

Razvoj radiologije na Slovenskem

The Development of Radiology in the Slovene Lands

Zvonka Zupanič Slavec,¹ Urban Neudauer,² Dimitrij Kuhelj³

¹ *Inštitut za zgodovino medicine Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani*

² *Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani*

³ *Klinični inštitut za radiologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana*

Korespondenca/ Correspondence:

prof. dr. Zvonka Zupanič Slavec, dr. med.,
e: zvonka.zupanic-slavec@mf.uni-lj.si,
i: <http://www.mf.uni-lj.si/izm>

Ključne besede:

radiologija;
rentgenologija; ustanove;
Slovenija; zgodovina
medicine

Key words:

radiology; roentgenology.
Institutions; Slovenia;
history of medicine

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn. 2016;
85: 428–43

Prispelo: 18. jun. 2016,
Sprejeto: 11. jul. 2016

Izvleček

Le redka odkritja so v zgodovini znanosti prinesla tako pomemben napredek kot odkritje žarkov X nemškega fizika in nobelovca Wilhelma Conrada Röntgena leta 1895. Spoznanje ni prineslo revolucije le v medicino, uporabnike je našlo tudi v številnih tehničnih strokah. S tehnološkim razvojem je medicinska rentgenologija v 20. stoletju bliskovito napredovala. Prvi velik korak je pomenila uporaba kontrastnih sredstev, sčasoma pa je rentgenologija prešla na računalniško obdelavo slikovnega gradiva in na digitalne tehnike. V medicinsko diagnostiko so bile uvedene tudi slikovne metode, ki temeljijo na drugih vrstah energije, in sicer ultrazvok in magnetna resonanca.

Začetki rentgenologije na Slovenskem segajo v leto 1900. Sprva so slikali le kostne zlome, kmalu pa so presvetljevali tudi organe prsne votline in s kontrastnimi sredstvi pregledovali prebavila. Uporaba rentgenologije se je močno razširila po prvi svetovni vojni, saj so takrat rentgenske aparate kupile vse slovenske bolnišnice, imeli pa so jih tudi v zdraviliščih za pljučne bolezni in zasebnih sanatorijih. Postopoma so se pojavile potrebe po samostojni strokovni ustanovi in leta 1923 je bil v Ljubljani ustanovljen Rentgenološki inštitut za Slovenijo in Istro. Sočasno je potekal razvoj radiologije tudi po drugih slovenskih bolnišnicah.

V petdesetih letih 20. stoletja je v Sloveniji rentgenološka stroka postopoma sledila svetovnemu razvoju, posodabljala opremo in uvajala aktualne nove metode. Sodobni koncept centralizirane radiološke dejavnosti je bil v Ljubljani udejanjen leta 1973, ko se je Inštitut za rentgenologijo preselil v nove prostore Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana in postal primerljiv s sodobnimi evropskimi ustanovami. Leta 1980 so dobili prvi računalniški tomograf, leta 1981 prvi ultrazvočni aparat, leta 1986 aparat za digitalno subtrakcijsko angiografijo in leta 1993 prvi aparat za magnetno resonanco. Klinični inštitut za radiologijo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana zagotavlja ambulantne in bolnišnične radiološke storitve na sekundarni in terciarni ravni za bolnike širše ljubljanske regije in za celo državo. Zelo razvita je radiologija tudi v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor.

V prvem desetletju 21. stoletja se je radiološka dejavnost v Sloveniji izrazito hitro razvijala in prinašala najsodobnejše dosežke radiologije v svetu, predvsem pri intervencijskih posegih.

Abstract

Few discoveries in the history of science brought such significant progress as did the discovery of X-rays by the German physicist Wilhelm Conrad Röntgen in 1895. The finding did not only bring a revolution to the field of medicine but also to many other technical branches. With technological progress in the 20th century, medical roentgenology swiftly developed. The first significant step forward was the introduction of contrast media followed by others including computerised image data management and digital techniques. Medical diagnostics embraced other imaging methods based on other types of energy such as ultrasound and magnetic resonance imaging.

The beginnings of roentgenology in the Slovene Lands go back to the year 1900. Bone fractures were the first to be imaged, followed by thoracic imaging and contrast imaging of the gastrointestinal tract. The use of roentgenology spread significantly after World War I, with the implementation in the following years of X-ray machines in all Slovenian hospitals, some spas and sanatoria. Gradually

the need for an independent scientific institution emerged, which led to the establishment of the Roentgenological Institute for Slovenia and Istria in Ljubljana in 1923. At the same time radiology was developing also by other Slovenian hospitals.

In the 1950s, Slovenian roentgenology increasingly stayed in touch with contemporary international development, updated its equipment and introduced new methods. The modern concept of centralised radiological management, comparable with that of modern European institutions, was realised in Ljubljana in 1973 after the relocation of the Radiological Institute to the new facilities at the Ljubljana University Medical Centre. The first computer tomography machine was installed in 1980, the first ultrasound machine was acquired in 1981, the first digital subtraction angiography (DSA) machine was introduced in 1986 and the first magnetic resonance machine was installed in 1993. The Clinical Radiology Institute, Ljubljana University Medical Centre, performs ambulatory and hospital radiological management at the secondary and tertiary levels for patients from the region of Ljubljana and from the rest of the country. A sophisticated radiology is also at the University Medical Centre Maribor.

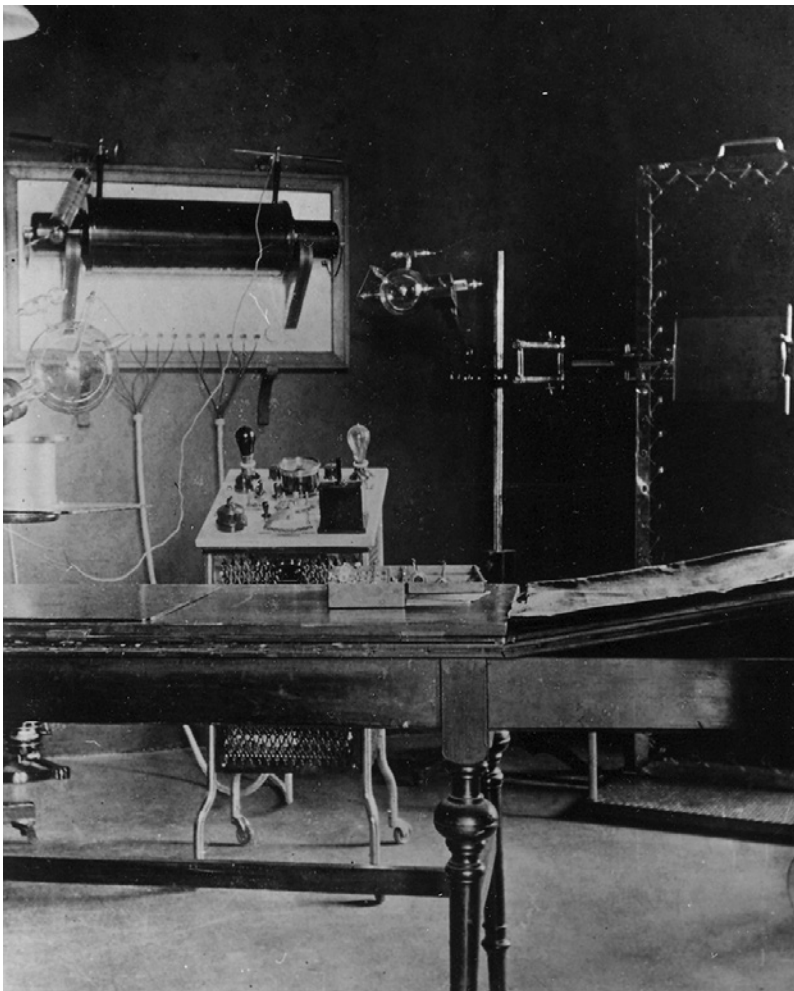
Slika 1: Prvi rentgenski aparat v Ljubljani iz leta 1900. Uporabljati ga je začel kirurg dr. Edo Šlajmer, vodja kirurškega oddelka ljubljanske bolnišnice. (Vir: Inštitut za zgodovino medicine MF UL, naprej IZM)

In the first decade of the 21st century radiology developed particularly quickly, bringing recent developments in international radiology to Slovenia, especially in the field of interventional radiology.

