

Radiogrāfera profesionālās kvalifikācijas atbilstības pārbaude

Programma

Pārbaudījuma mērķis ir izvērtēt dalībnieku zināšanu kopumu un to atbilstību radiogrāfera profesionālajai kvalifikācijai. Pārbaudījumā ir iekļauti 88 daudzizvēļu jautājumi, 9 prasmju praktiskās pārbaudes uzdevumi un 3 klīnisko situāciju uzdevumi. Jautājumu tematika ir veidota, balstoties uz spēkā esoša Radiogrāfera standarta prasībām, un to vispārējais sadalījums ir parādīts tabulā.

Jautājumu temats	Jautājumu vai uzdevumu skaits
Teorētiskā daļa	88
Rentgenogrāfiskie izmeklējumi	20
Rentgenoskopiskie izmeklējumi	5
Mamogrāfiskie izmeklējumi	10
Datortomogrāfijas izmeklējumi	15
Magnētiskās rezonanses izmeklējumi	15
Ultrasonogrāfijas izmeklējumu nodrošināšana	3
Kodolmedicīnas izmeklējumi un terapeitiskās procedūras, ieskaitot hibrīdos izmeklējumus	10
Staru terapijas procedūras	10
Praktiskā daļa	9
Rentgenogrāfisko projekciju minimuma praktiska veikšana un teorētisko kritēriju skaidrojums	6
Mamogrāfijas izmeklējuma simulācija	1
Datortomogrāfijas izmeklējuma simulācija	1
Magnētiskās rezonanses izmeklējuma simulācija	1
Klīniskās situācijas uzdevumi	3
Pacientu aprūpe rentgenoskopiskajā izmeklējumā (piem., irigoskopijā)	1
Procedūru tehnikas pielietojums pacientu aprūpē radioloģijā (piem., kontrastvielu sagatavošana un ievadīšana)	2
KOPĀ	100

Lai sagatavotos pārbaudījumam, dalībnieks patstāvīgi studē ar pārbaudījumu saistītās tēmas. Dalībniekam ir tiesības iegādāties treniņu jautājumus atbilstoši cenrādim. Jautājumu bankā ir vismaz 3 reizes vairāk jautājumu nekā noteiktajā tēmā paredzēts. Treniņu jautājumu bankā var būt iekļauti jautājumiem, kas tiks iekļauti ar noslēguma testā.

Lai sekmīgi nokārtotu pārbaudījumu, dalībniekam pareizi jāatbild uz vismaz 60 % jautājumu. Vērtējums tiek iegūts, sadalot pareizo atbilžu intervālu no 60 % līdz 100 % daļās un katrai daļai attiecinot vērtējumu 10 ballu sistēmā no 4 līdz 10 ballēm.

Pareizi atbildētu jautājumu un uzdevumu skaits	Vērtējums	Komentārs
96-100 jautājumi	10 balles (izcili)	Pozitīvs vērtējums
90-95 jautājumi	9 balles (teicami)	
84-89 jautājumi	8 balles (ļoti labi)	
78-83 jautājumi	7 balles (labi)	
72-77 jautājumi	6 balles (gandrīz labi)	
66-71 jautājumi	5 balles (viduvēji)	
60-65 jautājumi	4 balles (gandrīz viduvēji)	
46-59 jautājumi	3 balles (vāji)	Negatīvs vērtējums
26-45 jautājumi	2 balles (ļoti vāji)	
1-25 jautājumi	1 balle (neapmierinoši)	

Lai sekmīgi nokārtotu šo eksāmenu, dalībniekam jāspēj atbildēt uz jautājumiem no sekojošām tēmām:

