

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**Questão 41**

A grandeza operacional para monitoração individual externa que corresponde ao produto da dose absorvida em um ponto, na profundidade d do corpo humano, pelo fator de qualidade da radiação nesse ponto, e que utiliza os fatores de qualidade da radiação Q como fator de peso, em lugar dos fatores de peso da radiação w_R ; e cuja unidade é joule por quilograma ($J \cdot kg^{-1}$), ou sievert (Sv), corresponde ao parâmetro de dose

- Ⓐ equivalente – HT.
- Ⓑ absorvida – D.
- Ⓒ equivalente de dose individual – Hp(d).
- Ⓓ efetiva comprometida – E(τ).
- Ⓔ efetiva – E.

Questão 42

Quando uma pessoa é exposta à radiação ionizante, surgem, nos locais atingidos, muitos elétrons e íons livres, radicais decorrentes da quebra de ligações químicas e energia cinética adicional decorrente da transferência de energia da radiação ao material do tecido. Acerca desse processo, assinale a opção correta.

- Ⓐ Efeitos biológicos da radiação ionizante que podem causar câncer são denominados efeitos genéticos, mesmo em doses pequenas, pois a probabilidade de ocorrência é proporcional à dose, sem existência de limiar.
- Ⓑ Radionuclídeos alfa têm penetração muito baixa e por isso são utilizados para incorporação interna sem riscos.
- Ⓒ Fótons e nêutrons, por constituírem as radiações mais penetrantes, têm grande potencial para causar danos biológicos, em razão proporcionalmente direta à taxa de dose.
- Ⓓ A irradiação produz efeitos físicos, químicos e biológicos nas células e tecidos (com duração na ordem de 10^{-6} segundos até dezenas de minutos ou anos).
- Ⓔ A relação entre a parte da energia absorvida e a massa do tecido é denominada dose absorvida, que é a grandeza dosimétrica fundamental, medida em joule por quilograma ($J \cdot kg^{-1}$) ou gray (Gy).

Espaço livre

Questão 43

A RDC n.º 611/2022 estabelece os requisitos sanitários para a organização e o funcionamento de serviços de radiologia e regulamenta o controle das exposições médicas, ocupacionais e do público decorrentes do uso de tecnologias radiológicas diagnósticas ou intervencionistas. Com base nessa norma de radioproteção, assinale a opção correta.

- Ⓐ Os monitores de vídeo utilizados para laudo médico devem ser específicos para essa finalidade e compatíveis com as características das imagens de cada modalidade assistencial, sendo proibida a utilização de monitores convencionais não específicos para essa finalidade.
- Ⓑ Os testes de aceitação e de constância são procedidos visando à avaliação rotineira dos parâmetros técnicos e de desempenho de instrumentos e equipamentos de determinada instalação.
- Ⓒ Os níveis anuais de equivalente de dose ambiente adotados como restrição de dose para o planejamento de barreiras físicas de uma instalação e para a verificação de adequação dos níveis de radiação em levantamentos radiométricos para áreas controladas é de 5 mSv.
- Ⓓ Todos os profissionais necessários ao funcionamento da sala devem posicionar-se de tal forma que nenhuma parte do corpo, inclusive extremidades, quando possível, seja atingida pelo feixe primário de radiação ionizante sem estar protegida por anteparo ou EPI equivalente a, no mínimo, 0,25 mm de chumbo.
- Ⓔ O serviço de radiologia diagnóstica ou intervencionista deve implementar Programa de Educação Permanente para toda a equipe, sendo opcional a aplicação de uma metodologia de avaliação que demonstre a eficácia das ações de capacitação e treinamento.

Questão 44

No que se refere à modalidade de ressonância magnética (RM) no atendimento a pacientes pediátricos em procedimentos especializados, assinale a opção correta.

- Ⓐ O controle de qualidade prevê a realização periódica de avaliações da blindagem eletromagnética da sala de exames para evitar interferências e artefatos nas imagens geradas em RM, sendo tal avaliação denominada laudo radiométrico.
- Ⓑ O controle ventilatório durante a aquisição das imagens em RM em pediatria é alcançado somente com anestesia e intubação orotraqueal, com apneias controladas por pausas na ventilação mecânica.
- Ⓒ Mapas T1, T2 e T2*, sem necessidade de contraste, permitem caracterização tecidual do miocárdio para avaliação de edema miocárdico, cicatrizes, fibrose difusa e deposição de ferro tanto para público adulto quanto pediátrico.
- Ⓓ Contrastes paramagnéticos baseados em gadolínio não apresentam nefrotoxicidade, mas devem ser usados com cautela nos pacientes com insuficiência renal crônica e taxa de filtração glomerular inferior a 30 mL/min pelo risco de fibrose sistêmica nefrogênica.
- Ⓔ O serviço de RM para atendimento com sedação poderá utilizar equipamentos de anestesia e monitor multiparamétricos do centro cirúrgico, quando em ambiente hospitalar.