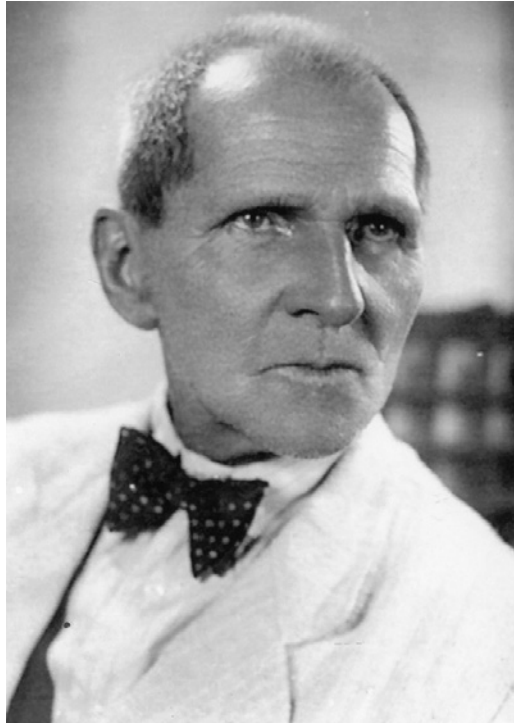
Začetki radiologije na Slovenskem segajo v leto 1900, ko je na pobudo prim. dr. Eda Šlajmerja (1869–1935) Splošna

bolnišnica v Ljubljani kupila prvi rentgenski aparat (Slika 1).

Sprva so slikali le kostne zlome, kmalu pa so z njim presvetljevali organe v prsni votlini in s kontrastnimi sredstvi pregledovali tudi prebavila.¹ Uporaba rentgenologije se je močno razširila po prvi svetovni vojni, saj so takrat rentgenske aparate kupile bolnišnice po vsej Sloveniji (Ljubljana, Maribor, Ptuj, Ormož), zdravilišča za pljučne bolezni in zasebni sanatoriji. Dr. Alojzij Kunst (1890–1970) je prvi leta 1921 opravil dveletno specializacijo iz diagnostične in terapevtske rentgenologije na takrat najuglednejšem srednjeevropskem inštitutu na Dunaju. Leta 1923 je postal prvi predstojnik novoustanovljenega Rentgenološkega inštituta za Slovenijo in Istro v Ljubljani. Ta se je leta 1929 posodobil, dobil dva nova rentgenska aparata – enega za diagnosticiranje in drugega za terapijo.² Za posodabljanje in razvoj Inštituta je skrbel tudi prof. dr. Josip Hebein (1891–1973), ki je obiskoval vodilne evropske rentgenske inštitute in je po letu 1930 v Ljubljani uvedel več novih preiskovalnih metod, med njimi peroralno in intravensko holecistografijo, urografijo, bronhografijo, fistulografijo, histerosalpingografijo in ventrikulografijo.³ Povečevalo pa se je



Slika 2: Ginekolog dr. Benjamin Ipavic ml. (1878–1962) je bil v letih 1928–1936 prvi honorarni predstojnik Rentgenološkega zavoda pri Splošni bolnišnici Maribor. (Vir: IZM)



tudi število specialistov; med prvimi so bili: Mila Kovač, Ciril Cirman, Serafin Vakselj in Rudolf Del Cott.

Rentgenska diagnostika in terapija sta se sprva razvijali skupaj, v letih 1937–1938 pa sta se z ustanovitvijo Banovinskega zavoda za raziskovanje in zdravljenje novotvorb stroki ločili. Do ponovne združitve je prišlo leta 1945, ko je začel delovati Rentgenski in radiološki zavod kliničnih bolnic. Na predlog prof. Hebeina, ki je bil njegov predstojnik, so naslednje leto rentgensko diagnostiko ponovno ločili od terapije. Tako sta sprva nastali znotraj kliničnih bolnišnic dve samostojni enoti, Rentgenološki zavod in Onkološki zavod, ki sta leta 1947 postali samostojna inštituta. V 60. letih 20. stoletja se je radiološka stroka v Sloveniji postopoma posodabljala: z novo opremo in novimi metodami (angiografija, cerebralna angiografija, angiokardiografija).⁴

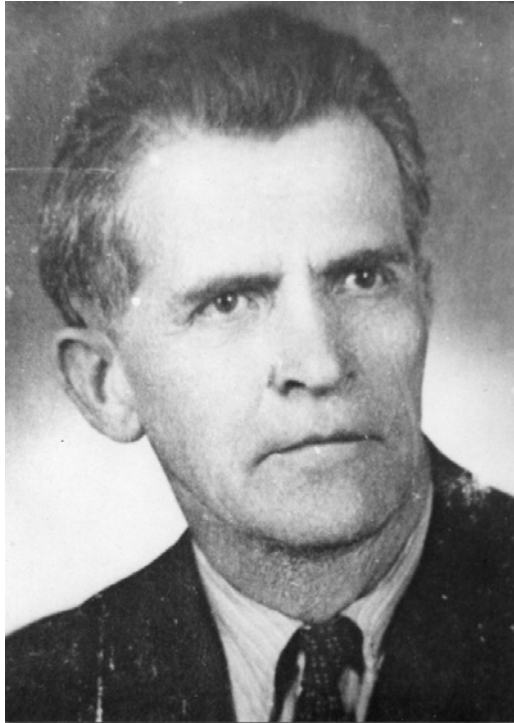
Čeprav se je na Slovenskem uporaba rentgenologije močno razširila že po prvi svetovni vojni, lahko o strokovnem razvoju rentgenologije pri nas govorimo šele, ko so se v njej izobrazili posamezni

strokovnjaki. Zaradi naraščanja števila bolnikov, ki so potrebovali tovrstno diagnostiko, so odprli tudi nove rentgenske centre: v Ljubljani v sanatoriju Leonišče leta 1927, v Centralni ambulanti železničarjev in sanatoriju Šlajmerjev dom leta 1928. Aparate so kupili tudi v zasebnem Ipavčevem sanatoriju v Mariboru leta 1925, v Vojni bolnišnici v Ljubljani, v Brežicah, Celju, na Jesenicah in v zdravilišču za pljučne bolezni na Golniku.⁵

Razvoj v mariborski bolnišnici

V mariborski bolnišnici, ki je od leta 2007 Univerzitetni klinični center Maribor (UKCM) z drugim največjim radiološkim oddelkom v Sloveniji, so dobili prvi rentgenski aparat leta 1914. Specialist ginekolog dr. Benjamin Ipavic (1878–1962) je v letih 1924–1925 pregledoval in zdravil z lastnimi aparati v zasebni ambulanti tudi bolnike iz bolnišnice. Rentgenološki zavod je bil ustanovljen leta 1927, dr. Ipavic pa je bil od leta 1928 do leta 1936 njegov honorarni predstojnik (Slika 2). Prvi mariborski specialist rentgenolog je bil Serafin Vakselj (1903–1952), ki je vodil zavod v letih 1936–1941. Leta 1950 so zavod na novo zgradili in ga sodobno opremili, od konca petdesetih let pa deluje v okviru mariborske bolnišnice.⁶ Novi prostori, nove naprave in več osebja so omogočili porast števila opravljenih rentgenskih slikanj z 10.000 na 19.000, leto kasneje pa že na 28.000. Delo oddelka je bilo razdeljeno na diagnostiko z rentgenoskopijo, rentgenografijo in travmatološki odsek ter terapijo z globinskim, površinskim in kontaktnim obsevanjem. Za diagnosticiranje so uporabljali dve štiriventilni rentgenski napravi, polvalovni rentgenski aparat za slikanje poškodb, Siemensovo kroglo za slikanje ob bolniški postelji in mobilno rentgensko napravo. Za terapijo so imeli Siemensovo bombo za

