



## Processo Seletivo

Programa de Aprimoramento Profissional na Área da Saúde – 2016

### 010. PROVA OBJETIVA

#### MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 50 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 3 horas do início da prova.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**

Nome do candidato \_\_\_\_\_

Prédio \_\_\_\_\_

Sala \_\_\_\_\_

Carteira \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

01. Em relação ao abdome, sabe-se que é a parte do tronco situada entre o tórax e a pelve que abriga a maioria dos órgãos do sistema alimentar e parte do sistema urogenital. Sobre essa parte do corpo, assinale a alternativa correta.
- (A) O diafragma é um músculo que separa a cavidade abdominal da cavidade pélvica.
  - (B) A parte ascendente do duodeno recebe o ducto colédoco e o pancreático.
  - (C) O pâncreas é dividido em cabeça, colo, corpo e cauda e produz uma secreção exócrina e outra endócrina, na secreção endócrina produz suco pancreático produzido pelas ilhotas pancreáticas.
  - (D) O fígado ocupa a maior parte do hipocôndrio. Uma de suas inúmeras funções é a produção de bile, que auxilia na digestão de gordura.
  - (E) O ducto hepático comum funde-se com o ducto cístico para formar o ducto colédoco, que conduz a bile até a parte descendente do duodeno.
02. O sinal com maior amplitude (maior intensidade) é armazenado em qual região específica do espaço K?
- (A) Depende da distribuição do sinal na imagem original.
  - (B) Nas linhas periféricas do espaço K.
  - (C) Na metade inferior do espaço K.
  - (D) Depende da quantidade do número de excitações (NEX) utilizado.
  - (E) Nas linhas centrais do espaço K.
03. Os músculos do manguito rotador são denominados como:
- (A) supraespinal, infraespinal, redondo menor e subescapular.
  - (B) supraespinal, infraespinal, redondo maior e subescapular.
  - (C) supraespinal, infraespinal, redondo maior e deltoide.
  - (D) supraespinal, infraespinal, redondo menor e deltoide.
  - (E) infraespinal, infraescapular, redondo menor e serrátil.
04. O artefato de *aliasing* na ressonância magnética é corrigido
- (A) diminuindo o FOV.
  - (B) aumentando TE.
  - (C) por superamostragem na direção da frequência.
  - (D) aumentando o TR.
  - (E) por aplicações de programas *no-phase wrap*.
05. A sequência de pulso em que o preenchimento do espaço K é feita de uma única vez é denominada
- (A) *Single Shot*.
  - (B) *Spin*.
  - (C) *Fast spin*.
  - (D) Gradiente.
  - (E) *Inversion Recovery*.
06. A claustrofobia e várias outras reações psicológicas, como ansiedade e pânico, podem ser observadas em muito dos pacientes submetidos à Ressonância Magnética (RM). As técnicas e formas mais utilizadas para lidar com esses problemas são:
- (A) Informar o paciente a respeito do exame, deixar apenas o paciente na sala durante o exame e fazer uso de fones de ouvido.
  - (B) Suspender o exame e sugerir o agendamento do exame somente com anestesia.
  - (C) Não realizar o exame em hipótese alguma.
  - (D) Fazer uso de fones de ouvido, orientar quanto ao exame e permitir um acompanhante na sala durante o exame. Se mesmo assim o paciente não colaborar, realizar o exame sob sedação.
  - (E) Permitir um acompanhante na sala durante o exame, anestesiá-lo o paciente, fazer uso de fone de ouvido e aplicar técnicas de relaxamento.
07. A relação sinal/ruído é a razão entre a amplitude do sinal captado pela bobina receptora e a amplitude média do ruído presente no momento da leitura do sinal da RM. Qual fator **não** afeta a relação sinal/ruído?
- (A) Volume do voxel.
  - (B) Radiofrequência externa.
  - (C) Tipo de bobina.
  - (D) Quantidade de átomos na área do exame.
  - (E) Espessura de corte.
08. Em exames de rotina de crânio, costuma-se programar os cortes axiais angulando-os de acordo com o corpo caloso. Assinale a alternativa que explica corretamente a principal função dessa estrutura cerebral.
- (A) Permite a transferência de informações entre um hemisfério e outro, fazendo com que eles atuem harmonicamente.
  - (B) Permite a grande circulação, que tem início no ventrículo esquerdo de onde o sangue é bombeado, para a rede capilar dos tecidos de todo organismo.
  - (C) Suporta a maior parte do peso do encéfalo e é capaz de transmitir informações entre um hemisfério e outro.
  - (D) Está intimamente associada à produção do hormônio GH.
  - (E) É a região estimulada durante a sensação de prazer.

