

Teste
pentru examen la disciplina Aparatura de radioterapie și medicina nucleară,
pentru studenții anului II specialitate Tehnologie radiologică

1. Camera gamma constă din:
 - a) Tub de raze X
 - b) Detector de radiație
 - c) Computer
 - d) Colimator
 - e) Fotomultiplicator

2. Colimatorul este:
 - a) Material care prezintă scintilație, proprietatea luminescenței, atunci când este excitat de radiații ionizante
 - b) Primul strat de procesare a unei camere gamma care întâlnește fotoni din sursa radioactivă
 - c) Al doilea strat după scintilator a unei camere gamma care întâlnește fotoni din sursa radioactivă
 - d) Compus din mii de găuri (canale) aliniate cu precizie
 - e) Un dispozitiv ce emite radiația gamma

3. În care cazuri imaginea obținută cu ajutorul camerei gamma va fi neclară:
 - a) Fără de colimator în fața cristalului
 - b) Fără cristal în fața colimatorului
 - c) Fără de colimator în fața detectorului
 - d) Cu un colimator în fața cristalului
 - e) Fără de colimator în fața tubului radiogen

4. Componentele unei camere gamma includ:
 - a) Cristal (de iodură de sodiu)
 - b) Tuburi fotomultiplicatoare
 - c) Transformator de încălzire
 - d) Sistem portal
 - e) Tubul radiogen

5. Razele gamma care pot trece prin colimator sunt cele a căror direcție este:
 - a) Perpendiculară pe suprafața plăcii de plumb
 - b) Paralelă cu cristalul de scintilație
 - c) Paralelă cu canalele colimatorului
 - d) Perpendiculară pe suprafața cristalului de scintilație
 - e) Perpendiculară cu canalele colimatorului

6. Alegeți ordinea corectă a straturilor componente ale camerei gamma:
 - a) O serie de tuburi fotomultiplicatoare - un cristal de scintilație - un colimator - un sistem electronic pentru detectarea
 - b) Un colimator - un cristal de scintilație - o serie de tuburi fotomultiplicatoare - un sistem electronic pentru detectarea
 - c) Un colimator - o serie de tuburi fotomultiplicatoare - un cristal de scintilație - un sistem electronic pentru detectarea
 - d) Un cristal de scintilație - un colimator - o serie de tuburi fotomultiplicatoare - un sistem electronic pentru detectarea

- e) Un colimator - tubul radiogen - un cristal de scintilație - un sistem electronic pentru detectarea
7. O serie de tuburi fotomultiplicatoare mici convertesc:
- semnale electrice în fotonii de lumină
 - razele gamma în semnale electrice
 - fotonii de lumină în semnale electrice
 - razele gamma în fotonii de lumină vizibilă
 - fiecare foton într-un electron și apoi multiplică numărul de electroni
8. Cea mai frecvent folosită geometria canalelor colimatorului este:
- Paralelă
 - Convergentă
 - Divergentă
 - Reciproc perpendiculară
 - Ondulatorie
9. Parametrii importanți ai cristalului de scintilație legate de performanța camerei gamma sunt:
- Grosimea
 - Aria suprafeței
 - Greutatea
 - Lățimea
 - Densitatea
10. Care din afirmații referitor la cristale de scintilație sunt corecte:
- cristalele mai groase au o rezoluție mai mare și o sensibilitate mai mică
 - cristalele mai groase au o sensibilitate mai mare și o rezoluție mai mică
 - sunt de obicei făcute din iodură de sodiu
 - transformă fotonii de raze gamma incidente într-un număr de fotoni de lumină vizibilă.
 - nu sunt sensibili la umiditate
11. Rezoluția și sensibilitatea unui colimator depind de o serie de factori printre care:
- direcția razelor gamma
 - dimensiunea canalelor
 - grosimea septurilor de plumb dintre canale
 - lungimea canalelor
 - energia radiației gamma
12. Alegeți afirmațiile corecte referitor la colimatoarele paralele:
- Colimatorul de sensibilitate înaltă este mai subțire
 - Colimatoarele cu septuri subțiri au rezoluție scăzută și sensibilitate mai mare
 - Pentru radionuclizi cu energii medii și mari se pot utiliza colimatoarele cu septuri groase
 - Colimatoarele de înaltă rezoluție reduc captarea fotonilor împrăștiați și cresc calitatea imaginii
 - Pentru radionuclizi cu energii joase (^{99m}Tc) se utilizează colimatoarele de înaltă rezoluție
13. Generatorul de radionuclizi este:
- o sursă de radionuclizi pentru producerea de radiofarmaceutice
 - o sursă de emisie a radiațiilor γ și β

