

KMSZTS

**ZBIRKA PITANJA I ODGOVORA ZA
LICENCNI ISPIT ZA PROFIL
RADIOLOŠKI TEHNIČAR**

BEOGRAD, 14.03.2016.

IV PROFIL: RADIOLOŠKI TEHNIČAR

Pitanja pripremio Stručno profilski odbor radioloških tehničara

1. Kako opada količina rendgenskog zračenja u odnosu na udaljenost od rendgenske cevi?

- a) Opada proporcionalno rastojanju.
- b) Opada sa kvadratom rastojanja.**
- c) Ne opada.

2. Koji delovi srca čine konturu srčane senke kod normalnog naza u PA položaju?

- a) Desna pretkomora, gornja šuplja vena, luk aorte, pulmonalna arterija, leva komora.**
- b) Desna pretkomora, aortni luk, leva pretkomora, leva komora.
- c) Desna komora, desna pretkomora, aortni luk, leva pretkomora, leva komora.

3. Koliko rendgenoloških stadijuma razlikujemo kod reumatoidnog artritisa?

- a) Dva.
- b) Tri.
- c) Četiri.**

4. Rendgenski pregled kod pasaže tankog creva može da se završi kada KS dospe u:

- a) Terminalni ileum.
- b) Uzlazni kolon.**
- c) Transverzum.

5. Šta je takozvani „dijafragmalni srp“ kod native grafije abdomena?

- a) Slobodni vazduh u trbušnoj šupljini koji se u stojećem stavu nakuplja ispod desne hemidijafragme, najčešće posle perforacije cevastih organa trbuha.**
- b) Inkorporacija transverzalnog kolona između jetre i desne hemidijafragme, što rendgenološki daje sliku nalik na srp.
- c) Aerolikvidni nivo kod dilatiranog transverzuma usled ileusa, što zbog krivine dijafragme daje sliku srpa.**

6. Koja od navedenih pojava nije svojstvena za MRI:

- a) akustička buka
- b) indukcija struje u CNS-u
- c) zagrevanje tetovaže
- d) anihilacija pozitrona i elektrona**
- e) dislokacija hirurških klipseva i metalnih fragmenata

7. Najveći intenzitet signala na T1 weighted spin echo MRI bi imala:

- a) **Mast**
- b) kost
- c) voda
- d) Mišić
- e) hrskavica

8. Koji od ponuđenih metabolita je indikator nekroze tumorskog tkiva?

- a) N-acetyl Aspartate (N-acetil aspartat)
- b) Lactate (laktat)
- c) **Lipid (lipid)**
- d) Choline (holin)
- e) **Creatine (kreatin)**

9. Na čemu se zasniva princip rada KT?

- a) **Izvoru X-zraka i detektorima koji rotiraju oko pacijenta,, i kompjuterskoj obradi tako dobijenih podataka.**
- b) Jakom magnetnom polju i kompjuterskom obradom dobijenih podataka
- c) Klasična tomografija samo se podaci kompjuterski obrađuju.

10. Kolike su doze zračenja kod pregleda KT?

- a) Iste kao kod klasične radiografije
- b) manje nego kod klasične radiografije
- c) **višestruko veće nego kod klasične radiografije**

11. U ultrazvučnoj dijagnostici štitaste zlezde koristi se uglavnom koja sonda?

- a) **Linearna visokofrekventna**
- b) Sektorska

12. Kalkulus se ultrazvučnim jezikom opisuje kao.....

- a) **Hiperehogena promena**
- b) Anehogena promena

13. Najpraktičniji način eliminisanja radioaktivnog otpada kratkoživućeg radionuklida je

- a. **Odležavanje do raspadanja**
- b. Odlaganje u kontejnere
- c. Paljenje
- d. Vraćanje proizvođaču

14. Radiofarmak koji se koristi za test fiksacije u ispitivanju funkcije štitaste je

- a. **^{131}I**
- b. $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- c. ^{123}I
- d. ^{201}Tl

15. Scintigrafija skeleta je kao metoda

- e. Visoko osetljiva i visoko specifična
- f. Nisko osetljiva i visoko specifična
- g. **Visoko osetljiva i nisko specifična**
- h. Nisko osetljiva i nisko specifična