1. Pacienta aprūpe un izmeklējuma nodrošinājums rentgenogrāfijā un rentgenoskopijā:

- 1.1. pacientu rentgenogrāfijas vai rentgenoskopijas izmeklējumam;
- 1.2. kontrastvielu sagatavošana un ievade atbilstoši rentgenoskopijas izmeklējumam;
- 1.3. tehnoloģiju pareiza izvēle, sagatavošana darbam un pielietojums;
- 1.4. pacientu pozicionēšana rentgenogrāfijas izmeklējumam saskaņā ar manipulācijas projekcijas standartu un kritērijiem;
- 1.5. rentgenogrāfijas izmeklējumam optimālu jonizējošā starojuma dozu un rentgenogrāfijas attēla kvalitātes nodrošināšana;
- 1.6. radiācijas drošības un aizsardzības nodrošināšana pacientam un personālam rentgenogrāfijas un rentgenoskopijas izmeklējuma gaitā;
- 1.7. iegūtā izmeklējuma attēla kvalitātes kritēriju izvērtējums;
- 1.8. radioloģijas informācijas sistēmu (turpmāk tekstā RIS), attēlu arhivēšanas un sakaru sistēmu (turpmāk tekstā PACS) lietošana;
- 1.9. digitālo attēlveidošanu un komunikāciju medicīnā (turpmāk tekstā DICOM) lietošana rentgenogrāfijas un rentgenoskopijas izmeklējumu datu saglabāšanai.

2. Pacienta aprūpe un izmeklējuma nodrošināšana mamogrāfijā:

- 2.1. pacientu sagatavošana mamogrāfijas izmeklējumam;
- 2.2. mamogrāfijas iekārtas kvalitātes kontroles procedūru veikšana un sagatavošana darbam;
- 2.3. pacientu pozicionēšana mamogrāfijas izmeklējumam atbilstoši precīzas pozicionēšanas nosacījumiem;
- 2.4. mamogrāfijas izmeklējumu veikšana;
- 2.5. iegūtā izmeklējuma attēla kvalitātes kritēriju izvērtējums, atbilstoši vadlīnijām;
- 2.6. RIS, PACS lietošana mamogrāfijā;
- 2.7. DICOM lietošana mamogrāfijas izmeklējumu datu saglabāšanai.

3. Datortomogrāfijas izmeklējumu veikšana:

- 3.1. pacienta norīkojuma atbilstības datortomogrāfijas izmeklējumam un klīniskajai situācijai novērtēšana;
- 3.2. jodu saturošas kontrastvielas ievadīšana pacientam pirms datortomogrāfijas izmeklējuma;
- 3.3. datortomogrāfijas ierīces lietošana atbilstoši labai praksei radioloģijā un iekārtas ekspluatācijas noteikumiem;
- 3.4. datortomogrāfijas attēlu pēcapstrādes un rekonstrukcijas veikšana saskaņā ar procedūras aprakstu;
- 3.5. datortomogrāfijas attēlu sākotnējā interpretācija pacienta klīniskā stāvokļa izvērtēšanai;
- 3.6. radiācijas drošības prasību datortomogrāfijā ievērošana.

4. Magnētiskās rezonanses izmeklējumu veikšana:

- 4.1. pacienta norīkojuma atbilstības magnētiskās rezonanses izmeklējumam un klīniskajai situācijai novērtēšana;
- 4.2. pacientu sagatavošana magnētiskās rezonanses izmeklējumiem;
- 4.3. kontrastvielu ievadīšana pacientiem pirms magnētiskās rezonanses izmeklējuma;
- 4.4. magnētiskās rezonanses izmeklējumu veikšana;
- 4.5. magnētiskās rezonanses attēlu pēcapstrāde;
- 4.6. magnētiskās rezonanses attēlu sākotnējā interpretācija pacienta klīniskā stāvokļa izvērtēšanai.

5. Ultrasonogrāfijas izmeklējumu nodrošināšana:

- 5.1. norīkojuma atbilstības ultrasonogrāfijas izmeklējumiem un klīniskajai situācijai novērtēšana;
- 5.2. pacientu sagatavošana ultrasonogrāfijas izmeklējumam;
- 5.3. ultrasonogrāfijas iekārtas un papildaprīkojuma sagatavošana darbam;
- 5.4. attēlu saglabāšana RIS, PACS, DICOM;
- 5.5. ultrasonogrāfijas iekārtas kvalitātes kontroles nodrošināšana.

