



EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA
Egészségügyi Koordinációért és EU-ügyekért Felelős
Helyettes Államtitkár

Iktatószám: *24728-3* /2014/EAHUF

A komplex vizsgáztatás szabályairól szóló 315/2013. (VIII.28.) Korm. rendelet 3.§. (2) bekezdésében foglaltak alapján az alábbi tartalmú szakmai vizsga szóbeli tételait **jóváhagyom.**

Budapest, 2014. június ,, *25* ,,



[Signature]
dr. Páva Hanna

helyettes államtitkár

OKJ azonosítószám	55 725 10
Szakképesítés megnevezése	Képi diagnosztikai, nukleáris medicina és sugárterápiás asszisztens
Vizsgatevékenység megnevezése	Szóbeli vizsgatevékenység
Vizsgafeladat megnevezése	Sugaras vizsgálatok és kezelések
Vizsgafeladat időtartama	30 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 15 perc)
Vizsgafeladatok száma	30
Elektronikus elérési út	www.etiped.hu
Készítette	Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet Egészségügyi Emberi Erőforrás Fejlesztési Főigazgatósága
Jogsabályi háttér	Az emberi erőforrások minisztere ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről szóló 37/2013. (V. 28.) EMMI rendelet; Az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet

Emberi Erőforrások Minisztériuma

**55 725 10 Képi diagnosztikai,
nukleáris medicina és sugárterápiás asszisztens**

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Sugaras vizsgálatok és kezelések

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő: 15 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25 %

A 315/2013. (VIII.28.) Korm. rendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 24728-3/2014/EAHUF számon kiadom.

2014

GYEMSZI

Egészségügyi Emberi Erőforrások Főigazgatóság

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben szereplő szakmai követelménymodulok témaköreinek mindegyikét tartalmazzák.

A feladatsor első részében találhatóak az 1–30-ig számozott, **A, B, C** feladatot tartalmazó vizsgakérdések. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

A tételsor a 37/2013. (V.28.) EMMI rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

2 / 63

Hitelesítve:

Raul Edis

mb. főigazgató-helyettes
GYEMSZI EFF



1. A.

Ismertesse az emlő felépítését! Magyarázza el a mammográfiás szűrővizsgálatok menetét!
Ismertesse a mammográfiás felvételi technikákat a szűrővizsgálatok során!

1. B.

Ismertesse a gyermek aktivitásmennyiség kiszámolásának a szabályait a felnőtt aktivitás-
mennyiséghez viszonyítva a diagnosztikai izotópvizsgálatok kapcsán!

1. C.

Ismertesse a besugárzás-tervezés folyamatát!

Raul Ediz



2. A.

Ismertesse az emlő szerkezeti sémáit! Magyarázza el az asszisztens feladatait a mammográfias szűrővizsgálatok során!

2. B.

Foglalja össze az izotópok diagnosztikai és terápiás felhasználásának elméleti alapjait!

2. C.

Ismertesse az asszisztens feladatait a besugárzás-tervezés előkészítésében!

Rauk Edith



3. A.

Foglalja össze a minőségbiztosítási feladatokat a mammográfiás laboratóriumban! Ismertesse az ellenőrzés feladatait!

3. B.

Ismertesse az izotóp diagnosztikában használt nem Tc-99m gammasugárzó izotópokat! Nevezze meg a vizsgálatot ahol ezeket használják!

3. C.

Ismertesse a leggyakoribb sugárterápiás mellékhatásokat és azok tüneteit - a besugárzás alatt - különböző daganat lokalizációknál! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

Raul Ediz



4. A.

Határozza meg a komplex mammográfia fogalmát! Ismertesse a klinikai mammográfia menetét! Mondjon példákat a mammográfiás felvételi technikákra a komplex mammográfia során!

4. B.

Nevezze meg a nukleáris medicina terápiában leggyakrabban használt béta-sugárzó izotópot! Magyarázza el, hogy milyen terápiás céllal alkalmazzák!

4. C.

Ismertesse a GTV, CTV és PTV rövidítések jelentését! Magyarázza el a kifejezések jelentését!

Rauk Editt



5. A.

Ismertesse az emlő felépítését! Ismertesse a Tabár-féle emlőszerkezeti sémákat!
Nevezze meg a leggyakrabban előforduló jóindulatú emlő elváltozásokat!

5. B.

Magyarázza el a fluor-18-fluoro-deoxyglucoz (F-18-FDG) pozitronsugárzó radiofarmakon biodisztribúcióját az intravénás injekció után!

5. C.

Ismertesse a képfúziós módszereket és jelentőségüket a besugárzás-tervezésben! Feleletében térjen ki a betegbiztonság fontosságára is!

Rauk Edith



6. A.

Ismertesse a mammográfiás készülék felépítését! Nevezze meg a kiegészítő, mammográfiás vizsgálatok indikációit!

6. B.

Magyarázza el a radioaktív gyógyszerek minőségellenőrzésének módszereit!

6. C.

Nevezze meg a legfontosabb kritikus (védendő) szerveket és azok tolerancia dózisait daganat lokalizációk szerint!

Rauk Edith



7. A.

Ismertesse a mammográfiás felvételen látható anatómiai képleteket!

7. B.

Magyarázza el a dóziskalibrátor működési elvét!