09. A partir do exame de colangiorrressonância, pode-se avaliar
- (A) as vias gástrica e duodenal.
  - (B) as vias aéreas e ductais.
  - (C) as vias biliares: pâncreas, vesicular e ducto colédoco.
  - (D) o fígado e o pâncreas.
  - (E) a vesícula seminal e o canal eferente.
10. Ao analisar as imagens de um exame de RM, observa-se que há contraste de sinais claro, escuro e cinza entre as estruturas anatômicas estudadas, classificados, respectivamente, como
- (A) hipodenso, isodenso e hiperdenso.
  - (B) hipotônico, isotônico e hipertônico.
  - (C) hipercalórico, hipocalórico e isocalórico.
  - (D) hiperintenso, hipointenso e isointenso.
  - (E) hipointenso, hipotônico e sinal intermediário.
11. Adeno-hipófise é o mesmo que
- (A) hipófise posterior.
  - (B) haste da hipófise.
  - (C) hipófise anterior.
  - (D) hipófise fora do seu local anatômico.
  - (E) hipófise intermediária.
12. Uma doença desmielinizante é qualquer doença do sistema nervoso na qual a bainha de mielina dos neurônios é danificada. Isso prejudica a condução de sinais nos nervos afetados, causando prejuízos na sensação, no movimento, na cognição e em outras funções, dependendo dos nervos envolvidos. Em um exame de ressonância magnética para pacientes com doenças desmielinizantes, utiliza-se a sequência *Sagittal Flair* para melhor demonstração da lesão característica dessa patologia. Sobre essa sequência, pode-se afirmar corretamente que
- (A) o sinal do líquido cefalorraquidiano (LCR) aparece hiperintenso.
  - (B) as lesões parenquimatosas hiperintensas são vistas com mais clareza, e o sinal do LCR aparece anulado.
  - (C) não possui tempo de inversão.
  - (D) é uma variação de sequência com ponderação em T1.
  - (E) as lesões vão apresentar hiperintensidade, devido ao contraste administrado previamente de forma endovenosa.
13. O gadolínio é o contraste mais utilizado na ressonância magnética. Ele é um tipo de contraste
- (A) diamagnético.
  - (B) iodado.
  - (C) amagnético.
  - (D) bariátrico.
  - (E) paramagnético.
14. Uma paciente do sexo feminino, com 12 anos de idade, chega ao Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas com queixa de puberdade precoce e vai realizar exame de RM para melhor diagnóstico. Assinale a alternativa que indica o protocolo que se deve utilizar para essa paciente.
- (A) RM de encéfalo.
  - (B) RM de mastoide.
  - (C) RM de hipófise.
  - (D) RM de órbita.
  - (E) RM de ATM (articulação temporomandibular).
15. Em relação ao gadolínio, é correto afirmar que
- (A) os elétrons do contraste interagem intensamente com os *spins* magnéticos dos prótons, fazendo com que estes relaxem rapidamente, ou seja, diminuindo o T1 e T2 dos tecidos. Por isso, se forem obtidas imagens pesadas em T1 após injeção do contraste, é possível observar hipersinal nas regiões aonde chega o contraste, por exemplo, nas regiões onde se tem quebra de barreira hematoencefálica.
  - (B) os prótons do contraste interagem intensamente com os *spins* magnéticos dos elétrons, fazendo com que estes relaxem rapidamente, ou seja, diminuindo o T1 e T2 dos tecidos. Por isso, se forem obtidas imagens pesadas em T2 após injeção do contraste, é possível observar hipersinal nas regiões aonde chega o contraste, por exemplo, nas regiões onde se tem quebra de barreira hematoencefálica.
  - (C) os elétrons do contraste interagem intensamente com os *spins* magnéticos dos prótons, fazendo com que estes relaxem rapidamente, ou seja, aumentando o T1 e T2 dos tecidos. Por isso, se forem obtidas imagens pesadas em T1 após injeção do contraste, é possível observar hipossinal nas regiões aonde chega o contraste paramagnético, por exemplo, nas regiões onde se tem quebra de barreira hematoencefálica.
  - (D) os elétrons do contraste interagem intensamente com os *spins* magnéticos dos prótons, fazendo com que estes relaxem rapidamente, ou seja, diminuindo apenas o T1 dos nossos tecidos. Por isso, se forem obtidas imagens pesadas em T1 após injeção do contraste, é possível observar hipersinal nas regiões aonde chega o contraste paramagnético, por exemplo, nas regiões onde não se tem quebra de barreira hematoencefálica.
  - (E) os elétrons do contraste interagem intensamente com os *spins* magnéticos dos prótons, fazendo com que estes relaxem rapidamente, ou seja, diminuindo apenas o T2 dos tecidos. Por isso, se forem obtidas imagens pesadas em T1 após injeção do contraste, é possível observar hipersinal nas regiões aonde chega o contraste paramagnético, por exemplo, nas regiões onde não se tem quebra de barreira hematoencefálica.

16. Sobre a técnica de Angiorressonância, assinale a alternativa correta.

- (A) Permite avaliação de qualquer segmento vascular corporal (cérebro, pescoço, tórax, abdômen e membros) com extraordinária resolução espacial, tornando esse método absolutamente confiável nos aparelhos de 1.5 T e 3.0 T, porém com tempo de aquisição considerado alto.
- (B) Essa nova tecnologia não invasiva sempre utiliza o contraste endovenoso e tem sido aceita e incorporada na prática clínica de vários centros médicos do mundo.
- (C) É considerada uma técnica excelente pelo fato de nunca precisar da utilização do contraste.
- (D) É um exame que permite a obtenção de imagens tridimensionais de excelente resolução espacial, semelhantes aquelas obtidas com a angiografia convencional e em tempo satisfatório.
- (E) Tem importância somente para avaliação de artérias e não é utilizada para estudo de veias.