- c) un container special, steril, care permite transportarea radioizotopilor
 - d) un dispozitiv capabil să furnizeze radionuclizi de scurtă durată
 - e) un dispozitiv care conține numai radionuclid-părinte
14. Alegeți afirmațiile corecte referitor la principiul funcționării generatoarelor:
- a) Sistemul generatorului de molibden-tehnețiu se bazează pe "filiație radioactivă"
 - b) În interiorul generatorului se afla radioizotop-părinte cu timp de înjumătățire scurt
 - c) Anumiți radioizotopi pot da naștere prin dezintegrare unui alt radioizotop
 - d) Sistemul tubular a generatorului permite "spălarea" coloanei cu o soluție salină sterilă și selectarea radioizotopului-fiu
 - e) Metoda de producție a pertehnetatului constă în activarea neutronilor de ^{99}Mo
15. Alegeți afirmațiile corecte referitor la sistemul tubular al generatorului:
- a) Tubul de evacuare se termină cu un ac pe care poate fi atașat un flacon gol
 - b) Tubul de evacuare se termină cu un ac pe care poate fi atașat un flacon de radionuclid
 - c) Majoritatea generatoarelor la terminația tubului folosesc un flacon evacuat pentru colectare
 - d) Sistemul de tuburi permite spălarea coloanei de cromatografie cu o soluție salină sterilă
 - e) Acul de ieșire a eluatului este accesibil persoanei care va colecta $^{99\text{m}}\text{Tc}$ de la generator
16. Alegeți afirmațiile corecte referitor la radioprotecția generatorului:
- a) Ecranele din plumb sunt necesare pentru protecția operatorului
 - b) Coloana de sticlă poate opri radiația gamma emisă de radionuclid-fiu
 - c) Există un capac pentru a proteja acele de intrare și de evacuare
 - d) Blindaj de plumb permite transportarea generatorului în siguranță
 - e) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ eluat nu necesită protecție suplimentară după ce este colectat de la generator.
17. Alegeți afirmațiile corecte referitor la radionuclid-părinte:
- a) ^{99}Mo se dezintegrează prin emisie β^-
 - b) ^{99}Mo se dezintegrează prin emisie razelor gamma
 - c) Molibdenul se află sub formă de anion molibdat și este fixat pe o coloană de aluminiu
 - d) Timp de înjumătățire a molibdenului-99 este de 66 ore
 - e) Molibdenul în interiorul generatorului se află sub formă liberă
18. Alegeți afirmațiile corecte referitor la radionuclid-părinte:
- a) ^{99}Mo se dezintegrează prin emisia β^-
 - b) ^{99}Mo se dezintegrează prin emisia razelor X
 - c) Molibdenul-99 este de obicei produs din reacția de fisiune a ^{235}U
 - d) ^{99}Mo este produs prin activarea neutronilor în reactor a ^{98}Mo
 - e) După obținere, ^{99}Mo este purificat chimic și plasat într-o coloană schimbătoare de anioni
19. Soluția de pertehnetat de sodiu eluată din generator trebuie să fie o soluție:
- a) Incoloră
 - b) Transparentă
 - c) Vâscoasă
 - d) Izotonică
 - e) Apirogenă
20. Soluția eluată din generator trebuie:
- a) să fie o soluție sterilă
 - b) să nu iradieze
 - c) să fie conform normelor Farmacopeei