Slika 3: Prim. dr. Alojzij Kunst (1890–1970), prvi slovenski radiolog, ustanovitelj Rentgenološkega inštituta za Slovenijo in Istro leta 1923. (Vir: IZM)



globinsko terapijo, napravo za površinsko obsevanje in napravo za kontaktno obsevanje. Leta 1958 so uvedli flebografije in aortografije. Leta 1961 so naredili prvo mielografijo. Leta 1969 so opremo obnovili z novim pantoskopom in elektronskim ojačevalnikom, leta 1973 pa še z napravo za angiografijo, novim kraniografom in prvim avtomatskim razvijalcem filmov. Začeli so opravljati limfografije in mamografije in za kratek čas leta 1974 celo koronarografije. Leta 1983 so dobili prvo ultrazvočno napravo. Marjan Pocajt je uvajal terapevtske posege, npr. embolizacije in dilatacije žil. Leta 1985 so se preselili v nove prostore v kirurški stolpnici in pridobili nekaj novih naprav. Bolnišnični oddelek se je leta 1985 združil z rentgenskim kabinetom Zdravstvenega doma Adolfa Drolca. Na oddelek se je tako preselila vsa poliklinična dejavnost. Delo je bilo razdeljeno na oddelek in ambulanto. Leta 1990 je vodenje radiološkega oddelka prevzela prim. Marija Kolenc, za njo pa kasnejši prim. dr. Jožef Matela. Zaradi dotrajanosti opreme se je začelo tudi obdobje intenzivne prenove

oddelka. Leta 1991 so dobili dve vrhunski ultrazvočni napravi, prvi razvijalni stroj za delo pri dnevni svetlobi v Sloveniji in polivalentno diaskopsko napravo z možnostjo digitalne obdelave slike. Leta 1994 so prostorsko ločili organizacijsko enoto za invazivno radiologijo in organizirali »reanimacijsko« postajo, kjer bolnike pripravljajo na poseg. Dobili so napravo za digitalno subtraksijsko angiografijo in laserski čitalnik (*imager*) ter začeli opravljati kardioangiografije. Leta 1996 so pridobili tedaj najsodobnejši spiralni računalniški tomograf.

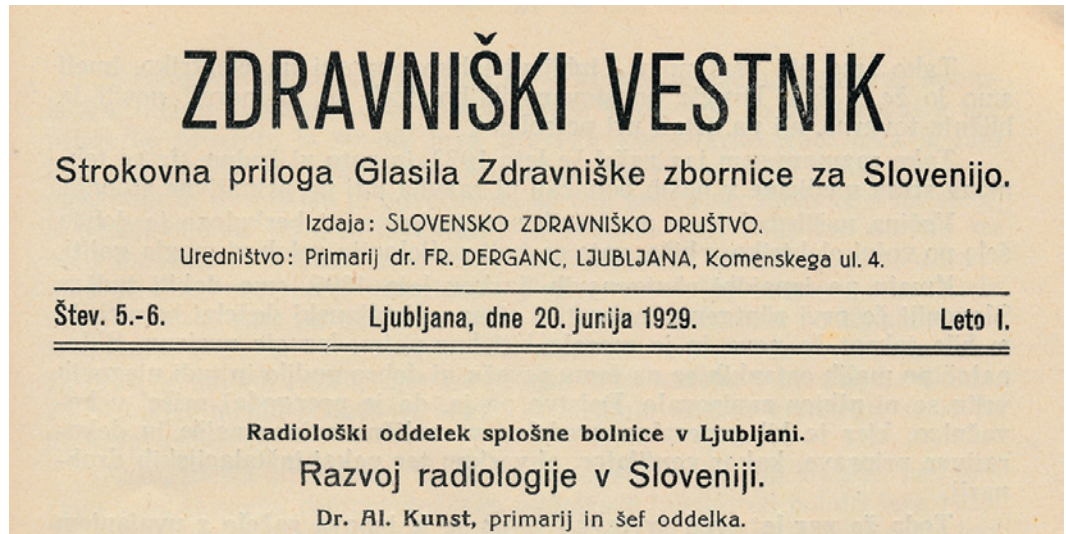
Oddelek je popolnoma računalniško voden (naročanje, evidenca materialov, evidenca opravljenega dela itd.). Leta 1997 so prvi v Sloveniji uspeli prenesti sliko s pomočjo računalnika in telefona iz ptujske bolnišnice. Razvijajo otroško radiologijo, nevro radiologijo, posvečajo se natančni diagnostiki prebavil in pljuč. Vstavlajo stente in širijo žile in s tem številnim bolnikom izboljšajo kakovost življenja.

Redno se strokovno izpopolnjujejo in se aktivno udeležujejo strokovnih srečanj doma in v tujini. Intenzivno je tudi sodelovanje pri pedagoškem delu na ljubljanski in mariborski medicinski fakulteti.⁷

Na oddelku letno pregledajo več kot 100.000 bolnikov. Razen za magnetno resonančno slikanje zagotavljajo najsodobnejšo rentgensko opremo in nenehno uvajajo nove diagnostične in terapevtske metode, predvsem na področju intervencijske radiologije.⁸

Po letu 1945 so se odpirali rentgenski centri tudi drugod po Sloveniji: v Celju leta 1953. Tedaj je oddelek imel star rentgenski aparat, ki so ga uporabljali za diaskopijo, leta 1959 so dobili nov aparat, s katerim so delali tomografije, pielografije, holecistografije, holangiografije, slikanje želodca, dvanajstnika in irigografije. V letu 1966 so začeli opravljati angiogra-

Slika 4: Prvi članek o radiologiji pri Slovencih, objavljen v Zdravniškem vestniku leta 1929.



fije udov in lumbalne ter selektivne aortografije. V poznih 60. letih 20. stoletja so začeli uvajati ultrazvočno diagnostiko. Nove diagnostične aparate je oddelk dobil leta 1978: aparat za diaskopsko diagnostiko in aparat za preiskave ožilja. V naslednjih letih so večkrat posodobili opremo, ki jim je omogočala vso sodobno rentgenološko diagnostiko.⁹

V Izoli je bil rentgenski center ustanovljen leta 1955, v Šempetru pri Novi Gorici leta 1957, v Novem mestu leta 1960, Slovenj Gradcu leta 1966, na Jesenicah leta 1969, v Murski Soboti pa leta 1970.¹⁰

Obsežnejši prikaz radioloških enot slovenskih bolnišnic presega obseg tega članka.

Razvoj ehosonografije in magnetnoresonančnega slikanja v Sloveniji

Klasični rentgenologiji se je v medicinski diagnostiki pridružila ehosonografija, poimenovana tudi ultrazvok. Njegove začetke na Slovenskem beležimo že v letu 1969, in sicer na področju ginekologije in porodništva v Mariboru. Takrat mladi ginekolog in porodničar Igor Japelj (r. 1933), ki se je učil v Amsterdamu, je z ozkim krogom sodelavcev prvi

pri nas v medicino uvedel ultrazvočno napravo (Kretzova aparatura). Sprva je, bolj poskusno, z ultrazvokom preiskoval kolke pri novorojenčkih in dojenčkih. Po izpopolnjevanju pri dr. Grafu pa sta ginekolog prim. Japelj in ortoped prim. Miljan Senčar uvedla rutinsko preiskavo kolkov vseh novorojenčkov in dojenčkov, rojenih v mariborski bolnišnici. Znanje o delu z ultrazvokom je prim. Japelj prenašal tudi na druge veje medicine in na številne zdravnike doma in po vsej takratni Jugoslaviji.¹¹

Začetki uporabe magnetnoresonančnega slikanja, ki je temelj kasneje razvite slikovne metode, segajo pri nas v 50. leta 20. stoletja. Prvi znani zapis je diplomska naloga Nadje Fajdiga pod mentorstvom prof. dr. Franceta Avčina na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani.

