

Mokymų programa „**Radioterapijos galimybės onkologijoje**“ (šeimoms gydytojams)

Mokymo kursai: Radioterapijos galimybės onkologijoje

Klausytojai: šeimos gydytojai. Vienoje grupėje – 10 klausytojų.

Trukmė: 5 d. po 8 akad. val., per dieną. Viso 40 akad. val..

Kursų turinys:

- 1) Kursų pristatymas. Bazinių žinių anketinė apklausa. Rezultatų aptarimas (2 akad. val.);
- 2) Paskaitų 8 (16 akad. val.);
- 3) Seminarų 11 (20 akad. val.);
- 4) Žinių patikrinimas. Rezultatų įvertinimas ir aptarimas. Kursų apibendrinimas (2 akad. val.).

Parengė Dr.E.Janulionis

Paskaita (2 val.) – Fizikiniai spindulinės terapijos ir radiobiologijos pagrindai

Jonizuojančios spinduliuotės rūšys. Spinduliuotės šaltiniai. Dozės apibrėžimas ir jos matavimas.

Dozės frakcionavimo būdai: standartinis frakcionavimas, hipofrakcionavimas, hiperfrakcionavimas. Spindulinio gydymo trukmės laikas, jo įtaka gydymo atsakui. Spindulinės terapijos efekto modifikatoriai: oksigenacija, hipoksija, hipertermija.

Radiacinė karcinogenezė. Vėžio genetika. Molekulinė onkologija ir spindulinė terapija. Jonizuojančios spinduliuotės poveikis sveikoms ląstelėms. DNR pažeidimai ir reparacija. Vėžinių ląstelių radiojautrumas atsižvelgiant į histologinį tipą, diferenciacijos laipsnį, radiorezistencija. Viso kūno spindulinė terapija, poveikis sveikoms ląstelėms. Spindulinės terapijos sukelti paveldimi pažeidimai: mutacijos, chromosomų pakitimai. Antrinis vėžys, jo atsiradimo tikimybė.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Halperin, Edward C.; Perez, Carlos A.; Brady, Luther W. Perez and Brady's. Principles and Practice of Radiation Oncology, 5th Edition, 2008; Part B: Chapter 5,6,7.
- 2) Val.uckas K.P., Aleknavičius E., Atkočius V., Norkus D. Spindulinė navikų terapija. Mokomoji knyga. 2008; 1: 14-38
- 3) Jones B., Dales R.G., Deehan C, et al. The role of biologically effective dose (BED) in clinical oncology. Clinical Oncology, 2001; 13:71-81
- 4) Joiner M.C, van der Kogel A.J. Basic Clinical Radiobiology, 5th Edition, 2018
- 5) Chang, D.S., Lasley, F.D., Das, I.J., Mendonca, M.S., Dynlacht, J.R. Basic Radiotherapy Physics and biology Paperback, 2014
- 6) Hall E.J., Giaccia A.J. Radiobiology for Radiologist, Sixth Edition, 2006
- 7) Atkočius V., Val.uckas K.P. Įvadas į radiobiologiją, 2008

- 8) <https://www.astro.org/News-and-Publications/Journals/Red-Journal>
- 9) Bauman M., Krause M., Cordes N. Molecular radiooncology, 2016

Paskaita (2 val.) – Spindulinės terapijos diagnostiniai vaizdinimo būdai

Vaizdinimo tikslas taikant spindulinę terapiją. Rentgenologinis tyrimas, kontrastinė rentgenografija, daugiasluoksnė kompiuterinė tomografija, ultragarsinis tyrimas, magnetinio rezonanso tyrimas, emisinė kompiuterinė tomografija: SPECT/KT, pozitronų emisijos tomografija (PET): tyrimų indikacijos, kontraindikacijos, informatyvumas. Radiologinių vaizdų suliejimas (KT/MRT, KT/PET, MRT/UG). Vaizdinimo tipo parinkimas pagal naviko lokalizaciją ir tipą: jautrumas, specifiškumas.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Lu J. J., Brady L.W. Radiation Oncology, 2008; 45: 625-636
- 2) Chen G.T.Y., Pelizzari Ch.A., Rietzel E.R.M. RT planning, 2009; 2
- 3) Thorwarth D. Functional imaging for radiotherapy treatment planning: current status and future directions—a review. Br J Radiol. July 2015; 88 (1051)
- 4) Gouliamos A.D., Andreou J., Kosmidis P. Imaging in Clinical Oncology, 2014
- 5) PET/KT indikacijos. Įsakymas dėl Lietuvos Respublikos Sveikatos Apsaugos Ministro 2011 m. gegužės 9 d. Įsakymo Nr. V-449 „Dėl Ligų ir būklių, kurioms atliekami privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžeto lėšomis finansuojami pozitronų emisijos tomografijos tyrimai su fluorodeoksigliukoze, ir šių tyrimų atlikimo indikacijų sąrašo patvirtinimo“ pakeitimo, 2019 birželio 6 d, Nr. V-678, Vilnius