- d) să nu aibă acțiune farmacologică
 - e) să fie utilizată cu respectarea normelor de radioprotecție
21. Alegeți afirmațiile corecte referitor la tehnica aseptică:
- a) Trebuie purtate mănuși în timpul tuturor procedurilor de eluare
 - b) Ștergerea flaconului de eluție cu un tampon cu alcool nu este obligatorie
 - c) În timpul utilizării generatorului trebuie se menține un sistem steril și aprotogen
 - d) Se utilizează ace și flacoane sterile de diferite dimensiuni
 - e) Trebuie purtate mănuși numai în timpul prelucrării eluatului
22. Alegeți afirmațiile corecte referitor la etapele de eluare:
- a) Ștergerea flaconului de eluție (cu soluție salină) cu un tampon cu alcool
 - b) Descoperirea vârfului de intrare pe generator
 - c) Atașarea flaconului cu soluție salină prin perforarea vârfului de ieșire
 - d) Plasarea flaconului cu vid în container de ecranare și fixarea cu capac
 - e) Descoperirea vârfului de ieșire pe generator
23. Alegeți afirmațiile corecte referitor la etapele de eluare:
- a) Flaconul de eluat este plasat într-un container de ecranare pentru a absorbi radiația din activitatea de ^{99m}Tc
 - b) Atașarea flaconului cu vid pe ac de intrare, conectat la extremitatea superioară a coloanei
 - c) Descoperirea vârfului de intrare pe generator
 - d) Îndepărtarea capacului de protecție și plasarea unui ac steril pe orificiul de eluare
 - e) Atașarea flaconului cu soluție salină prin perforarea vârfului de intrare
24. Alegeți afirmațiile corecte referitor la etapele de eluare:
- a) Plasarea flaconului cu vid în container de ecranare și fixarea cu capac
 - b) Atașarea flaconului cu vid pe ac de intrare, conectat la extremitatea superioară a coloanei
 - c) Descoperirea vârfului de intrare pe generator
 - d) Atașarea flaconului cu soluție salină prin perforarea vârfului de ieșire
 - e) Atașarea containerului cu flaconul de eluat prin perforarea vârfului de ieșire a eluatului
25. Alegeți afirmațiile corecte referitor la etapele de eluare:
- a) Volumul radioactivității eluate este controlat de dimensiunea flaconului evacuat utilizat
 - b) Flaconul de eluat este plasat într-un container de ecranare pentru a absorbi radiația din activitatea de ^{99m}Tc
 - c) Vidul din flaconul face ca soluția salină să fie trasă prin coloana generatorului
 - d) Atașarea flaconului cu soluție salină prin perforarea vârfului de ieșire
 - e) Atașarea containerului cu flaconul de eluat prin perforarea vârfului de ieșire a eluatului
26. Alegeți afirmațiile corecte referitor la etapele de eluare:
- a) Plasarea flaconului cu vid în container de ecranare și fixarea cu capac
 - b) Atașarea flaconului cu vid pe ac de intrare, conectat la extremitatea superioară a coloanei
 - c) Atașarea containerului cu flaconul de eluat prin perforarea vârfului de ieșire a eluatului
 - d) Înlocuirea acului de eluție cu un ac proaspăt steril
 - e) Îndepărtarea flaconului cu eluat de la vârfului de ieșire
27. Alegeți afirmațiile corecte referitor la etapele de eluare:
- a) Plasarea flaconului cu vid în container de ecranare și fixarea cu capac
 - b) Atașarea containerului cu flaconul de eluat prin perforarea vârfului de intrare a eluatului
 - c) Înlocuirea acului de eluție cu un ac proaspăt steril
 - d) Îndepărtarea flaconului cu eluat de la vârful de ieșire

e) Flaconul este luat la control al calității ^{99m}Tc eluat

28. Medicina nucleară este:

- a. specialitate medicală care folosește izotopii radioactivi (radionuclizi) cu scop diagnostic și terapeutic
- b. specialitate medicală care folosește izotopii radioactivi doar pentru diagnosticul pacienților oncologici
- c. specialitate medicală care folosește izotopii radioactivi doar pentru tratamentul pacienților oncologici
- d. specialitate medicală care folosește razele X cu scop diagnostic și terapeutic
- e. specialitate medicală care folosește razele X doar pentru diagnosticul pacienților oncologici

29. Pionerii medicinei nucleare sunt:

- a) Henri Becquerel
- b) Ernest Rutherford
- c) Maria Curie
- d) Frédéric și Irene Joliot-Curie
- e) Georg Simon Ohm

30. Preparatul radiofarmaceutic (PRF) este:

- a. preparat farmaceutic cu tropism către un organ țintă având în structura chimică radionuclid standardizat, administrat cu scop diagnostic și/sau terapeutic
- b. preparat farmaceutic cu tropism către un organ țintă, administrat cu scop diagnostic și/sau terapeutic
- c. substanță farmaceutică care emite unde gamma
- d. substanță farmaceutică care se activează sub acțiunea razelor X
- e. radionuclid cu tropism la un anumit organ administrat cu scop diagnostic și/sau terapeutic

31. Relația între timpii de înjumătățire poate fi calculată prin formula:

- a. $1/T_e = 1/T_f + 1/T_b$
- b. $1/T_e = 1/T_f \times 1/T_b$
- c. $1/T_e = 1/T_f - 1/T_b$
- d. $1/T_f = 1/T_e - 1/T_b$
- e. $1/T_b = 1/T_f + 1/T_e$