7. C.

Foglalja össze a három-dimenziós (3D) besugárzás-tervezés és a konformális besugárzás lényegét!

Rauk Edith



8. A.

Foglalja össze az emlődaganatok kialakulásának kockázati tényezőit! Nevezze meg a leggyakrabban előforduló rosszindulatú emlő-elváltozásokat!

8. B.

Ismertesse a SPECT kamera minőségellenőrzésének legfontosabb paramétereit és az időszakos ellenőrzés gyakoriságát!

8. C.

Jellemezze a mezőellenőrzési módszereket!

Rauk Edith



9. A.

Jellemezze az emlő intervenciók típusait!

9. B.

Ismertesse a hibrid képalkotó készülékek előnyeit!

9. C.

Ismertesse a sugárterápiás kezelésekhez kapcsolódó dokumentálás során szükségessé váló matematikai számítások lényegét egy példán keresztül, melyeket az asszisztensek végeznek!

Hitelesítve:

Rauk Editt

mb. főigazgató-helyettes
GYEMSZI EFF



10. A.

Ismertesse az aspirációs citológia menetét! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

10. B.

Ismertesse a gamma kamerával és SPECT berendezésekkel készíthető felvételek típusait!

10. C.

Határozza meg a besugárzás során a kritikus szerv fogalmát!

Raul Edis



11. A.

Jellemezze az emlő preoperációs és szövettani lokalizációs módszereit! Feleletében térjen ki a betegtájékoztatás fontosságára is!

11. B.

Ismertesse a képarchiválás lehetőségeit! Mondja el az integrált kórház-informatikai rendszer előnyeit!

11. C.

Magyarázza el miről ad felvilágosítást a dóziseloszlás a besugárzási terven!

Rauk Edith



12. A.

Nevezze meg az emlő vizsgálata során használatos kontrasztanyagokat és jellemezze őket! Ismertesse a kontrasztanyag adásának indikációit és kontraindikációit!

12. B.

Nevezze meg a mellékpajzsmirigy szcintigráfia indikációját! Ismertesse a vizsgálat menetét!

12. C.

Ismertesse a sugárterápiában leggyakrabban alkalmazott izotópokat! Sorolja fel legfontosabb tulajdonságaikat! Nevezze meg az alkalmazási területeiket!

Raul Edis



13. A.

Ismertesse a csontépülés és -lebontás élettanát! Ismertesse az osteoporosis fajtáit! Mondjon példát az osteoporosis szövődményeire!

13. B.

Nevezze meg a mellékvesevelő és mellékvesekéreg vizsgálatok indikációit! Ismertesse a vizsgálatok menetét!

13. C.

Ismertesse a brachyterápia lényegét! Nevezze meg a brachyterápia fajtáit!

Rauk Edith



14. A.

Ismertesse az oszteodenzitometria alkalmazási területeit! Nevezze meg az oszteodenzitometria indikációit, kontraindikációit!

14. B.

Nevezze meg a liquor-keringés vizsgálat indikációit! Ismertesse a vizsgálat menetét!

14. C.

Magyarázza el, hogy milyen daganatok esetén végzünk brachyterápiát és milyen módszerrel!

Rauk Edith



15. A.

Ismertesse a csontdenzitometriában használatos módszereket!

15. B.

Ismertesse a szív kamrafunkció vizsgálatának menetét! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

15. C.

Magyarázza el a brachyterápiás készülék működésének elvét!

Raul Edis



16. A.

Nevezze meg, hogy az oszteodenzitometriás leleten milyen értékek kerülnek feltüntetésre! Magyarozza el, hogy a kapott értékek miről adnak információt! Nevezze meg azokat a csontokat, amelyeken leggyakrabban végezzük az oszteodenzitometriát!

16. B.

Ismertesse az EKG-kapuzott szívizom perfúziós SPECT vizsgálat menetét!

16. C.

Magyarozza el az LDR és HDR terápia közötti alapvető különbséget, az előnyöket és a hátrányokat kiemelve!

Raul Ediz



17. A.

Foglalja össze a periapicalis felvételek készítésének általános szabályait!

17. B.

Sorolja fel a ventillációs tüdőscintigráfiánál használatos radiofarmakonokat! Nevezze meg a vizsgálat indikációját! Ismertesse a vizsgálat menetét!

17. C.

Ismertesse dózisteljesítmény alapján a brachyterápiás készülékek típusait!

Rauk Edith



18. A.

Ismertesse a fog fejlődésének menetét!

18. B.

Foglalja össze a gasztrointesztinális rendszer motilitás vizsgálati lehetőségeit izotóppal! Ismertesse a vizsgálatok általános menetét!

18. C.

Ismertesse a brachyterápiánál szükséges sugárvédelmi biztonsági intézkedéseket!

Rauk Editt



19. A.

Nevezze meg a felső fogsor röntgenfelvételén látható anatómiai képleteket! Sorolja fel a felső fogsorról készíthető periapicalis felvételek típusait!

19. B.

Ismertesse a máj focalis nodularis hyperplasia (FNH) izotópvizsgálatának menetét!

19. C.

Ismertesse a brachyterápiás beavatkozás előkészítésének menetét! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

Rauk Edith



20. A.

Nevezze meg az alsó fogsor röntgenfelvételén látható anatómiai képleteket! Sorolja fel az alsó fogsor periapicalis felvételeit!