16. Određivanje ejskacione frakcije srčanog mišica se vrši korišćenjem sledećeg radiofarmaka

- i. ^{111}In
- j. ^{201}Tl
- k. **Tc-99 obeleženi erotrociti**
- l. Tc-99m obeležena monoklonska antitela

17. Osnovni cilj radioterapije je :

- a) **ozračivanje ciljnog volumena uz maksimalnu poštedu okolnog zdravog tkiva**
- b) ozračivanje tumorske lezije

18. Brahiterapijski modalitet lečenja podrazumeva:

- a) **aplikovanje radioaktivnog izvora u neposrednu blizinu tumora uz pomoć specijalnih vodiča**
- b) ozračivanje ciljnog volumena radioizotopom

19. Ortovoltaža radioterapija podrazumeva primenu energuja :

- a) 1,25-4 MeV
- b) 50-350Kv**
- v) 10MeB-25MeV

20. Za dobijanje Referentnih grafija-imidžinga – u radio terapiji koristi se :

- a) Rendgen aparat
- b) Simulator
- v) CT Simulator , MRI , Rendgen Simulator , UZ**

Pitanja pripremio SPO radioloških tehničara

Literatura:

ultrazvuk

1. Čatić Dz., Bešlić Š., Smajlović F., Hadzihasanović B.: Digitalne radiološke metode, Visoka zdravstvena škola, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2006.
2. Goldner B., Dodić M., Mijović Z., Stević R.: Klinički ultrazvuk u bolestima dojke, Medicinski fakultet univerziteta u Beogradu, Beograd, 1998.
3. Tardivon A, El Khoury C, Thibault F, Wyler A, Barreau B, Neuenschwander S.: Elastography of the breast: a prospective study of 122 lesions. J Radiol. 2007

mamografija

1. Branislav Goldner, Zorica Milošević, Tomislav Jovanović; Mamografija u dijagnostici oboljenja dojki, Velarta, Beograd, 2001.

Nuklearna medicina

RADIOAKTIVNI IZOTOPI I ZRAČENJA, Knjiga I – OPŠTI POJMOVI, Univerzitet u Beogradu, Institut za nuklearne nauke „BORIS KIDRIČ“, Vinča, Beograd, 1981

RADIOAKTIVNI IZOTOPI I ZRAČENJA, Knjiga II – RADNE TEHNIKE, Univerzitet u Beogradu, Institut za nuklearne nauke „BORIS KIDRIČ“, Vinča, Beograd, 1985

Doc dr sc med Stevan Marković, Mr sc tchn Rajko Spaić, dipl. ing.

RADIJACIJA I ZDRAVLJE, Društvo za biomedicinsko inženjerstvo i medicinsku fiziku, BEOGRAD, 2001

Momčilo BOGIĆEVIĆ Slobodan ILIĆ, NUKLEARNA MEDICINA metodologija i klinika, SKC, Niš, 2007

Katedra nuklearne medicine, NUKLEARNA MEDICINA, udžbenik za studente medicine, Medicinski fakultet, Beograd,

Radioterapija

www.surtt.rs [1] u odeljku dokumenti nalaze se zbornici sa svih skupova u kojima se nalaze odgovori na pitanja iz oblasti radioterapije

Mr-ct

1. Nuklearna magnetna rezonancija u onkologiji, autor - Baltic Vladimir.
2. Popularna eMeRologija, autor - Hans H. Sild, prevod - Dordije Saranovic, Dragan Masulovic.

Pitanja pripremio Vladica Vuković

1. Šta su to izotopi? (zaokružite tačan odgovor)

a) Atomi istog hemijskog elementa, sa istim brojem protona a različitim brojem neutrona u jezgru (različitim masenim brojem)