32. Procesul de formare a radionuclidului folosit pentru pacienți la trecere radionuclidului părinte în radionuclid fiu se numește:

- a. Eluare
- b. Scintilație
- c. Dezintegrare
- d. Sterilizare
- e. Sinteză

33. Substanța obținută în rezultatul trecerii radionuclidului părinte în radionuclid fiu reprezintă:

- a. Perchnetat
- b. Eluat
- c. Preparat radiofarmaceutic
- d. Technetiu
- e. Soluție salină de Technetiu 99m

34. Parametrii unui detector de radiații sunt:

- a. Rezoluție energetică
 - b. Sensibilitatea
 - c. Funcția de răspuns
 - d. Timpul de răspuns
 - e. Rezoluția totală
35. Rezoluție energetică este:
- a. precizia cu care detectorul poate măsura energia radiației și capacitatea de discernere între diferite tipuri de radiații observate, pentru un fascicul monoenergetic dat
 - b. numărul minimal de cuante/particule detectate pentru un anumit câmp de radiație
 - c. numărul maximal de cuante/particule detectate pentru un anumit câmp de radiație
 - d. precizia cu care detectorul poate măsura energia radiației și capacitatea de discernere între diferite tipuri de radiații observate, pentru fascicule multiple de energie
 - e. capacitatea detectorului de a măsura energia radiației
36. Timpul de răspuns al detectorului de radiații este:
- a. capacitatea cu care detectorul generează un impuls în urma interacțiunii unei cuante de radiație cu materia
 - b. durata de timp după care detectorul generează un impuls în urma interacțiunii unei cuante de radiație cu materialul sensibil al acestuia
 - c. intervalul de timp dintre înregistrarea a două cuante/particule
 - d. intervalul de timp în care apare imaginea
 - e. timpul în care detectorul nu înregistrează imaginea
37. Principiile de radioprotecție în medicina nucleară includ:
- a. Normare
 - b. Justificare
 - c. Standardizare
 - d. Scintilație
 - e. Optimizare
38. Care din cele enumerate este principiul de optimizare a radioprotecției:
- a. Stabilea unor norme standardizate de doze
 - b. Beneficiu informației diagnostice obținute pentru pacient este mai mare decât daunele sănătății cauzate de acțiunea radiațiilor ionizante;
 - c. Efectuarea investigațiilor diagnostice cu radiofarmaceutice conform indicațiilor clinice în cazurile în care nu sunt alte metode alternative de diagnostic sau când ele nu pot fi efectuate sau sunt insuficient informative
 - d. Investigațiile diagnostice cu introducerea radiofarmaceuticilor prevăd obținerea informației diagnostice necesare, calitative cu expuneri la radiații la cel mai scăzut nivel rezonabil posibil
 - e. Beneficiu informației diagnostice obținute pentru pacient este suficient pentru obținerea unui diagnostic clinic
39. Care din cele enumerate este principiul de justificare a radioprotecției:
- a. Stabilea unor norme standardizate de doze
 - b. Beneficiu informației diagnostice obținute pentru pacient este mai mare decât daunele sănătății cauzate de acțiunea radiațiilor ionizante
 - c. Efectuarea investigațiilor diagnostice cu radiofarmaceutice conform indicațiilor clinice în cazurile în care nu sunt alte metode alternative de diagnostic sau când ele nu pot fi efectuate sau sunt insuficient informative

