

## **Okruhy otázek k atestační zkoušce specializačního vzdělávání v oboru Zobrazovací a ozařovací technologie v radioterapii**

### **Odborný radiologický asistent pro radioterapii**

#### **I. okruh**

1. Struktura atomu, radioaktivní rozpad. Elektromagnetické a korpuskulární záření, druhy, vlastnosti, praktické využití.
2. Radioizotopy v onkologii.
3. Princip fungování terapeutických RTG přístrojů, izotopových ozařovačů.
4. Princip fungování lineárních urychlovačů. Cyklotron.
5. Principy radiační ochrany, ALARA.
6. Stochastické a deterministické efekty ionizujícího záření, riziko indukce sekundárních malignit.
7. Legislativa pro pracoviště se zdroji ionizujícího záření především z hlediska radiační ochrany.
8. Faktory radiační zátěže, limity ozáření, biologický ekvivalent dávky.
9. Základy klinické detekce a dozimetrie ionizujícího záření.
10. Quality assurance v radioterapii, program zabezpečení jakosti.
11. Akutní a chronická nemoc z ozáření - etiopatogeneze, diagnostika, léčba, prognóza, postradiační syndrom a jeho příčiny.
12. Principy, technické aspekty a aplikace konformní RT, IMRT, IGRT, kolimační systémy.
13. Mechanismus účinku ionizujícího záření na buňku, fyziologické mechanismy reparace postradiačního poškození.
14. Mechanismus účinku ionizujícího záření na tkáň, princip vzniku early efektu, late efektu a very late efektu.
15. Verifikační systémy v radioterapii.
16. Cílové objemy v radioterapii.
17. Zobrazovací metody a jejich význam v definici cílového objemu.
18. Ozařovací podmínky a jejich vliv na hloubkovou dávku, polostín.
19. Tolerance zdravých tkání k ionizujícímu záření, kritické orgány.
20. Radiosenzitivita, radioresistence, radiokurabilita.

21. Dávka, čas, frakcionace.
22. Frakcionační režimy v radioterapii, jejich výhody a nevýhody, praktické užití.
23. Radiologické události.
24. Radiobiologie brachyterapie (HDR, LDR, PDR).
25. Hygienicko-epidemiologické zásady na pracovišti radioterapie.

## II. okruh

1. Základní rozdělení radioterapie - kurativní, paliativní, neo- a adjuvantní, nenádorová aj.
2. Současná moderní radioterapie (konformní, IMRT, IGRT), využití v praxi.
3. Stereotaktická radioterapie a 4D konformní radioterapie, využití v praxi.
4. Velkoobjemová radioterapie (TBI, elektronová sprcha, mantle) a intraoperační radioterapie.
5. Staging, klinická klasifikace nádorů – význam pro radioterapii.
6. Algoritmus plánování zevní radioterapie -fixace, lokalizace, simulace, verifikace.
7. Stanovení cílových objemů v radioterapii, ozařovací plán, kritické orgány.
8. Algoritmus plánování brachyradioterapie - automatický afterloading, druhy BRT.
9. Vztah a komunikace mezi radiologickým asistentem a pacientem.
10. Nežádoucí účinky radioterapie - systémové, lokální, akutní, chronické.
11. Nežádoucí účinky záření na plíce, repr. orgány, nervový systém, krvinky, lymf. Systém.
12. Kožní a slizniční reakce na záření, jejich ošetřování.
13. Dozimetrie v radioterapii - klinická, fantomová, in vivo.
14. Radioaktivita, lineární přenos energie, relativní biologická účinnost.
15. Druhy ionizujícího záření, interakce s hmotou.
16. Jednotky a rozložení dávky záření, vliv velikosti pole a vzdálenosti, klínové filtry.
17. Polostín, křivky dávek elektronů a fotonů a jejich význam.
18. Zdroje záření v zevní radioterapii - urychlovače, kobaltové a RTG přístroje, hadrony.
19. Kontrola polohy cílového objemu - portálové snímkování, IGRT, 4D RT.
20. Zdroje záření v brachyterapii - automatický afterloading, HDR a LDR zdroje.
21. Radiobiologické účinky záření (fyz., chem., biol.), pravidlo 4R.
22. Radiosenzitivita a radiorezistence, kyslíkový efekt.
23. Frakcionace - druhy, význam.
24. Radiační ochrana a bezpečnost na pracovišti radioterapie, radiologické události.
25. Nové trendy v radioterapii - stereotaktická a protonová terapie, tomoterapie.