V letu 1959 je na odseku za fiziko trdne snovi Inštituta Jožef Stefan že deloval prvi spektrometer. Zaradi težav z uvozom je bila večina aparatov pod vodstvom Staneta Vrščaja razvita in izdelana doma. Vodja odseka, prof. dr. Robert Blinc (1933–2011), je raziskave usmeril v številna področja fizike materialov. Na osnovi zamisli prof. dr. Ivana Zupančiča so v 60. letih 20. stoletja razvili metodo in napravo za meritve vsebnosti olja v rastlinskih semenih.

Slika 5: Prof. dr. Josip Hebein (1891–1973), prvi profesor radiologije na Slovenskem. (Vir: IZM)



Domači razvoj je zaradi zahtevnih tehničnih pogojev zastal, leta 1987 pa je na Inštitutu Jožef Stefan pričel delovati prvi magnetnoresonančni (MR) tomograf v Sloveniji. Obstoječe bogato strokovno znanje je v naslednjih letih privedlo do razvoja malega šolskega tomografa.

Prvi medicinski MR tomograf v Sloveniji je začel delovati leta 1993 v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana, danes pa je v državi že nad 20 tovrstnih naprav. Doc. dr. Franci Demšar in profesorja Vladimir Jevtič (1944–2015) in Goran Bačić so napisali prvo slovensko knjigo o magnetnoresonančnem slikanju, ki je izšla leta 1996.

Pri slikanju z magnetno resonanco navadno opazujemo jedra vodika. V človeškem telesu je največ vodika v molekulah vode, zato magnetnoresonančna slika dobro prikaže predvsem mehka tkiva, maščobe in vnetne procese ter daje povsem drugačne informacije kot rentgenska slika.^{12,13}

Razvoj radiologije v ljubljanski bolnišnici

Rentgenološki inštitut med letoma 1923 in 1945

Ljubljana je dobila prvi rentgenski aparat že kmalu po odkritju rentgenskih žarkov leta 1900. To je bil hkrati prvi rentgenski aparat pri Slovencih. Sprva so z rentgensko napravo upravljali le zdravniki in posamezni asistenti kirurškega oddelka, kasneje so se tega priučile tudi sestre usmiljenke, ki so sčasoma postale pomožno rentgensko osebje. Kratek čas, ki je potekel od odkritja rentgenskih žarkov do nakupa te naprave, kaže na to, da dandanes radiološki inštitut v Ljubljani teže sledi razvitim evropskim centrom, kot je to uspevalo takrat.

Že kmalu so z rentgenom presvetljevali tudi prsne organe, po uvedbi kontrastnega sredstva bizmutove kaše v letu 1905 in barijeve suspenzije po letu 1911 pa tudi prebavila. Že pred prvo svetovno vojno so rentgensko diagnostiko uporabljali tudi nekateri zdravniki ljubljanskega internega oddelka. Posamezni zdravniki so izvajali tudi rentgensko terapijo nekaterih bolezni, čeprav v tistem času še ni bilo instrumentov za merjenje sevanja.

Rentgenologija se je kot pomembna diagnostična metoda hitro razširila predvsem med prvo svetovno vojno, ko so z njo na frontah seznanjali tudi slovenske zdravnike. Pod pritiskom njihovih zahtev, posebno po prizadevanju prim. dr. Josipa Pogačnika (1878–1965), je ljubljanska bolnišnica leta 1920 kupila še en rentgenski aparat, ki pa se po konstrukciji in zmogljivosti ni razlikoval od prvega. Oba aparata sta bila nameščena v prostorih kirurškega oddelka.¹⁴ Iz kirurških protokolov ljubljanske bolnišnice je razvidno, da do prve svetovne vojne letno število rentgeniziranih bolnikov ni

dosegalo številke 1.000. Med vojno in po njej pa se je to število povečalo in je leta 1922 doseglo številko 1.543 bolnikov.¹⁵ Ker v Sloveniji do takrat ni bilo specialistov radiologov, so v drugi polovici dvajsetih let zanje razpisali štipendijo. Prejel jo je prim. dr. Alojzij Kunst (1890–1970), ki se je izobraževal na Dunaju in v Nemčiji. Po vrnitvi v Ljubljano je tam leta 1923 ustanovil samostojni Rentgenološki inštitut za Slovenijo in Istro, kar je pomenilo začetek organizirane rentgenologije pri Slovencih.^{16,17}

Rentgenološki inštitut je postal osma samostojna enota ljubljanske bolnišnice. Ustanovitelj in njegov prvi predstojnik prim. dr. Alojzij Kunst, ki je bil tudi prvi slovenski rentgenolog, je na inštitutu delal sam s sestro usmiljenko, rentgensko pomočnico¹⁸ (Sliki 3 in 4). V prvih desetih mesecih sta opravila 4.589 preiskav. Inštitut je imel tudi svoj pravilnik, ki je po 28. členu ubožnim bolnikom zagotavljal brezplačno rentgensko ambulantno pomoč.

Na Rentgenološkem inštitutu so opravljali rentgensko diagnostiko in terapijo. Kljub skromnim tehnološkim možnostim in pogojem za delo je prim. Kunst nenehno uvajal nove metode dela. Z leti je sicer število preiskav naraščalo tudi zato, ker so sestre usmiljenke več delale, vendar pa so se in se še vedno srečujejo z dvema problemoma: s tehnološkim zamujanjem za razvitim svetom in pomanjkanjem strokovnjakov, zlasti radiologov. Oboje je predvsem posledica nerazumevanja medicinske birokracije, ki se premalo zaveda pomena radiologije za delovanje drugih kliničnih strok, in ne toliko zaradi pomanjkanja finančnih sredstev.¹⁹

Leta 1924 je število pregledov naraslo na 6.384, zato je takratni Zdravstveni odsek za Slovenijo odobril še eno zdravniško mesto na inštitutu. Zasedel ga je dr. Josip Hebein (1891–1973), ki je leta 1926

kot drugi Slovenec opravil specializacijo iz rentgenologije²⁰ (Slika 5). Z njegovo pomočjo so lahko sprejemali več bolnikov, ki so prihajali iz vseh krajev Slovenije. Leta 1925 so jih tako sprejeli že 7.761, od teh je bilo 1.011 terapevtsko obsevanih. Tandem prim. Kunst in dr. Hebein je postavil temelje in smernice nadaljnjemu razvoju Inštituta ter celotni slovenski radiologiji. Prim. Kunst je opravljal rentgensko terapijo, dr. Hebein pa rentgensko diagnostiko, s čimer se je nakazovala bodoča delitev stroke na klinično radiologijo in radioterapijo. Slikala sta predvsem kostne zlome in zdravila z rentgenskim obsevanjem.²¹ Organe v prsni votlini in prebavne organe sta presvetljevala na steklene rentgenske fotografske plošče. Obrise pregledovanih organov so risali na zaščitno steno zaslonna in jih prerisovali na papir, saj so rentgenske filme začeli uporabljati šele leta 1929. Do takrat je imel namreč Inštitut na razpolago samo dve zastareli induktorski rentgenski napravi.

Prve induktorske aparate so drugod že prej začeli nadomeščati z zmogljivejšimi transformatorskimi aparati. Leta 1926 je Okrožni urad za zavarovanje delavcev (predhodnik sodobne zdravstvene zavarovalnice ZZS) kupil lastni diagnostični aparat, leta 1927 pa še terapevtski rentgenski aparat.²² To je bil tudi prvi transformatorski rentgenski aparat v Sloveniji. S tem je bil postavljen temelj današnjega Polikliničnega radiološkega oddelka, ki je odlikaval potrebe po ločitvi bolnišničnih in ambulantnih bolnikov.