b) Atomi koji se međusobno razlikuju po broju e- u omotaču

2. Osobnosti 99m-Tc? (zaokružite tačan odgovor)

a) $T_{1/2} = 6h$; $E = 140KeV$; gama emiter; proizvodi se u generatoru

b) Ima iste osobnosti kao 123-I

3. Elektromagnetno jonizujuće zračenje nastalo ubrzanjem elektrona u uređajima naziva se? (zaokružite tačan odgovor)

a) Gama zračenje

b) Alfa zračenje

c) X zračenje

4. Grej je naziv jedinice za? (zaokružite tačan odgovor)

a) Apsoorbovanu dozu

b) Aktivnost

c) Energiju jonizujućeg zračenja

5. Za ultrazvučni pregled organa abdomena koristi se? (zaokružite tačan odgovor)

a) Sektorska sonda

b) Linearna sonda

c) Vaginalna sonda

6. Cistične formacije se ultrazvučnim jezikom opisuju kao... (zaokružite tačan odgovor)

a) Hipoehogene promene

b) Anehogene promene

c) Heteroehogene promene

**7. Koje su dve standardne projekcije u mamografiji?
(zaokružite tačan odgovor)**

a) Kraniokaudalna i mediolateralna kosa

- b) Kaudokranijalna i mediolateralna kosa
- c) Kraniokaudalna i lateralna ekstenzija

**8. Projekcija u Kleopatrinom položaju se primenjuje kod promena?
(zaokružite tačan odgovor)**

a) U aksilarnom nastavku dojke

- b) Oko mamile
- c) U gornjem unutrašnjem kvadrantu dojke

9. Koje se kontrastno sredstvo iv aplikuje kod ct snimanja? (zaokružite tačan odgovor)

- a) Pozitivna kontrastna sredstva
- b) Niskoosmolarna nejonska kontrastna sredstva**
- c) Monojodna kontrastna sredstva

10. Rekonstruisana ct slika utiče na ukupnu dozu zračenja? (zaokružite tačan odgovor)

- a) Ne**
- b) Da

11. Šta predstavlja overbeaming kod CT-a? (zaokružite tačan odgovor)

- a) Uska kolimacija snopa
- b) Deo snopa koji se ne koristi za formiranje slike**
- c) Preveliko polje snimanja

**12. Princip rada CT-a zasniva se na?
(zaokružite tačan odgovor)**

a) Izvoru X-zraka i detektorima koji rotiraju oko pacijenta, i kompjuterskoj obradi tako dobijenih podataka

- b) Jakom magnetnom polju i kompjuterskom obradom dobijenih podataka
- c) Klasična tomografija samo sa kompjuterskim podacima koji se kasnije obrađuju

13. Količina rendgenskog zračenja u odnosu na udaljenost od rendgenske cevi?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Opada proporcionalno rastojanju
- b) Opada sa kvadratom rastojanja**
- c) Ne menja se

14. Koji delovi srca čine konturu srčane senke kod normalnog nalaza u PA položaju?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Desna pretkomora, gornja šuplja vena, luk aorte, pulmonalna arterija, leva komora
- b) Desna pretkomora, aortni luk, leva pretkomora, leva komora
- c) Desna komora, desna pretkomora, aortni luk, leva pretkomora, leva komora

15. Specimen mamografija se izvodi?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Pre hirurške intervencije
- b) U toku hirurške intervencije**
- c) Posle hirurške intervencije

16. Šta je to elastografija u ultrazvučnoj dijagnostici?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) To je metoda u kojoj se otpor mekotkivnih struktura koristi u otkrivanju i klasifikaciji tumorskih promena**
- b) To je metoda kojom se registruje vaskularizacija promene
- c) To je metoda kojom se registruje prisustvo mikrokalcifikacija na dojkama

17. Doza jonizujućeg zračenja koju primi ljudski organizam izražava se u ?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Gy
- b) C/Kg
- c) Sv**

18. Koje je tkivo najosetljivije na zračenje, a koja su otporna ?
(dopunite)

- a) Najosetljivije je: **Limfociti**
- b) Otporna su: **Mišićno i nervno**

19. Prednost MRI u odnosu na CT kod povreda glave je u: (zaokružite tačan odgovor)

- a) visokoj senzitivnosti u prikazu mekotkivnih lezija
- b) multiplanarnom prikazu i upotrebi specifičnih pulsnih sekvenci
- c) mogućnosti kontinuiranog posttraumatskog praćenja
- d) u svemu navedenom**

20. Za pacijenta sa povišenim vrednostima uree i kreatinina metod izbora za snimanje krvnih sudova je: (zaokružite tačan odgovor)

- a) TOF MRA**
- b) DSA
- c) CTA
- d) CE MRA

21. Osnovna razlika u intezitetu signala nakon aplikovanja gadolinijumskog kontrastnog sredstva je u tome što? (zaokružite tačan odgovor)

- a) u T1W signal opada a u T2* signal raste
- b) u T1W signal raste a u T2* signal opada**
- c) intezitet signala je isti u obe sekvence