20. B.

Ismertesse a máj haemangioma izotópvizsgálatának menetét!

20. C.

Ismertesse a brachyterápia alapvető előnyét a külső besugárzáshoz viszonyítva!

Rauk Edith



21. A.

Magyarázza el a párhuzamos technikával készült felvételek jelentőségét!

21. B.

Nevezze meg a statikus vesezcintigráfia indikációit! Magyarázza el a vizsgálat menetét!

21. C.

Magyarázza el a brachyterápia célját! Ismertesse a brachyterápia alkalmazásának lehetőségeit!

Rauk Edith



22. A.

Ismertesse a korona felvétel típusait! Nevezze meg, hogy mely fogak ábrázolódnak a korona felvételeken!

22. B.

Nevezze meg a háromfázisú csontszcintigráfia indikációit! Magyarázza el a vizsgálat menetét, előnyét!

22. C.

Ismertesse a brachyterápiás beavatkozás közvetlen mellékhatásait és szövődményeit!

Raul Ediz



23. A.

Ismertesse a ráharapásos felvételek típusait! Nevezze meg, hogy milyen anatómiai képletek ábrázolódnak az elkészült felvételeken!

23. B.

Ismertesse a nyirokút szcintigráfia indikációit és a vizsgálat menetét!

23. C.

Határozza meg a HDR after-loading kezelés fogalmát! Ismertesse röviden a kezelés lényegét!

Rauk Edith



24. A.

Nevezze meg a panoráma felvétel típusait! Magyarozza el a panoráma felvétel előnyét és hátrányát!

24. B.

Ismertesse a sentinel nyirokcsomó vizsgálat menetét! Magyarozza el az intraoperatív detektálás lényegét!

24. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését fej-nyaki daganatokon!

Raul Edis



25. A.

Magyarázza el a xeroradiográfia lényegét! Ismertesse azokat a klinikumi eltéréseket, amelyek során kontrasztanyagot vizsgálatot végeznek!

25. B.

Foglalja össze az in vitro fehérvérsejt jelzés lényegét! Nevezze meg a vizsgálat leggyakoribb indikációit!

25. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését nőgyógyászati daganatokon!

Rauk Editt



26. A.

Ismertesse a fogászati röntgenben használatos sugárvédelmi módszereket, eszközöket!

26. B.

Nevezze meg az F-18-FDG PET-CT vizsgálatok leggyakoribb indikációit! Magyarázza el a felvételi vizsgálat lényegét!

26. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését prosztatata daganatokon!

Raul Edis



27. A.

Ismertesse a leggyakrabban előforduló fogfejlődési rendellenességeket!

27. B.

Ismertesse a molekuláris képalkotás jelenleg használatos leggyakoribb módszereit!

27. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését tüdő daganatokon!

Rauk Edit



28. A.

Határozza meg a fogszuvasodás típusait! Magyarázza el a fogszuvasodás lényegét!

28. B.

Magyarázza el a radioizotóp terápia lényegét!

28. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését emlő daganatokon!

Rauk Edith



29. A.

Foglalja össze a fogászati röntgenben leggyakrabban elkövethető, a röntgenfelvételek minőségét befolyásoló hibákat!

29. B.

Sorolja fel a radioimmuno-assay-k fajtáit! Magyarázza el a radioimmuno-assay vizsgálatok lényegét!

29. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését az emésztőrendszer daganatai közül a nyelőcső- és a végbéldaganat esetén!

Rauk Edith



30. A.

Magyarázza el a röntgenfelvétel készítés jelentőségét a gyökérkezelések során! Ismertesse röviden a fogászati röntgenberendezés felépítését!

30. B.

Hasonlítsa össze a radiológiai és nukleáris medicina diagnosztikai képalkotás elemeit! Elemezze a hátrányait! Értékelje a hibrid képalkotás előnyeit és hátrányait!

30. C.

Határozza meg a besugárzás során a céltérfogat fogalmát!

Rauk Edith



AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. A.

Ismertesse az emlő felépítését! Magyarozza el a mammográfiás szűrővizsgálatok menetét! Ismertesse a mammográfiás felvételi technikákat a szűrővizsgálatok során!

Kulcsszavak, fogalmak:

- lobus, ductus, mamilla, areola mammae, zsírszövet, kötőszövet
- anamnézis felvétele, fizikális vizsgálat, mammográfia
- caudo-cranialis, medio-lateralis

1. B.

Ismertesse a gyermek aktivitásmennyiség kiszámolásának a szabályait a felnőtt aktivitásmennyiséghez viszonyítva a diagnosztikai izotópvizsgálatok kapcsán!

Kulcsszavak, fogalmak:

- testsúly/kg
- életkor
- szorzófaktor

1. C.

Ismertesse a besugárzás-tervezés folyamatát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- topometriás CT képek (teströgítővel vagy nélkülük) a besugárzandó területről tervezés előkészítése céljából
- képek eljuttatása on-line a tervező rendszerbe
- védendő szervek, céltérfogat berajzolása
- orvos-fizikus segítségével számítógépes tervezés (dózis megadása céltérfogatra, kritikus szervekre, izocentrum meghatározása, mezők fölvétele)

Raut Edis



2. A.

Ismertesse az emlő szerkezeti sémáit! Magyarázza el az asszisztens feladatait a mammográfiás szűrővizsgálatok során!