## III. Okruh

1. Radioterapie v léčbě kožních nádorů - basaliom, spinaliom, melanom, lymfomy.
2. Indikace radioterapie kraniospinální osy, popis techniky.
3. Indikace profylaktického ozařování mozkovny – důvody, technika.
4. Radioterapie nádorů mozku, způsoby ozařování meningeomů.
5. Konzervativní přístup k léčbě karcinomů oblasti hlavy a krku.
6. Využití radiochirurgie v léčbě nádorů mozku a extrakraniálních.
7. Standardní postup léčby u karcinomů žaludku, technika RT a kritické orgány.
8. Radioterapie v léčbě zhoubných nádorů konečníku – využití, techniky.
9. Indikace radioterapie karcinomu anu – typy, stádia, techniky.
10. Zhoubné nádory plic – rozdělení, možnosti léčby.
11. Pancoastův tumor – charakteristika, projevy, léčba, technika radioterapie.
12. Rozdíly v léčbě malobuněčného a nemalobuněčného karcinomu plic - technika radioterapie.
13. Indikace adjuvantní radioterapie u karcinomu prsu – technika ozařování.
14. Kurativní radioterapie u karcinomu děložního hrdla – technika ozařování.
15. Adjuvantní RT po hysterektomii pro karcinom endometria – technika.
16. Kurativní radioterapie u karcinomu prostaty – možnosti, technika.
17. RT paraaortální břišní uzliny u seminomu – důvody ozařování, technika.
18. Techniky ozařování tzv. „hořejka“ a „obrácené Y“ – popis techniky, druhy onemocnění, u kterých se tyto techniky užívají
19. Rozdíl mezi EF a IF radioterapií u lymfomů – příklady.
20. Technika tzv. „elektronová sprcha“ – indikace, použití.
21. Celotělové ozařování – indikace a technika.
22. Chronické postradiační komplikace u dětí – druhy komplikací, příklady.
23. Radioterapie v léčbě kostních a mozkových metastáz – jejich využití, techniky.
24. Radioterapie u nenádorových chorob - základní zásady, kontraindikace.

## Doporučená literatura:

1. BENTEL, GUNILLA, C. *Radiation Therapy planning*, 2. vydání. New York: Mc Graw – Hill, 1996, 643 s. ISBN 007-005115-1.
2. DEVITA, VINCENT T., HELLMAN, SAMUEL; ROSENBERG, STEVEN A. *Cancer Principles and Practice of Oncology*. 7. vydání. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005. 158 s. ISBN 0-781-74450-4.
3. DOBBS, J., BARRET, A., ASH, D. *Praktické plánování radioterapie*, Praha: Anomal 1992. 302 s. ISBN 80-900235-8-4.
4. Doporučení SÚJB: *Zavedení jakosti při využívání plánovacích systémů*, Praha, Nuklin v Ústavu jaderných informací, 2004.
5. Doporučení SÚJB: *Zavedení jakosti při využívání významných zdrojů ionizujícího záření v radioterapii, lineární urychlovače pro 3D konformní radioterapii a ImRT*, Praha, Nuklin v Ústavu jaderných informací, 2006.
6. FELTL D., CVEK J. *Klinická radiobiologie*. Havlíčkův Brod, Tobiáš, 2008
7. HENDEE, W. R.; IBBORT, G. S. *Radiation Therapy Physics*, 2. vydání. Chicago: Mosby, 1996, Kap. 6. a 7. ISBN 0-8016-8099-9.
8. HERMANSKÁ, J., SINGER, J.: *Klinická dozimetrie*, 1. vydání, České Budějovice, 2005.
9. HYNKOVÁ L., ŠLAMPÁ P. A KOL. *Radiační onkologie – učební texty*. Masarykův onkologický ústav, 2009
10. ICRU Report 50. *Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy*. 1993.
11. ICRU Report 62. *Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy* (Supplement to ICRU 50). 1999.
12. KHAN, F. M. *The physics of radiation therapy*. 2. vydání. Baltimore: Williams & Wilkins, ISBN 0-68304502-4.
13. KUNA P., NAVRÁTIL L. A KOL. *Klinická radiobiologie*. Manus, 2005
14. PEREZ, Carlos A.. *Principles and practice of radiation oncology*, 4. vydání. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004. ISBN 0-7817-3525-4.
15. SINGER, J., HERMANSKÁ, J. *Principy radiační ochrany*. 1. vydání, České Budějovice, 2004. ICRP Publication No. 60, Recommendations of ICRP, 1990.
16. ŠLAMPÁ P., HYNKOVÁ L. A KOL. *Základy radiační onkologie – učební texty*. Brno, Masarykova univerzita, 2012
17. ŠLAMPÁ P., PETERA J. A KOL. *Radiační onkologie*. Praha, Galén, 2007