C o 4 W/kg.
   d) Más de 1 ^{o}C o más de 4 W/kg.

7. **De los siguientes dispositivos o materiales implantados en un paciente, ¿cuál se considera seguro, sin necesidad de acreditar su compatibilidad?:**
   a) Implantes ortopédicos, fijados a hueso.
   b) Clips intracerebrales.
   c) Esquirlas metálicas en zonas de riesgo vital.
   d) Marcapasos.

8. **¿Qué medidas debemos tomar ante pacientes con trauma orbitario previo o trabajadores del metal ante la duda de esquirlas metálicas?:**
   a) En ningún caso se realiza una resonancia a este tipo de paciente.
   b) No debemos tomar precauciones adicionales a las de cualquier paciente.
   c) Ante la duda, se realizará RX o TC previa a la exploración de RM.
   d) Debemos limitar la potencia de las ondas de RF para minimizar el SAR.

9. ¿Cuánto tiempo es recomendable esperar entre un implante quirúrgico y la realización de una RM?:

a) Si es material compatible, no hay tiempo de espera.

b) Más de 4 semanas para evitar desplazamientos.

c) Más de 3 meses, para que se fijen de forma permanente.

d) Se debe realizar la RM inmediatamente para valorar su correcta colocación.

10. ¿Qué paciente no debe ser considerado de riesgo ante una exploración de RM?:

a) Paciente con collarín cervical.

b) Paciente con implante coclear.

c) Paciente oncológico.

d) Paciente con reservorio subcutáneo.

11. ¿Que delimita este símbolo de advertencia?:

a) Campo de alta frecuencia de ondas de RF.

b) Prohibido el paso con objetos metálicos.

c) Campo magnético de alta intensidad.

d) Área de alto nivel de ruido más de 85 dB.

12. En pacientes pediátricos es cierto que…:

a) Siempre tiene que estar un familiar con ellos en la sala del imán.

b) Son pacientes más complejos y delicados.

c) Hay que tener especial cuidado con el aumento de temperatura.

d) Las respuestas b y c son correctas.

13. Ante pacientes sedados o monitorizados, ¿qué actuación no será correcta?:

a) Únicamente el paciente puede estar en la sala de exploración, será el Técnico el responsable de vigilar al paciente desde el puesto de operador.

b) Los materiales eléctricos conductivos, electrodos y cables que no puedan ser retirados del paciente deben ser vigilados y se procurará colocar aislantes entre el material conductivo y el paciente.

c) Se debe evitar que los cables se crucen, estén enrollados o contacten con la bobina de RF.

d) Es muy importante el traslado de estos pacientes a una camilla con material RM compatible, cables para monitorización compatibles, monitor, respirador. Todo ello compatible con RM.

14. De las siguientes situaciones, ¿cuál justificaría activar el botón de emergencia?:

a) Siempre que el paciente pulse el avisador que le entregamos al iniciar el estudio.

b) Si al obtener las imágenes comprobamos que el paciente se está moviendo.

c) Únicamente en el caso que se produzca un *quench.*

d) Solo se accionará si existe una situación de riesgo para las personas.

15. El personal técnico que trabaja en una instalación de RM debe:

a) Estar formado y preparado para intervenir en situaciones de riesgo.

b) Durante la exploración debe controlar la sala de exploración y el imán.

c) Es el responsable de interrogar al paciente y asegurar su seguridad.

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

CAPÍTULO 6. CARACTERIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE RESONANCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL E INTERVENCIONISTA

1. **De las siguientes indicaciones, ¿cuál es la menos sensible a estudios de RM?:**
   a) Tumores primarios y metástasis.
   b) La patología de la sustancia blanca, como, por ejemplo, la enfermedad desmielinizante.
   c) La detección de calcificaciones y la definición de las estructuras óseas (oído medio e interno).
   d) El estudio de las demencias y los trastornos de la memoria, y en la epilepsia.

2. **¿Sobre qué tejido corporal del sistema musculoesquelético se utiliza con más frecuencia la radiología convencional que la RM?:**
   a) Cartílago hialino y fibrocartílago.
   b) Tendones, ligamentos y fascias.
   c) Fracturas de la cortical ósea.
   d) Músculos y nervios.

