



INCA INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER

CONCURSO PÚBLICO

CARGO 99:
TÉCNICO 1

ÁREA:
RADIOLOGIA

CADERNO DE PROVAS – PARTE II
Conhecimentos Específicos e Discursiva

TARDE

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Nesta parte II do seu caderno de provas, confira atentamente se os seus dados pessoais e os dados identificadores do seu cargo transcritos acima estão corretos e coincidem com o que está registrado em sua folha de respostas e em sua folha de texto definitivo da prova discursiva. Confira também o seu nome e o nome de seu cargo em cada página numerada desta parte de seu caderno de provas. Em seguida, verifique se o seu caderno de provas (partes I e II) contém a quantidade de itens indicada em sua folha de respostas, correspondentes às provas objetivas, e a prova discursiva, acompanhada de espaço para rascunho. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou quanto aos dados identificadores do seu cargo, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

A fala, com efeito, é um dom da linguagem, e a linguagem não é imaterial.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Os sistemas de comunicação e armazenamento de imagem (PACS, *picture archiving and communication systems*) vêm-se tornando cada vez mais difundidos nos serviços de imagem. Com relação a esse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 41 O PACS permite não só o armazenamento de imagens médicas em formato digital, mas também a transmissão e visualização das informações clínicas relacionadas, com potencial eliminação do filme radiológico.
- 42 O PACS utiliza imagens médicas digitais em formato DICOM (*digital imaging and communication in medicine*), que podem ser obtidas em aparelhos de radiologia convencional digital, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM).
- 43 As imagens no PACS são transferidas do local de aquisição ou do sistema de armazenamento para uma estação de visualização (*workstation*). Nessa estação, os dados são recuperados e as imagens avaliadas, podendo-se utilizar até recursos de pós-processamento, se necessários, para maior acurácia no diagnóstico.
- 44 O armazenamento por longo prazo das imagens pode ser realizado por meio de CD, DVD, disco óptico-magnético ou fita magnética.

O impacto positivo da implementação da radiologia digital na dinâmica dos serviços de imagem acarreta que o processo de modernização tecnológica seja contínuo e cada vez mais rápido. Considerando esse assunto, julgue os itens de 45 a 52.

- 45 A integração das informações pela vinculação das imagens do exame ao registro eletrônico do paciente melhora o gerenciamento e a organização do serviço de imagem, minimizando ou até potencialmente eliminando possíveis erros de troca de exames.
- 46 A imagem digital no padrão DICOM é baseada no formato JPEG, com ou sem compressão, de acordo com o equipamento de origem.
- 47 O padrão DICOM, assim como o formato de imagem TIFF, permite armazenamento de imagens com delimitadores que identificam e limitam as informações.
- 48 Na radiografia computadorizada (CR), são utilizadas placas de fósforo fotoestimulável, nas quais o fóton de raios X interage com os elétrons, criando uma imagem latente.
- 49 Na CR, após a exposição, as placas são lidas por dispositivos a *laser*, e uma luz de alta energia é emitida e quantificada por meio de um detector de luz. A quantidade de luz é proporcional à exposição incidente de raios X.
- 50 Na CR, as placas de fósforo fotoestimulável não podem ser reutilizadas, mas apenas o seu arcaçouço externo.

- 51 Em geral, equipamentos digitais para radiologia digital (DR) têm resolução espacial inferior à da radiografia convencional analógica em filme.
- 52 Os sistemas CR são compatíveis com a maioria dos sistemas de raios X fixos e portáteis, com latitude de exposição larga, o que resulta em imagens com densidade adequada, eliminando a subexposição e a sobre-exposição de imagens e, portanto, reduzindo drasticamente os índices de rejeição de filmes/exames.

A utilização dos raios X na medicina trouxe muitos benefícios, porém sua aplicação deve ser feita com muita prudência, no sentido de reduzir exposição desnecessária a eles tanto de pacientes e quanto da equipe técnica. Nesse sentido, é de responsabilidade primária do técnico de radiologia o uso consciente da radiação, já que é ele quem controla a operação dos aparelhos durante os exames. Acerca desse tema, julgue os itens a seguir.