Do prve formalne razdružitve rentgenske diagnostike in terapije je prišlo leta 1928, ko so ustanovili Zavod za zdravljenje in raziskavo novotvorb.²³ Pobudnik je bil dr. Josip Cholewa (1885–1942) (Slika 6). Tako so se centralizirale raziskave radioterapije neoplazem na območju Slovenije. Zavod je takoj po odprtju



Slika 6: Osebe »Banovinskega inštituta za raziskovanje in zdravljenje novotvorb«, ustanovljenega v Ljubljani leta 1938. Na fotografiji so med drugim zdravniki: dr. Leo Šavnik (3. z desne), dr. Josip Cholewa (4. z desne) in dr. Franc Novak (5. z desne). Naslednik te ustanove je Onkološki inštitut. (Vir: IZM)

prevzel večino rakavih bolnikov, Inštitutu pa je ostalo za obsevanje le manjše število bolnikov z rakom in s preostalimi boleznimi. Pred letom 1928 se je rentgenska terapija različnih bolezni opravljala le na Rentgenološkem inštitutu.²⁴

Rentgenološki inštitut se je močno posodobil, ko so leta 1929 nabavili dva Siemensova aparata: štiriventilni Polyphos za diagnostiko in polvalni Heliodor za obsevalno zdravljenje. Dr. Hebein je obiskoval vodilne evropske rentgenske inštitute in po letu 1930 v Ljubljano pre-

nesel vrsto novih preiskovalnih metod, ki so sovpadle z možnostmi, kakršne je ponujal sodobni Siemensov diagnostični aparat Polyphos. Odtlej niso več slikali na steklene plošče. Uvedene so bile številne nove preiskave: peroralna in intravenska holecistografija, intravenska pielografija, bronhografija, fistulografija, histerosalpingografija in ventrikulografija. Diaskopijo pljuč, srca in prebavil je dopolnjevalo slikanje. Število bolnikov je iz leta v leto naraščalo: leta 1935 jih je bilo že 13.964, kar je pomenilo veliko obremenitev za oba rentgenologa, zato so na Inštitutu zaposlili še tretjega rentgenologa dr. Rudolfa Del Cotta (1904–1991). Istega leta je vodstvo kirurškega oddelka ustanovilo tudi poseben rentgenski kabinet za obravnavo poškodovancev, kar je maloštevilnemu osebju Inštituta precej olajšalo delo.

Leta 1941 je bil na takrat še nepopolni ljubljanski medicinski fakulteti uveden tudi obvezni predmet splošna medicinska rentgenologija in radioterapija. S tem je Inštitut za rentgenologijo postal učna baza in osrednja slovenska radiološka ustanova. Za honorarnega predavatelja je bil imenovan prim. dr. Josip Hebein, ki je leta 1945 dobil naziv profesorja in postal prvi slovenski učitelj rentgenologije.²⁵

Rentgenološki in radiološki inštitut med letoma 1945 in 2000

Po preimenovanju Splošne bolnice v Klinično bolnico leta 1945 je prišlo do administrativne združitve Rentgenskega inštituta in Zavoda za zdravljenje in raziskavo novotvorb v Rentgenski in radiološki zavod kliničnih bolnic v Ljubljani. Za njegovega predstojnika je bil imenovan prof. Hebein. Ker je dobro poznal svetovne trende v stroki, je na njegovo pobudo prišlo že leta 1946 do ponovne združitve obeh ustanov v samostojni

enoti, Rentgenološki zavod in Onkološki zavod. Onkologija se je torej v celoti ločila od Inštituta; njena zadnja »enota« – terapija se je preselila na Onkološki zavod leta 1959.²⁶

Leta 1946 so na Inštitutu po 15 letih dobili nov rentgenski aparat. Podarila jim ga je Organizacija združenih narodov UNRRA (*United Nations Relief and Rehabilitation Administration*). To je bil štiriventilni diagnostični Philipsov rentgenski aparat in kimograf.

Leta 1947 so v Ljubljanski elektrodelavnici, kasnejši Elektromedicini, sestavili iz dveh rabljenih rentgenskih aparatov prvi zobni rentgenski aparat.²⁷ Do leta 1960 so kupili še nekaj novih rentgenskih aparatov, med njimi tudi prvi šestpulzni aparat Maximus DLX (Philips).

Zaradi nenehnega naraščanja števila preiskovancev se je po drugi svetovni vojni povečala potreba po rentgenologih. Leta 1945 je bilo preiskanih 12.348 bolnikov, leta 1949 že 20.546, leta 1951 pa je njihovo število doseglo celo 40.000. Od teh je bilo število obsevanih bolnikov v povprečju 1.000–1.300. Zavod, ki je bil do leta 1939 edina rentgenska terapevtska enota bolnišnice, je tako postal predvsem rentgenski diagnostični oddelk. Postopoma so zaposlili več zdravnikov: Zlatan Stare in Stanko Hernja v letu 1948, Mira Vurnik leta 1950, Jože Stropnik leta 1953, Vinko Derganc in Ludvik Tabor leta 1954 ter Miran Gabruč leta 1957. Nekateri med njimi so postali fakultetni učitelji. Velika vrzel je nastala, ko so morale leta 1948 Inštitut zapustiti sestre usmiljenke. Takrat je ostala kot edina civilna rentgenska pomočnica Hilda Matjašič Naglič, ki je dolga leta vodila ekipo rentgenskih tehnikov.²⁸ Ker je bila potreba po strokovno izobraženih rentgenskih pomočnikih velika, je prof. Hebein v študijskem letu 1949/1950 organiziral prvi tečaj za rentgenske pomočnike,

današnje inženirje radiološke tehnologije. Na njegovo pobudo je bila leta 1951 ustanovljena Višja šola za rentgenske tehnike, ki jo je vrsto let vodil prof. Hebein; leta 1950 je ustanovil še Sekcijo za radiologijo pri Slovenskem zdravniškem društvu in bil njen prvi predsednik.

Med letoma 1951 in 1953 so prenovili stari zavod in kupili štiriventilni rentgenski aparat *Neoheliophos* (Siemens). Zavod so v tem času sestavljale štiri delovne enote: torakalna, abdominalna in skeletna diagnostika ter oddelk za terapijo. To so bili začetki poznejše delitve radiologije na posamezna subspecialna področja. Leta 1959 so terapevtsko dejavnost popolnoma opustili. Zaradi ustanavljanja rentgenskih kabinetov in celo oddelkov na nekaterih klinikah se je pošiljanje bolnikov v rentgenski zavod skrčilo samo na t. i. specialne preglede, ki jih na klinikah zaradi pomanjkanja specialne opreme in visoko kvalificiranega rentgenskega osebja niso mogli opraviti. Tako je število bolnikov v zavodu leta 1952 padlo na 32.000, leta 1960 pa jih je bilo pregledanih le še 27.000. Leta 1958 se je zavod ponovno preimenoval, tokrat v Inštitut za rentgenologijo Kliničnih bolnic v Ljubljani.²⁹

Leta 1960 so dokončno ločili diagnostiko in radioterapijo. Oprema se je postopoma modernizirala, uvajali so vrsto novih preiskovalnih metod, naraščalo je število radiologov, stroka pa se je začela subspecializirati.

Na nadaljnjo strokovno rast Inštituta in pedagoškega procesa na Katedri je pomembno vplival prof. dr. Stanko Hernja (1918–2001), ki je s strokovnimi obiski skandinavskih radioloških institucij v Slovenijo prinašal novo radiološko znanje. V okviru Inštituta so se odpirali novi oddelki, obstoječi pa so se združevali – radiološka služba se je postopoma centralizirala, oprema pa modernizirala. Uvajanje novih diagnostičnih metod je

Slika 7: Prof. dr. Ivom Obrez (1930–1989), začetnik intervencijske radiologije na Slovenskem. (Vir: IZM)



hitro širilo spekter radioloških preiskav. Sem segajo tudi začetki sodobne subspecializacije v radiologiji. Radiologija je iz kabinetne vede vse bolj prehajala v klinično. Njeno sodelovanje z drugimi medicinskimi vejami se je poglobljalo. Radiološki inštitut je postajal jedro, okrog katerega so se zbirali zdravniki na kliniki, kar je vidno iz številnih rentgenološko-kliničnih seminarjev. Leta 1963 je bil ustanovljen dislocirani rentgenski oddelek na Kirurški kliniki. Vodil ga je prof. dr. Jože Stropnik (1923–1982), ki je veliko prispeval k strokovnemu razvoju diagnostike in tudi celotnega Inštituta. Za kirurški oddelek so kupili nov aparat (*Tridoros 4 Siemens*), elektronsko ojačevalo, televizijsko verigo, kinokamero in seriograf.³⁰ Leta 1965 mu je bil pridružen še ambulantni oddelek na polikliniki. Inštitut je leta 1966 dobil še specialni aparat za nevroradiologijo (*Kraniograf Schoenlander*). Kot del Inštituta je bil leta 1970 ustanovljen tudi oddelek na Inštitutu za gerontologijo (v Trnovem), nato pa so mu leta 1971 priključili še oddelek v Bolnici dr. Petra Držaja in rentgenski

kabinet na Infekcijski kliniki Kliničnih bolnic v Ljubljani.