Questão 45

Em relação às recomendações para a modalidade de tomografia computadorizada no diagnóstico cardiovascular, conforme diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia e do Colégio Brasileiro de Radiologia (2024), assinale a opção correta.

- A Pacientes pediátricos ou claustrofóbicos necessitam de assistência do anestesista para realização da tomografia computadorizada.
- B A tomografia em questão utiliza contraste iodado, preferencialmente não iônico, devido ao menor risco de complicações por nefrotoxicidade em relação ao gadolínio.
- C O paciente deve ser orientado a realizar apneia inspiratória (< 30 segundos), para manter o diafragma e a topografia do coração inalteradas durante a realização da tomografia em questão.
- D A administração de medicações cronotrópicas negativas para a redução da frequência cardíaca (< 90 bpm) e o uso de nitratos sublinguais para a vasodilatação coronária são estratégias que aumentam a qualidade e a acurácia diagnóstica dos exames e permitem reduzir a dose de radiação.
- E Para a tomografia em apreço, o paciente necessitará de um acesso venoso periférico para a injeção de contraste em alto fluxo (4 mL/s a 6 mL/s) de um baixo volume de contraste (cerca de 60 mL a 70 mL) em comparação a outras tomografias.

Questão 46

No que concerne à rotina de um serviço de tomografia computadorizada, de acordo com as diretrizes da publicação Protocolos Iniciais de Tomografia Computadorizada, assinale a opção correta.

- A O CTDIvol (Computed Tomography Dose Index Volumetric) quantifica a dose de radiação em tomografia para o paciente e deve estar documentado em um dos filmes para o paciente, porém o protocolo não define os limites recomendáveis para cada exame.
- B Em TC de crânio, quando utilizado o contraste, recomenda-se dose de 1,0 a 2,0 ml/kg, com injeção rápida e sem retardo, sem controle de Bolus.
- C Os protocolos vedam a prática de injeção de contraste endovenoso de forma manual, sem uso de equipamento injetor.
- D Para exames pediátricos, deve-se usar kV mínimo do equipamento (80 kV) e mAs ajustado para a idade, em apenas uma fase.
- E Em TC de tórax, deve-se utilizar kV/mAs variável, auto mAs recomendável, espessura de corte de 0,5 mm e reconstrução de partes moles e pulmão.

Questão 47**Sequências mínimas obrigatórias**

axial T2 ou axial *flair* de toda a estrutura

coronal t2 fino

coronal t1 fino

sagital t1 fino dinâmico ($pixel \leq 0,9$ mm; resolução temporal ≤ 35 s)

coronal T1 fino durante injeção contraste EV ($pixel \leq 1,5$ mm)

sagital T1 fino pós-contraste EV

coronal T1 fino pós-contraste EV

Obs.: todas as sequências, exceto aquelas já especificadas acima, devem ter espessura ≤ 4 mm; $gap \leq 0,4$ mm; e $pixel$ (leitura) $\leq 0,9$ mm.

A partir das informações apresentadas, assinale a opção que corresponde à região do corpo que será analisada no exame de ressonância magnética cujo protocolo inicial está descrito na sequência de fases precedente.

- A renal
- B joelho
- C abdome superior
- D coluna cervical
- E hipófise / sela turca

Questão 48

Em serviços de medicina nuclear, os equipamentos de diagnóstico e os instrumentos de medição da radiação utilizados devem possuir registros dos testes de aceitação e controle de qualidade periódico. Assinale a opção correta acerca dos requisitos técnicos que devem ser monitorados na rotina.

- A Os cintígrafos retilíneos requerem semanalmente calibração de energia e teste de desempenho do sistema com simulador específico.
- B Devem ser informadas as especificações da fonte radioativa de referência selada, para os radionuclídeos rotineiros, com a data de calibração, exceto para o cobalto-57 (Co-57).
- C Devem ser informadas as especificações do equipamento que está sendo testado, incluindo fabricante, modelo, número de série e vida útil.
- D Os relatórios devem conter o nome legível e, sempre que possível, a assinatura do profissional que executou os testes.
- E O titular deve garantir a realização do teste de reprodutibilidade nos monitores de taxa de dose e de contaminação de superfície, sendo permitido um máximo de 30% de incerteza.

