

Országos Kórházi Főigazgatóság

„Korlátozott terjesztésű!”

Érvényességi idő:

az írásbeli vizsga befejezésének
időpontjáig

A minősítő neve: Dr. Páva Hanna

A minősítő beosztása: igazgató

JAVÍTÁSI – ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

Központi írásbeli vizsgatevékenység

55 725 20 Sugárterápiás szakasszisztens

2021. november 10.

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%

OKFŐ

T Á J É K O Z T A T Ó

az értékelő tanár részére

- A vizsgázó csak a kiosztott feladatlapon, illetve a vizsgaszervező által biztosított, a vizsgaszervező intézmény bélyegzőjével ellátott pótlapon dolgozhat.
- Tévedés esetén csak az egyértelmű javítás - a helytelen válasz áthúzása, a vizsgázó aláírásával és a dátummal ellátva - fogadható el.
- Az írásbeli vizsgatevékenység értékelése a központi javítási-értékelési útmutató alapján történik.
- Kérjük, hogy minden feladat esetén a maximálisan adható pontszám melletti négyzetbe írja be az elért pontszámot a javítást végző tanár!
- A csillaggal (*) jelölt kérdéseknél a javítási-értékelési útmutatótól eltérő, de tartalmában azonos/szakmailag megfelelő egyéb helyes megoldás is elfogadható a ponthatáron belül.
- A feladatlap szerkesztésénél Dr. Fábíán Pál – Dr. Magasi Péter Orvosi Helyesírási Szótár (Akadémia Kiadó, Országos Orvostudományi Információs Intézet és Könyvtár Budapest, 1992.) útmutatásait vettük figyelembe.
- Maximálisan adható pontszám: 100 pont
- Ponthatárok:

80 - 100 (%)	- jeles
60 - 79 (%)	- jó
50 - 59 (%)	- közepes
40 - 49 (%)	- elégséges
39 - 0 (%)	- elégtelen

Maximálisan adható
pontszám:

1. 4 pont

Sorolja fel a munkavállalókra vonatkozó mesterséges forrásból származó évi effektív és résztest dóziskorlátokat!

- *A munkavállalói sugárterhelésre vonatkozó effektív dózis-korlát évi 20 mSv.*
- *A szemlencse egyenértékű dózis korlátja évi 20 mSv.*
- *A bőrfelületre meghatározott egyenértékű dózis korlátja évi 500 mSv, amely a bőrfelület tetszőleges 1 cm²-es területére számított átlagra vonatkozik.*
- *A végtagok egyenértékű dózis korlátja évi 500 mSv.*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

2. 2 pont

Húzza alá a röntgensugárzásra vonatkozó helyes állításokat!

- egyenes vonalban, fénysebességgel terjed
- ionizálja a gázokat
- elektromos és mágneses tér hatására a pozitív pólus felé elhajlik
- a szóródás során a foton az adott kölcsönhatásban a teljes energiáját átadja az anyagnak és elnyelődik

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható! Több válasz aláhúzása esetén pontszám nem adható!)

3. 3 pont

Párosítsa az alábbi fogalmakat és meghatározásokat! Írja a betűjelek mellé a helyes válasz sorszámát!

- A. proton
- B. radioaktivitás
- C. rendszám

1. A magban található protonok száma.
2. Instabil atommagok bomlásának sugárzással járó folyamata.
3. Pozitív töltéssel rendelkező egységnyi atomi tömegű elemi részecske.

A.—...**3**...., B.—...**2**...., C.—...**1**....

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

4. 3 pont

Írja le a három leggyakrabban alkalmazott sugárterápiás frakcionálási sémát!

1. *NORMÁL frakcionálás: napi 2 Gy frakciódózis, heti 5 nap*
2. *HIPO frakcionálás: 3-5 Gy hetente 2-3 alkalommal*
3. *HIPER frakcionálás: 0,8-1,5 Gy naponta 2-3-szor, heti 5 nap*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

5.* 9 pont

Nevezze meg és jellemezze az elektronikus mezőellenőrző berendezéssel elkészíthető képbegyűjtési módszereket!

1. *Egyszeri képek (single images) készítése: a képeket a kezeléssorozat közben, a frakciódózis bizonyos százalékának elérése után készíti el. Egy frakció során egy vagy több kép is nyerhető.*
2. *Kettős expozíciós képfelvétel (double exposure) azt értjük, hogy először készítünk egy nyílt, nagymezős felvételt (általában 25 cm x 25 cm) blokk, kollimátor elforgatása nélkül a beteg anatómiájának ábrázolása végett, és erre ráexponálunk egy újabb felvételt, ami már tartalmazza a tervezett mezők paramétereit. A kettős expozíciós felvétel készítése ajánlott az első kezelés megkezdése előtt.*
3. *Képsorozat felvétel (cine acquisition): különleges esetekben esetleg szükségessé válhat a képek folyamatos begyűjtése az egész frakcióból vagy annak egy részéből, hogy később filmszerűen, ciklusban lehessen megnézni azokat.*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

6.* 7 pont

Soroljon fel az LDR afterloading kezelésekhöz szükséges eszközök közül hetet!