Paskaita (2 val.) – Kombinuotos spindulinės terapijos su chirurgija ir chemoterapija principai

Chirurginio gydymo reikšmė ir vieta taikant suderintą gydymą. Priešoperacinė, pooperacinė spindulinė terapija: indikacijos. Intraoperacinė spindulinė terapija. Laiko faktorius. Spindulinės terapijos sukeltų komplikacijų chirurginis gydymas.

Chemospindulinio gydymo terapinis santykis ir jo gerinimo būdai. Vaistų-spinduliuotės mechanizmas, ląstelių ciklo efektas. Indukcinė chemoterapija, adjuvantinė bei neoadjuvantinė chemoterapija. Sutartinis chemospindulinis gydymas, veikimo mechanizmas, jo nauda vėžio gydyme. Preparatai didinantys radiojautrumą. Hormonoterapija, imunoterapija spindulinės terapijos metu.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Abraham J., Gulley J.L. The Bethesda Handbook of Clinical Oncology, 2018

- 2) Pilar A., Gupta M. Et al. Intraoperative radiotherapy: review of techniques and results. *Ecancermedicalsecience*. 2017; 11: 750.
- 3) Skeel T. *Handbook of cancer chemotherapy*, 2007
- 4) Nicolaou N. *Cancer management*, 2003, Ch.46

Paskaita (2 val.) – Spindulinio gydymo rūšys

Spindulinės terapijos metodai: išorinė spindulinė terapija, brachiterapija, J131 – terapija, gydymas radionuklidais. Spindulinės terapijos procedūra, jos įgyvendinimas. Trimatė konforminė spindulinė terapija: principai, trūkumai. Moduluoto intensyvumo spindulinė terapija: indikacijos, pranašumai, trūkumai, metodika. Vaizdais valdoma spindulinė terapija: organų judėdžiai, kvėpavimo judėdžiai, paciento paguldymo netikslumai, paklaidos, jų korekcija. Tūrinė (kūginio pluošto) kompiuterinė tomografija, kūno paviršiaus registravimo sistema, auksiniai markeriai.: pranašumai, trūkumai. Stereotaktinė kūno spindulinė terapija, radiochirurgija: apibrėžimai, indikacijos, frakcionavimas, paciento paruošimas procedūrai ir jos įgyvendinimas. Protonų pluošto spindulinė terapija: indikacijos, pranašumai.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Nishimura Y., Komaki R. *Intensity-Modulated radiation therapy*, 2015.
- 2) Badakhski H. *Image - guided stereotactic radiosurgery*, 2016.
- 3) Papiez L, Timmerman R. Hypofractionation in radiation therapy and its impact. *Med Phys* 2008;35(1):112–18
- 4) Kaidar – Person O, Chen R. *Hypofractionated and stereotactic radiation therapy*, 2018.
- 5) Schlegel W., Bortfeld T., Grosu A.L. *New technologies in radiation oncology*, 2005.
- 6) Zhao Ma et al. *Optical Surface Management System for Patient Positioning in Interfractional Breast Cancer Radiotherapy*, *BioMed Research International*, 2018

Paskaita (2 val.) – Spindulinio gydymo šalutinis poveikis.