Questão 49

Na rotina de serviços de radiologia médica, para a operação segura de equipamentos tipo CR, DR e convencionais, é necessário observar o cumprimento de requisitos normativos para a garantia da qualidade e da segurança do uso. A esse respeito, assinale a opção correta.

- Ⓐ Eventual indisponibilidade do sistema de colimação ou do cabo disparador para equipamentos móveis podem ser contornados com a experiência do operador.
- Ⓑ Os testes de aceitação incluem a vedação da câmara escura para luz externa, com nível de restrição se constatado registro de filme velado.
- Ⓒ Deve ser testada anualmente ou após reparos a luminância dos negatoscópios para diagnóstico e laudo, bem como a sua uniformidade, prática que é dispensada para os monitores de vídeo.
- Ⓓ Componentes como gerador, tubo, cabeçote, mesa e sistema de colimação não necessitam de etiqueta individualizada, fixada e visível com dados de marca, modelo e número de série.
- Ⓔ Equipamentos com anodo giratório devem possuir disparador do feixe de raios X com um estágio de acionamento rígido, cuja resistência elevada impeça o operador de manter o botão disparador premido por mais tempo do que a emissão programada do feixe de raios X.

Questão 50

Pacientes portadores de dispositivo cardíaco eletrônico implantável (DCEI) podem sofrer efeitos indesejáveis como consequência das interferências eletromagnéticas entre os dispositivos e os equipamentos de imagem ou radioterapia. Uma situação que pode representar risco para o paciente portador de DCEI é o(a)

- Ⓐ lesão térmica tecidual decorrente do aquecimento dos componentes do DCEI por interação com o campo magnético de uma ressonância magnética.
- Ⓑ mudança na sensibilidade e limiar de ação do DCEI por interação com um nível de dose elevado emitido por um tomógrafo computadorizado.
- Ⓒ artefato na imagem ou danos eletrônicos aos circuitos das bobinas de corpo de uma ressonância magnética, quando utilizados altos níveis de sinal em interação eletromagnética indesejada com um DCEI.
- Ⓓ aquecimento tissular com dano, adjacente a eletrodos abandonados ou outros componentes não condicionados, sob interação com o campo de radiofrequência da ressonância magnética.
- Ⓔ explante do dispositivo motivado por desligamento após interferência de alta energia em radioterapia ou ressonância magnética.

Questão 51

São exemplos de ossos longos

- Ⓐ as vértebras e a mandíbula.
- Ⓑ o cuboide e o calcâneo.
- Ⓒ o fêmur e o úmero.
- Ⓓ a escápula e o osso parietal.
- Ⓔ as costelas e as clavículas.

Questão 52

O cérebro pode ser dividido em duas partes principais: telencéfalo e diencefalo. No diencefalo, existe uma estrutura localizada abaixo do tálamo, à frente do mesencéfalo e acima da glândula hipófise, denominada

- Ⓐ tronco encefálico.
- Ⓑ ponte.
- Ⓒ hipotálamo.
- Ⓓ cúneo.
- Ⓔ cerebelo.

Questão 53

A adrenalina, um hormônio que é liberado em situações de alerta e estresse, é produzido na(s)

- Ⓐ glândula pineal.
- Ⓑ glândula hipófise.
- Ⓒ glândula tireoide.
- Ⓓ glândulas suprarrenais.
- Ⓔ glândula paratireoide.

Questão 54

William Herring. *Learning radiology: recognizing the basics*, 2nd ed., Elsevier, 2012, pg. 101 (com adaptações).

Considerando a imagem digital precedente, formada a partir da aquisição de um exame de tomografia computadorizada (TC), é correto afirmar que essa imagem corresponde a um

- Ⓐ corte sagital de uma TC de tórax, no qual é possível visualizar os pulmões e as cavidades cardíacas.
- Ⓑ corte coronal de uma TC de abdômen, no qual é possível visualizar o baço e fígado.
- Ⓒ corte axial de uma TC de tórax, no qual é possível visualizar os pulmões, o átrio direito e o átrio esquerdo.
- Ⓓ corte axial de uma TC de abdômen, no qual é possível visualizar os rins.
- Ⓔ corte axial de uma TC de tórax, no qual é possível visualizar os pulmões, a aorta e a veia cava.

Questão 55

Acerca das características de uma imagem radiológica digital, assinale a opção correta.

