

15183

Mitte müügiks.

2.  
Autorilt.

[REDACTED]

(Tartu Ülikooli naistekliinikust. Juhataja prof. J. Miländer.)

## Mõningaid märkmeid röntgenoloogia arengust. 22660

Jüri Grünthal.

1895. a. oktoobri lõpul algas Würzburgi füüsika professor Wilhelm Conrad Röntgen uurima elektrivoolu nähtusi hõredaõhulises ruumis, milliseile katseile olid aluse pannud Herz, Lenard jt. Töötades Hittorf'i toruga märkas Röntgen, et mõningad kristallid, mis asusid torust eemal, helkisid. See tähelepanu 8. nov. 1895 saigi aluseks uute kiirte avastamisel. Oma leiduse hoidis Röntgen oma tagasihoidliku iseloomu tõttu saladuses. Ta tähendas oma paremale sõbrale ainult: „Ma olen huvitavat leidnud, kuid ma ei tea veel, kas mu täheldused on korrektsed.“

Alles 28. dets. 1895, peale seda kui Röntgen oli selgitanud oma leiu mitme tähtsa iseloomu omaduse, andis ta „esialgse teadaandena“ Würzburgi ülikooli füüsikalise-artistiteadusliku seltsi esimehele manuskripti pealkirjaga: „Über eine neue Art von Strahlen“, mis ilmus mainitud seltsi istungiteteatajas ja ka kohe eriväljaandena. Selles töös oli ta 17 punkti all oma täheldusi uutest kiirtest kokku võtnud.

Harva on mõni leidus nii kiirelt levinud üle ilma ja vaevalt nii sügavat muljet avaldanud nii teadusilmas kui ka laius rahvamasses. Mõne nädala jooksul ilmus mainitud töö 5 väljaandes ja väga kiire aja jooksul tõlgitult välismaa teaduslikes ajakirjades: 23. jaan. 1896 inglise keeles Londonis, 14. veebr. 1896 Ameerikas, 8. veebr. Prantsusmaal.

23. jaan. 1896 esines Röntgen Würzburgi füüsikalise-artistiteadusliku seltsi koosolekul ettekandega ja demonstratsiooniga, kus tehti anatoomia prof. von Kölliker'i käest ülesvõte, mis võeti täieliku õnnestumise tõttu suure juubeldusega vastu. Oma kõnes sel koosolekul kirjeldas v. Kölliker seda suurt tähtsust, mida uued kiired, neid esmakordselt röntgenikiirteks nimetades, looduse uurimisel ja eriti arstiteaduse alal avaldavad.

Esimesele tööle järgnes alles 9. märtsil 1896 teine töö, mis trükiti samas ajakirjas ja ilmus ka kohe eriväljaandena pealkirjaga: „Über eine neue Art von Strahlen“. Eelmise kahe tööga on orgaanilises seoses kolmas Röntgen'i töö: „Weitere Beobachtungen über die Eigenschaften der X-Strahlen“, mis ilmus 1897 mai kuus. Neis kolmes töös on Röntgen huvitaval kombel mitmed uute kiirte omadused täpsalt määranud, nagu sirgjooneline kiirgumine, fotograafiline ja ionisatoorne toime, fluorestsents, seni tuntud kiirtele läbipaistmatutest kehadest läbitungivus, absorptsioon, kiirte kõvadus. Röntgenikiirte õige karakter sai selgeks alles peale hajunud kiirte polarisatsiooni (Barkla 1905), kiirgumise kiiruse (Marx) ja interferentsi (Laué 1912) kindlaks tegemist. Siit näeme, kuivõrt põhjalik on olnud Röntgen'i uurimistöö, et alles uued põhjanevad uurimused röntgenikiirte üle võisid järgneda alles 10 ja enam aasta pärast.