Kulcsszavak, fogalmak:

- normál parenchymadús emlő, teljes zsíros involúció, retroareolaris, periductalis fibrosis, adenosis, fibrosis
- anamnézis felvétele, betegtájékoztató, fizikális vizsgálat, tapintás, váladékok megfigyelése

2. B.

Foglalja össze az izotópok diagnosztikai és terápiás felhasználásának elméleti alapjait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- radiofarmakon
- nyomkövető elv
- szisztémás
- célzott

2. C.

Ismertesse az asszisztens feladatait a besugárzás-tervezés előkészítésében!

Kulcsszavak, fogalmak:

- topometriás (TOP) CT készítése - a régióknak megfelelő - pozícióban
- védendő szervek berajzolása
- képek (on-line) eljuttatása a tervezőrendszerbe

Rauk Edit



3. A.

Foglalja össze a minőségbiztosítási feladatokat a mammográfiás laboratóriumban! Ismertesse az ellenőrzés feladatait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- átvételi, állapot, állandósági
- fantom ellenőrzés, denzitás ellenőrzés, kazettatisztítás, fóliatisztítás, filmismétlési analízis, kompresszió ellenőrzés, szakszerviz

3. B.

Ismertesse az izotóp diagnosztikában használt nem Tc-99m gammasugárzó izotópokat! Nevezze meg a vizsgálatot ahol ezeket használják!

Kulcsszavak, fogalmak:

- izotópok: gallium-67, jód-131, jód-124, indium-111, tallium-201
- gyulladás vizsgálat, mellékvese-velő, és kéreg vizsgálat, szomatosztatin receptor vizsgálat, szívizom életképesség vizsgálat

3. C.

Ismertesse a leggyakoribb sugárterápiás mellékhatásokat és azok tüneteit - a besugárzás alatt - különböző daganat lokalizációknál! Feleletében térjen ki a betegtájékoztatás fontosságára is!

Kulcsszavak, fogalmak:

- akut mellékhatások (bőr, száj és garatnyálkahártya, nyelőcső-, gyomor-, hólyag-, bélnyálkahártya, stb. gyulladása)
- tünetek: fájdalom, szájszárazság (fej-nyak), hasmenés (bélgyulladás), hányás stb.

Raut Edis



4. A.

Határozza meg a komplex mammográfia fogalmát! Ismertesse a klinikai mammográfia menetét! Mondjon példákat a mammográfiás felvételi technikákra a komplex mammográfia során!

Kulcsszavak, fogalmak:

- panasz, szűrésből kiemelt
- anamnézis felvétele, fizikális vizsgálat, mammográfia, kiegészítő felvételek, UH
- „Cleopatra” felvétel, „cleavage” felvétel, nagyított felvétel, célzott felvétel, spot felvétel, lateralis felvétel

4. B.

Nevezze meg a nukleáris medicina terápiában leggyakrabban használt béta-sugárzó izotópokat! Magyarázza el, hogy milyen terápiás céllal alkalmazzák!

Kulcsszavak, fogalmak:

- izotópok: yttrium-90, stroncium-89, foszfor-32, szamárium-153
- ízületi izotópkezelés, csontfájdalmak palliatív kezelése

4. C.

Ismertesse a GTV, CTV és PTV rövidítések jelentését! Magyarázza el a kifejezések jelentését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- gross target volume (tumor)
- clinical target volume (GTV + szubklinikai terjedés területe)
- planning target volume (CTV + beállítási bizonytalanság)

Raut Edis



5. A.

Ismertesse az emlő felépítését! Ismertesse a Tabár-féle emlőszerkezeti sémákat!
Nevezze meg a leggyakrabban előforduló jóindulatú emlő elváltozásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- ductalis-lobularis egység, quadrans, mamilla, areola
- normál parenchymadús emlő teljes zsíros involúció, retroareolaris, periductalis fibrosis, adenosis, fibrosis
- meszesedések, léziók, bőrmegvastagodás

5. B.

Magyarázza el a fluor-18-fluoro-deoxyglucoz (F-18-FDG) pozitronsugárzó radiofarmakon biodisztribúcióját az intravénás injektálás után!

Kulcsszavak, fogalmak:

- extracelluláris eloszlás
- intracelluláris metabolizmus
- intracelluláris dúsulás
- tumorsejtek glükóz metabolizmusa

5. C.

Ismertesse a képfúziós módszereket és jelentőségüket a besugárzás-tervezésben! Feleletében térjen ki a betegbiztonság fontosságára is!