- d. Investigațiile diagnostice cu introducerea radiofarmaceuticilor prevăd obținerea informației diagnostice necesare, calitative cu expuneri la radiații la cel mai scăzut nivel rezonabil posibil
 - e. Beneficiu informației diagnostice obținute pentru pacient este suficient pentru obținerea unui diagnostic clinic
40. Care din cele enumerate este principiul de normare a radioprotecției:
- a. Stabilea unor norme standardizate de doze
 - b. Beneficiu informației diagnostice obținute pentru pacient este mai mare decât daunele sănătății cauzate de acțiunea radiațiilor ionizante;
 - c. Efectuarea investigațiilor diagnostice cu radiofarmaceutice conform indicațiilor clinice în cazurile în care nu sunt alte metode alternative de diagnostic sau când ele nu pot fi efectuate sau sunt insuficient informative
 - d. Investigațiile diagnostice cu introducerea radiofarmaceuticilor prevăd obținerea informației diagnostice necesare, calitative cu expuneri la radiații la cel mai scăzut nivel rezonabil posibil
 - e. Beneficiu informației diagnostice obținute pentru pacient este suficient pentru obținerea unui diagnostic clinic
41. Prevenirea accidentelor și incidentelor radiologice datorită erorilor tehnice și dereglărilor în lucru aparatelor include:
- a. Prezența sursei electrice, ventilare, evacuare, canalizare.
 - b. Verificarea zilnică a aparatajului
 - c. Mentenanța trimestrială
 - d. Verificarea temperaturii, presiunii, umidității conform manualului tehnic
 - e. Determinarea parametrilor de spațiu
42. Verificarea zilnică a aparatajului prevede:
- a. Controlul integrității mecanice
 - b. Evaluarea parametrilor tehnici din programe integrate în protocolul aparatajului
 - c. Verificarea temperaturii aerului în sala de investigație,
 - d. Verificarea presiunii, umidității conform manualului tehnic
 - e. Verificarea prezenței ventilației
43. Imagistica prin medicină nucleară include:
- a. Scintigrafia planară
 - b. Tomografia de emisie cu foton unic (SPECT)
 - c. Tomosinteza
 - d. Tomografie computerizată
 - e. Imagistica de fuziune/hibridă
44. Selectați metode de imagistica de fuziune/hibridă:
- a. SPECT/CT
 - b. PET/CT
 - c. PET/SPECT/CT
 - d. IRM
 - e. PET/IRM
45. Avantajele tomografiei cu emisie de foton unic (SPECT) includ:
- a. Localizarea zonei de acumulare intensă a preparatului radiofarmaceutic în regiunea de interes
 - b. Absența radiațiilor ionizante

- c. Rotirea detectoarelor în jurul zonei anatomice de interes
 - d. Posibilitatea obținerii unei imagini tridimensionale de ansamblu a regiunii scanate
 - e. Vizualizarea pe secțiuni a regiunii scanate în plan transversal, sagital și coronal
46. Avantajele investigației SPECT/CT includ:
- a. Localizarea zonei de acumulare intensă (metabolic active) a preparatului radiofarmaceutic în regiunea de interes
 - b. Localizarea anatomică, structurală a zonei de interes
 - c. Absența radiațiilor ionizante
 - d. Posibilitatea obținerii unei imagini tridimensionale de ansamblu a regiunii scanate
 - e. Vizualizarea în regim planar a regiunii scanate
47. Care din afirmații despre tomografia cu emisie de pozitroni sunt corecte:
- a. Are loc detectarea simultană a fotonilor cu energia de 511 keV
 - b. Se utilizează preparate radiofarmaceutice care emit pozitroni din nucleu în timpul dezintegrării
 - c. Se utilizează preparate radiofarmaceutice care emit raze gamma din nucleu în timpul dezintegrării
 - d. Fotonii rezultați poartă denumirea de radiație de anihilare
 - e. Cel mai frecvent este utilizat izotop al fluorului - ^{18}F
48. Responsabilitățile tehnicianului radiolog în medicina nucleară includ:
- a. Verificarea corectitudinii denumirilor radiofarmaceutice administrate și a activității acestora conform protocolului;
 - b. Efectuarea cu regularitate a controlului calității calibratorului de dozare și a altor echipamente conexe;
 - c. Monitorizarea periodică a locurilor de muncă;
 - d. Asigurarea mentenanței zilnice a echipamentelor medicale și a echipamentelor de siguranță
 - e. Alegerea preparatului radiofarmaceutic pentru pacient
49. Responsabilitățile tehnicianului radiolog în medicina nucleară includ:
- a. Stabilirea protocolului de investigație
 - b. Informarea persoanelor responsabile de protecția radiologică în caz de accident sau incident radiologic
 - c. Identificarea și informarea pacientului
 - d. Informarea persoanelor însoțitoare și a personalului care îngrijește pacientul despre regulile de radioprotecție după o procedură în medicina nucleară
 - e. Identificarea pacientelor însărcinate și celor care alăptează înainte de procedură cu informarea persoanei responsabile
50. Care din afirmații despre teranostic sunt corecte:
- a. Este o metodă de terapie cu radionuclizi
 - b. Cel mai frecvent se administrează $\text{I } 131$
 - c. Utilizează o combinație specifică de radionuclizi care pot permite diagnosticul și tratamentul unor patologii
 - d. Este aplicat cu precădere în oncologie
 - e. Se aplică în afecțiunile inflamatorii
51. Organele din Republica Moldova care reglementează și inspectează activitatea în Medicina Nucleară sunt:
- a. ANRAR- agenție Națională de Reglementare a Activităților Nucleare și Radiologice
 - b. ANSP- Agenția Națională pentru Sănătate Publică

