

CONCURSO PÚBLICO

**CARGO 70:
TECNOLOGISTA JÚNIOR**

**ÁREA:
MEDICINA NUCLEAR**

**CADERNO DE PROVAS – PARTE II
Conhecimentos Específicos e Discursiva**

MANHÃ

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 consciência é o melhor livro de moral e aquele que menos se consulta.

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

Com relação à física de medicina nuclear, julgue os itens a seguir.

- 41 O decaimento beta ocorre a partir de um radionuclídeo rico em prótons, com a formação de um nêutron e a emissão de uma partícula beta e um antineutrino.
- 42 A radiação gama proveniente da reação de aniquilação pósitron-elétron origina-se fora do núcleo e frequentemente fora do átomo que emitiu o pósitron.
- 43 Iodo-131, xenônio-133 e molibidênio-99 são radioisótopos produzidos em reatores nucleares.
- 44 O coeficiente de atenuação linear em massa — cuja unidade mais usada é cm^2/g — é determinado dividindo-se o coeficiente de atenuação linear pela densidade do material.
- 45 A unidade mais usada para medir a radioatividade de uma amostra é o curie (Ci). Um Ci corresponde a um decaimento por segundo.
- 46 Em interações de fótons de baixa energia com elétrons muito ligados, pode ocorrer uma interação na qual o átomo todo absorve o recuo e o fóton praticamente não muda de direção, simplesmente perdendo sua energia. Esse tipo de interação é denominado espalhamento Compton coerente ou efeito Rayleigh.
- 47 Colimadores do tipo *fan-beam* têm furos paralelos em um sentido e divergentes no outro sentido e geralmente são usados para visualizar estruturas pequenas, como o cérebro e o miocárdio.
- 48 Os cristais de NaI(Tl) não são recomendados para a construção de detectores PET devido à sua baixa densidade e o seu baixo coeficiente de atenuação linear.
- 49 O filtro rampa é uma ferramenta usada para reduzir artefatos do tipo “efeito estrela” e para reduzir ruídos de baixa e média frequência em imagens tomográficas (SPECT) reconstruídas por retroprojeção filtrada.
- 50 A sensibilidade de um tomógrafo PET é definida como o número de contagens por unidade de tempo detectado pelo sistema para cada unidade de atividade presente na fonte. A sensibilidade é influenciada pelos seguintes fatores: eficiência geométrica, eficiência de detecção e o tempo morto do sistema.

Acerca dos aspectos da medicina nuclear relacionados à cardiologia, julgue os itens que se seguem.

- 51 O cloreto de tálio-201 é um análogo do potássio utilizado na pesquisa de viabilidade miocárdica. Sua meia-vida física é de 73,1 horas. Ao decair, ele emite raios X e raios gama.
- 52 O dipiridamol é um vasodilatador coronariano cujos efeitos hemodinâmicos incluem um aumento de cerca de três vezes no fluxo sanguíneo de coronárias normais, aumento da pressão arterial média e aumento da frequência cardíaca.
- 53 A ventriculografia radiossotópica pode ser usada para monitorar os efeitos cardiotoxicos de quimioterápicos como a doxorubicina. Nesse contexto, uma queda de 10% da fração de ejeção do ventrículo esquerdo para níveis abaixo do normal ou uma queda de 20% da fração de ejeção para qualquer nível indica a deterioração da função cardíaca.

A respeito medicina nuclear em pneumologia, julgue os próximos itens.

- 54 As vasculites pulmonares, as malformações arteriovenosas e o carcinoma broncogênico, por apresentarem defeito perfusional discordante à cintilografia de inalação/perfusão, são patologias que fazem diagnóstico diferencial com tromboembolismo pulmonar.
- 55 Quanto à cintilografia de inalação pulmonar, o *clearance* mucociliar encontra-se reduzido em pacientes com asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, fibrose cística e síndrome de Kartagener.

No que se refere ao sistema musculoesquelético e ao uso da medicina nuclear, julgue os itens seguintes.

- 56 Entre as contraindicações ao tratamento da dor por metástases ósseas com radionuclídeos estão a contagem de plaquetas menor que $200.000/\text{mm}^3$, a contagem de leucócitos menor que $3.500/\text{mm}^3$ e a coagulopatia intravascular disseminada.
- 57 A dose recomendada de EDTMP- ^{153}Sm para tratamento de dor óssea metastática em pacientes adultos é de 0,5 a 1,0 mCi/kg.
- 58 As imagens magnificadas da cabeça femoral pelo colimador *pin-hole* são importantes para demonstrar a captação de MDP- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pela coluna lateral que, na doença de Legg-Calvé-Perthes, representa a neovascularização da artéria circunflexa lateral.
- 59 Quanto ao padrão da osteodistrofia renal à cintilografia óssea, pode-se encontrar hipocaptação difusa na calota craniana, hipercaptação difusa no esterno (sinal da gravata) e pouco ou nenhuma atividade vesical.
- 60 Na interpretação conjunta da cintilografia óssea e da cintilografia com gálio-67 para avaliação de próteses ortopédicas, não há infecção quando a cintilografia com gálio-67 é normal ou quando a distribuição dos dois traçadores é congruente e a intensidade relativa da captação de gálio-67 é menor que a do traçador ósseo.
- 61 São causas de captação cardíaca de MDP- $^{99\text{m}}\text{Tc}$: hipercalcemia, cardiomiopatia alcoólica, amiloidose e cardiotoxicidade induzida pela adriamicina.

