

Seznam atestačních otázek pro obor radiační onkologie

I. Radiologická fyzika, radiobiologie, praktická radioterapie

1. Fyzikální základy radioterapie – struktura atomu, radioaktivita, druhy ionizujícího záření a jejich interakce s látkou.
2. Principy fungování radioterapeutických přístrojů (radionuklidový ozařovač, lineární urychlovač, rentgenový ozařovač, brachyterapeutický ozařovač, cyklotron).
3. Principy, technické aspekty a aplikace 3D CRT, IMRT, VMAT, SIB.
4. IGRT – principy, technické aspekty, praktické využití.
5. 4D radioterapie a techniky DIBH – principy, technické aspekty, praktické využití.
6. Stereotaktická radioterapie a radiochirurgie.
7. Celotělové ozařování (TBI), elektronová sprcha (TSEI), intraoperační radioterapie, hypertermie.
8. Specifikace dávky v zevní radioterapii a brachyterapii. Jednotky veličin. Vlastnosti a využití fotonových a částicových svazků v radioterapii.
9. Principy a postupy plánování zevní radioterapie (ICRU 50, 62, 71, 83 a 91), dopředné a inverzní plánování.
10. Principy a postupy plánování brachyterapie (ICRU 38, 58, 89).
11. Cílové objemy v radioterapii, kritické orgány a toleranční dávky, vypracování a optimalizace ozařovacího plánu. Hodnocení kvality ozařovacího plánu (DVH, robustnost, složitost). Výběr optimálního plánu.
12. CT simulátor. Záznamové a verifikační systémy v radioterapii.
13. Základy dozimetrie ionizujícího záření. Principy radiační ochrany v radioterapii (zdůvodnění, optimalizace, limity, zabezpečení zdroje) a způsoby radiační ochrany (stínění, vzdálenost, čas). Přídavné dávky v radioterapii (plánování, simulace, verifikace polohy atd.).
14. Stochastické účinky a tkáňové reakce (deterministické účinky) ionizujícího záření, veličiny radiační ochrany, radionekrózy (příklady).
15. Faktory radiační zátěže, toleranční dávky, biologický ekvivalent dávky. Akutní a chronická nemoc z ozáření, postradiační syndrom.
16. Ekonomické aspekty radiační onkologie, recyklace technologie a odpisy, likvidace toxických materiálů.
17. Systém zkoušek zdrojů v radioterapii (zkoušky provozní stálosti, zkouška dlouhodobé stability, přijímací zkoušky, dozimetrické audity). Národní radiologické standardy, místní radiologické standardy, standardní operační postupy, klinické audity.

18. Mechanismus účinku ionizujícího záření na buňku, fyziologické mechanismy reparace postradiačního poškození. Princip vzniku časně, pozdní a velmi pozdní toxicity.
19. Radiosenzitivita, radiorezistence, radiokurabilita. Tolerance tkání a orgánů k ozáření. Withersova 4R, možnosti jejich ovlivnění.
20. Frakcionační režimy v radioterapii.
21. Křivky přežití buněk, terapeutický poměr a jeho ovlivnění. Patersonův graf.
22. Adaptivní radioterapie.
23. Význam kyslíku v radioterapii. Možnosti radiosenzibilizace a radioprotekce.
24. Radiobiologické modely (Strandquist, NSD, TDF, LQ, TCP, NTCP).
25. Kompenzace přerušení radioterapeutického kurzu. Reiradiace.
26. Protonová radioterapie.
27. Rozdělení brachyterapie podle dávkového příkonu a její klinické využití. Radiobiologie brachyterapie.
28. Techniky brachyterapie a jejich klinické využití.
29. RTG terapie, elektronová radioterapie, povrchová brachyterapie – rozdíly, klinické využití.
30. Zobrazovací metody a jejich význam v definici cílového objemu. Fúze obrazů. MR guided radiotherapy.
31. Specifické případy při indikaci radioterapie (těhotenství, přítomnost kardiostimulátorů a kardioverterů-defibrilátorů, kloubních náhrad a jiných materiálů v těle).
32. Ozařovací podmínky (zdroj, energie svazku, vzdálenost od zdroje, velikost a tvar pole, vliv povrchu aj.) a jejich vliv na hloubkovou dávku. Fixační pomůcky.