- *sugárvédett kezelőhelyiség*
- *megfelelő sugárvédelemmel ellátott forrás tároló*
- *sugárforrás*
- *forráskalibrációhoz és minőségellenőrzéshez szükséges mérőberendezések*
- *besugárzástervező rendszer*
- *dózismonitorozó detektor*
- *lokalizációs röntgenkészülék*
- *applikátorok*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

7.*

3 pont

Soroljon fel a CT-szimulációhoz kapcsolódó adminisztrációs feladatok közül hármat!

- *személyes adatok regisztrálása, a már regisztráltak ellenőrzése*
- *a régióknak megfelelő betegregisztrációs eszközök pontos dokumentálása*
- *a betegfektetésről fotódokumentáció készítése*
- *besugárzási mező meghatározása esetén a mezőparaméterek pontos feljegyzése*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

8.

3 pont

Csoportosítsa az alábbi elváltozásokat a megadott szempontok szerint! Írja a sorszámokat a megfelelő helyre!

1. rosszindulatú daganatképződés
2. szürkehályog (cataracta)
3. krónikus sugárdermatitis

Sztochasztikus sugárhatás következmény: ...*1*....

Determinisztikus sugárhatás következmény: ...*2.*, *3*....

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható! Egyéb megoldások esetén pontszám nem adható!)

9.

3 pont

Párosítsa az alábbi fogalmakat és meghatározásokat! Írja a betűjelek mellé a helyes válasz sorszámát!

- | | |
|----------------------|--|
| A. minőségbiztosítás | 1. az azonosított kockázat valószínűségének és várható következményeinek számszerűsítése részletes vizsgál során |
| B. minőségellenőrzés | 2. mindazok a tervezett és rendszeres tevékenységek, amelyek megfelelő biztonságot nyújtanak arra nézve, hogy a termék vagy szolgáltatás a megadott minőségi követelményeket kielégíti |
| C. kockázatanalízis | 3. a minőségi követelmények teljesítése érdekében alkalmazott operatív módszerek és tevékenységek |

A. – ...*2*...., B. – ...*3*...., C. – ...*1*....

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

10.

3 pont

Húzza alá a terápiás szimulátorokra vonatkozó helyes megállapításokat!

- A terápiás szimulátor egy képalkotó eszköz.
- A kollimátor rendszere képessé teszi bármilyen alakú besugárzási mezők szimulálására.
- Fontos feladata az isocenter pontos meghatározása.
- A szimulátor lézerjelei különböznek a LINAC lézerjeleitől.
- Lehetőség van az ún. indirekt mező beállítására is.
- A szimulátor gantry beállításai megfelelnek a terápiás LINAC gantry paramétereinek.

(Csak a 3 helyes válasz együttes aláhúzása esetén adható pont! Egyéb megoldások esetén pontszám nem adható!)

11.*

4 pont

Soroljon fel a tüdő sugárterápiás-kezelése alatt jelentkező korai mellékhatások közül négyet latinul, vagy magyarul!

- *erythema - bőrpír*
- *radiogén oesophagitis – sugárhatásra kialakuló nyelőcsőgyulladás*
- *pneumonia - tüdőgyulladás*
- *radiogén tracheitis – sugárhatásra kialakuló légcsőgyulladás*
- *radiodermatitis – sugárhatásra kialakuló bőrgyulladás*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

12.

6 pont

Nevezze meg és határozza meg az esetleges mellékhatások súlyosságának jellemzésére szolgáló kritériumokat (CTCAE GRADE)!

- 1. Grade 0: változás nélkül*
- 2. Grade 1: enyhe, a napi tevékenységre nincs hatással*
- 3. Grade 2: közepes, járóbeteg-kezelés kereteiben ellátható*
- 4. Grade 3: súlyos, gyakran kórházi ellátást igényel*
- 5. Grade 4: életet veszélyeztető*
- 6. Grade 5: halálos*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

13.*

5 pont

Soroljon fel az egésztest besugárzási technikák közül ötöt!

- *horizontális beteg állás AP-PA nagy mező – egy sugárforrással*
- *vertikális beteg állás AP-PA nagy mező – egy sugárforrással*
- *beteg horizontális elmozgatásával – egy sugárforrással*
- *sugárforrás horizontális elmozdításával – egy sugárforrással*
- *több illesztett mező – egy sugárforrással*
- *több sugárforrás alkalmazásával*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

14.*

8 pont

Soroljon fel a májtumorok sugárkezelése során kialakuló korai és kései mellékhatások közül négyet-négyet!

Korai mellékhatások:

- *hányás*
- *hasmenés*
- *láz*
- *szédülés*
- *fáradtság*

Késői mellékhatások:

- *sugárzás okozta hepatitis*
- *májfibrosis*
- *részleges vesesorvadás*
- *epeúti fibrosis*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

15.