- c. Guvernul RM
- d. IAEA- Agenția Internațională în Energie Atomică
- e. EANM- Asociația Europeană în Medicină Nucleară

52. Organele internaționale care reglementează și inspectează activitatea Nucleară sunt:

- a. ANRAR- agenție Națională de Reglementare a Activităților Nucleare și Radiologice
- b. ANSP- Agenția Națională pentru Sănătate Publică
- c. Guvernul RM
- d. IAEA- Agenția Internațională în Energie Atomică
- e. EANM- Asociația Europeană în Medicină Nucleară

53. Timpul de înjumătățire fizic reprezintă:

- a) timpul în care radionuclizii pot transmite radiații ionizate
- b) timpul necesar pentru ca jumătate din atomii unei substanțe radioactive să se dezintegreze
- c) timpul în care jumătate din preparatul radiofarmaceutic prezent este eliminată din corp
- d) timpul în care activitatea radionuclidului din organism scade la jumătate datorită dezintegrării spontane și eliminării biologice
- e) timpul în care radioactivitatea izotopului scade la jumătate față de valoarea sa inițială

54. Timpul de înjumătățire biologic reprezintă:

- a) timpul în care radionuclizii pot transmite radiații ionizate
- b) timpul în care activitatea radionuclidului din organism scade la jumătate datorită dezintegrării spontane și eliminării biologice.
- c) timpul în care jumătate din cantitatea de preparatul radiofarmaceutic este eliminată din corp prin procese biologice.
- d) timpul în care radioactivitatea izotopului scade la jumătate față de valoarea sa inițială
- e) timpul necesar pentru ca jumătate din atomii unei substanțe radioactive să se dezintegreze

55. Timpul de înjumătățire efectiv reprezintă:

- a) o măsură a timpului necesar pentru ca jumătate din materialul radioactiv introdus în corp să dispară din corp
- b) timpul necesar pentru ca jumătate din atomii unei substanțe radioactive să se dezintegreze
- c) timpul în care jumătate din preparatul radiofarmaceutic prezent este eliminată din corp
- d) timpul în care activitatea radionuclidului din organism scade la jumătate datorită dezintegrării spontane și eliminării biologice.
- e) timpul în care radioactivitatea izotopului scade la jumătate față de valoarea sa inițială

56. Dezintegrarea radioactivă:

- a) este atunci când un radioizotop se transformă într-un alt radioizotop
- b) este atunci când un radionuclid emite radiații ionizante, neschimbând structura chimică a elementului
- c) are loc în atomi dezechilibrați (instabile) numiți radionuclizi
- d) este un proces cu emisia radiației într-o anumită formă
- e) este un proces care poate fi activ influențat

57. Radioizotopii utilizați în medicina nucleară pot fi obținuți:

- a) cu ajutorul reactoarelor
- b) în ciclotroane
- c) în sisteme de generatoare
- d) cu ajutorul preparatului radiofarmaceutic
- e) cu ajutorul acceleratoarelor

58. Radionuclizii, produși în acceleratoare, sunt:

- a) ^{15}O , ^{11}C , ^{18}F , ^{13}N
- b) ^{99}Mo , ^{125}I , ^{131}I
- c) ^{66}Ga , ^{24}Na , ^{68}Ga , ^{89}Zr
- d) ^{67}Ga , ^{111}In , ^{125}I , ^{166}Ho
- e) ^{18}F , ^{24}Na , $^{99\text{m}}\text{Tc}$

59. Radionuclizii, produși în reactor, sunt:

- a) ^{15}O , ^{11}C , ^{18}F , ^{13}N
- b) ^{67}Ga , ^{111}In , ^{125}I , ^{166}Ho
- c) ^{99}Mo , ^{125}I , ^{131}I
- d) ^{18}F , ^{24}Na , $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- e) ^{66}Ga , ^{24}Na , ^{68}Ga , ^{89}Zr

60. Tc-99m are timpul de înjumătățire de:

- a) 24 ore
- b) 6 ore
- c) 4 ore
- d) 12 ore
- e) 8 ore

61. În medicina nucleară izotopul radioactiv administrat în scopul de diagnostic trebuie să corespundă următorilor cerințe:

- a) Să fie eliminat din organism complet și rapid (în timp suficient pentru a efectua investigația)
- b) Să conțină alți radioizotopi
- c) Să fie pur
- d) În componența preparatului radiofarmaceutic să fie stabil
- e) Manipularea acestor preparate nu necesită protecție