II. Obecná onkologie

1. Základní epidemiologické ukazatele. Epidemiologie nádorových onemocnění v ČR a ve světě. Očekávaný vývoj. Národní onkologický registr.
2. Primární, sekundární, terciální a kvartérní onkologická prevence. Screeningové programy v ČR. Organizace a struktura onkologické péče (KOC, NOC, ROC, ROS).
3. Příčiny vzniku nádorových onemocnění. Fyzikální, chemické a biologické kancerogeny, mechanismy kancerogeneze. Onkogeny, nádorové supresory. Epigenetické změny v průběhu kancerogeneze. Mechanismy opravy DNA.
4. Molekulární biologie nádorů a její odraz v protinádorové léčbě. Základní znaky nádorové buňky a možnosti jejich terapeutického ovlivnění.
5. Hereditární nádorové syndromy. Možnosti primární a sekundární prevence.
6. Systémové a paraneoplastické projevy nádorových onemocnění.
7. Nádorové markery a molekulární monitorování, jejich praktické využití.
8. Základní principy onkologické léčby, hodnocení léčebné odpovědi, sledování po léčbě. Multidisciplinární týmy.
9. Diagnostika nádorových onemocnění, staging, TNM klasifikace. Rozdělení nádorových onemocnění podle histologického původu. Prognostické a prediktivní faktory.
10. Přehled protinádorových cytostatik a mechanismus jejich účinku.
11. Nežádoucí účinky cytostatické léčby.
12. Hormonální protinádorová léčba. Nežádoucí účinky hormonální léčby.
13. Cílená protinádorová léčba. Nežádoucí účinky cílené léčby, interakce s radioterapií.
14. Imunoterapie. Nežádoucí účinky imunoterapie.
15. Konkomitantní radiochemoterapie. Kombinace radioterapie s imunoterapií.
16. Nevolnost a zvracení po protinádorové léčbě a nádorem podmíněné zvracení.
17. Psychologické a psychiatrické aspekty onkologické péče. Možnosti psychofarmakologické terapie. Zásady pro sdělování špatné zprávy. Patologická únava (fatigue). Syndrom vyhoření.
18. Nutriční péče v onkologii.

19. Akutní stavy v onkologii I - tumor lysis syndrom, hyperkalcémie, syndrom horní duté žíly, obstrukce horních cest dýchacích, symptomatický pleurální a perikardiální výpotek.
20. Akutní stavy v onkologii II - akutní krvácení do zažívacího traktu, masivní hemoptýza, syndrom maligní míšní komprese, syndrom nitrolební hypertenze, status epilepticus.
21. Infekční komplikace u onkologicky nemocných. Febrilní neutropenie.
22. Změny koagulačních parametrů v průběhu maligního onemocnění. Prevence a léčba tromboembolických komplikací. Krvácivá diatéza.
23. Management nádorové bolesti. Nežádoucí účinky analgetik. Možnosti nefarmakologického ovlivnění bolesti. Vhodné kombinace analgeticky působících léků.
24. Paliativní léčba a péče v onkologii. Symptomatická léčba, management nejčastějších symptomů pokročilého onkologického onemocnění. Hospicová péče.
25. Základní principy posudkové činnosti u pacientů s maligními nádory (pro sociální správu, lázeňskou terapii, pro soudy a policii).
26. Základní statistické metody v medicíně, testování statistické významnosti, univariační/multivariační analýza. Klinické studie a jejich typy, analýza a interpretace výsledků.
27. Význam chirurgické léčby v onkologii, kombinace s radioterapií a systémovou léčbou. Performance status, klasifikace, význam.

III. Speciální radiační onkologie

1. Nádory hlavy a krku
2. Nádory štítné žlázy a nádory slinných žláz
3. Nádory jícnu
4. Nádory žaludku
5. Gastrointestinální stromální nádory a neuroendokrinní nádory
6. Nádory tlustého střeva
7. Nádory rekta
8. Nádory anu
9. Nádory jater, žlučníku a žlučových cest
10. Nádory pankreatu
11. Nemalobuněčný karcinom plic
12. Malobuněčný karcinom plic
13. Nádory mediastina, mezoteliom pleury
14. Sarkomy měkkých tkání a kostí
15. Maligní melanom
16. Nemelanomové kožní nádory
17. Nádory prsu
18. Nádory děložního hrdla
19. Nádory děložního těla
20. Tuboovariální nádory
21. Nádory vulvy a nádory pochvy
22. Nádory ledvin a horních močových cest
23. Karcinom prostaty
24. Nádory močového měchýře
25. Testikulární nádory a nádory penisu
26. Nádory oka a orbity

- 27. Nádory centrální nervové soustavy
- 28. Hodgkinův lymfom
- 29. Nehodgkinské lymfomy, leukémie, myelom
- 30. Nádory neznámé primární lokalizace
- 31. Kostní, jaterní a mozkové metastázy
- 32. Nádory dětského věku
- 33. Radioterapie nenádorových chorob

Otázky budou platné od roku 2026

12.9.2025 Doc. MUDr. Milan Vošmik, PhD.