6. Staru terapijas procedūru veikšana:

- 6.1. norīkojuma atbilstības staru terapijas procedūrai un klīniskajai situācijai novērtēšana;
- 6.2. pacientu sagatavošana pirmsterapijas procedūrai;
- 6.3. pirmsterapijas ierīču un palīgierīču sagatavošana staru terapijas procedūru veikšanai;
- 6.4. staru terapijas procedūrai nepieciešamo pacienta pozicionēšanas un imobilizācijas līdzekļu sagatavošana;
- 6.5. pirmsterapijai nepieciešamās kontrastvielas sagatavošana un ievadīšana pacientam;
- 6.6. pirmsterapijas izmeklējumu un datu saglabāšanu RIS, PACS, DICOM;
- 6.7. starojuma dozas plānošanas sistēmas lietošana optimālās starojuma dozas noteikšanai;
- 6.8. pareiza pacienta pozicionēšana, imobilizāciju un audiovizuālā novērošana staru terapijas procedūras laikā;
- 6.9. staru terapijas efektu un pasākumu terapijas blakņu ierobežošanai novērtēšana.

7. Kodolmedicīnas izmeklējumu un terapeitisko procedūru pielietošana:

- 7.1. norīkojuma atbilstības kodolmedicīnas izmeklējumiem vai procedūrai un klīniskajai situācijai novērtēšana;
- 7.2. pacientu sagatavošana kodolmedicīnas izmeklējumam vai terapeitiskajai procedūrai;
- 7.3. radiofarmaceitisko preparātu aprites kārtības koordinēšana kodolmedicīnā;
- 7.4. hibrīdo izmeklējumu veikšana kodolmedicīnā;
- 7.5. kodolmedicīnas terapeitisko procedūru veikšana.

8. Klīniskie auditi:

- 8.1. Klīniskais audits medicīnā, radioloģijā, staru terapijā;
- 8.2. Kvalitātes nodrošināšana un kvalitātes kontrole radioloģijā;
- 8.3. Kvalitātes nodrošināšana staru terapijā.

Ieteicamie literatūras avoti

1. Aberberga-Augškalne L. Fizioloģija ārstiem / Līga Aberberga-Augškalne, Olga Koroļova. [2. izd.]. Rīga : Medicīnas apgāds, 2014 491, [1] lpp. : il., diagr., tab.
2. Amador Kane S. Introduction to physics in modern medicine. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2009. 422 lpp.
3. An introduction to medical physics / Muhammed Maqbool, editor. Cham, Switzerland : Springer, [2017]. xii, 416 lpp. : il.
4. Applied Radiological Anatomy, edited by P. Butler, et al., Cambridge University Press, 2012. ProQuest Ebook Central.
5. Armstrong P. et al. Diagnostic Imaging, Wiley, 2010. ProQuest Ebook Central.
6. Baig, M.Q. Practical radiotherapy and chemotherapy planning. First edition. New Delhi: Jaypee, 2017. 507 lpp.
7. Basic clinical radiobiology / edited by Michael Joiner, Albert van der Kogel. 4th ed. London : Hodder Arnold, 2009. vi, 375 lpp. : il.
8. Baxter A. Emergency Imaging, Thieme Medical Publishers, Incorporated, 2015. ProQuest Ebook Central.
9. Blumenfeld H. Neuroanatomy through clinical cases / Hal Blumenfeld. Second edition. Sunderland, Mass. : Sinauer Associates, 2010. xxiii, 1006 lpp. : il.
10. Briedis I. Kā rīkoties ārkārtas situācijās / Ilmārs Briedis. Rīga : Jumava, c2009 141, [2] lpp., [8] lpp. iel. : il.
11. Browner B.D., Jupiter J.B., Krettek C., Anderson P.A., Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction, Fifth Edition. Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2015.
12. Bushberg, Jerrold T., et al. Essential Physics of Medical Imaging, Wolters Kluwer Health, 2011. 60.-100. lpp. ProQuest Ebook Central.
13. Cardenosa G. Breast Imaging Companion, Wolters Kluwer, 2017. ProQuest Ebook Central.