3. **En la exploración del tórax la RM tiene un mayor número de indicaciones en…:**
   a) El estudio del corazón.
   b) En el estudio vascular de arterias pulmonares (TEP).
   c) En el parénquima pulmonar.
   d) En la jaula ósea torácica.

4. **¿La RM está indicada en el estudio del sistema gastrointestinal?:**
   a) No está indicada, el tubo digestivo está lleno de aire que impide el estudio mediante RM.
   b) No está indicada, el estudio gastrointestinal necesita contraste yodado o bario, ambos generan artefacto en la imagen de RM.
   c) Solo está indicada en el estudio de la inflamación del apéndice o la diverticulitis.
   d) Si está indicada, exploración intestinal entero RM y el estudio del recto.

5. **De los diferentes tipos de imán, ¿cuál genera un campo magnético más intenso?:**
   a) Los permanentes.
   b) Los resistivos.
   c) Los superconductores.
   d) Todos generan campos de intensidad similar.

6. **¿Qué tipo de bobina produce variaciones del campo magnético e interviene en todo el proceso de formación de las imágenes?:**
   a) Bobinas de homogeneización *(shim).*
   b) Bobinas de frecuencia (antenas).
   c) Bobinas superconductoras (niobio-titanio).
   d) Bobinas de gradiente (campo magnético lineal de 10-40 mTm).

7. **De las siguientes afirmaciones, ¿cuál no es cierta?:**
   a) La RM ofrece una alta resolución de contraste entre tejidos.
   b) En RM podemos obtener imágenes en cualquier plano del espacio.
   c) El estudio vascular en RM se realiza siempre con gadolinio; es más seguro que el yodo.
   d) La RM es inocua si respetamos las medidas de seguridad.

8. **¿Cuál de estas secuencias NO es de sangre blanca en angio-RM?:**
   a) TOF: tiempo de vuelo.
   b) Spin echo.
   c) PC o contraste de fase.
   d) Angio-RM con contraste intravenoso T1 TEG 3D.

9. **¿Qué parámetro debemos variar en las secuencias de difusión para obtener diferentes potenciaciones de la imagen?:**
   a) Valor VENC.
   b) ASL *(arterial spin label).*

c) Factor b.

d) Ondas R.

10. ¿Cuál de los siguientes términos no está relacionado con la tractografía?:

a) Difusión anisotrópica.

b) Tensor de difusión.

c) Tractos o axones de sustancia blanca.

d) Técnica MOTSA.

11. Señala la respuesta incorrecta de las siguientes afirmaciones sobre los estudios de perfusión:

a) Se administra gadolinio extracelular 0,2-0,3 mmol/kg.

b) Se aplican secuencias rápidas EPI potenciadas en T1.

c) Se obtiene un mapa ADC.

d) Detecta las alteraciones del flujo de sangre que llega a los tejidos.

12. La RM funcional se realiza mediante un protocolo que…:

a) Repite varias series de los mismos cortes durante la administración de contraste intravenoso.

b) Requiere de sincronización cardiaca y/o respiratorias *(gating, triggering).*

c) Se denomina paradigma y alterna fases de estimulación y de reposo.

d) Cuantifica el movimiento de las moléculas de agua en los espacios intracelular y extracelular.

13. De los siguientes pasos técnicos, ¿cuál no se corresponde con la exploración sobre espectroscopia?:

a) Se obtiene un localizador tridimensional mediante una secuencia axial pura FSE T2 o FLAIR, con un grosor de 10 mm. A continuación, se centra el volumen de interés.

b) Se realiza la homogeneización del campo magnético del imán mediante la activación de las bobinas de *shimming.*

c) Antes de adquirir la secuencia, se debe suprimir la señal del agua y de la grasa.

d) Se administra gadolinio extracelular intravenoso en dosis de 0,1 mmol/kg.

14. En espectroscopia por RM, obtenemos…:

a) Información de la concentración de sustancias en uno o varios vóxel seleccionados.

b) Detecta las alteraciones del flujo de sangre que llega a los tejidos.

c) La difusión del agua a lo largo de las fibras de la sustancia blanca.

d) Detección precoz de las áreas de isquemia.

15. ¿Qué tipo de exploración de RM se utiliza para que sirva como guía visual durante intervenciones quirúrgicas o en la planificación de tratamientos mediante radioterapia?:

a) RM funcional.

b) RM de cuerpo entero.

c) RM neuronavegador.

d) RM tractografía.