A respeito do sistema gastrointestinal, julgue os itens subsequentes.

- 62 Entre as causas de esvaziamento gástrico lento estão diabetes melito, úlcera duodenal, síndrome de Zollinger-Ellison e síndrome carcinoide.
- 63 A cintilografia com pertecnetato- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ é o método cintilográfico de escolha para a detecção do divertículo de Meckel, sobretudo quando sensibilizada pelo uso de cimetidina ou pentagastrina.
- 64 A tríade característica da hiperplasia nodular focal é hiperfluxo arterial, captação normal de coloide- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ e captação aumentada de disida- $^{99\text{m}}\text{Tc}$.

Com relação ao emprego da medicina nuclear em endocrinologia, julgue os itens a seguir.

- 65 No protocolo de duas fases para a cintilografia das paratireóides, as imagens devem ser obtidas entre 10 a 20 minutos e após 2 horas, a partir da aplicação da injeção do sestamibi- $^{99\text{m}}\text{Tc}$.
- 66 Dos nódulos hipocaptantes à cintilografia de tireoide, entre 10% e 20% são malignos.
- 67 A captação tireoidiana de iodo-131 pode ajudar na diferenciação dos tipos de tireotoxicose induzida pela amiodarona: quando maior que 5%, sugere o tipo II; quando próxima a zero, sugere o tipo I.
- 68 O carbonato de lítio, quando administrado antes da radioiodoterapia, tem a propriedade de aumentar a meia-vida biológica do iodo-131 nos tecidos tireoidianos residuais e nos tumores diferenciados de tireoide.
- 69 MIBG- ^{123}I , anti-CEA- ^{131}I , octreotídeo- ^{111}In , FDG- ^{18}F , DMSA(V)- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ e sestamibi- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ são tipos de traçadores usados para detectar recidiva ou metástases de carcinoma medular de tireoide.
- 70 A incidência de hipotireoismo secundário à radioiodoterapia para tratamento do hipertireoidismo na doença de Plummer é semelhante à observada na doença de Graves.

Acerca da neurologia, julgue os itens seguintes.

- 71** Na cintilografia de perfusão cerebral com ECD-^{99m}Tc em pacientes com demência vascular, encontra-se comumente um padrão com múltiplas áreas de hipoperfusão envolvendo áreas corticais e subcorticais do cérebro, poupando os hemisférios cerebelares.
- 72** Os achados mais característicos de doença de Alzheimer ao PET com FDG-¹⁸F são os hipometabolismos parietal, temporal e no cíngulo posterior, poupando as áreas do córtex sensitivo-motor e a área visual primária.
- 73** Para a cisternocintilografia, a administração do DTPA-^{99m}Tc deve ser feita por meio de uma injeção epidural.
- 74** Uma das limitações do SPECT cerebral com tálio-201 em relação ao sestamibi-^{99m}Tc é a captação fisiológica de tálio-201 pelo plexo coroide e pela hipófise, o que dificulta a caracterização de lesões próximas a essas estruturas.

A medicina nuclear tem uso bem estabelecido na literatura quanto ao sistema genito-urinário. A esse respeito, julgue os próximos itens.

- 75** A especificidade da cintilografia renal estática com DMSA-^{99m}Tc para pielonefrite aguda é próxima a 100%.
- 76** São limitações da cintilografia renal dinâmica com captopril para diagnóstico de hipertensão de origem renovascular: hiperhidratação, hipohidratação, uso crônico de inibidores da enzima conversora de angiotensina, doença bilateral e insuficiência renal crônica.
- 77** Na avaliação do rim transplantado, a rejeição aguda caracteriza-se pela perfusão arterial preservada e pelo acúmulo reduzido de DTPA-^{99m}Tc.

A respeito da medicina nuclear convencional na oncologia, julgue os itens subsequentes.

- 78** O gálio-67 é transportado pela transferrina plasmática.
- 79** Os rins não fazem parte da biodistribuição no gálio-67.
- 80** O sestamibi-^{99m}Tc é um radiofármaco lipofílico que é captado pelas mitocôndrias.
- 81** Células neoplásicas que expressam o gene da multiresistência a drogas são capazes de expulsar o sestamibi-^{99m}Tc do seu citoplasma.
- 82** Cocaína, metoprolol, reserpina, anfetaminas e bloqueadores de canal de cálcio são drogas que interferem com o mecanismo de captação do MIBG-¹³¹I.
- 83** Entre os subtipos de receptores de somatostatina, apenas os subtipos SST2, SST4 e SST5 apresentam alta afinidade pelo octreotídeo-¹¹¹In.
- 84** Por definição, o linfonodo sentinela é o primeiro linfonodo para o qual os vasos linfáticos do tumor primário drenam.
- 85** A injeção do radiofármaco para a linfocintilografia na pesquisa do linfonodo sentinela mamário pode ser intradérmica, subcutânea, intratumoral, peritumoral, periareolar ou intramuscular.
- 86** Entre os efeitos colaterais tardios da radioiodoterapia estão disfunção salivar, leucopenia, plaquetopenia, aplasia medular e fibrose pulmonar.
- 87** Hiperaptações discretas nos hilos pulmonares, linfomas de baixo grau e linfomas do trato gastrointestinal são limitações da cintilografia com gálio-67.