17. Difusão é o termo utilizado para descrever o movimento aleatório das moléculas de água em estado líquido. Essa mobilidade é resultado da dissipação da energia térmica na forma de energia cinética. Em relação à técnica de Difusão na RM, assinale V (Verdadeiro) ou F (Falso) para cada afirmativa a seguir e depois assinale a alternativa correta.

- ( ) O fenômeno de difusão existe nos diversos tecidos humanos, incluindo o sistema nervoso.
- ( ) A técnica de difusão por ressonância magnética permite determinar a magnitude e direção tridimensional do movimento das moléculas de água que se localizam no interstício do parênquima cerebral.
- ( ) A intensidade de difusão do parênquima cerebral normal não varia conforme a microestrutura da região estudada, não havendo diferença de difusão entre substância branca e cinzenta.
- ( ) A difusão pode ser anormal em qualquer patologia que determine alteração da arquitetura intersticial. Em condições normais, o espaço intersticial é relativamente amplo, proporcionando fácil mobilidade das moléculas de água. Patologias que determinam redução ou aumento desse espaço determinarão anormalidades na direção e velocidade de difusão molecular da água (anisotropia).

- (A) F, F, V, F.
- (B) V, V, F, V.
- (C) F, V, F, V.
- (D) V, F, V, F.
- (E) F, V, V, F.

18. Em relação à técnica de Perfusão Cerebral em RM, pode-se afirmar que

- (A) o estudo de perfusão cerebral permite a avaliação da microcirculação encefálica por meio da aquisição de imagens com alta resolução espacial e, conseqüentemente, tempo elevado, durante a injeção intravenosa de contraste paramagnético. A passagem desse agente altera o sinal de RM, que pode ser estimado por meio da análise comparativa com o tecido cerebral normal.
- (B) a seqüência de perfusão cerebral obtida por RM tem particular utilidade no diagnóstico dos tumores cerebrais, uma vez que substitui os procedimentos de biópsia estereotáxica de gliomas, que não apresentam impregnação pelo gadolínio, e serve de parâmetro adicional aos critérios morfológicos para a graduação pré-operatória de lesões gliais.
- (C) o método não detecta com precisão os tumores mistos, como os oligodendrogliomas, além de possibilitar o acompanhamento terapêutico, particularmente na avaliação da resposta à quimioterapia com drogas antiangiogênicas e à radioterapia.
- (D) por se tratar de uma seqüência com administração dinâmica de contraste endovenoso, tem ponderação somente em T1.
- (E) a perfusão cerebral por RM se correlaciona com o grau histológico da lesão, o que não ocorre com o realce da RM convencional, visto que existe a possibilidade de os tumores de alto grau não serem realçados, ao passo que os de baixo grau podem apresentar um realce exuberante, na RM convencional.

19. Nos últimos cinco anos, a evolução dos magnetos supercondutores usados para a Ressonância Magnética (RM), das bobinas e das seqüências de pulso, com capacidade de gerar altos gradientes com excelente homogeneidade de campo nos três planos, permitiu que a Ressonância Magnética Funcional (RMF) se estabelecesse como uma das ferramentas mais poderosas, rápidas e eficazes no campo da Neurociência. Em relação à RMF, assinale a alternativa que contém a correta análise das afirmações a seguir, utilizando os critérios de V (Verdadeiro) ou F (Falso).

- ( ) Com o nascimento dessa técnica, surgiu um método não invasivo capaz de mapear funcionalmente as diferentes áreas corticais.
- ( ) A técnica utilizada chama-se BOLD (blood oxygen level dependent contrast).
- ( ) Essa técnica baseia-se nas propriedades dia ou paramagnéticas da oxi e desoxiemoglobina, respectivamente, e nas variações em suas concentrações relativas nas áreas onde ocorre aumento do fluxo sanguíneo decorrente da ativação neural.
- ( ) Não é possível realizar essa técnica sem a administração do contraste paramagnético devido à necessidade de visualização do fluxo sanguíneo nos vasos cerebrais em tempo real, para posteriormente obter-se um pós-processamento adequado.
- ( ) O aparecimento recente do mapeamento funcional por ressonância magnética, através da manipulação do contraste intrínseco representado pelas propriedades magnéticas da hemoglobina, permite a detecção de alterações hemodinâmicas locais relacionadas a eventos neurais.

- (A) F, V, V, F, V.
- (B) F, V, F, V, V.
- (C) V, F, V, V, F.
- (D) V, V, V, F, V.
- (E) V, F, F, V, V.

20. O côndilo da mandíbula se articula no osso

- (A) temporal.
- (B) esfenóide.
- (C) zigomático.
- (D) frontal.
- (E) occipital.

21. A administração do contraste em RM é indicada em casos de

- (A) pacientes gestantes e pós-operatórios.
- (B) processos inflamatórios e tumores.
- (C) fraturas e má formação anatômica.
- (D) hérnia de disco e agenesia de corpo caloso.
- (E) dor muscular e cefaleia inespecífica.

22. Todos os sistemas supercondutores de RM utilizam hélio líquido para manter os fios do magneto em seu estado supercondutor. Se o vapor do gás hélio for liberado na sala de exame, ele se apresentará

- (A) inodoro e insípido.
- (B) com coloração escura e mau cheiro.
- (C) com alta temperatura e mau cheiro.
- (D) próximo ao solo, pois é mais leve que o ar.
- (E) com temperatura semelhante ao da sala de exames.