Ūmios ir vėlyvos spindulinės reakcijos, jų įvertinimo sistema. Faktoriai, lemiantys didesnę spindulinių reakcijų atsiradimo riziką. Spindulinių reakcijų profilaktika ir gydymas. Radiacinės avarijos ir spinduliniai pažeidimai. Ūmi spindulinė liga.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Y. Jian et al. *Normal Tissue Toxicity Criteria in Radiation Therapy*, 2013; Vol. 87, Issue 2, Supplement, Pages S621–S622
- 2) Fowle B, Yom S.S, Yuen F., Arron S. *Skin care in radiation oncology*, 2016:9-31

- 3) Panizzon R.G., Seegenschmiedt M.H. Radiation treatment and radiation reactions in dermatology, 2015; 173-185
- 4) Valuckas K.P., Aleknavičius E., Atkočius V., Norkus D. Spindulinė navikų terapija. Mokomoji knyga. 2008
- 5) Cochrane Systematic Review - Intervention – Protocol: Interventions to reduce acute and late adverse gastrointestinal effects of pelvic radiotherapy, 2017

Paskaita (2 val.) – Ligonių paruošimas spindulinei terapijai. Spindulinio gydymo planavimas

Paciento paruošimo spindulinei terapijai reikšmė. Organų prisipildymo, kvėpavimo judėsių valdymas ir kontrolė. Mitybos reikšmė ruošiant pacientą spindulinei terapijai, psichologinė pagalba. Pozicionavimo – fiksavimo priemonės: padėklai, termoplastinės kaukės, čiužiniai. Kompiuterinė tomografija gydymo planavimui. Kvėpavimo sukeltų judėsių monitoravimas: 4D kompiuterinė tomografija, gilus įkvėpimas ir kvėpavimo sulaikymas, naviko sekimo metodika, indikacijos. Magnetinio rezonanso tomografija gydymo planavimui: indikacijos, nauda. Rentgenokontrastinių žymeklių implantavimas į naviką.

Spindulinio gydymo planavimo etapai. Vazdinimo metodų panaudojimas planuojant spindulinį gydymą: kompiuterinės tomografijos, magnetinio rezonanso tyrimo, PET KT reikšmė švitinimo taikinio, kritinių organų lokalizacijos nustatymui ir apibrėžimui. Spindulinės terapijos švitinimo taikiniai, apibrėžimas. Spindulinio gydymo dozimetrinis planavimas, dozės - tūrio histogramos. Simultaniškai integruotas taikynys. Volumetrinių moduluotų arkų terapija.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Valuckas K.P., Aleknavičius E., Atkočius V., Norkus D. Spindulinė navikų terapija. Mokomoji knyga. 2008
- 2) Levitt S.H. Purdy J.J. Perez C.A., Vijayakumar S. Technical Basis of radiation therapy, 2005
- 3) Khan F.M., Gibbons J.P. Khan's The Physics of Radiation Therapy, 2014
- 4) Brady L.W., Combs S.E., Lu J.J. Target Volume Delienation for Conformal and Intensity Modulated Radiation Therapy, 2015
- 5) Podgoršak E.R. Radiation Physics for Medical Physicists, 2016
- 6) Grosu A.L, Nieder C. Target volume definition in radiation oncology, 2015

Paskaita (2 val.) - Išorinės spindulinės terapijos įrenginiai

Linijiniai greitintuvai, jų rūšys, panašumai ir skirtumai, techninės savybės. Trumpažidininės rentgenoterapijos įrenginys: techninė charakteristika. Gilioji rentgenoterapija. Kibernetinis peilis: savybės, indikacijos gydymui, pranašumai, trūkumai. Gama peilis: specifikacija, indikacijos, pranašumai, trūkumai.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Val.uckas K.P., Aleknavičius E., Atkočius V., Norkus D. Spindulinė navikų terapija. Mokomoji knyga. 2008
- 2) Roth J, Chang J, Komaki R, Kresl J. International randomized study to compare CyberKnifeR stereotactic radiotherapy with surgical resection in stage I non-small cell lung cancer (STARS).
- 3) Fuller DB, Naitoh J, Lee C, Hardy S, Jin H. Virtual HDR CyberKnife treatment for localized prostatic carcinoma: dosimetry comparison with HDR brachytherapy and preliminary clinical observations. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2008;70(5):1588–97. 39.
- 4) Higuchi Y, Yamamoto M, Serizawa T, Modern management for brain metastasis patients using stereotactic radiosurgery: literature review and the authors' gamma knife treatment experiences. *Cancer Management and research*, 2018; Volume 2018:10 Pages 1889—1899