Kulcsszavak, fogalmak:

- CT-CT
- CT-MR
- CT-PET/CT
- céltérfigat pontosabb meghatározása

Rauk Edit



6. A.

Ismertesse a mammográfiás készülék felépítését! Nevezze meg a kiegészítő, mammográfiás vizsgálatok indikációit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- expozíciós paraméterek, előhívás, cső, kazetta eltérés a hagyományostól
- célzott felvételi, direkt nagyítási lehetőség, min 1,5x tűbiopsziákhoz, preoperatív lokalizációkhoz 2D (vektorlemez, lyukas-lemez), intervenciós feltétek, sztereotaxia (3D lokalizáció)
- meszesedések, léziók, bőrmegvastagodás, lipoma

6. B.

Magyarázza el a radioaktív gyógyszerek minőségellenőrzésének módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- radiokémiai tisztaság
- kromatográfia
- biológiai vizsgálatok
- sterilitás
- pirogenitás
- toxicitás

6. C.

Nevezze meg a legfontosabb kritikus (védendő) szerveket és azok tolerancia dózisait daganat lokalizációk szerint!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fej-nyak (gerincvelő, fültőmirigy)
- mellkasi szervek (szív)
- has-kismedence (végbél)

Raut Edis



7. A.

Ismertesse a mammográfiás felvételen látható anatómiai képleteket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- MLO: A mellizom izom árnyéka konvex, a mamilla vonaláig követhető, alsó áthajlási redő ábrázolódik, az emlőbimbó profilban van
- CC: teljes mirigyállomány ábrázolódjon, a pectoralis izomszél látszódjon, az emlőbimbó profilban van

7. B.

Magyarázza el a dóziskalibrátor működési elvét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- gázionizációs kamra
- anód, katód
- elektromos mérőműszer
- kalibráció

7. C.

Foglalja össze a három-dimenziós (3D) besugárzás-tervezés és a konformális besugárzás lényegét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- topometriás CT alapú
- a daganat térbeli alakját maximálisan figyelembe veszi
- épp szövetek védelme

Raut Edis



8. A.

Foglalja össze az emlődaganatok kialakulásának kockázati tényezőit! Nevezze meg a leggyakrabban előforduló rosszindulatú emlő-elváltozásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- családi halmozódás, korai menopauza, korai menstruáció, nem szült nők, hormonterápia, elhízás, diszpláziás emlőbetegségek
- mikrokacifikáció, spikulum-képződés

8. B.

Ismertesse a SPECT kamera minőségellenőrzésének legfontosabb paramétereit és az időszakos ellenőrzés gyakoriságát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- paraméterek: linearitás, integrál és differenciál uniformitás, forgásközéppont vándorlás
- gyakorisága: 4 havonta

8. C.

Jellemezze a mezőellenőrzési módszereket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- klasszikus verifikáció filmmel (röntgen- vagy γ -sugár)
- cone beam CT
- EPID (electronic portal imaging device)

Raut Edith



9. A.

Jellemezze az emlő intervenciók típusait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- diagnosztikus intervenciók: vékonytű biopszia (FNAB) core biopszia, vákuum core biopszia, galaktográfia, perioperatív lokalizálás
- terápiás intervenciók: perkután tályogkezelés, seromák, hematómák leszívása

9. B.

Ismertesse a hibrid képalkotó készülékek előnyeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- morfológiai és funkcionális leképezés
- képfúzió
- lokalizáció

9. C.

Ismertesse a sugárterápiás kezelésekhez kapcsolódó dokumentálás során szükségessé váló matematikai számítások lényegét egy példán keresztül, melyeket az asszisztensek végeznek!

Kulcsszavak, fogalmak:

- százalék
- átlag
- számtani középérték

Rauk Edith



10. A.

Ismertesse az aspirációs citológia menetét! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

Kulcsszavak, fogalmak:

- mintavétel előtti teendők
- mintavétel menete
- mintavétel utáni teendők

10. B.

Ismertesse a gamma kamerával és SPECT berendezésekkel készíthető felvételek típusait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- statikus
- dinamikus
- kapuzott
- egésztest
- tomográfia
- pinhole

10. C.

Határozza meg a besugárzás során a kritikus szerv fogalmát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- védendő szerv
- alacsonyabb dózis (megengedett dózis) mellékhatások csökkentése miatt

Rauk Edith



11. A.

Jellemezze az emlő preoperációs és szövettani lokalizációs módszereit! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Core biopszia, vákuum core biopszia
- ultrahang vezérelt sztereotaxia

11. B.

Ismertesse a képparchiválás lehetőségeit! Mondja el az integrált kórház-informatikai rendszer előnyeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- CD-ROM
- mágnes szalag
- központi archiválás: szerver, PACS
- összes előzmény és adat elérése

11.C.

Magyarázza el miről ad felvilágosítást a dóziseloszlás a besugárzási terven!

Kulcsszavak, fogalmak:

- céltérfogat és annak a tervezett dózissal való ellátottsága
- kritikus szervek és annak dózisa

Raul Edis



12. A.

Nevezze meg az emlő vizsgálata során használatos kontrasztanyagokat és jellemezze őket! Ismertesse a kontrasztanyag adásának indikációit és kontraindikációit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- röntgen kontrasztanyagok; ultrahang kontrasztanyagok
- indikációk: diagnosztikus céllal történő alkalmazás, karakterizálás, tervezés, beavatkozások vezérlése
- kontraindikációk: kontrasztanyag érzékenység, buborékképződés

12. B.

Nevezze meg a mellékpajzsmirigy szcintigráfia indikációját! Ismertesse a vizsgálat menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- indikáció: mellékpajzsmirigy adenoma
- menete: differenciált kimosódás (wash-out), szubtrakciós képek

12. C.

Ismertesse a sugárterápiában leggyakrabban alkalmazott izotópokat! Sorolja fel legfontosabb tulajdonságaikat! Nevezze meg az alkalmazási területeiket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Co60, Ir192, I125
- felezési idő
- sugárzás típusa, energiája
- kobalt besugárzókészülék, brachyterápia (fej-nyak, prosztatata stb.)