Leta 1972 je bila uvedena stalna radiološka dežurna služba subspecialistov rentgenologov, ki so leta 1973 za lažje delo pridobili prvi razvijalni avtomat 3M.³¹

Pri oblikovanju sodobno zasnovanega Inštituta je prof. Hernja največ sodeloval s profesorji Jožetom Stropnikom, Ivom Obrezom (1930–1989) in Ludvikom Taborjem (1924–1997). Sodobni koncept centralizirane radiološke dejavnosti se je uresničil leta 1973, ko se je Inštitut za rentgenologijo preselil v nove prostore Univerzitetnega kliničnega centra (UKC) Ljubljana in postal primerljiv s sodobnimi evropskimi radiološkimi ustanovami. Ob preselitvi je imel Inštitut naslednje diagnostične enote: skeletno, tomografsko, angiografsko, gastroenterološko I, gastroenterološko II, torakalno, urološko, ginekološko, nevro-radiološko in kardioangiološko enoto. Istega leta je bilo pregledanih nekaj manj kot 100.000 bolnikov. Postavljene so bile številne nove rentgenske naprave, med njimi tudi dva 12-pulzna aparata.³²

S prof. dr. Ivom Obrezom, ki je postal predstojnik Inštituta leta 1974, se je začelo obdobje intenzivnega strokovnega razvoja intervencijske radiologije in mednarodne uveljavitve Inštituta (Slika 7). Večkratni obiski prof. Obreza v tujini, zlasti v nekaterih svetovno znanih centrih v ZDA, so prinesli Inštitutu vrsto novih radioloških metod, predvsem v invazivni diagnostiki in zdravljenju. Prof. Obrez je ustanovil prvi katetrski laboratorij, kjer so radiologi začeli izvajati koronarografije (kontrastni prikaz venčnih arterij), kar so desetletja kasneje prevzeli kardiologi. Postavljen je bil temelj za razvoj popolnoma novega področja – intervencijske radiologije. Prof. Obrez je bil tudi eden izmed pionirjev tega pomembnega dela radiologije, pri čemer je

poprej radiolog diagnostik ponovno začel delovati kot radiolog terapevt.³³ Leta 1976 je bil ustanovljen rentgenološki oddelek na Gastroenterološki interni kliniki. Pomembna pridobitev pa se je zgodila naslednje leto, ko je bil ustanovljen in opremljen oddelek v Centralnem urgentnem bloku.^{34,35}

Leta 1980 je Univerzitetni klinični center kupil prvi CT-aparat v Sloveniji. Pripravljalna dela za njegovo namestitev so potekala več mesecev in 15. julija 1980 so na zaslonu naprave videli prvo sliko.³⁶ Na zahodu so bile take naprave v uporabi že dobrih osem let. S tem se je na Inštitutu začel razvoj pomembnega segmenta sodobne radiologije, in sicer pohod digitalnih slikovnih tehnik ter uvajanje novih radioloških preiskav in posegov. Hkrati z uvajanjem novih tehnologij je naraščalo tudi število bolnikov. Leta 1982 je imel Inštitut naslednje oddelke: torakalnega, urološkega, ki je opravljal tudi ginekološke preiskave, nevroradiološkega, kardiovaskularnega, gastrointestinalnega, oddelek za skeletno diagnostiko, tomografsko diagnostiko, računalniško tomografijo in ultrazvočno diagnostiko. Dislocirani oddelki so bili v Centralnem urgentnem bloku, na polikliniki, v Bolnišnici dr. Petra Držaja, na Inštitutu za geriatrico in gerontologijo in na Gastroenterološki kliniki. Ob vsem tem je delovala še Služba varstva pred sevanjem. Leta 1986 je Inštitut kupil še prvi aparat za digitalno subtrakcijsko angiografijo (DSA) (*Siemens*), kar je bila prav tako pomembna tehnološka pridobitev, saj je omogočila razmah intervencijske radiologije. Inštitut je bil ta čas že primerljiv s svetovnimi centri.³⁷

Za obdobje 1974–1989 je značilno zdravljenje bolnikov z intervencijsko radiologijo, začetki digitalne tehnologije, predvsem računalniške tomografije in ultrazvočne diagnostike, uvajanje novih radioloških metod, širjenje radiološke

dejavnosti in mednarodna strokovna uveljavitev Inštituta.

Obdobje 1989–2006 pod vodstvom prof. dr. Vladimirja Jevtiča (1944–2015) je bilo zaznamovano s hitrim strokovnim razvojem in mednarodnim uveljavljanjem ustanove. Prof. Jevtič pa je postal mednarodno uveljavljen strokovnjak na področju mišično-skeletne radiologije (Slika 8). Inštitut za rentgenologijo UKC Ljubljana so leta 1990 preimenovali v Inštitut za diagnostično in intervencijsko radiologijo UKC Ljubljana, da bi že v nazivu čim bolj poudarili dve temeljni dejavnosti: diagnostiko in terapijo. Problem delovanja Inštituta je bil predvsem v tehnološki zastarelosti rentgenskih aparatov. Približno 85 % radiološke opreme je bilo v uporabi povprečno 17 do 20 let. Po dolgotrajnem dokazovanju, da se Inštitut nahaja pred tehnološkim razpadom, so bila vendarle zagotovljena potrebna sredstva za modernizacijo in tehnološko prenavo. Sledil je nabor nujno potrebne radiološke opreme in leta 1993 je bil objavljen javni razpis za njen nakup. Kupili so 14 novih radioloških aparatov. Za namestitev nove opreme in dosledno centraliziranje radiološke službe so v letu dni zgradili prizidek k stavbi UKC Ljubljana, prostorsko povezan z Inštitutom, z uporabno površino 700 m². Med novimi aparati so bile najpomembnejše: magnetnoresonančni tomograf (MRT) – *Magnetom 63 SP, 1.5 T (Siemens)*, sodobni visoko zmogljivi računalniški tomograf *Somatom Plus (CT, Siemens)* in dva aparata za digitalno subtrakcijsko angiografijo (DSA, *Philips*) in za intervencijsko radiologijo. Z aparatoma za digitalno subtrakcijsko angiografijo so zagotovili normalne pogoje za razvoj invazivne radiologije na vseh organskih področjih, vključno z invazivno kardiologijo. Omenjene tehnologije, še zlasti magnetnoresonančni tomograf, so bistveno dvignile kakovost diagnosti-

ke in zdravljenja na skoraj vseh klinikah v UKC Ljubljana.³⁸ Shranjevanje digitalnih podatkov* je namreč enostavnejše, prenos je hitrejši in bolj varen, možna pa je tudi boljša povezanost radiološkega oddelka z ostalimi oddelki UKC Ljubljana in oddaljenimi medicinskimi centri.³⁹

Leta 1993 se je Inštitut ponovno preimenoval, tokrat v Inštitut za radiologijo. V sklopu le-tega je bilo 24 oddelkov in dejavnosti, kjer so leta 1993 opravili 323.888 radioloških storitev, od najpreprostejšega rentgenskega slikanja do najbolj zapletenih intervencijskih posegov.⁴⁰