Paskaita (2 val.) – Brachiterapijos principai, aparatūra

Brachiterapija: apibrėžimas, tipai, radioaktyvūs šaltiniai. Brachiterapijos metodai: kontaktinė, ertminė, intraudininė. Frakcionavimas ir dozės parinkimas. Indikacijos, kontraindikacijos brachiterapijai. Radikali, gelbstinčioji, paliatyvi brachiterapija. Suderintas spindulinis gydymas. Aplikatoriai ir jų panaudojimas. Individualizuotas spindulinis gydymas. Brachiterapijos pranašumai ir trūkumai. Paciento paruošimas brachiterapijos procedūrai. Brachiterapijos procedūros protokolai. Brachiterapijos įranga. Komplikacijos po brachiterapijos procedūros.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Joslin CAF, Flynn A., Hall EJ Principles and practice of brachytherapy, 2001
- 2) ICRU - 89 report, 2013
- 3) Yoshioka Y., Itami J., Oguchi M, Nakano T. Brachytherapy techniques and evidences, 2018

Seminaras (2 val.) – Galvos-kaklo navikų spindulinė terapija

Pagrindinės spindulinės terapijos indikacijos. Paciento paruošimas spindulinei terapijai: mitybos užtikrinimas: nazogastrinis zondas, gastrostoma. Dantų priežiūra. Kvėpavimo takų obstrukcija: tracheostoma. Spindulinio gydymo planavimo ypatumai. Švitinimo tūrių apibrėžimas, Dozės parinkimas. Frakcionavimas. Kombinuotas gydymas: indukcinė chemoterapija, chemospindulinis gydymas, medikamentai. Spindulinės reakcijos ir jų gydymas. Atkrytis. Reiradiacija. Galvos - kaklo navikų intraaudininės brachiterapijos indikacijos.

Skydliaukės vėžys: naviko histologija, gydymas. J131 terapija, indikacijos, šalutiniai reiškiniai.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Beyzadeoglu M, Ozyigit G, Selek U. Radiation Therapy for Head and Neck cancers, 2015
- 2) Kian Ang K. Garden. A. Radiotherapy for head and neck cancers, 2011
- 3) Chan et al, 2005
- 4) Nieder C, Langendijk J. Re-irradiation: new frontiers, 2017:151 – 169
- 5) Hansen EK, Roach M. Handbook of evidence based radiation oncology, 2018
- 6) Internetinė nuoroda https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/head-and-neck.pdf

Seminaras (2 val.) – Plaučių ligų gydymas

Nesmulkialąstelinio plaučių vėžio spindulinis gydymas. Plaučių Pankosto tipo naviko spindulinė terapija. Smulkialąstelinio plaučių vėžio gydymas. Profilaktinis galvos smegenų švitinimas. Chemospindulinis gydymas: nuoseklusis, sutaptinis. Spindulinio gydymo planavimas: vaizdinimo metodai taikinio lokalizavimui, kvėpavimo gylio ir fazių kontroliavimas, dozės, frakcionavimo parinkimas, planavimo metodikos. Galvos smegenų profilaktinė spindulinė terapija. Spindulinės terapijos komplikacijos.

Stereotaksinė spindulinė terapija.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Woolf DK, et al. The current role of radiotherapy in the treatment of small cell lung cancer. Clin Oncol (R Coll Radiol). 2016; 28: 712–719.
- 2) Crinò L, et al. ESMO Guidelines Working Group. Early stage and locally advanced (non-metastatic) non-small-cell lung cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2010;21 Suppl 5: v103–115
- 3) Lim E, Baldwin D, Beckles M, et al. Guidelines on the Radical Management of Patients with Lung Cancer. Thorax 2010; 65 Suppl 3: iii1–27.

- 4) Jain A, et al. Current Patterns of Care for Patients with Extensive-Stage SCLC: Survey of U.S. Radiation Oncologists on Their Recommendations Regarding Prophylactic Cranial Irradiation. J Thorac Oncol. 2016; 1(8)
- 5) Timmerman R et al. Stereotactic body radiation therapy for inoperable early stage lung cancer. JAMA. 2010 Mar 17;303(11):1070-6
- 6) Hadziahmetovic M. Stereotactic Body Radiation Therapy (Stereotactic Ablative Radiotherapy) for Stage I Non-Small Cell Lung Cancer - Updates of Radiobiology, Techniques, and Clinical Outcomes, 2010