22. Koja od navedenih pojava nije svojstvena za MRI: (zaokružite tačan odgovor)

- a) akustička buka
- b) indukcija struje u CNS-u
- c) zagrevanje tetovaže
- d) anihilacija pozitrona i elektrona**
- e) dislokacija hirurških klipseva i metalnih fragmenata

23. Karakteristike 131-I? (zaokružite tačan odgovor)

- a) T1/2=13h; E=159 KeV; gama emiter
- b) T1/2=8 dana; E= 364 KeV; gama emiter**

24. Šta predstavljaju doze kalibratori? (zaokružite tačan odgovor)

- a) Sastavni deo gama kamere
- b) To su merači aktivnosti, u osnovi su gama jonizacione komore, a na skaleru pokazuju rezultat mere**

25. Ionizujuće zračenje je?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Toplotno zračenje I UV zračenje
- b) **X zračenje**

26. Godišnja granica efektivne doze za profesionalno izložena lica dobijena kao srednja vrednost za pet uzastopnih godina iznosi? (zaokružite tačan odgovor)

- a) **20 mSv**
- b) 50 mSv
- c) 100 mSv

27. Kalkulus se ultrazvučnim jezikom opisuje kao.....
(zaokružite tačan odgovor)

- a) **Hiperehogena promena**
- b) Anehogena promena
- c) Hipoehogena promena

28. Za MLO projekciju kod mamografije, nosač kasete ili detektorska ploča je uglavnom pod uglom od? (zaokružite tačan odgovor)

- a) 30 stepeni
- b) **45 stepeni**
- c) 60 stepeni

29. Kolike su doze zračenja kod CT pregleda?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Identične kao kod klasične radiografije
- b) Manje nego kod klasične radiografije
- c) **Višestruko veće nego kod klasične radiografije**

30. Standardni ct pregled jetre se sastoji iz? (zaokružite tačan odgovor)

- a) Dve faze
- b) Tri faze
- c) **Četiri faze**

31. Kod CT-a, šta predstavlja CTDI? (zaokružite tačan odgovor)

a) Predstavlja srednju dozu po jednom slajsu i zavisi od dužine skeniranja. Izražava se u mGy

b) Predstavlja srednju dozu po jednom slajsu i zavisi od dužine skeniranja. Izražava se u mSv

c) Predstavlja proizvod doze i dužine skeniranja

32. U okviru pripreme pacijentkinja za mamografska snimanja, a zbog mogućnosti pojave artefakata.... (zaokružite tačan odgovor)

a) Ne sme se koristiti dezodorans, talk, parfem

b) Može se koristiti bilo koje od navedenih sredstava

c) Nema uticaja na nastale artefakte

33. Šta je takozvani „dijafragmalni srp“ kod native radiografije abdomena? (zaokružite dva tačna odgovora)

a) Slobodni vazduh u trbušnoj šupljini koji se u stojećem stavu nakuplja ispod desne hemidijafragme, najčešće posle perforacije cevastih organa trbuha.

b) Inkorporacija transveralnog kolona između jetre i desne hemidijafragme, što rendgenološki daje sliku nalik na srp.

c) Aerolikvidni nivo kod dilatiranog transverzuma usled ileusa, što zbog krivine dijafragme daje sliku srpa.

34. U ultrazvučnoj dijagnostici štitaste žlezde koristi se? (zaokružite tačan odgovor)

a) Sektorska sonda

b) Specijalna sonda

c) Linearna visokofrekventna sonda

35. Apsorbovana doza je? (zaokružite tačan odgovor)

a) Količina srednje apsorbovane energije u jedinici mase neke sredine

b) Količina energije apsorbovane u ljudskom organizmu

c) Količina naelektrisanja u jedinici mase vazduha

36. Energija jonizujućeg zračenja se izražava u jedinici? (zaokružite tačan odgovor)

a) Gy

b) Sv

c) Ev

37. Kada radiofarmak postaje bezopasan, kako se otklanja ?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Posle 10 T1/2
- b) Posle 6h

38. Šta znači skraćenica PET/CT (upišite)

Pozitron emisiona tomografija sa CT-om

39. Kod MR, u kojoj sekvenci je ugašen signal masti?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) STIR
- b) SPIR
- c) T2W FS
- d) u svim navedenim sekvencama**