14. Castillo M. *Neuroradiology companion : methods, guidelines, and imaging fundamentals* / Mauricio Castillo. 4th ed. Philadelphia a.o. : Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, c2011. xvii, 605 lpp. : ill.
15. *Clinical radiation oncology: indications, techniques, and results/* editor, William Small, Jr. Third edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2017.
16. *Contrast media : safety issues and ESUR guidelines* / Henrik S.Thomsen ... [u.c.]. New York : Springer, 2014. xvi, 280 lpp. : tab.
17. *Critical care nursing : science and practice* / edited by S. Adam, , S. Osborne, J. Welch. Third edition. Oxford, United Kingdom : Oxford University Press, 2017. xiv, 570 lpp. : ilustrācijas
18. *Diagnostic and surgical imaging anatomy : Brain, head & neck, spine* / H. Ric Harnsberger ... [et al.] ; managing editor, André J. Macdonald. 1st ed. Salt Lake City : Amirsys, c2006. xxvii, I-387, II-297, III-227, i-xiv : il.
19. *Diagnostic and surgical imaging anatomy : Chest, abdomen, pelvis* / Michael P. Federle ... [et al.] ; managing editor, Akram M. Shaaban. 1st ed. Salt Lake City, Utah : Amirsys, c2006. xix, I-493, II-509, III-187, i-xliii : il.
20. *Diagnostic imaging* / Andrea Rockall ... [u.c.]. 7th edition. Oxford : Wiley-Blackwell, 2013. xi, 508 lpp. : il.
21. *Diagnostic radiology physics: a handbook for teachers and students* / technical editors: D.R. Dance ... [et al.]. Vienna : International Atomic Energy Agency, 2014. 682 lpp. : il.
22. Diegelmann R, Chalfant C, editors. *Basic Biology and Clinical Aspects of Inflammation*. Sharjah: Bentham Science Publishers; 2016.
23. Ehrlich RA. *Patient care in radiography : with an introduction to medical imaging* / Ruth Ann Ehrlich, Joan A. Daly. 7th ed. [St. Louis] : Mosby Elsevier, c2009. xvi, 461 lpp. : il.
24. Fischer U. et al. *Breast Cancer: Diagnostic Imaging and Therapeutic Guidance*, Thieme Medical Publishers, Incorporated, 2017. ProQuest Ebook Central.
25. Fowble B., Yom SS., Yuen F., Arron S., Wong JYC. *Skin Care in Radiation Oncology: A Practical Guide*. New York, NY: Springer Science+Business Media, 2016. 238 lpp.
26. Frank ED. *Merrill's pocket guide to radiography* / Eugene D. Frank, Bruce W. Long, Barbara J. Smith. 12th ed. [St. Louis, Mo.] : Elsevier Mosby, c2012. xiv, 357 lpp. : il., tab.
27. Haaga, J.R., Boll D.T. *CT and MRI of the Whole Body*, Sixth Edition. Philadelphia, PA: Elsevier, 2017.
28. *Harrison's principles of internal medicine* / editors: Dennis L. Kasper ... [et al.]. 19th edition. New York : McGraw Hill Education, ©2015. 2 sēj. : diagr., il., tab.
29. Herold, Gerd, *Iekšķīgās slimības. Kardioloģija* / Gerds Herolds un līdzautori. Rīga : Jāņa Rozes apgāds, 2017. 378, [1] lpp. : ilustrācijas, tabulas.
30. Herring W. *Learning Radiology*, 3rd ed. Saunders, Elsevier Inc., 2016.
31. *Image Processing in Radiation Therapy* / Edited By Kristy K. Brock. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2014., 269 p.