Seminaras (2 val.) – Krūties vėžio spindulinė terapija

Krūties vėžio spindulinė terapija po krūties tausojančios operacijos: indikacijos. Krūties vėžio spindulinė terapija po mastektomijos: indikacijos. Pažasties limfmazgių pooperacinė spindulinė terapija: indikacijos. Pacientės paruošimas spindulinei terapijai. Kvėpavimo sulaikymo metodika, jos reikšmė krūties vėžio spindulinio gydymo planavime. Švitinimo taikinio ir dozės nustatymas. Hipofrakcionuota spindulinė terapija. Akceleruota dalinė krūties vėžio spindulinė terapija. Spindulinės reakcijos, jų gydymas. Spindulinė terapija ir hormonoterapija bei biologinė terapija.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Belion JR, Wong JS, MacDonald ShM, Ho AY. Radiation therapy techniques and treatment planning for breast cancer
- 2) Hansen EK, Roach M. Handbook of evidence based radiation oncology, 2018
- 3) Arthur et al. ABS ,2003: <http://www.americanbrachytherapy.org/resources/>
- 4) Remick J., Amin N.P. Postmastectomy Breast Cancer Radiation Therapy, 2019
- 5) Smith B.D., Bellon J. et al. Radiation therapy for the whole breast: Executive summary of an American Society for Radiation Oncology (ASTRO) evidence-based guideline, 2018; Vol. 8, Issue 3, Pages 145–152

Seminaras (2 val.) – Virškinamojo trakto navikų spindulinė terapija

Stemplės vėžio, skrandžio vėžio, spindulinė terapija: indikacijos. Chemospindulinis gydymas. Paciento paruošimas spindulinei terapijai: kontrasto naudojimas, naviko ar naviko guolio žymėjimas rentgenokontrastiniais markeriais. Švitinimo taikinių nustatymas, dozės parinkimas. Stemplės vėžio brachiterapija: indikacijos, ligonio paruošimas procedūrai, jos eiga. Paliatyvi kasos vėžio spindulinė terapija: indikacijos. Tiesiosios žarnos vėžio spindulinė terapija. Priešoperacinė hipofrakcionuota spindulinė terapija, priešoperacinis chemospindulinis gydymas,

pooperacinė spindulinė terapija: indikacijos, klinikinė nauda. Švitinimo taikiniai, planavimo metodikos. Chirurginio gydymo laikas po spindulinio gydymo.

Analinio kanalo vėžio spindulinė terapija: chemospindulinio gydymo reikšmė, indikacijos. Spindulinio gydymo švitinimo tūriai, simultaniškai integruotos dozės.

Virškinamojo trakto navikų spindulinės terapijos šalutinės reakcijos ir jų gydymas.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Brady L.W, Lu J.J. Radiation Oncology. An Evidence – Based Approach, 2008; Section IV:187-257
- 2) Hong T., Das P. Radiation therapy for gastrointestinal cancer, 2017
- 3) Minsky B. The role of radiation therapy in the treatment of esophagus cancer. Esophagus, 2003; Volume 1, Issue 1, pp 5–15
- 4) Repka M. Et al. The role of radiotherapy in the management of gastric cancer. AJHO, 2017;13(5):8-15
- 5) van Gijn W, Marijnen CA, Nagtegaal ID et al. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer: 12-year follow-up of the multicentre, randomised controlled TME trial. Lancet Oncol. 2011;12(6):575-82.
- 6) Sauer R, Liersch T, Merkel S et al. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer: results of the German CAO/ARO/AIO-94 randomized phase III trial after a median follow-up of 11 years. J Clin Oncol. 2012; 30(16):1926-33.
- 7) Bujko K. Et al. Long-term results of a randomized trial comparing preoperative short-course radiotherapy with preoperative conventionally fractionated chemoradiation for rectal cancer. Br J Surg. 2006; 93(10):1215-23.
- 8) Kim J.H. Interval between Surgery and Radiation Therapy Is an Important Prognostic Factor in Treatment of Rectal Cancer, Cancer Res Treat. 2012; 44(3): 187–194.
- 9) Meyer J.J., Willett C.G., Czito, B.G. Emerging role of intensity-modulated radiation therapy in anorectal cancer. Expert Rev Anticancer Ther. 2008; 8: 585–593