62. Proprietățile radionuclidului technetium-99m includ:

- a) Nivel crescut de toxicitate
- b) Timpul de înjumătățire scurt
- c) Emite raze gamma de 140keV
- d) Poate fi administrat atât la adulți, cât și la copii
- e) Nuclid-părinte este $^{99\text{m}}\text{Mo}$

63. Tehnețiul-99m:

- a) Oferă suficient timp pentru efectuarea diagnosticului imagistic
- b) Des dă reacții adverse
- c) Are capacitate de excreție rapidă din organism
- d) Are timp de înjumătățire fizic de 24 ore
- e) Este cel mai des utilizat nuclid radioactiv

64. În timpul dezintegrării, nuclizii pot transmite diferite tipuri de radiații ionizate și anume:

- a) Raze gamma
- b) Raze ultraviolete
- c) Radiații corpusculare
- d) Raze X
- e) Particule beta

65. Fludeoxiglucoză (^{18}F -FDG):

- a) Este utilizată în tomografia cu emisie de pozitroni (PET)

- b) Este un analog al glucozei, cu radionuclidul emițător de pozitroni fluor-18
- c) Este captat de celulele tumorale cu activitate glicolitică crescută
- d) Este utilizat la tomografie computerizată cu emisie de foton unic (SPECT)
- e) Este un radiotrasor utilizat în neuroimagistică și managementul pacienților cu cancer

66. Preparatele radiofarmaceutice pot fi clasificate în funcție de utilizare în:

- a) Preparate radiofarmaceutice ce conțin nuclizi care emit particule α
- b) Preparate radiofarmaceutice terapeutice
- c) Preparate radiofarmaceutice ce conțin nuclizi care emit particule β
- d) Preparate radiofarmaceutice pentru diagnostic
- e) Preparate radiofarmaceutice ce conțin nuclizi care emit raze γ

67. I-123 are timpul de înjumătățire de:

- a) 12 ore
- b) 13 ore
- c) 6 ore
- d) 24 ore
- e) 73 ore

68. Radioterapia este:

- a. specialitatea medicală clinică care utilizează radiația ionizantă în tratamentul pacienților cu cancer
- b. specialitatea medicală clinică care se ocupă cu tratamentul pacienților cu politraumatism
- c. specialitatea medicală imagistică care studiază radiația ionizantă în diagnosticul pacienților cu cancer
- d. metoda de tratament radical în cancer
- e. metoda de tratament al patologiilor inflamatorii

69. Care din afirmații referitor la radioterapie sunt corecte:

- a. Este specialitatea medicală clinică care utilizează radiația ionizantă în tratamentul pacienților cu cancer
- b. Este o modalitate de tratament radical al unor forme de cancer sau adjuvantă în combinație cu chimioterapie și chirurgie
- c. 50-60% din pacienți cu cancer beneficiază de radioterapie
- d. Are un rol minor în alte boli
- e. Este specialitatea medicală clinică efektivă în tratamentul afecțiunilor inflamatorii acute osoase

70. După modalitățile de abordare, radioterapie poate fi:

- a. Radioterapie standard
- b. Radioterapie paliativă
- c. Radioterapie radicală
- d. Tratament adjuvant
- e. Radioterapie secundară

71. Efectul paliativ al radioterapiei este:

- a. reducerea durerii acute cu orice localizare
- b. reducerea durerii acute metastatice osoase localizate
- c. eradicarea cancerului
- d. reducerea durerii acute metastatice osoase generalizate
- e. reducerea volumului tumorii

72. Care din afirmații referitor la radioterapie radicală sunt corecte:

- a. Este prima modalitate de vindecare
- b. Este efectivă în tumorile craniocerebrale
- c. Este efectivă în tumorile mamare
- d. Se efectuează doar în combinație cu chimioterapie
- e. Este efectivă în cancerul cailor urinare

73. Care din patologii enumerate reprezintă indicații pentru tratament radioterapeutic adjuvant:

- a. Cancer mamar
- b. Cancer de piele,
- c. Cancer de prostată,
- d. Cancer de rect,
- e. Cancer laringian avansat

74. Tratamentul radioterapeutic adjuvant poate fi:

- a. Combinat cu chimioterapie
- b. Unic
- c. Solitar
- d. Combinat cu chimioterapie și chirurgie
- e. Combinat cu fizioterapie

75. Radioterapie este o metodă de tratament al cancerului care folosește:

- a. Radiații ionizante
- b. Unde radio
- c. Câmpul magnetic
- d. Radiații solare
- e. Câmpul electric