- 53 O uso de grade reduz a radiação espalhada e também a intensidade do feixe de radiação que incide no filme, sendo necessárias técnicas com maior valor de carga (mA.s) que aumentam a dose de radiação final para o paciente.
- 54 A distância entre o tubo de raios X e o paciente é relevante para o cálculo da radiação a que ele é submetido, considerando-se que a intensidade da radiação é diretamente proporcional ao quadrado da distância entre a fonte de radiação e o paciente.
- 55 A não adoção de cilindros de chumbo em exames radiográficos de seios da face pode expor à radiação, desnecessariamente a tireoide e o esôfago, além de aumentar sem necessidade a dose de radiação no cristalino, no cérebro e na medula cervical.
- 56 A dose efetiva de uma TC de crânio em crianças pode alcançar até quatro vezes mais do que a de um adulto, quando utilizada a mesma técnica.

Os raios X, largamente utilizados no diagnóstico por imagem, são uma das maiores fontes de radiação ionizante utilizadas pelo homem. Acerca dos raios X e dos aspectos técnicos relacionados aos diversos métodos de imagem que os utilizam, julgue os próximos itens.

- 57 Todo sistema de raios X apresenta duas partes: o tubo de raios X e o gerador de baixa voltagem.
- 58 A técnica ideal para a radiografia de tórax é a de baixa quilovoltagem, durante apneia inspiratória.
- 59 No exame de mamografia, a compressão tem como função imobilizar a mama, espalhar o tecido mamário e reduzir o tempo de exposição à radiação.
- 60 Molibdênio e berílio são utilizados como materiais-alvo no ânodo, porque produzem radiação característica em um nível de energia ótimo.
- 61 O ruído excessivo, na imagem de TC, limita a identificação de estruturas de baixo contraste e pode ser abrandado por meio da redução da voltagem do tubo ou do tamanho da matriz.

Alguns dispositivos para proteção radiológica são parte integrante dos próprios aparelhos e filmes radiográficos, sendo importante o conhecimento técnico para reconhecer sua presença e, quando oportuno, otimizar sua função. Acerca de proteção radiológica nos estudos de radiografia simples e tomografia computadorizada, julgue os itens subsequentes.

- 62 Filtros metálicos presentes no arcabouço junto ao tubo de raios X são dispositivos primários de proteção radiológica, cuja função é absorver elétrons de alta energia e de pouco valor diagnóstico.
- 63 Atualmente, a maioria dos filmes radiográficos dispõe de tela intensificadora em um dos lados, o que reduz de forma significativa a exposição do paciente aos raios X em mais de 95%, porém à custa de perda de resolução.
- 64 A ingestão de sulfato de bário por via oral antes da realização de estudos tomográficos em gestantes é artifício utilizado como barreira para a redução da irradiação fetal.
- 65 Coletes de bismuto podem ser utilizados com boa eficácia para proteção do parênquima mamário em exames de TC.
- 66 O índice de dose de TC volumétrico (CTDI vol), índice de dose mais comumente citado nos aparelhos de tomografia multicorte, é igual ao produto do CTDIw (CTDI ponderado) pelo fator de *pitch*.
- 67 A modulação automática da corrente do tubo nos aparelhos de tomografia multicorte permite otimizar o exame em cada região anatômica, reduzindo a dose de radiação para o paciente.

Os raios X interagem com a matéria e podem ser transmitidos, absorvidos ou espalhados. Por meio da deposição de energia nos órgãos e tecidos, podem ainda induzir efeitos biológicos prejudiciais ao DNA, cuja extensão depende da energia total depositada. A respeito desse assunto, julgue os itens a seguir.