Raut Edith



13. A.

Ismertesse a csontépülés és -lebontás élettanát! Ismertesse az osteoporosis fajtáit! Mondjon példát az osteoporosis szövődményeire!

Kulcsszavak, fogalmak:

- osteoporosa, osteopenia
- 1-es és 2-es típus D vitamin képződésének zavara
- mozgás beszűkülése, törés, fájdalom

13. B.

Nevezze meg a mellékvesevelő és mellékvesekéreg vizsgálatok indikációit! Ismertesse a vizsgálatok menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- indikációk: pheochromocytoma, Conn-szindróma
- menet: szuppressziós vizsgálat, pajzsmirigy gátlás

13. C.

Ismertesse a brachyterápia lényegét! Nevezze meg a brachyterápia fajtáit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- sugárkezelés izotóppal
- intracavitalis, intraluminalis, interstitialis, felületi
- LDR, HDR, PDR

Rauk Edit



14. A.

Ismertesse az oszteodenzitometria alkalmazási területeit! Nevezze meg az oszteodenzitometria indikációit, kontraindikációit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- diagnosztikus alkalmazás, törési kockázat felmérése, a betegség progressiójának vagy a kezelés hatásának monitorozása
- indikáció: általános indikációk, menopausa előtt álló nők esetén, perifériás csontok mérése
- kontraindikációk: terhesség, röntgen-kontrasztanyag jelenléte, izotóp kontrasztanyag jelenléte, obesitas (120 kg fölött)

14. B.

Nevezze meg a liquor-keringés vizsgálat indikációit! Ismertesse a vizsgálat menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- indikációk: hydrocephalus, liquor-csorgás, shunt-átjárhatóság, intratekális beadás
- korai és késői felvételek

14. C.

Magyarázza el, hogy milyen daganatok esetén végzünk brachyterápiát és milyen módszerrel!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fej-nyak, nőgyógyászat, prosztata
- interstitialis, intracavitalis

Raut Edis



15. A.

Ismertesse a csontdenzitometriában használatos módszereket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- SPA (single photon absorptiometry)
- DPA (dual photon absorptiometry)
- SEXA (single energy x-ray absorptiometry)
- DEXA (dual energy x-ray absorptiometry)
- kvantitatív CT (qCT)

15. B.

Ismertesse a szív kamrafunkció vizsgálatának menetét! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

Kulcsszavak, fogalmak:

- EKG kapuzott adatgyűjtés
- bal kamrai globális és regionális ejekciós frakciója
- bal kamrai parametrikus képek előállítása
- amplitúdó analízis
- fázis analízis

15. C.

Magyarázza el a brachyterápiás készülék működésének elvét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- izotóp
- katéterek, applikátorok
- számítógépes vezérlés

Rauk Edith



16. A.

Nevezze meg, hogy az oszteodenzitometriás leleten milyen értékek kerülnek feltüntetésre! Magyarozza el, hogy a kapott értékek miről adnak információt! Nevezze meg azokat a csontokat, amelyeken leggyakrabban végezzük az oszteodenzitometriát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- T-score, Z-score
- T-score: egészséges, 25 éves emberéhez viszonyított érték, Z-score: egészséges, azonos korú emberéhez viszonyított érték
- gerinc, csípő alkar

16. B.

Ismertesse az EKG-kapuzott szívizom perfúziós SPECT vizsgálat menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- EKG-kapuzott SPECT adatgyűjtés
- bal kamrai ejekciós frakció
- bal kamrafal mozgásának analízise
- bal kamrafal összehúzódásának analízise

16. C.

Magyarozza el az LDR és HDR terápia közötti alapvető különbséget, az előnyöket és a hátrányokat kiemelve!

Kulcsszavak, fogalmak:

- dózisteljesítmény
- sugárbiológia
- kezelés hossza
- frakcionálás
- gazdaságossági szempont

Rauk Editt



17. A.

Foglalja össze a periapicalis felvételek készítésének általános szabályait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- a fej elhelyezése
- a film elhelyezése
- a film rögzítése
- a tubus beállítása

17. B.

Sorolja fel a ventilációs tüdőszcintigráfiánál használatos radiofarmakonokat! Nevezze meg a vizsgálat indikációját! Ismertesse a vizsgálat menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- radiofarmakonok: izotóppal jelzett aerosol
- indikáció: pulmonalis embolia kiegészítő vizsgálata
- többirányú planáris felvételek

17. C.

Ismertesse dózisteljesítmény alapján a brachyterápiás készülékek típusait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- LDR
- HDR
- MDR

Rauk Edit



18. A.

Ismertesse a fog fejlődésének menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fogkezdemények kialakulása, sapka-stádium, dentin-, és pulpaképződés, zománc-képződés, foggyökér kialakulása

18. B.

Foglalja össze a gasztrointesztinális rendszer motilitás vizsgálati lehetőségeit izotóppal! Ismertesse a vizsgálatok általános menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- oesophagus passzázs, gyomorürülés, vékonybél motilitás, vastagbél motilitás
- Vizsgálat menete: folyadék fázis, szilárd fázis, felvétel készítés időpontjai