No que se refere ao uso de PET com FDG -¹⁸F, julgue os itens a seguir.

- 88** As causas benignas de captação de FDG-¹⁸F incluem gordura marrom, tireoidites, uso de metformina, artrites, arterites e granulomas de corpo estranho.
- 89** São causas de artefato no PET/CT com FDG-¹⁸F: movimentos respiratórios profundos, próteses metálicas, movimentos peristálticos e bexiga repleta de FDG-¹⁸F.
- 90** No estadiamento dos linfomas, o PET com FDG-¹⁸F tem várias vantagens sobre a cintilografia com gálio-67. Entre elas, maior sensibilidade, menor exposição à radiação e a possibilidade de realização do estudo em apenas um dia.
- 91** O PET com FDG-¹⁸F apresenta alto valor preditivo positivo para caracterizar nódulos pulmonares solitários.
- 92** Os hepatocarcinomas apresentam altas concentrações de glicose-6-fosfatase, enzima que aumenta a captação de FDG-¹⁸F por esse tipo de tumor.
- 93** Os tumores malignos com baixa captação de FDG-¹⁸F incluem carcinoma lobular de mama, tumores mucinosos de cólon, carcinoma de células claras renais e gliomas de baixo grau.
- 94** Se uma hiperaptação tireoidiana focal de FDG-¹⁸F for identificada acidentalmente em um paciente sem história de câncer de tireoide, a chance de esse achado representar um carcinoma de tireoide é baixa.

Com relação à terapia radionuclídeo, julgue os seguintes itens.

- 95** O lutécio-177 tem meia-vida física de 6,7 dias e emite apenas radiação beta.
- 96** A taxa de resposta objetiva ao tratamento com octreotato-¹⁷⁷Lu em pacientes com tumor neuroendócrino gastroenteropancreático é aproximadamente 46%.
- 97** O octreotídeo-¹¹¹In também pode ser usado para tratamento de tumores neuroendócrinos, embora as taxas de resposta objetiva não sejam tão boas quanto as observadas com octreotato-¹⁷⁷Lu.
- 98** Entre os efeitos colaterais do octreotato-¹⁷⁷Lu estão náuseas, vômitos, queda de cabelo, pancitopenia e insuficiência renal.
- 99** Quanto aos radionuclídeos para marcação de peptídeos usados no tratamento de neoplasias neuroendócrinas, as vantagens do ítrio-90 sobre o lutécio-177 são sua meia-vida maior e o maior poder de penetração da sua partícula beta.
- 100** As taxas de resposta objetiva observadas em pacientes com neuroblastoma após a terapia com MIBG-¹³¹I têm sido aproximadamente 50%.

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.

Um padrão particular de apresentação do câncer de pulmão é o nódulo solitário, que é definido como lesão ovalada ou arredondada, bem circunscrita, não cavitária e menor que 3,0 cm de diâmetro.

O diagnóstico radiológico específico, confiável, indicando a etiologia benigna do nódulo, pode algumas vezes ser feito, se uma lesão desse tipo apresentar um dos padrões, definidos como benignos, de calcificação (concêntrica ou laminar, difusa ou uniforme, central e em pipoca). Outros tipos de calcificação (excêntrica e pontilhada), quando identificadas, devem ser consideradas potencialmente malignas.

Inúmeros critérios têm sido descritos para ajudar a separar nódulo solitário benigno de maligno, porém os únicos sinais específicos de natureza benigna são a identificação de um dos tipos benignos de calcificação e a absoluta ausência de crescimento da lesão em um período de dois anos.

Maysa Gomes Barcellos. **Radiologia do câncer de pulmão**. In: *Jornal de Pneumologia*. São Paulo, v. 28, n.º 2, abr./2002, p. 94-9 (com adaptações).

Considerando que o texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

PAPEL DO PET COM FDG-¹⁸F NA CARACTERIZAÇÃO DO NÓDULO PULMONAR SOLITÁRIO

Ao elaborar seu texto, atenda, necessariamente, as seguintes determinações:

- ▶ o desempenho do PET com FDG-¹⁸F para a caracterização de nódulos pulmonares solitários quanto a sensibilidade, especificidade e valor preditivo negativo;
- ▶ as principais limitações do PET com FDG-¹⁸F para a caracterização de nódulos pulmonares solitários, incluindo as causas conhecidas de falso-negativo e falso-positivo.
- ▶ as condutas indicadas caso um nódulo pulmonar solitário indeterminado na tomografia computadorizada se mostre negativo no PET com FDG-¹⁸F e caso o nódulo seja positivo no PET com FDG-¹⁸F.

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	