Seminaras (2 val.) – Genitourinarinių navikų spindulinė terapija

Žemos, vidutinės, aukštos rizikos prostatos vėžys. Gydymo taktikos parinkimas: stebėjimas, chirurginis gydymas, hormonoterapija, spindulinis gydymas. Priešinės liaukos vėžio rizikos nustatymo nomogramos, formulės. Priešinės liaukos vėžio spindulinė terapija: radikali, pooperacinė, gelbstinčioji spindulinė terapija: indikacijos. Prostatos vėžio rizikos klasifikacijos Prostatos vėžio išorinės spindulinės terapijos planavimas: paciento paruošimas: šlapimo pūslės ir tiesiosios žarnos prisipildymo įtaka spindulinių reakcijų atsiradimui. Švitinimo taikiniai, dozės parinkimas, spindulinio gydymo planavimo metodikos. Frakcionavimas: standartinis,

hipofrakcionuota spindulinė terapija. Prostatos vėžio brachiterapija: savarankiška, kombinuota, gelbstinčioji. Didelės dozės galios brachiterapija, mažos dozės galios brachiterapija.

Ūminės ir vėlyvos spindulinės reakcijos, jų gydymas.

Šlapimo pūslės vėžio spindulinės terapijos indikacijos: radikali spindulinė terapija, chemospindulinis gydymas. Spindulinio gydymo planavimas: šlapimo pūslės paruošimo protokolas. Hematurija - paliatyvi spindulinė terapija.

Seminomų spindulinė terapija: indikacijos.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Bolla M, van Poppel H. Management of prostate cancer, 2017
- 2) Internetinė nuoroda https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/prostate.pdf
- 3) Michalski JJ, Merrick GS, Nilsson S. Technical basis of radiation therapy, 2006 Chapter 28: Prostate
- 4) Internetinė nuoroda https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/prostate.pdf
- 5) ESMO Guidelines Committee: Cancer of the prostate treatment recommendation, 2017
- 6) Chin J. Brachytherapy for Patients With Prostate Cancer: American Society of Clinical Oncology/Cancer Care Ontario Joint Guideline Update, ASCO Clinical Practice Guideline Committee, 2016.
- 7) Hayat M.A. Methods of cancer diagnosis, therapy and prognosis, Springer, VOL.2
- 8) Morgan S.C. Hypofractionated Radiation Therapy for Localized Prostate Cancer: An ASTRO, ASCO, and AUA Evidence-Based Guideline, *Journal of Clinical Oncology* 36, no. 34, 2018: 3411-3430.
- 9) Hansen EK, Roach M. Handbook of evidence based radiation oncology, 2018
- 10) Internetinė nuoroda: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/bladder.pdf

Seminaras (2 val.) – Moteriškų lytinių navikų spindulinė terapija

Gimdos kaklelio vėžio spindulinė terapija: radikalus chemospindulinis gydymas, pooperacinis spindulinis/chemospindulinis gydymas: indikacijos. Spindulinės terapijos planavimo principai: pacientės paruošimas, magnetinio rezonanso, PET/KT tyrimų reikšmė naviko bei kritinių organų lokalizacijai nustatyti, švitinimo tūrių apibrėžimas, spindulinio gydymo planavimo metodikos. Paraaortinių l/m švitinimo indikacijos. Gimdos kaklelio vėžio brachiterapija: intravagininė, ertminė, intraaudininė brachiterapija. Indikacijos intraaudininei brachiterapijai. Švitinimo taikiniai, aplikatorių, parinkimas, dozės nustatymas, frakcionavimas. Dozės tūrio histogramų vertinimas. Bendros gydymo trukmės įtaka ligos kontrolei.