18. C.

Ismertesse a brachyterápiánál szükséges sugárvédelmi biztonsági intézkedéseket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- sugárzás visszajelző lámpa
- doziméterek
- irányítás másik helységben
- teendők sugárforrás elakadásánál

Rauk Edit



19. A.

Nevezze meg a felső fogsor röntgenfelvételén látható anatómiai képleteket! Sorolja fel a felső fogsorról készíthető periapicalis felvételek típusait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- metszőfogak, szemfog, kisőrlők, nagyőrlők felépítése, elhelyezkedése
- felső-középső metsző felvétel, felső-oldalsó metsző felvétel, felső szemfog felvétel, felső kisőrlő felvétel, felső nagyőrlő felvétel

19. B.

Ismertesse a máj focalis nodularis hyperplasia (FNH) izotópvizsgálatának menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- háromfázisú vizsgálat
- imino-diacetsav származékok
- lézió mérete
- dúsulás a lézióban

19. C.

Ismertesse a brachyterápiás beavatkozás előkészítésének menetét! Feleletében térjen ki a betegtájékoztató fontosságára is!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fektetés
- szedálás, fájdalomcsillapítás, altatás
- besugárzás-tervezés

Rauk Editt



20. A.

Nevezze meg az alsó fogsor röntgenfelvételén látható anatómiai képleteket! Sorolja fel az alsó fogsor periapicalis felvételeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- metszőfogak, szemfog, kisőrlők, nagyőrlők felépítése, elhelyezkedése
- alsó metszők felvétel, alsó szemfog felvétel, felső kisőrlő felvétel, alsó nagyőrlő felvétel

20. B.

Ismertesse a máj haemangioma izotópvizsgálatának menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- vörösvértestek jelzése izotóppal
- háromfázisú vizsgálat
- lézió mérete
- dúsulás a lézióban

20. C.

Ismertesse a brachyterápia alapvető előnyét a külső besugárzáshoz viszonyítva!

Kulcsszavak, fogalmak:

- dóziseloszlás
- lokálisan magasabb dózis
- kritikus szervek védelme

Rauk Editt



21. A.

Magyarázza el a párhuzamos technikával készült felvételek jelentőségét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- párhuzamos technika, Fitzgerald-technika, torzítás mentesség

21. B.

Nevezze meg a statikus vesescintigráfia indikációit! Magyarázza el a vizsgálat menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- indikációk: fejlődési rendellenességek, műtét előtti vizsgálat
- menet: dimerkapto-succinil-sav, többirányú planáris felvételek vesearány százalékos meghatározása

21. C.

Magyarázza el a brachyterápia célját! Ismertesse a brachyterápia alkalmazásának lehetőségeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- kizárólagos
- kombinált
- posztoperatív
- preoperatív

Rauk Editt



22. A.

Ismertesse a korona felvétel típusait! Nevezze meg, hogy mely fogak ábrázolódnak a korona felvételeken!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fogakhoz helyezett film, szárnyas film
- a maxilla és mandibula oldalsó fogai

22. B.

Nevezze meg a háromfázisú csontszcintigráfia indikációit! Magyarázza el a vizsgálat menetét, előnyét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- ismert lokalizáció: perfúzió és vértartalom képek előállítása
- specificitás növelése

22. C.

Ismertesse a brachyterápiás beavatkozás közvetlen mellékhatásait és szövődményeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fájdalom
- gyulladás
- vérzés
- perforáció

Raul Edis



23. A.

Ismertesse a ráharapásos felvételek típusait! Nevezze meg, hogy milyen anatómiai képletek ábrázolódnak az elkészült felvételeken!

Kulcsszavak, fogalmak:

- felső állcsont ráharapásos felvétele, alsó állcsont ráharapásos felvétele
- teljes fogív, vagy annak egy része

23. B.

Ismertesse a nyirokút szcintigráfia indikációit és a vizsgálat menetét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- indikációk: fejlődési rendellenességek, ismeretlen ödéma
- menet: planáris vagy egésztest felvételek, korai és késői felvételek

23. C.

Határozza meg a HDR after-loading kezelés fogalmát! Ismertesse röviden a kezelés lényegét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- utántöltéses, távvezérelt kezelés
- személyzet maximális védelme
- frakcionálás

Rauk Edith



24. A.

Nevezze meg a panoráma felvétel típusait! Magyarozza el a panoráma felvétel előnyét és hátrányát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- panoráma-rétegfelvétel, nagyított panoráma felvétel
- előnye: szinte az összes szájképlet látható rajta; hátránya: sok rajta az egymásra vetülés, ezért viszonylag pontatlan

24. B.

Ismertesse a sentinel nyirokcsomó vizsgálat menetét! Magyarozza el az intraoperatív detektálás lényegét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- menet: nagy molekulásúlyú kolloid, műtét előtti nap injektálás,
- intratumoralis vagy peritumoralis, jelölések a bőrfelszínen
- intraoperatív detektálás lényege: a sentinel nyirokcsomó hisztopatológiai gyors vizsgálata

24. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését fej-nyaki daganatokon!

Kulcsszavak, fogalmak:

- egyedüli, posztoperatív, kombinált (dóziskiemelés)
- ajak, nyelv, szájfenek, nyelvgyök, bucca, orrgarat
- katéterek szövetközi behelyezése
- CT-alapú tervezés

Raul Edis



25. A.

Magyarázza el a xeroradiográfia lényegét! Ismertesse azokat a klinikumi eltéréseket, amelyek során kontrasztanyagot vizsgálatot végeznek!