76. Radiații ionizante utilizate pentru radioterapie:

- a. Omoară celulele canceroase
- b. Afectează minimal organele adiacente
- c. Nu afectează organele adiacente
- d. Eliberează doza maximă în organul țintă
- e. Eliberează doza minimă în organul țintă

77. În funcție de localizare a sursei, radioterapia poate fi:

- a. Externă
- b. Laterală
- c. Brahiterapia
- d. Superficială
- e. Extrinsecă

78. Care din afirmații corespunde noțiunii de radioterapie externă:

- a. doza este eliberată din afara pacientului folosind raze X, raze gamma sau electroni cu energie înaltă
- b. doza este eliberată din afara pacientului folosind raze X, raze gamma sau electroni cu energie joasă
- c. doza este eliberată din organul țintă folosind raze X, raze gamma sau electroni cu energie înaltă
- d. doza este eliberată din organul apropiat tumorii folosind raze X, raze gamma sau electroni cu energie înaltă
- e. doza este eliberată după introducerea intravenoasă a radionuclidului

79. Care din afirmații referitor la brahiterapie sunt corecte:

- a. doza este eliberată dintr-o sursă radioactivă introdusă pacientului în apropiere de organul țintă
- b. "brachys" din limba greacă înseamnă distanța scurtă
- c. doza este eliberată dintr-o sursă radioactivă externă
- d. doza este eliberată dintr-o sursă radioactivă implantată pacientului în organul țintă
- e. doza este eliberată dintr-o sursă radioactivă introdusă intravenos

80. Brahiterapia cel mai frecvent utilizează sursa radioactivă precum:

- a. Pb 82,
- b. Ir 192,
- c. Tc 99m,
- d. Cs 137,
- e. Ra 88.

81. Care din afirmații referitor la radioterapie externă sunt corecte:

- a. este fracționată
- b. Radiație superficială se folosește pentru piele sau leziuni superficiale
- c. Fotoni de energie mare (Co-60 sau acceleratoare lineare LINAC) se folosesc pentru tumorile profunde.
- d. Electroni de energie mare se folosesc pentru leziuni mai superficiale
- e. Electronii și fotonii de energie mică au efect țintă

82. În radioterapie externă pot fi utilizate variante de fascicule:

- a. unic
- b. multiple coplanare
- c. multiple necoplanare
- d. multiple difuze
- e. multiple liniare

83. Radioterapia unui pacient include următoarele etape:

- a. consultația medicului radioterapeut și indicația către radioterapie
- b. simularea radioterapiei, crearea planului de tratament
- c. consultația medicului de familie și indicația către radioterapie
- d. conceperea tratamentului cu verificarea datelor simulate
- e. începerea tratamentului, verificări intraterapeutice

84. Indicați etapele procesului de radioterapie care implică radiații:

- a. consultația medicului radioterapeut și indicația către radioterapie
- b. simularea radioterapiei
- c. crearea planului de tratament
- d. conceperea tratamentului cu verificarea datelor simulate
- e. începerea tratamentului, verificări intraterapeutice

85. Stabilirea unui diagnostic corect în cazul radioterapiei:

- a. este responsabilitatea clinicianului
- b. este responsabilitatea medicului radioterapeut
- c. permite justificarea tratamentului radioterapeutic
- d. permite optimizarea tratamentului chirurgical
- e. descrie organul țintă și volumul de radioterapie

86. Selectați mijloacele de radioterapie externă:

- a. Radiații X superficiale
- b. Radiații X ortovoltaj

- c. Unde infraroșii
- d. Radiații X de mare energie
- e. Fotonii de lumină

87. Care din afirmații referitor la radioterapie externă sunt corecte:

- a. Se efectuează în unități radiologice diagnostice
- b. Se efectuează în unități de tele-gamaterapie
- c. Pot fi folosite radiații X de mare energie
- d. Pot fi folosite electronii
- e. Pot fi folosite particule încărcate grele

88. Unitățile cu electroni se aplică în tratamentul:

- a. Leziunilor pielii
- b. Oaselor și coloanei vertebrale
- c. Organelor parenchimatoase
- d. Organelor bazinului mic
- e. Plăgilor superficiale extinse

89. Volum Tratat este:

- a. Volumul de țesut care primește doza adecvată pentru obținerea efectului terapeutic
- b. Volumul de organ care obține doza maximă de iradiere
- c. Volumul de țesut adiacent țintei
- d. Complexul de organe care sunt afectate de proces tumoral
- e. Organul țintă supus iradierii