- 68 O efeito Compton é deletério na imagem radiográfica, porque, além de não contribuir para a formação da imagem, determina uma densidade óptica uniforme na radiografia, reduzindo o seu contraste.
- 69 A absorção diferencial nos ossos e tecidos moles resulta do efeito fotoelétrico, que depende grandemente do número atômico dos elementos constituintes dos tecidos.
- 70 Os efeitos estocásticos são de importância primária em baixas doses, e sua gravidade depende da dose de radiação.
- 71 Há mais possibilidade de o efeito determinístico ocorrer com o aumento da dose de radiação a que o paciente é exposto.
- 72 Pacientes pediátricos devem receber atenção especial quanto à realização de exames que utilizam radiação ionizante, já que possuem células com alta radiosensibilidade e potencialmente maior expectativa de vida, o que aumenta o risco de ocorrência de efeitos determinísticos.

Alguns reparos anatômicos são comumente utilizados para auxiliar no posicionamento dos pacientes, nos diversos métodos de imagem. Em relação a esse tema, julgue os próximos itens.

- 73 O processo xifoide é a porção distal do esterno e corresponde aproximadamente ao nível vertebral T5-T6.
- 74 A sínfise púbica é utilizada como reparo no posicionamento de exames da pelve, sendo considerada a margem inferior do abdome para esse fim.
- 75 A estrutura óssea proeminente na região cervical posterior, que pode ser considerada no posicionamento do exame de tórax como a margem superior, corresponde ao processo espinhoso de C6.

Alguns conhecimentos anatômicos básicos são imprescindíveis no posicionamento dos pacientes e para o planejamento de exames de TC e RM. A respeito desse tema, julgue os itens que se seguem.

- 76 No plano axial no nível do mediastino, em um estudo de TC de tórax, observa-se o tronco da artéria pulmonar à esquerda da aorta ascendente.
- 77 O rim esquerdo tem localização usualmente mais inferior na cavidade abdominal do que o direito.
- 78 O segmento intra-abdominal da veia cava inferior localiza-se à esquerda da aorta abdominal.
- 79 Todas as vértebras torácicas contêm facetas ou hemifacetas para a articulação com as costelas.
- 80 Existem oito ossos no carpo, a saber: escafoide, semilunar, piramidal, pisiforme, trapézio, trapezoide, navicular e cuneiforme.
- 81 Os três pontos de constrição natural do curso dos ureteres são a junção ureteropélvica, o cruzamento com os vasos ilíacos na pelve e a junção ureterovesical.

No que se refere a alguns aspectos técnicos dos exames de RM, julgue os itens a seguir.

- 82 O campo magnético da RM é medido em Tesla (T), sendo 1T aproximadamente 100.000 vezes superior ao campo magnético do planeta Terra.
- 83 Quanto maior a força associada ao campo magnético na RM, maior o tempo de relaxamento T1, a relação sinal ruído e a energia de radiofrequência depositada no paciente.
- 84 Campos magnéticos variáveis com o tempo (*time-varying magnetic fields*) podem determinar contrações musculares involuntárias e arritmias cardíacas.
- 85 SAR (*specific absorption rate*) é a medida da dose do campo de radiofrequência e do poder de absorção por unidade de massa ou tecido e está relacionada à queda da temperatura tissular.

Em relação ao posicionamento adequado do paciente para a realização dos diversos exames de imagem, julgue os próximos itens.

- 86 Na posição de Trendelenburg, o corpo encontra-se em decúbito dorsal, com a cabeça em nível inferior aos pés.
- 87 A rotina radiológica para abdome agudo engloba, como incidências básicas, radiografias de tórax em ortostatismo e em decúbito dorsal e de abdome em ortostatismo.
- 88 A rotação interna para avaliação do úmero proximal representa uma incidência em AP verdadeiro do úmero na sua posição anatômica.
- 89 Entre os critérios radiográficos para avaliação do posicionamento ideal da mama na incidência crânio-caudal, destacam-se visualização de todo o tecido mamário, podendo-se incluir o músculo peitoral maior e a visualização da papila em perfil.
- 90 A incidência do nadador é utilizada para demonstração de lesões envolvendo a coluna cervical inferior e torácica superior e a transição cervicotorácica.
- 91 Para avaliação do escafoide, pode-se utilizar incidência específica, com desvio radial se possível.