23. Leia o texto a seguir para responder à questão.

“(…) É o processo de perda súbita do campo magnético gerado pelas bobinas do magneto, de modo que elas deixam de ser supercondutoras e passam a ser bobinas de resistência, isso faz com que o hélio escape do banho criogênico rapidamente. Esse processo pode acontecer por acidente ou por indução manual no caso de emergência. A decisão de induzir o \_\_\_\_\_ deve ser tomada em conjunto pelo operador, pelo médico e pelo engenheiro do serviço, pois implica em danos irreparáveis às bobinas supercondutoras. Os alarmes que detectam a baixa dos níveis de  $O_2$  na sala, que pode significar escape de gás Hélio, devem sempre ser testados, e quando forem acionados, o paciente deve ser removido imediatamente da sala de exames. A inalação de quantidades significativas pode fazer com que o timbre de voz se altere para o agudo e a exposição prolongada ao vapor pode resultar em asfixia. A porta da sala de exame deve ser mantida aberta para uma melhor ventilação”.

Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna do texto.

- (A) STENTH
- (B) pulso de radiofrequência
- (C) QUENCH
- (D) TRIGGER
- (E) TRICKS

24. A quantidade de artérias que formam o polígono de Willis (círculo arterial cerebral) é igual a
- (A) duas.
  - (B) três.
  - (C) quatro.
  - (D) cinco.
  - (E) seis.
25. Dizer que uma sequência tem ponderação T2 é o mesmo que dizer que houve magnetização
- (A) longitudinal.
  - (B) do campo magnético.
  - (C) contínua.
  - (D) oblíqua.
  - (E) transversa.
26. O punho é o conjunto de ossículos proximais da mão e sua articulação com os ossos do antebraço, rádio e ulna, vulgarmente chamado pulso. Em extensão, um punho também é uma mão fechada, isto é, com os dedos contraídos em direção à palma. É composto por ligamentos: colateral radial do carpo, colateral ulnar do carpo, radiocárpicos palmar e dorsal; possui uma cápsula articular envolvendo toda a articulação, fixando à extremidade distal do rádio, da ulna e dos ossos carpais distais. Os ossos que compõem o punho são:
- (A) escafoide, semilunar, piramidal, pisiforme, trapézio, trapezoide, capitato e hamato.
  - (B) rádio distal, ulna distal e os oito ossos do carpo – escafoide, semilunar, piramidal, pisiforme, trapézio, trapezoide, capitato e hamato.
  - (C) navicular, cuboide, cuneiforme, trapézio, trapezoide, semitendíneo, escafoide e unciforme.
  - (D) rádio distal, ulna distal e os oito ossos do carpo – trapézio, trapezoide, piramidal, riziforme, cuboide, semilunar, grande osso e escafoide.
  - (E) grande osso, trapézio, trapezoide, escaleno, semitendíneo, piramidal, pisiforme e navicular.
27. O grande desafio para obtenção de imagens de boa qualidade técnica na investigação do tórax pela RM é tentar superar os artefatos de movimento respiratório e cardíaco. Porém, existem técnicas capazes de “driblar” esses inconvenientes. Assinale a alternativa que define o melhor método para superar esses tipos de artefatos.
- (A) A utilização de um único *gating* específico contra artefatos de movimento.
  - (B) A utilização de sequências do tipo Spin Eco.
  - (C) A utilização de um parâmetro conhecido como ASSET que, apesar de prolongar o tempo da sequência, minimiza os artefatos.
  - (D) A utilização de uma bobina específica para realização desses exames.
  - (E) Dar preferência para sequências que tenham saturação de gordura.
28. “O sistema de geração da imagem de RM emprega muitos fatores técnicos que devem ser considerados, compreendidos e, algumas vezes, modificados no painel de controle pelo operador durante um exame”.
- Com base no texto, assinale a alternativa correta.
- (A) Os parâmetros de sequência dos pulsos de radiofrequência são designados somente para suprimir artefatos que possam vir a comprometer o laudo do exame.
  - (B) O processo de escolha de parâmetros envolve principalmente a seleção de TR e TE. A decisão do tipo de sequência de pulso a ser usado, tais como *spin echo*, gradiente *echo* ou inversão-recuperação ficam em segundo plano.
  - (C) Além do tipo de sequência de pulso, as outras escolhas que dependem do operador incluem tamanho da matriz, espessura do corte, espaço entre cortes, campo de visão, número de aquisições de dados, ângulo de inversão de RF, seleção da bobina, aquisição de corte único ou múltiplo, posição de múltiplos cortes e ordem de excitação de múltiplos cortes.
  - (D) Os fatores como espessura de corte, tamanho de matriz e campo de visão permitem que o exame seja ajustado para uma área específica de interesse. Vários fatores estão inter-relacionados e essas relações não afetam a relação sinal/ruído, o contraste, a resolução espacial e a produção de artefatos. Esses fatores também afetam o tempo de exame que, por sua vez, afeta a cooperação do paciente e o gerenciamento da agenda de horário.
  - (E) Os parâmetros sempre devem ser ajustados visando o menor tempo possível de exame.