Po zagotovitvi solidne tehnološke prenove Inštituta za radiologijo UKC Ljubljana je sledilo obdobje intenzivnega strokovnega razvoja. V UKC Ljubljana in v slovensko medicino so od leta 1993 uvedli veliko novih diagnostičnih metod in intervencijskih posegov, ki so bistveno vplivali na skoraj vse segmente klinične medicine. Osnovne preiskave z magnetno resonanco so dopolnile magnetno-resonančna angiografija brez kontrastnih sredstev in z njimi, preiskave srca z magnetno resonanco, zahtevne morfološke in funkcionalne preiskave možganov in magnetno-resonančno spektroskopijo. Med računalniškotomografskimi preiskavami so uvedli preiskave, ki jih omogočajo sodobni spiralni tomografi, multidetektorski računalniški tomografi, vse do zahtevnih intervencijskih posegov, kot so transjugularni intrahepatični portosistemski obvod (*TIPSS*), postavitve aortnih endoprotez, perkutana angioplastika perifernega in karotidnega ožilja in endovaskularno zdravljenje intrakranialnih anevrizem. Intenzivna strokovna dejavnost je odsevala tudi v obsežni publicistični dejavnosti Inštituta

* Izoblikovala sta se izraza PACS (*Picture Archiving and Communications Systems*; sistem za shranjevanje in prenos digitalnih slikovnih informacij) in teleradiologija (prenos slike).

za radiologijo, kar se je pokazalo v okoli 400 bibliografskih enotah, objavljenih v obdobju štirih let. S tem je ustanova presegla formalne pogoje in leta 1995 izpolnila zahteve za pridobitev naziva Klinični inštitut za radiologijo.^{41,42}

Klinični inštitut za radiologijo v sodobnem času

Klinični inštitut za radiologijo (Inštitut) UKC Ljubljana zagotavlja ambulantne in bolnišnične radiološke storitve na sekundarni in terciarni ravni za bolnike širše ljubljanske regije in za vso državo. Izvaja diagnosticiranje in zdravljenje z uporabo rentgenskih žarkov in drugih radioloških metod (ultrazvok – UZ, magnetna resonanca – MR) v skladu s trendi v svetovni radiologiji. Dela na desetih lokacijah (v centralnem delu UKC Ljubljana, na Nevrološki kliniki, na Kliničnem oddelku za gastroenterologijo na Japljevi ulici, na stari Travmatološki kliniki, oddelku v Bolnišnici dr. Petra Držaja, pa tudi na drugih klinikah, in sicer glede na potrebe ostalih enot: v Centralnem urgentnem bloku, pri mobilni rentgenološki službi, na Kliničnem oddelku za kardiologijo, v Operacijskem bloku, na Ginekološki kliniki) ter zagotavlja neprekinjeno zdravstveno varstvo 24 ur dnevno vse dni v letu.

V letu 2012 so opravili okoli 300.000 različnih diagnostičnih in intervencijskih radioloških posegov.

Pri delu so leta 2012 uporabljali 41 rentgenskih aparatov (šest digitalnih), tri CT (16-, 40-, 64-rezinski), tri MR aparate (3 T, 1,5 T, 1,5 T) in 9 UZ aparatov, skupaj torej 56 aparatov, med katerimi jih je 67 % starejših od sedem let.

Radiološka dejavnost se strokovno usmerja po organskih sistemih.

Ostale pomembne dejavnosti Inštituta so: pedagoško-raziskovalna dejavnost, nadzor kakovosti v radiologiji (kakovost

Slika 8: Prof. dr. Vladimir Jevtič (1944–2015), mednarodno uveljavljeni strokovnjak za skeletno radiologijo.



in varnost radiološke tehnologije, torej nadzor kakovosti radioloških aparatov in kakovosti tehnološke izvedbe radioloških posegov na ravni UKC Ljubljana; skrb za varstvo pred sevanji in za PACS/RIS podporo. Imenovana je bila tudi Komisija za koordinacijo za radiologijo UKC Ljubljana.

Poleg kliničnega dela in lastnega strokovnega izpopolnjevanja radiologiji in radiološki inženirji delujejo tudi znanstvenoraziskovalno in pedagoško. Radiologi so aktivni sogovorniki na konzilijih, sodelujejo z radiološkimi oddelki po Sloveniji in s tem pomembno vplivajo na klinično usmerjeno uporabo radioloških storitev. Sodelujejo s Katedro za slikovno diagnostiko Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani (UL) in s Fakulteto za zdravstvo UL na dodiplomski in podiplomski stopnji. V Sloveniji je Inštitut največja enota za strokovno izobraževanje delavcev v radiološki stroki (radiologov, diplomiranih radioloških inženirjev, medicinskih sester in ostalega osebja). Strokovnjaki z Inštituta so mentorji specializantom radiologije in ostalih specialnosti, mentorji radioloških inženirjev in medicinskih sester ter so preko Zdravniške zbornice Slovenije vključeni v komisije za specialistične izpite. Radiologi, radiološki inženirji in ostali zaposleni so aktivno vključeni v

domača in mednarodna strokovna radiološka združenja. Sodelujejo v domačih in mednarodnih projektih, prav tako pa se nenehno izobražujejo in sledijo hitremu razvoju stroke v svetu. Zato sodijo radiologi in radiološki inženirji z Inštituta med vrhunske strokovnjake doma in v tujini. So vabljeni predavatelji na domačih in mednarodnih strokovnih srečanjih, člani mednarodnih strokovnih odborov in pododborov, organizatorji domačih in mednarodnih radioloških srečanj ter avtorji strokovnih prispevkov v publikacijah, recenzenti domačih in mednarodnih revij. Inštitut za radiologijo skrbi za uvajanje novih radioloških storitev, je pomemben nosilec razvoja radiološke stroke v Sloveniji in igra pomembno vlogo pri zagotavljanju obsega in izbora strokovnih storitev za svoje bolnike.

V prvem desetletju 21. stoletja se je radiološka dejavnost Inštituta izrazito hitro razvijala in sproti posredovala ter uporabljala najsodobnejše svetovne dosežke v radiologiji. Dobra radiološka oprema, materiali in strokovnost so omogočili razvoj kompleksnejših diagnostičnih storitev v smeri funkcionalnih in metabolnih preiskav, še zlasti pa vse pogostejšega zdravljenja z različnimi intervencijskimi posegi. To je mogoče doseči le z usklajenim delovanjem vseh zaposlenih.⁴³

Predstojniki radiološke dejavnosti v ljubljanski bolnišnici skozi čas

- prim. dr. Alojzij Kunst (1923–1945)
- prof. dr. Josip Hebein (1945–1961)
- prof. dr. Stanko Hernja (1961–1973)
- prof. dr. Ivo Obrez (1974–1989)
- prof. dr. Vladimir Jevtič (1989–2006)
- doc. dr. Igor Kocijančič (2006–2010)
- prim. mag. Darja Babnik Peskar (2010–2014)
- doc. dr. Dimitrij Kuhelj (2014–)

Slika 9: Naslovnica monografije »Zgodovina radiologije in Inštituta za radiologijo UKC Ljubljana 1923–2013«, avtorice prof. dr. Zvonke Zupanič Slavec iz leta 2014.



Radiološki sodelavci

Radiološko delo je vezano na številne aparature, pri katerih poleg radiologov – na Kliničnem oddelku za radiologijo UKC Ljubljana jih je bilo v letu 2015 zaposlenih 49 (izobražuje pa se še 13 specializantov) – delujejo predvsem radiološki inženirji (133) in medicinske sestre (21 diplomiranih, 5 srednjih) ter ostali nezdravstveni delavci. Delo opravljajo na 58 aparatih na 10 lokacijah: v centralnem delu UKC Ljubljana, na nevrološki kliniki, na gastroenterološki interni kliniki, na stari travmatološki kliniki, v Bolnici dr. Petra Držaja in glede na potrebe ostalih enot v Centralnem urgentnem bloku, v mobilni rentgenski službi, na kardiološkem oddelku, v operacijskem bloku in na ginekološki kliniki. Neprekinjeno zdravstveno varstvo zagotavljajo 24 ur dnevno in vse dni v letu.