Gimdos kūno vėžio spindulinė terapija: savarankiška brachiterapija, suderinta spindulinė terapija: indikacijos, frakcionavimas. Makšties vėžio spindulinė terapija: radikali, kombinuota spindulinė terapija, chemospindulinis gydymas. Vulvos vėžio spindulinis gydymas: radikalus, pooperacinis: indikacijos. Chemospindulinis gydymas: indikacijos. Vulvos vėžio paliatyvi brachiterapija: reiradiacija, indikacijos, frakcionavimas.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Rotman M, Sedlis A *et al.* A phase III randomized trial of postoperative pelvic irradiation in Stage IB cervical carcinoma with poor prognostic features: follow-up of a gynecologic oncology group study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006 May 1;65(1):169-76.
- 2) Peters WA, Liu PY *et al.* Concurrent chemotherapy and pelvic radiation therapy compared with pelvic radiation therapy alone as adjuvant therapy after radical surgery in high-risk early-stage cancer of the cervix. *J Clin Oncol.* 2000 Apr;18(8):1606-13.
- 3) Clarke – Pearson DL, Soper JT. *Gynecological Cancer Management: Identification, diagnosis and treatment*, 2010
- 4) Potter R., Tanderup K. *et al.* The EMBRACE II study: The outcome and prospect of two decades of evolution within the GEC-ESTRO GYN working group and the EMBRACE studies. *Clinical and Translational Radiation Oncology*, 2018: Vol. 9: 48-60
- 5) Pötter R, Haie-Meder C, Van Limbergen E, Barillot I, De Brabandere M, Dimopoulos J, *et al.* Recommendations from gynaecological (GYN) GEC ESTRO working group (II): concepts and terms in 3D image-based treatment planning in cervix cancer brachytherapy- 3D dose volume parameters and aspects of 3D image-based anatomy, radiation physics, radiobiology. *Radiother Oncol* 2006;78:67–77
- 6) Dimopoulos JCA, Petrow P, Tanderup K, Petric P, Berger D, Kirisits C, *et al.* Recommendations from Gynaecological (GYN) GEC-ESTRO Working Group (IV): Basic principles and parameters for MR imaging within the frame of image based adaptive cervix cancer brachytherapy. *Radiother Oncol* 2012;103:113–22
- 7) Lim K., Small W.Jr *et al.* Consensus guidelines for delineation of clinical target volume form intensity modulated pelvic radiotherapy for the definitive treatment of cervix cancer. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.* 2010
- 8) Creutzberg CL, *et al.* Fifteen-year radiotherapy outcomes of the randomized PORTEC-1 trial for endometrial carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2011.
- 9) Wortman BG, *et al.* Ten-year results of the PORTEC-2 trial for high-intermediate risk endometrial carcinoma: improving patient selection for adjuvant therapy. 2018. *Br J Cancer.*

- 10) Nout R.A. et al. Vaginal brachytherapy versus pelvic external beam radiotherapy for patients with endometrial cancer of high-intermediate risk (PORTEC – 2): an open – label, non – inferiority, randomised trial. *Lancet* 2010; 375: 816–23
- 11) Gaffney D.K., King B, Viswanathan A.N. Consensus recommendations for radiotherapy contouring and treatment of vulvar carcinoma. *Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 2016. DOI: 10.1016/j.ijrobp.
- 12) Gadducci A., Fabrini M.G. et al. Squamous cell carcinoma of the vagina: natural history, treatment modalities and prognostic factors. *Clinical Reviews in Oncology/Hematology* 93 (2015) 211-224.

Seminaras (2 val.) – Limfomų ir mielomų gydymas

Hodžkino limfomos, ne Hodžkino limfomos spindulinė terapija. PET/KT tyrimo reikšmė planuojant spindulinį gydymą. Spindulinės terapijos švitinimo laukai: pažeistos srities ST, pažeisto lauko ST, pažeisto limfmazgio ST. Dozės, frakcionavimas. Daugybinės mielomos, plazmocitomos spindulinė terapija. CNS limfomos spindulinė terapija.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Dabaja B.S., Ng A.K. *Radiation Therapy in Hematologic malignancies*, 2017
- 2) Specht L, Yahalom J., *Radiotherapy for Hodgkin lymphoma*, 2010
- 3) Rudzianskiene M., Rudzianskas V., Dambrauskiene R., Gerbutavicius R. *The role of radiology and radiotherapy for multiple myeloma*, 2018

Seminaras (2 val.) – Vaikų onkologinės ligos

Vaikų dažniausi onkologiniai susirgimai. Indikacijos gydymui. Vaikų spindulinio gydymo protokoliai. Pacientų paruošimas spindulinei terapijai: bedrinė nejautra, fiksavimas. Spindulinio gydymo planavimo metodikos ir ypatumai. Spinduliuotės poveikis į vaiko, kaip augančio organizmo, sveikus audinius ir organus.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Olch A.J. *Pediatric radiotherapy planning and treatment*, 2013.
- 2) Paulino AC, et al. *Secondary neoplasms after radiotherapy for a childhood solid tumor. Pediatr Hematol Oncol.* 2005.
- 3) Imbach P, Kuhne Th., Arceci R.J. *Pediatric Oncology*, 2011