29. Em relação à fórmula  $W_0 = \gamma \cdot B_0 \cdot Y$ , assinale a alternativa correta.

- (A)  $B_0$  = frequência de precessão,  $W_0$  = potência do campo magnético e  $Y$  = razão giromagnética.
- (B) A razão giromagnética é a relação entre o momento angular e o momento magnético de cada núcleo ativo em RM.
- (C)  $W_0$  é inversamente proporcional a  $B_0$ , ou seja, quanto maior a potência do campo magnético, menor a frequência de precessão do próton e vice-versa.
- (D) O momento magnético é diretamente proporcional ao momento angular.
- (E) A razão giromagnética é inversamente proporcional ao momento angular.

30. O sangue circulante no interior de uma artéria de maior calibre (ex. carótida interna) costuma exibir "FLOW-VOID", ou seja,

- (A) não emite sinal e aparece hiperintenso na sequência ponderada em T2 na técnica SE ou FSE. Todavia, se forem obtidas imagens do mesmo vaso por meio de uma determinada técnica Gradiente *echo* (SPGR), ele aparecerá hipointenso.
- (B) emite sinal e aparece hiperintenso na sequência ponderada em T2 na técnica SE ou FSE. Todavia, se forem obtidas imagens do mesmo vaso por meio de uma determinada técnica Gradiente *echo* (SPGR), ele aparecerá hipointenso.
- (C) não emite sinal e aparece hipointenso na sequência ponderada em T2 na técnica SE ou FSE. Todavia, se forem obtidas imagens do mesmo vaso por meio de uma determinada técnica Gradiente *echo* (SPGR), ele aparecerá hiperintenso.
- (D) não emite sinal e aparece hipointenso na sequência ponderada em T1 na técnica SE ou FSE. Todavia, se forem obtidas imagens do mesmo vaso por meio de uma determinada técnica Gradiente *echo* (SPGR), ele aparecerá hipointenso.
- (E) emite sinal e aparece preto na sequência ponderada em T1 na técnica SE ou FSE. Todavia, se forem obtidas imagens do mesmo vaso por meio de uma determinada técnica Gradiente *echo* (SPGR), ele aparecerá hiperintenso.

31. Relacione o tipo de artefato com a sua correta característica e assinale a alternativa que possui a correta correlação.

Tipo de artefato	Característica
1. Artefato de retroprojeção ou dobradura.	a. Ocorre quando uma ou mais dimensões do objeto de estudo são maiores do que o campo de visão (FOV) para aquela imagem. Dessa forma, as regiões fora do campo de visão são erroneamente codificadas e aparecem em cima da estrutura examinada, sobrepondo-se a esta última.
2. Artefato de truncamento ou trucagem.	b. Tem aspecto semelhante ao artefato do movimento, mas não tem relação com este. É observado nas interfaces de estruturas com alto contraste entre si e aparece como uma série de bandas ou linhas alternadas de hipo e hipersinal, paralelas à interface entre os tecidos de sinal muito diferentes.
3. Artefato em zebra.	c. Pode ser visto na periferia de imagens gradiente <i>echo</i> quando há uma transição da interface ar-tecido.
4. Artefato de deslocamento químico.	d. Ocorre devido às diferentes frequências de ressonância da água e da gordura, que aparecem como linhas hipointensas e hiperintensas nos contornos entre os órgãos e o tecido adiposo circundante.
5. Artefato de susceptibilidade magnética.	e. É comumente encontrado na presença de ar, metal, cálcio ou meio de contraste gadolínico concentrado, e aparece como hipointensidade focal de sinal envolvida por um halo hiperintenso, podendo estar associada à distorção da anatomia dos tecidos circunjacentes. Este último sinal é mais acentuado na presença de metais ferromagnéticos.
6. Artefatos de movimento.	f. É o mais frequente artefato de imagens de RM e manifesta-se como fantasmas ou "borrões" nas imagens.

- (A) 1-d; 2-c; 3-a; 4-b; 5-f; 6-e.
- (B) 1-a; 2-b; 3-c; 4-d; 5-e; 6-f.
- (C) 1-a; 2-b; 3-d; 4-c; 5-f; 6-e.
- (D) 1-f; 2-a; 3-e; 4-b; 5-d; 6-c.
- (E) 1-b; 2-c; 3-f; 4-d; 5-e; 6-a.