2 pont

Húzza alá az alábbi képi modalitások közül azokat a képalkotó vizsgálatokat, amelyek légycső daganatoknál a legtöbb információt adják!

- CT
- ultrahang
- hagyományos röntgen
- MRI

(Csak a 2 helyes válasz együttes aláhúzása esetén adható pont! Egyéb megoldások esetén pontszám nem adható!)

16.***3 pont** **Soroljon fel a fej-nyak tumorok sugárkezelése esetén három védendő szervet!**

- *nyálmirigy*
- *szájüreg*
- *gerincvelő*
- *agytörzs*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

17.**2 pont** **Húzza alá a mezőellenőrzésre vonatkozó helyes állításokat!**

- Az első kezelés megkezdése előtt mezőellenőrző felvétel készítése kötelező.
- A KV és MV verifikációs technikák között a képminőségben nincs különbség.
- Bizonyos fektetési hibák felett a mezőellenőrzést meg kell ismételni.
- A mezőellenőrzés nem alkalmas random hibák kiszűrésére.

(Csak a 2 helyes válasz együttes aláhúzása esetén adható pont! Egyéb megoldások esetén pontszám nem adható!)

18.**7 pont** **Nevezze meg a teleterápiás kezelés folyamatának lépéseit!**

- 1. Diagnózis felállítása*
- 2. Betegrögzítés és pozicionálás*
- 3. Célterület és védendő szervek bejelölése (kontúrozás)*
- 4. Besugárzási technika kiválasztása és dózisszámolás*
- 5. Besugárzási terv értékelése, jóváhagyása*
- 6. Kezelési terv ellenőrzése (dozimetriai és mezőellenőrző felvételek készítése)*
- 7. Kezelés végrehajtása*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

19.

3 pont

**Párosítsa az alábbi rövidítéseket és fogalmakat, meghatározásokat!
Írja a betűjelek mellé a helyes válasz sorszámát!**

- A. LET
- B. RBE
- C. ALARA

1. Relatív biológiai hatás - Az a sugárzási mennyiség, amely referenciasugárzással egyenértékű hatás eléréséhez szükséges, úgy hogy minden egyéb fizikai és biológiai paramétert változatlanul hagyunk. Referenciasugárzásnak általában a 250 kV-os röntgent használjuk.
2. A sugárveszélyes munkahelyen foglalkoztatott személyek sugárterhelését az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szinten kell tartani a gazdasági-társadalmi tényezők figyelembevételével.
3. Lineáris energia átvitel - adott egységnyi távolság alatt leadott energia a szövetben.

A. –...**3**..., B.–...**1**..., C.–...**2**....

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

20.

3 pont

Sorolja fel az in vivo dozimetria esetén meghatározható dózispontokat!

- *belépő dózis*
- *kilépő dózis*
- *testközépvonali dózis*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

21.*

2 pont

Írja le a CTV és GTV céltérfogatok meghatározásait!

- CTV: *Az a GTV körüli térfogat, amely térfogatban feltételezhető, hogy mikroszkopikus daganatsejtek találhatóak.*
- GTV: *a makroszkópos képalkotó vizsgálattal kimutatható primer daganatot és az esetlegesen megjelenő áttétes nyirokcsomókat, illetve egyéb áttéteket jelenti.*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

22.

4 pont

Húzza alá a sugárterápiás szakasszisztens feladatait!

- diagnózis felállítása
- döntés a terápiáról
- betegpozicionálás
- dóziselőírás
- betegrögzítés
- céltérfogatok meghatározása
- CT-szimuláció
- dózisszámolás
- dozimetriai mérések elvégzése
- védendő szervek kontúrozása
- védendő szervek dóziskorlátainak meghatározása

(Csak a 4 helyes válasz együttes aláhúzása esetén adható pont! Egyéb megoldások esetén pontszám nem adható!)

23.*

3 pont

Sorolja fel a sugárterápiában alkalmazott fantomokat! Írjon hármat!

- *szilárd vízfantom*
- *vízfantom*
- *humanoid vagy antropomorf fantom*
- *IMRT fantom*

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

24.

2 pont

Húzza alá azokat a besugárzókészülékeket, amelyekkel lehet mozgó céltérfogatot tumorkövető technikával besugarazni!

- Cyber-kés
- Gamma-kés
- Vero gyorsító
- Tomoterápiás készülék

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható! Több válasz aláhúzása esetén pontszám nem adható!)

25.*

4 pont

Soroljon fel a kobaltágyú részei közül négyet!

- állórész
- forgórész (gantry)
- kezelőasztal
- kollimátor-rendszer
- forrástároló

(Helyes válaszonként 1-1 pont adható!)

26.

2 pont

Írja le az ekvivalens négyzetes mezőméret kiszámolásának képletét egy a x b oldalú fotonmező esetén!

$$\frac{2 ab}{(a+b)}$$