Kulcsszavak, fogalmak:

- szelénlemez, speciális kazetta
- daganatos folyamatok, nyálmirigyek betegségei, nyálkövesség, nyálmirigyek gyulladása

25. B.

Foglalja össze az in vitro fehérvérsejt jelzés lényegét! Nevezze meg a vizsgálat leggyakoribb indikációit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- lényeg: a vérsejtes elemeinek szeparálása, jelzés izotóppal
- indikációk: gyulladós folyamat, tályog, gyulladós bélbetegség gyermekeknél

25. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését nőgyógyászati daganatokon!

Kulcsszavak, fogalmak:

- egyedüli, kombinált, preoperatív, posztoperatív
- hüvely, méhnyak, méhtest
- nőgyógyászati applikátorok (tandem, Fletscher)

Raut Edith



26. A.

Ismertesse a fogászati röntgenben használatos sugárvédelmi módszereket, eszközöket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- módszerek: szomatikus sugárvédelem, genetikai sugárvédelem
- eszközök: távolsági sugárvédelem, védőfal

26. B.

Nevezze meg az F-18-FDG PET-CT vizsgálatok leggyakoribb indikációit! Magyarázza el a felvételi vizsgálat lényegét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- indikációk: onkológiai betegségek (fej-nyak daganatok, tüdő daganatok, emlő daganatok, lymphomák, melanoma malignum)
- felvétel: éhomi vizsgálat, vércukor szint ellenőrzése, várakozási idő, CT felvétel (topogram) PET felvétel

26. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését prosztatata daganatokon!

Kulcsszavak, fogalmak:

- egyedüli vagy kombinált (dóziskiemelés)
- after-loading kezelés
- seed technika
- seedek, katéterek beültetése (Ultrahang)
- CT-alapú tervezés

Rauk Edit



27. A.

Ismertesse a leggyakrabban előforduló fogfejlődési rendellenességeket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- alaki és nagyságbeli rendellenességek, számbeli rendellenességek, helyzeti rendellenességek, áttörési rendellenességek, szerkezeti rendellenességek, kettőzött fogak, állcsonthasadék

27. B.

Ismertesse a molekuláris képalkotás jelenleg használatos leggyakoribb módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- PET vizsgálatok és radiofarmakonok
- enzimalapú képalkotás
- F-18-FDG, hexokináz szubsztrátuma
- receptoralapú képalkotás
- szomatosztatin receptor vizsgálat
- antigén alapú képalkotás
- immunszcintigráfia

27. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését tüdő daganatokon!

Kulcsszavak, fogalmak:

- szűkület
- palliáció
- fiberoszkópia

Rauk Edit



28. A.

Határozza meg a fogszuvasodás típusait! Magyarozza el a fogszuvasodás lényegét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- approximális cariesek, occlusalis cariesek, felszínes vestibularis cariesek, orális cariesek
- a fogak keményszöveteinek roncsolódása

28. B.

Magyarozza el a radioizotóp terápia lényegét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- izotóppal történő lokális besugárzás
- béta-sugárzó izotópok
- hatótávolság
- kóros szövetféleség sugárérzékenysége

28. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését emlő daganatokon!

Kulcsszavak, fogalmak:

- posztoperatív egyedüli
- posztoperatív kombinált (dóziskiemelés)
- katéterek
- CT-alapú tervezés

Rauk Editt



29. A.

Foglalja össze a fogászati röntgenben leggyakrabban elkövethető, a röntgenfelvételek minőségét befolyásoló hibákat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- hibalehetőségek felvét elkészítés előtt
- hibalehetőségek felvét elkészítés közben
- hibalehetőségek a felvétel kidolgozása során

29. B.

Sorolja fel a radioimmuno-assay-k fajtáit! Magyarázza el a radioimmuno-assay vizsgálatok lényegét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fajták, RIA, IRMA
- antitest-antigén komplex, kalibrációs görbe

29. C.

Ismertesse a brachyterápia indikációját és kivitelezését az emésztőrendszer daganatai közül a nyelőcső- és a végbéldaganat esetén!

Kulcsszavak, fogalmak:

- szűkület
- palliáció
- endoszkópia (nyelőcsőnél)
- végbél kisméretű ánuszhoz közeli elváltozása

Rauk Edit



30. A.

Magyarázza el a röntgenfelvétel készítés jelentőségét a gyökérkezelések során! Ismertesse röviden a fogászati röntgenberendezés felépítését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- gyökérkezelés előtt, -közben, -után
- röntgencső, röntgengenerátor, tubus, diafragma, Al-szűrő

30. B.

Hasonlítsa össze a radiológiai és nukleáris medicina diagnosztikai képalkotás elemeit! Elemesse a hátrányait! Értékelje a hibrid képalkotás előnyeit és hátrányait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- elemek: morfológiai képalkotás, funkcionális képalkotás
- hátrányok: sugárterhelés
- előny: pontos morfológia és funkció eltérés

30. C.

Határozza meg a besugárzás során a céltérfogat fogalmát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- tumorosan érintett terület (daganat-nyirokcsomók)
- potenciálisan érintett terület (elektív ellátás)
- tervezett dózis

Rauk Editt