- 32.** Para se obter uma imagem na RM, além da aplicação de um pulso de Radiofrequência (RF), é preciso a aplicação de pulsos com elevado tempo de repetição. Pode-se afirmar que o tempo de repetição (TR) é o tempo que vai da aplicação de um pulso de RF
- (A) à aplicação do pulso de RF seguinte. O tempo de eco (TE) é o tempo que vai da aplicação do pulso de RF ao pico máximo do sinal induzido na bobina receptora, correspondendo ao grau de declínio da magnetização transversa, que pode ocorrer após se ler o sinal. Portanto, o TR determina o grau de relaxamento T2, e o TE, o grau de relaxamento T1. Ambos são medidos em milissegundos.
  - (B) à aplicação do pulso de RF seguinte. O tempo de eco (TE) é o tempo que vai da aplicação do pulso de RF ao menor pico obtido do sinal induzido na bobina receptora, correspondendo ao grau de declínio da magnetização transversa, que pode ocorrer antes de se ler o sinal. Portanto, o TR determina o grau de relaxamento T1, e o TE, o grau de relaxamento T2. Apenas o TE é medido em milissegundos.
  - (C) ao pico máximo do sinal induzido na bobina receptora, correspondendo ao grau de declínio da magnetização transversa, que pode ocorrer antes de se ler o sinal. O tempo de eco (TE) é o tempo que vai da aplicação de um pulso de RF à aplicação do pulso de RF seguinte. Portanto, o TR determina o grau de relaxamento T1, e o TE, o grau de relaxamento T2. Ambos são medidos em milissegundos.
  - (D) à aplicação do pulso de RF seguinte. O tempo de eco (TE) é o tempo que vai da aplicação do pulso de RF ao pico máximo do sinal induzido na bobina receptora, correspondendo ao grau de declínio da magnetização transversa, que pode ocorrer antes de se ler o sinal. Portanto, o TR determina o grau de relaxamento T1, e o TE, o grau de relaxamento T2. Apenas o TR é medido em milissegundos.
  - (E) à aplicação do pulso de RF seguinte. O tempo de eco (TE) é o tempo que vai da aplicação do pulso de RF ao pico máximo do sinal induzido na bobina receptora, correspondendo ao grau de declínio da magnetização transversa, que pode ocorrer antes de se ler o sinal. Portanto, o TR determina o grau de relaxamento T1, e o TE, o grau de relaxamento T2. Ambos são medidos em milissegundos.
- 33.** Para se obterem imagens ponderadas em T1 e T2, usa-se, respectivamente,
- (A) TR e TE curtos, TR e TE longos.
  - (B) TR curto e TE longo, TR longo e TE curto.
  - (C) TR e TE longos, TR e TE curtos.
  - (D) TR longo e TE curto, TR curto e TE longo.
  - (E) TR e TE curtos, TR longo e TE curto.
- 34.** A estrutura que se intensifica normalmente pelo gadolínio é(são):
- (A) o corpo caloso.
  - (B) somente os tumores.
  - (C) as órbitas.
  - (D) a hipófise.
  - (E) os gânglios da base.
- 35.** A Fibrose Sistêmica Nefrogênica (FSN) é uma rara desordem fibrótica sistêmica e grave, geralmente progressiva, debilitante e potencialmente fatal, que afeta a derme, a fáscia subcutânea e os músculos estriados. Pode também causar fibrose em pulmões, miocárdio e fígado, ocorrendo em pacientes com insuficiência renal crônica grave ou em tratamento dialítico, apesar de também poder ocorrer em casos de insuficiência renal aguda, particularmente com síndrome hepatorenal. Em agosto de 2006, o FDA (Food and Drug Administration) publicou orientações aos médicos quanto aos cuidados no uso de contrastes com gadolínio em pacientes renais crônicos.
- Sobre o uso de contraste com gadolínio, assinale a orientação correta.
- (A) Está contraindicado em pacientes com Ritmo de Filtração Glomerular (RFG) menor que 30 mL/min, devendo ser utilizado com cautela em pacientes com insuficiência renal moderada (RFG entre 30 e 59 mL/min) e, também após avaliação cuidadosa em neonatos e em crianças até um ano de idade.
  - (B) Está contraindicado em pacientes com Ritmo de Filtração Glomerular (RFG) menor que 30 mL/min, podendo ser utilizado normalmente em pacientes com insuficiência renal moderada (RFG entre 30 e 59 mL/min), em neonatos e em crianças até um ano de idade.
  - (C) Está contraindicado em pacientes com Ritmo de Filtração Glomerular (RFG) menor que 60 mL/min, não devendo ser utilizado em pacientes com insuficiência renal moderada (RFG entre 30 e 59 mL/min), podendo ser utilizado após avaliação cuidadosa, em neonatos e em crianças até um ano de idade.
  - (D) É apenas indicado em pacientes com Ritmo de Filtração Glomerular (RFG) maior que 60 mL/min.
  - (E) Em idosos com Ritmo de Filtração Glomerular (RFG) maior que 60 mL/min, utiliza-se a metade da dose do contraste, uma vez que devido à idade elevada, os idosos têm uma maior propensão a apresentarem problemas renais.