Com relação aos cuidados específicos com os pacientes oncológicos para a realização técnica dos exames de imagem, julgue os itens seguintes.

- 92** Em pacientes com carcinoma ductal *in situ* da mama, submetidas à mastectomia parcial, a realização de mamografia pré-radioterapia está indicada na pesquisa de microcalcificações residuais. Esse exame pode ser realizado a partir da sexta semana pós-cirurgia.
- 93** Incidências mamográficas tangenciais podem ser necessárias quando há sobreposição de alterações cutâneas e o sítio de mastectomia parcial, podendo simular distorção parenquimatosa.
- 94** A realização de TC com protocolos que dispensam fases adicionais desnecessárias é conduta fundamental para a redução da exposição à radiação no acompanhamento de pacientes oncológicos.
- 95** Nos exames específicos para reavaliação e acompanhamento de pacientes oncológicos, protocolos tomográficos que utilizam corrente de tubo (mA) fixa são preferíveis àqueles com modulação de dose, porque permitem ótima reprodutibilidade, e, portanto, medida mais fiel das dimensões de eventuais lesões presentes.
- Existe uma preocupação crescente, tanto da população em geral quanto dos profissionais que lidam diretamente com métodos que utilizam radiação ionizante, em relação à exposição desnecessária ou inadvertida. Em relação à exposição à radiação e aos conceitos de proteção radiológica relacionados, julgue os itens que se seguem.
- 96** A dose efetiva anual esperada para técnicos de radiologia é de aproximadamente 10 mSv.
- 97** A dose total limite de radiação para indivíduos, em geral, é muito inferior à esperada na exposição ocupacional, e é estimada em até 5 mSv/ano.
- 98** Uma distância foco-pele pequena aumenta a dose de entrada de radiação na pele, visto que a exposição do paciente é inversamente proporcional à distância do foco.
- 99** As proteções de chumbo na sala de exame devem-se estender pelo menos por 1 m acima do nível do chão.
- 100** Os aventais de chumbo utilizados pelos profissionais que lidam com exposição à radiação devem ter espessura de 0,1 mm.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

O objetivo principal da proteção radiológica é fornecer um apropriado grau de proteção para o homem, sem limitar indevidamente as práticas benéficas que envolvem exposição à radiação.

Kotsubo et al. Radiol. Bras., 2003; 36(3): 163-67.

A radiologia diagnóstica constitui uma poderosa ferramenta utilizada pela medicina. Nesse contexto, a adoção de uma cultura de proteção radiológica e de garantia da qualidade deve ser uma tônica, na atual tendência, de oferecer aos usuários dos serviços transparência no que diz respeito a segurança e eficácia dos exames radiológicos.

Em um serviço de radiologia, é fundamental desenvolverem-se programas e procedimentos de monitorização, no âmbito da proteção radiológica, cujos principais objetivos passam por: detectar as principais fontes de radiação ionizante, avaliar a exposição ocupacional à radiação ionizante, verificar o cumprimento ou não dos limites de exposição, avaliar o desempenho das medidas de controle existentes e obter informação para a implementação de medidas de controle.

H. Macedo e V. Rodrigues. Radiol. Bras., 2009, 42(1):37-41; (com adaptações).

Considerando que os fragmentos de texto acima têm caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E SEU PAPEL NA PRÁTICA DO TÉCNICO DE RADIOLOGIA

Ao elaborar seu texto, aborde necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ conceito de proteção radiológica e de ALARA, enfatizando a necessidade da sua incorporação na atividade profissional do técnico de radiologia quando da realização dos diversos exames que utilizam radiação ionizante;
- ▶ principais atitudes práticas do técnico de radiologia para sua proteção radiológica;
- ▶ principais atitudes práticas do técnico de radiologia para a proteção radiológica do paciente.

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	