32. Imaging Musculoskeletal Trauma : Interpretation and Reporting, edited by Andrea Donovan, and Mark E. Schweitzer, John Wiley & Sons, Incorporated, 2012. ProQuest Ebook Central.
33. Introduction to radiologic sciences and patient care / [edited by] Arlene M. Adler and Richard R. Carlton. 5th ed. [St. Louis, Mo.] : Elsevier Saunders, c2012. xiv, 369 lpp. : il.
34. Jirak D, Vitek F. Basics of Medical Physics. Prague: Karolinum Press; 2018.
35. Johnstone C., Lutz S. Handbook of Palliative Radiation Therapy. New York: Demos Medical, 2017. 198 lpp.
36. Kalender WA. Computed tomography: fundamentals, system technology, image quality, applications. 3rd rev. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2011.
37. Kanne, Jeffrey P.. Quality and Safety in Medical Imaging: the Essentials, Wolters Kluwer, 2016.
38. McConnell J, Ruth D. Index of Medical Imaging, John Wiley & Sons, Incorporated, 2011. ProQuest Ebook Central.
39. MRI from picture to proton [elektroniskais resurss] / Donald W. McRobbie ... [et al.]. 2nd ed. Cambridge, UK ; New York : Cambridge University Press, 2007. xii, 394 lpp. : il.
40. MRI of the musculoskeletal system / editor, Thomas H. Berquist. 6th ed. Philadelphia : Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, ©2013. xiii, 1173 lpp. : il.
41. Nair M, Peate I. Pathophysiology for Nurses at a Glance. Hoboken: John Wiley & Sons, Incorporated; 2015.
42. Pawlicki T. Hendee's radiation therapy physics / Todd Pawlicki, Daniel J. Scanderbeg, George Starkschall. Fourth edition. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, Inc., [2016] ix, 327 lpp.
43. PET-CT in radiotherapy treatment planning, edited by AC Paulino. Philadelphia, Pa.: Saunders/Elsevier, c2008.
44. Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation : specific safety guide / jointly sponsored by the International Atomic Energy Agency, International Labour Office, Pan American Health Organization and World Health Organization. Vienna : International Atomic Energy Agency, 2018. 318 lpp. ; 24 cm. IAEA safety standards series, no. SSG-46 .
45. Radiācijas drošība radiologu asistentiem / Jurijs Dehtjars ... [u.c.]; Rīgas Tehniskā universitāte. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2006. 332, [3] lpp. : il., tab.
46. Rentgenogrāfisko izmeklējumu rokasgrāmata / [pēcv. aut. Elita Rutka]. [Rīga : Radiācijas drošības centrs, 2004]. 111 lpp. : il.
47. Riccabona M. Pediatric Imaging Essentials : Radiography, Ultrasound, CT and MRI in Neonates and Children, Thieme Medical Publishers, Incorporated, 2013. ProQuest Ebook Central.
48. Rumack C., Levine D. Diagnostic Ultrasound, 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier, 2018.

49. Schultheiss T., Radany EH. Advances in Radiation Oncology. New York, NY: Springer, 2017. 271 lpp.
50. Small W. Clinical Radiation Oncology: Indications, Techniques and Results. Third edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2017. 858 lpp.
51. Ulander GA. Fundamentals of oncologic PET/CT. Elsevier Inc, 2019.
52. Understanding pathophysiology. Sixth edition. St. Louis, Missouri : Elsevier, [2017] xx, 1139 lpp. : ilustrācijas.
53. Waldt S. et al. Measurements and Classifications in Musculoskeletal Radiology, Thieme Medical Publishers, Incorporated, 2013. ProQuest Ebook Central.
54. Westbrook C. Handbook of MRI technique / Catherine Westbrook. Fourth edition. Chichester, West Sussex, UK : John Wiley & Sons Inc., [2014].
55. Westbrook C. MRI at a glance. Third edition. Chichester, West Sussex; Ames, Iowa: John Wiley & Sons Inc., 2016. 123 p.
56. Westbrook C. MRI in practice. Fourth edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. 442 p.
57. Ziessman HA., O'Malley JP., Thrall JH. Nuclear Medicine: The Requisites, 4th ed. Saunders, Elsevier Inc., 2014.

Pārbaudījuma jautājumu piemēri

1. Kura no sekojošām sekvencēm NAV obligāti iekļaujama MR protokolā izmeklējot pacientu ar aizdomām par hipofīzes mikroadenomu?
 - a. Plāno slāņu T2 cor hipofīzes dziedzerim,
 - b. FLAIR ax visām galvas smadzenēm,
 - c. DWI,
 - d. Plāno slāņu T1 3D hipofīzes dziedzerim,
 - e. Plāno slāņu T1 3D pēc kontrastvielas ievades hipofīzes dziedzerim.
2. Datortomogrāfija krūšu kurvja orgāniem noteikti veicama bez i/v kontrastvielas ievadīšanas:
 - a. PATE (plaušu artērijās trombembolijas) diagnostikai,
 - b. videnes patoloģijas diagnostikai,
 - c. intersticiālas plaušu patoloģijas diagnostikai,
 - d. iedzimtas krūšu kurvja patoloģijas diagnostikai.
3. Procentuālā dziļuma dozu līkne staru terapijā attēlo:
 - a. procentuālo dozu sadalījumu dažādos dziļumos,
 - b. nav tāda dozas raksturojuma,
 - c. procentuālo dozu sadalījumu audzēja audos.