36. As principais variáveis a respeito da qualidade de imagem são:
- (A) relação sinal-ruído, relação contraste-ruído, TR e TE.
  - (B) relação sinal-ruído, relação contraste-ruído, resolução espacial, tempo de varredura, alto ou baixo campo, sequência de pulso, TR e TE.
  - (C) relação sinal-ruído, resolução espacial e tempo de varredura.
  - (D) relação sinal-ruído, relação contraste-ruído, resolução espacial e tempo de varredura.
  - (E) relação sinal-ruído, densidade protônica, efeito paramagnético e tempo de varredura.
37. “Na ausência de um campo magnético externo, os *spins* são orientados ao acaso no corpo e não existe magnetização resultante em um tecido. Se colocados em um campo magnético externo ( $B_0$ ) bastante poderoso, os *spins* se alinham na mesma direção, no mesmo sentido, ou em sentido contrário”.
- Para tornar a RM possível, é preciso que
- (A) um número um pouco maior de *spins* se alinhe no sentido oposto (estado de menor energia) a  $B_0$  (estado de maior energia). Esse predomínio cria uma pequena magnetização resultante de equilíbrio ( $M_0$ ) no tecido, tornando a RM possível.
  - (B) um número um pouco maior de *spins* se alinhe no mesmo sentido (estado de menor energia) a  $B_0$  (estado de maior energia). Esse predomínio cria uma pequena magnetização resultante de equilíbrio ( $M_0$ ) no tecido, tornando a RM possível.
  - (C) um número um pouco maior de *spins* se alinhe no mesmo sentido (estado de maior energia) a  $B_0$  (estado de menor energia). Esse predomínio cria uma pequena magnetização resultante de desequilíbrio ( $M_0$ ) no tecido, tornando a RM possível.
  - (D) um número um pouco menor de *spins* se alinhe no mesmo sentido (estado de menor energia) a  $B_0$  (estado de maior energia), criando-se uma pequena magnetização resultante de desequilíbrio ( $M_0$ ) no tecido, tornando a RM possível.
  - (E) um número igual de *spins* se alinhe no mesmo sentido (estado de menor energia) e em sentido oposto a  $B_0$  (estado de maior energia), criando-se uma pequena magnetização resultante de equilíbrio ( $M_0$ ) no tecido, tornando a RM possível.
38. Hidrocefalia é, de forma genérica, a acumulação de líquido cefalorraquidiano (LCR) no interior da cavidade craniana (nos ventrículos ou no espaço subaracnóideo) que, por sua vez, faz aumentar a pressão intracraniana sobre o cérebro, podendo vir a causar lesões no tecido cerebral e aumento e inchaço do crânio. Nos exames de RM, utiliza-se uma sequência específica para pacientes com diagnóstico de hidrocefalia, realizando-se um único corte na região dos ventrículos. O nome do estudo que se deve realizar, nesses casos é estudo
- (A) de Espectroscopia de Prótons.
  - (B) de Difusão Cerebral.
  - (C) de Perfusão Cerebral.
  - (D) de Fluxo Liquórico.
  - (E) funcional de ativação do córtex.
39. O tempo de varredura é o tempo necessário para
- (A) o paciente realizar o exame.
  - (B) injetar todo o contraste.
  - (C) concluir as aquisições dos dados.
  - (D) o declínio total T1.
  - (E) a recuperação T2.
40. Classifique as afirmativas a seguir em (V) verdadeiro ou (F) falso e assinale a alternativa que contém a correta classificação.
- ( ) Uma imagem ponderada em T1 é uma imagem cujo contraste se deve predominantemente às diferenças nos tempos de recuperação T1 dos tecidos.
  - ( ) Uma imagem ponderada em T2 é uma imagem cujo contraste se deve predominantemente às diferenças nos tempos de declínio T2 dos tecidos.
  - ( ) Em geral, as imagens ponderadas em T1 fornecem mais detalhes patológicos e as imagens ponderadas em T2 mais detalhes anatômicos.
  - ( ) Imagens ponderadas na densidade de prótons (DP) apresentam TR longo e TE curto.
  - ( ) As imagens por DP caracterizam-se por: áreas com elevada densidade de prótons escuros e áreas com baixa densidade de prótons brilhantes.
- (A) V, V, F, V, F.
  - (B) V, V, F, V, V.
  - (C) F, V, V, F, F.
  - (D) V, V, F, F, F.
  - (E) F, V, F, V, V.

41. A codificação das imagens constitui, inicialmente, a determinação do plano da imagem seguida da localização dos pontos que a constituem ao longo dos eixos maior e menor da anatomia. Então, pode-se afirmar que os passos para codificação da imagem são:
- (A) seleção de um corte no plano desejado (sagital, axial, coronal ou oblíquo); localização espacial do sinal ao longo do eixo maior da anatomia (codificação de frequência) e localização espacial do sinal ao longo do eixo menor da anatomia (codificação de fase).
  - (B) seleção de um corte no plano desejado (sagital, axial, coronal ou oblíquo); localização espacial do sinal ao longo do eixo maior da anatomia (codificação de fase) e localização espacial do sinal ao longo do eixo menor da anatomia (codificação de frequência).
  - (C) seleção de um corte sempre no plano axial; localização espacial do sinal ao longo do eixo maior da anatomia (codificação de fase) e localização espacial do sinal ao longo do eixo menor da anatomia (codificação de frequência).
  - (D) seleção de um corte sempre no plano sagital; localização espacial do sinal ao longo do eixo maior da anatomia (codificação de fase) e localização espacial do sinal ao longo do eixo menor da anatomia (codificação de frequência).
  - (E) seleção de um corte no plano desejado (sagital, axial ou coronal); localização espacial do sinal ao longo do eixo maior da anatomia (codificação de frequência) e localização espacial do sinal ao longo do eixo menor da anatomia (codificação de fase).
42. Assinale a alternativa correta.
- (A) O gradiente Z altera o campo magnético e a frequência de precessão ao longo do eixo Z do magneto e, portanto, seleciona cortes sagitais.
  - (B) O gradiente X altera o campo magnético e a frequência de precessão ao longo do eixo X do magneto e, portanto, seleciona cortes axiais.
  - (C) Os cortes oblíquos são selecionados utilizando-se três gradientes combinados.
  - (D) Os cortes oblíquos são selecionados utilizando-se um dos gradientes combinados.
  - (E) O gradiente Y altera o campo magnético e a frequência de precessão ao longo do eixo Y do magneto e, portanto, seleciona cortes coronais.
43. Sabe-se que a qualidade da imagem é fundamental para a avaliação das patologias. Por isso, o profissional deve conhecer todos os parâmetros do equipamento e como relacioná-los para produzir uma imagem de boa qualidade. Assinale a alternativa que define corretamente um dos parâmetros utilizados em um exame de RM.
- (A) NEX – mede quantas vezes o sistema faz a leitura dos dados adquiridos a cada codificação de frequência.
  - (B) Matriz – determina a área do pixel.
  - (C) TE – é o tempo de excitação.
  - (D) TR – é o tempo de retorno.
  - (E) ASSET – aumenta a relação sinal/ruído e consequentemente o tempo de exame.
44. Os metabólitos que podem ser observados na ERM são:
- (A) N-acetil aspartato, creatinina e colina.
  - (B) lactato e cálcio.
  - (C) glutamina e creatinina.
  - (D) lactato, lipídeos e mio-inositol.
  - (E) colina e creatinina.
45. Segundo recomendação do Comitê de Segurança, funcionárias grávidas que trabalham no setor de RM
- (A) não devem entrar na sala de exame, senão após o primeiro trimestre.
  - (B) podem entrar na sala e permanecer enquanto o exame estiver em andamento.
  - (C) podem entrar na sala de exame, mas não devem permanecer enquanto o exame estiver em andamento.
  - (D) devem, se possível, trabalhar no setor de Tomografia Computadorizada (TC) durante período gestacional.
  - (E) devem ser afastadas do trabalho assim que descobrirem que estão no período gestacional e não devem desempenhar outras atividades no ambiente hospitalar.
46. Múltiplos estudos documentaram o elevado índice de segurança dos meios de contraste em RM, especialmente em comparação aos meios de contraste iodado empregados na TC. O meio de contraste em RM é a base de gadolínio, que tem como finalidade melhorar o contraste em imagens ponderadas em
- (A) T2.
  - (B) T1.
  - (C) T2 e T1.
  - (D) T2 e DP.
  - (E) T1, T2 e DP.