Hilda Naglič (1959–1978) je postavila temelje organiziranosti in sistemu dela radioloških inženirjev. Sledili so ji: Irena Stanič (1978–1990), Franci Marn (1990–1997), Bogdan Kjuder (1997–2001), Ve-

sna Briški (2001–2006), Nadja Sterle (2006–2010) in Aleš Kravanja (2010–).

Pedagoško delo

Zametek poučevanja rentgenologije je bil na nepopolni ljubljanski medicinski fakulteti že leta 1941, a je druga svetovna vojna prekinila delo do leta 1945, ko je bila ustanovljena popolna fakulteta.⁴⁴ Na Katedri za rentgenologijo so sprva poučevali študente medicine, nato tudi dentalne medicine, specializante radiologije in po ustanovitvi Višje šole za rentgenske tehnike leta 1951 še radiološke tehnike. Poslušali so predmet splošna medicinska rentgenologija in radioterapija. Prvi predavatelj je bil prof. dr. Josip Hebein. Leta 1947 so onkologi prevzeli pouk radioterapije, rentgenologi pa so poučevali rentgenologijo. Razvoj stroke in širjenje študija sta pospeševala tudi razvoj Katedre za radiologijo, ki jo je leta 1961 prevzel prof. dr. Stanko Hernja, iz asistentov pa so postopoma napredovali v profesorje Ludvik Tabor, Jože Stropnik in Ivo Obrez. Pouk je potekal klasično, v obliki predavanj in vaj. Člani Katedre so sodelovali tudi pri podiplomskem izobraževanju zdravnikov drugih strok in pri poučevanju na Višji šoli za zdravstvene delavce, današnji Zdravstveni fakulteti, ter spisali učbenike zanje v slovenskem jeziku. Leta 1993 je postal predstojnik Katedre prof. dr. Vladimir Jevtič, ki jo je vodil do leta 2010.⁴⁵ Med profesorje katedre Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani (MF UL) je bil imenovan tudi prof. dr. Miloš Šurlan, ki je bil leta 1990 izvoljen za docenta in leta 1996 za izrednega profesorja radiologije na MF UL. Tam je sodeloval na do- in podiplomskem študiju, na novoustanovljeni mariborski medicinski fakulteti pa je po upokojitvi leta 2006 pet let vodil tamkajšnjo katedro ter pomagal pri habilitaciji njihovim sodelavcem.

V letih 1998–2000 se je specializacija reorganizirala pod pokroviteljstvom Evropskega združenja radiologov in od takrat poteka po petletnem programu. Leta 2012 je vodenje Katedre prevzela doc. dr. Katarina Šurlan Popović. Sodelavci Katedre za slikovno diagnostiko in

Inštituta za radiologijo so spisali tudi temeljne učbenike za svoje področje.

Na Medicinski fakulteti Univerze v Mariboru (ustanovljeni leta 2004) imajo lastno Katedro za radiologijo.

Obširneje je snov predstavljena v knjigi Zgodovina radiologije in Inštituta za radiologijo (1923–2013) (Slika 9).

Viri in literatura

1. Hebein J. Ustanovitev in razvoj rentgenološkega inštituta kliničnih bolnic v Ljubljani. In: Jevtič V, ur. 70 let Inštituta za radiologijo v Ljubljani (1923–1993). Ljubljana: Klinični center Ljubljana, Inštitut za radiologijo; 1993. p. 17.
2. Kunst A. Razvoj radiologije v Sloveniji. Zdrav Vestn. 1929; 1 (5–6): 109–12.
3. Hebein J. Začetki in razvoj rentgenologije na Slovenskem. Zdrav Vestn. 1966; 35: 380–5.
4. Glej opombo 7.
5. Glej opombo 9.
6. Kovač M. Nastanek in razvoj rentgenološkega zavoda v Splošni bolnišnici v Mariboru. In: Pertl E, ur. Zbornik Splošne bolnišnice v Mariboru. Maribor: Splošna bolnišnica Maribor; 1959. p. 209–28.
7. Kolenc M. Oddelek za radiologijo. In: Toplak C, ur. Splošna bolnišnica Maribor 1799–1999. Maribor: Splošna bolnišnica Maribor; 2001. p. 230–4.
8. Univerzitetni klinični center Maribor. Radiološki oddelek [internet]. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor; 2015. Dosegljivo 9. 1. 2015 s spletne strani <http://www.ukc-mb.si/oddelki-sluzbe-enote/skupni-medicinski-oddelki/radioloski-oddelek/>.
9. Rentgenološki oddelek. In: Demšar A, Korošec J, ur. Splošna bolnišnica Celje: 120 let. Celje: Splošna bolnišnica Celje; 2007. p. 312–7.
10. Jevtič V. Rentgenologija. Enciklopedija Slovenije. Zv. 10. Ljubljana: Mladinska knjiga; 1996. p. 173.
11. Gregorič A. Pogovor s prim. dr. Igorjem Japljem – očetom slovenske ultrazvočne diagnostike. Isis. 2004; 1: 39–40.
12. Jarh O. S tehniko do zdravja. Bistra: Tehniški muzej Slovenije; 2013.
13. Zupanič Slavec Z. S tehniko do zdravja: prispevek slovenskih znanstvenikov k razvoju medicine. Isis. 2013; 22 (8/9): 58–62.
14. Glej opombo 7. p. 19.
15. Jevtič V. Zgodovina Kliničnega inštituta za radiologijo v Ljubljani ob njegovi 80-letnici (1923–2003). Isis. 2004; 13 (5): 50–6.
16. Prav tam.
17. Arhiv Republike Slovenije. Fond AS 430. V Ljubljani: Inštitut za radiologijo; 1923–1934.
18. Logar I. Primarij dr. Alojzija Kunst (1890–1970). Zdrav Vestn. 1971; 40 (2): 61.
19. Glej opombo 21. p. 51.
20. Vurnik Žumer M. Prof. dr. Josip Hebein. Zdrav Vestn. 1973; 42 (11): 561.
21. Glej opombo 21. p. 51.
22. Glej opombo 7. p. 26.
23. Prav tam. p. 37.
24. Prav tam. p. 23.
25. Glej opombo 26.
26. Glej opombo 21. p. 52.
27. Glej opombo 7. p. 60.
28. Glej opombo 7. p. 52.
29. Prav tam. p. 73.
30. Hernja S. Profesor dr. Jože Stropnik (1923–1982). Zdrav Vestn. 1982; 51: 510.
31. Glej opombo 21. p. 52.
32. Spiller B, Hernja S. Inštitut v letih 1961–1988. In: 70 let Inštituta za radiologijo v Ljubljani (1923–1993). Ljubljana: Klinični center Ljubljana, Inštitut za radiologijo; 1993. p. 87.
33. Demšar M. Prof. dr. Ivo Obrez. Zdrav Vestn. 1989; 58 (5): 186.
34. Glej opombo 38. p. 88.
35. Jevtič V. Ob sedemdesetletnici Inštituta za radiologijo v Ljubljani. Zdrav Vestn. 1995; 64 (Suppl II): 3–6.
36. Anon. Aparatura za računalniško tomografija v kliničnem centru deluje. Bilten KC. 1980; 7–8: 24.
37. Glej opombo 21. p. 53.
38. Jevtič V. Inštitut v letih 1989–1993. In: Jevtič V, ur. 70 let Inštituta za radiologijo v Ljubljani (1923–1993). Klinični center Ljubljana, Inštitut za radiologijo; 1993. p. 94–8.
39. Jevtič V. Radiološki oddelek s povsem digitalnimi tehnikami – sedanje stanje in trendi razvoja. Zdrav Vestn. 1993; 62: 23–7.
40. Glej opombo 21. p. 54.
41. Prav tam. p. 56.
42. Zupanič Slavec Z. Zgodovina radiologije in Inštituta za radiologijo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (1923–2013). Ljubljana: Združenje radiologov Slovenije–Zveza društev SZD; Celje: Društvo Mohorjeva družba; 2014.
43. Prav tam.
44. Glej opombo 7. p. 46.
45. Jevtič V. Katedra za radiologijo. In: 90 let Medicinske fakultete v Ljubljani. Ljubljana: Medicinska fakulteta; 2009. p. 257–61