40. Za dobijanje T2 W sekvence potrebno je odabrati sledeću kombinaciju parametara? (zaokružite tačan odgovor)

- a) kratko TR i kratko TE
- b) kratko TR i dugo TE
- c) dugo TR i kratko TE
- d) dugo TR i dugo TE**

41. Gadolinijumska kontrastna sredstva ne vide se direktno već se vidi efekat koji naprave u tkivima tako što: (zaokružite tačan odgovor)

- a) skraćuje T1 vreme relaksacije**
- b) produžuje T1 vreme relaksacije
- c) utiče na protonsku gustinu

42. Koji se radiofarmak koristi i u dijagnostici i u terapiji štitne žlezde?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) 131-I**
- b) 123-I

43. Koji se izotopi koriste u terapiji hipertireoze i Ca štitaste žlezde?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) **131-I**
- b) 123-J

44. Ionizujuće zračenje je?
(zaokružite tačan odgovor)

- c) Toplotno zračenje i UV zračenje
- d) **X zračenje**

45. Apсорbovana doza je?
(zaokružite tačan odgovor)

- d) **Količina srednje apsorbovane energije u jedinici mase neke sredine**
- e) Količina energije apsorbovane u ljudskom organizmu
- f) Količina naelektrisanja u jedinici mase vazduha

46. U izvodjenju ehosonografije i prikazu većine organa rade se dva preseka.
Koji su to preseci?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Longitudinalni i kosi
- b) **Longitudinalni i transverzalni**
- c) Transverzalni i kosi

47. Karakteristike CR radiografije su? (zaokružite tačan odgovor)

- a) Ne koriste se kasete u toku rada
- b) Brže vreme očitavanja snimaka u odnosu na klasičnu radiografiju
- c) **Lako se može uklopiti u postojeću analognu rtg aparaturu**

48. Prednosti DR radiografije u odnosu na CR radiografiju su?
(zaokružite dva tačna odgovora)

- a) Ne postoje razlike između DR i CR radiografije
- b) **Slika se dobija odmah nakon snimanja na monitoru i moguća je njena provera dok je pacijent još uvek u prostoriji za snimanje**
- c) **DR radiografija je osetljivija u odnosu na CR radiografiju (detektorske ploče/film-folija)**
- d) Veća mogućnost greške kod određivanja zračne doze

49. Specimen mamografija se izvodi?
(zaokružite tačan odgovor)

- a) Pre hirurške intervencije
- b) U toku hirurške intervencije**
- c) Posle hirurške intervencije

50. Kako se definiše (šta predstavlja) pič na CT-u? (zaokružite tačan odgovor)

- a) Odnos između brzine kretanja stola po jednoj rotaciji i debljine preseka**
- b) Odnos između debljine preseka i jačine struje
- c) Odnos između brzine kretanja stola po jednoj rotaciji i jačine struje

Pitanja pripremio Vladica Vuković

Literatura:

1. Osnovi nuklearne medicine, Prof.dr P. Milutinović, Prof. dr V. Bošnjaković, Prof. dr K. Kostić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 1990.
2. Nuklearna magnetna rezonancija u onkologiji, Vladimir Baltić
3. Popularna eMeRologija, Hans H. Sild, prevod Đorđije Šaranović, Dragan Mašulović
4. CT teaching manual, Matthias Hofer
5. Zaštita od jonizujućeg zračenja u dijagnostičkoj radiologiji, Zorica Obradović, Institut za nuklearne nauke "Vinča"

ULTRAZVUK

1. Čatić Dz., Bešlić Š., Smajlović F., Hadzihasanović B.: Digitalne radiološke metode, Visoka zdravstvena škola, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2006.
2. Goldner B., Dodić M., Mijović Z., Stević R.: Klinički ultrazvuk u bolestima dojke, Medicinski fakultet univerziteta u Beogradu, Beograd, 1998.
3. Tardivon A, El Khoury C, Thibault F, Wyler A, Barreau B, Neuenschwander S.: Elastography of the breast: a prospective study of 122 lesions. J Radiol. 2007

MAMOGRAFIJA

1. Branislav Goldner, Zorica Milošević, Tomislav Jovanović; Mamografija u dijagnostici oboljenja dojki, Velarta, Beograd, 2001