47. A medula espinhal tem em sua porção final o cone medular, no qual se inicia a formação da cauda equina. Em que nível da coluna encontra-se, respectivamente, a terminação da medula e o início da cauda equina?
- (A) T10 e T11.  
 (B) T11 e T12.  
 (C) T12 e L1.  
 (D) L1 e L2.  
 (E) L2 e L3.

48. Assinale a alternativa que faz a correlação correta entre o tipo de circulação e a afirmativa.

Coluna I	Coluna II
1. Circulação Pulmonar.	a. Nesse tipo de circulação, uma veia interpõe-se entre duas redes de capilares sem passar por um órgão intermediário.
2. Circulação Sistêmica.	b. Também chamada de grande circulação, tem início no ventrículo esquerdo de onde o sangue é bombeado para a rede capilar dos tecidos de todo organismo. Após as trocas, o sangue retorna pelas veias ao átrio direito.
3. Circulação Colateral.	c. Nesse tipo de circulação, normalmente existem anastomoses (comunicações) entre ramos de artérias ou veias entre si.
4. Circulação Portal.	d. Também chamada de pequena circulação, tem início no ventrículo direito de onde o sangue é bombeado para a rede de capilares dos pulmões. Depois de sofrer hematose, o sangue oxigenado retorna ao átrio esquerdo.

- (A) 1-a; 2-c; 3-d; 4-b.  
 (B) 1-d; 2-b; 3-a; 4-c.  
 (C) 1-b; 2-d; 3-c; 4-a.  
 (D) 1-c; 2-a; 3-d; 4-b.  
 (E) 1-d; 2-b; 3-c; 4-a.

49. O fígado é um órgão que desempenha importante papel nas atividades vitais do organismo, seja interferindo no metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas, seja secretando a bile e participando de mecanismos de defesa. Duas faces são descritas no órgão: a diafragmática e a visceral. Nesta última, distinguem-se quatro lobos: direito, esquerdo, quadrado e caudado. Assinale a alternativa correta quanto a anatomia hepática e suas adjacências.

- (A) Entre o lobo esquerdo e quadrado situa-se a vesícula biliar.  
 (B) Entre o lobo direito e esquerdo situa-se a vesícula biliar.  
 (C) O pedículo hepático é constituído por: artéria hepática, veia porta e ducto hepático comum.  
 (D) Entre os lobos direito e quadrado, há um sulco que aloja a veia cava inferior.  
 (E) Entre os lobos direito e esquerdo, há uma fenda transversal, a porta do fígado, por onde passam os elementos que constituem o pedículo hepático.

50. A respeito da coluna vertebral e suas estruturas, assinale a alternativa correta.

- (A) Sua única função é suportar o peso da maior parte do corpo e transmiti-lo por meio da articulação sacroilíaca para os ossos do quadril.  
 (B) Apresenta entre os corpos vertebrais, um disco intervertebral fibrocartilaginoso capaz de absorver os aumentos de pressão em uma súbita sobrecarga da coluna e conferir mobilidade entre vértebras adjacentes.  
 (C) A segunda vértebra cervical (C2) é também conhecida como Atlas.  
 (D) Está constituída de 7 vértebras cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, 5 sacrais e 2 coccígeas.  
 (E) A articulação das vértebras formam as facetas articulares, por onde saem os nervos espinhais.