Seminaras (2 val.) – Centrinės nervų sistemos navikų spindulinė terapija

Piktybinės gliomos. Indikacijos spindulinei terapijai. Chemospindulinis gydymas. Žemo piktybiškumo gliomų gydymas. Pakartotinė gliomų spindulinė terapija. Magnetinio rezonanso reikšmė spindulinio gydymo planavime.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Raizer J., Parsa A. Current Understanding and Treatment of Gliomas, 2015.
- 2) Stupp R. Et al. Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma. N Engl J Med. 2005 Mar 10;352(10):987-96.
- 3) van den Bent MJ et al. Long-term efficacy of early versus delayed radiotherapy for low-grade astrocytoma and oligodendroglioma in adults: the EORTC 22845 randomised trial. Lancet. 2005 Sep 17-23;366(9490):985-90.

Seminaras (1 val.) – Oligometastatinio vėžio spindulinė terapija.

Oligometastatinis vėžys: apibrėžimas. Metastazių lokalizacija: kaulai, galvos smegenys, plaučiai, kepenys. Stereotaksinė spindulinė terapija, radiochirurgija: veikimo principas, indikacijos, dozės parinkimas, frakcionavimas, spindulinės reakcijos.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Sahgal A, Larson D, Chang E. Stereotactic body radiosurgery for spinal metastases: a critical review. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2008;71(3):652–65
- 2) Molinelli S, de Pooter J, Méndez Romero A, et al. Simultaneous tumour dose escalation and liver sparing in Stereotactic Body Radiation Therapy (SBRT) for liver tumours due to CTV-to-PTV margin reduction. Radiother Oncol. 2008;87(3):432–38.
- 3) Wulf J, Hädinger U, Oppitz U, Thiele W, Ness-Dourdoumas R, Flentje M. Stereotactic radiotherapy of targets in the lung and liver. Strahlenther Onkol. 2001;177(12):645–55. 56.
- 4) Wulf J, Guckenberger M, Haedinger U, et al. Stereotactic radiotherapy of primary liver cancer and hepatic metastases. Acta Oncol. 2006;45(7):838–47.
- 5) Wulf J, Haedinger U, Oppitz U, Thiele W, Mueller G, Flentje M. Stereotactic radiotherapy for primary lung cancer and pulmonary metastases: a noninvasive treatment approach in medically inoperable patients. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2004;60(1):186–96.

- 6) Mark O'Beirn, Helen Benghiat *et al.* The Expanding Role of Radiosurgery for Brain Metastases. *Medicines (Basel)*. 2018 Aug 14;5(3)
- 7) Shinde A., Akhavan D. Shifting paradigms: whole brain radiation therapy versus stereotactic radiosurgery for brain metastases, 2018; *CNS Oncology*, Vol. 8, No 1.
- 8) Hartgerink D. *Et al.* Stereotactic Radiosurgery in the Management of Patients With Brain Metastases of Non-Small Cell Lung Cancer: Indications, Decision Tools and Future Directions, 2018: *Front. Oncol.*

Seminaras (1 val.) – Paliatyvus gydymas

Paliatyvi spindulinė terapija: daugybinės metastazės kauluose, smegenyse, spaudimo reiškiniai (tuščiosios venos spaudimo sindromas), nugaros smegenų kompresija, kraujavimas. Frakcionavimas. Paliatyvios spindulinės terapijos ir medikamentinio gydymo derinimas.

Rekomenduojama literatūra:

- 1) Gutt R., Palliative Radiotherapy for the Management of Metastatic Cancer. Life expectancy and tumor characteristics should be considered when making treatment recommendations for palliative radiotherapy, which can be cost-effective and provide symptom relief. *Fed Pract.* 2015;32(suppl 4):12S-16S
- 2) Spencer K. Palliative radiotherapy – clinical updates. *BMJ*, 2018; 360: k821.
- 3) Lutz S., Chow E. Palliative radiotherapy: past, present and future – where do we go from here? *Annals of palliative medicine*, 2014; Vol.3 No 4
- 4) Garcia M.A. Acute pain management in radiation oncology: Quality of care and the impact of an integrated palliative oncology service. *Journal of Clinical Oncology*, 2016 ; 34, no. 26: 195-195.