- Ⓐ Uma operação de soma ponto a ponto com valor fixo na matriz deixa a imagem mais escura, pois há diminuição do brilho.
- Ⓑ O tamanho do ponto focal do equipamento de raios X modifica o contraste da imagem.
- Ⓒ A resolução de uma imagem é a diferença de intensidade de regiões adjacentes da imagem.
- Ⓓ O ruído sempre estará presente em imagens de radiografia digital, devido à natureza estatística da geração de imagens.
- Ⓔ Ao manter fixa a quantidade de *bits* de intensidade, quanto menor for o número de *pixels* de uma imagem, maior será o espaço necessário para armazená-la.

Questão 56

Suponha que as radiografias da mão de um adolescente com queixa de dor após ter sofrido uma queda tenham revelado uma linha radiotransparente em todo o escafoide.

A partir das informações fornecidas nessa situação hipotética, é possível afirmar que

- Ⓐ existe uma fratura do segundo metatarso.
- Ⓑ existe uma fratura no metacarpo.
- Ⓒ existe uma fratura de escafoide.
- Ⓓ há evidências de artrite reumatoide.
- Ⓔ não há informações suficientes para se obter um diagnóstico.

Questão 57

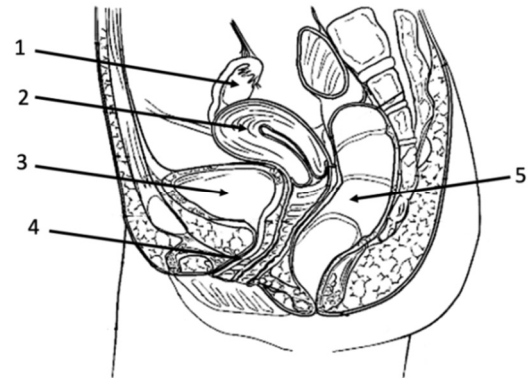
Um sistema de radiografia computadorizada é composto por um cassete com cintilador de fósforo fotoestimulável e um digitalizador para leitura do sinal captado e transformação desse sinal em imagem digital. Nesse sistema de aquisição de imagem,

- Ⓐ a tolerância à sobre-exposição e à subexposição é bem menor quando comparada a outros sistemas de radiografia.
- Ⓑ uma estrutura tela-filme pode ser encontrada dentro do cassete.
- Ⓒ no momento em que o feixe de raios X incide no cintilador de fósforo, os elétrons migram da banda de valência para a banda de condução e, após o término da estimulação, ocorre o retorno desses elétrons com emissão instantânea de luz.
- Ⓓ a imagem latente armazenada na placa de fósforo dura apenas alguns minutos, de modo que é necessário realizar a digitalização em um período de até 5 minutos.
- Ⓔ a informação da imagem latente é liberada com fotoestimulação, e a luz liberada é captada por um conjunto óptico e transmitida a um fotomultiplicador, que a converte em um sinal elétrico.

Questão 58

À luz da resolução n.º 611/2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), assinale a opção correta, no que diz respeito à presença de acompanhantes durante a realização de exames radiológicos.

- Ⓐ Em exames de tomografia computadorizada, não é permitida a presença de acompanhantes.
- Ⓑ A idade mínima para uma pessoa desempenhar a atividade de acompanhante durante a realização de procedimentos radiológicos é 16 anos.
- Ⓒ Na sala de exames, podem permanecer no máximo dois acompanhantes por vez.
- Ⓓ Nos exames de raios X, não é obrigatória ao acompanhante a utilização de equipamento de proteção individual.
- Ⓔ O conceito de limite de dose não se aplica a acompanhantes, embora as exposições a que forem submetidos durante o procedimento devam ser otimizadas, de modo que não excedam o estabelecido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Questão 59

Na figura precedente, que mostra o esquema de um corte sagital de uma pelve feminina, os números de 1 a 5 identificam, respectivamente,

- Ⓐ o ovário, o útero, o rim, a uretra e o intestino delgado.
- Ⓑ o útero, o ovário, o rim, a uretra e o reto.
- Ⓒ o ovário, o útero, a bexiga, a vagina e o reto.
- Ⓓ o ovário, o útero, a bexiga, a uretra e o reto.
- Ⓔ o útero, o ovário, a bexiga, a uretra e o reto.

Questão 60

Os gânglios linfáticos (linfonodos) são órgãos encapsulados formados por tecido linfóide que se distribuem ao longo dos vasos linfáticos em várias regiões do corpo. É correto afirmar que os linfonodos

- Ⓐ axilares coletam linfa das mamas.
- Ⓑ cervicais coletam linfa dos membros superiores.
- Ⓒ lombares drenam linfa da mão.
- Ⓓ inguinais profundos drenam linfa dos pés.
- Ⓔ poplíteos drenam linfa dos órgãos genitais externos.