Nagu tähendatud, leiab harva mõni leidus nii suurt vastukaja kõikjal. Kohe peale leiduse teatavaks saamist alustasid mitmed oma uurimisi uute kiirtega, millise töö tulemuste üle hakkas ilmuma ikka rohkem ja rohkem teadaandeid. Nii ilmusid esimesed tööd uute kiirte üle: 8. jaan. 1896 „The Electrical Engineer“, New York; 10. jaan. 1896 „The Electrician“, London; 23. jaan. 1896 „Elektrotechnische Zeitschrift“, Berliin. Prantsuse keeles ilmus röntgenikiirte üle esimesena Röntgen'i esimene töö tõlgitult „L'Eclairage Électrique“, Pariis.

Materjali ülikülluse ja huvide koondumise tõttu tekkis tarvidus uue eriajakirja järgi, mis pidi sisaldama ainult röntgenikiiri puutuvaid küsimusi. Esimene ajakiri sel alal on „Archives of Clinical Skiagraphy“, mis ilmus mai kuus 1896 Sydney Rowland'i väljaandel. Esimene ajakiri tegi nii suuri edusamme, et seda märksa laiendati 1897. a. ja hakati välja andma „Archives of the Röntgen Ray“ nime all Henry ja Rowland'i toimetusel. Viimasega umbes samal ajal hakkas ilmuma Saksamaal „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ Albers-Schönberg'i väljaandel ja Ameerikas „American X-Ray Journal“. Nende esimeste ajakirjade eeskujul ja edu mõjul suurenes alatasa eriajakirjade arv röntgenoloogia alal. Kõigi röntgenoloogia alal ilmuvate ajakirjadega kontakti pidamine on sel põhjusel praegusajal ülejõu käivaks muutunud.

Röntgen'i ülesvõtte inimese käest röntgenikiirtega näitas uute kiirte praktilise kasutamise võimalusi arstiteaduse alal. Lühiki

kese aja jooksul ilmus lugemata arvul ülesvõtteid kätest, mõned neist said isegi kuulsaks. Esialgu kasutati röntgenikiiri fraktuuride, luksatsioonide ja vöörkehade kindlaksmääramisel. Aparatuuride tehnika paranemisega käsikäes suudeti ikka paksemail ja paksemail kehaosil röntgenikiiri tarvitada. Ei lepitud enam üksi luude vigastusiga, vaid püüti röntgenikiirte abil ka siseorganite ehitust uurida.

Juba 26. III 1896 täitis *W. B e c h e r* värskest tapetud merisea mao ja sooled *liq. plumb. subacet.*, et viimase suure absorptsiooni võime tõttu õõnsaid siseelundeid nähtavaks teha. *B e c h e r* tuli otsusele, et õõnsate siseorganite röntgenikiirtega uurimiseks on tarvilik neid täita lahusega, millel on 2 tähtsat omadust: 1) ta ei tohi olla mürgine, s. o., teda võib inimesele anda ilma kahjuta, ja 2) ta peab röntgenikiirtele läbistamatu olema. Vähe hiljem soovitas *B e c h e r* magu ja sooli täis puhuda õhuga, millisele nõuandele järgnesid mitmed. Olgu tähendatud, et samasuguse ettepaneku tegi veebruari kuus prantslane *C. M. G a r i e l*. Ka mitmesuguste halogeensoolade röntgenikiirte tugeva absorptsiooni üle kirjutas 10. veebr. 1896 prantslane *M. M e s l a n s*. Juuli kuus 1896 kirjutas *S e h r w a l d* halogeensoolade absorptsiooni tugevuse üle, kusjuures ta näitas, et absorptsiooni tugevus oleneb halogeeni elemendi aatomist.

Kõiksugu teadaandeid edusammudest röntgendiagnostika alal järgnes üksteisele nagu küllusesarvest. Mõned neist kõlavad väga fantastilisina. Toon siin paar näidet: New Yorki Columbia College'ist teatati: „kui X-kiirtega projekteerida mõne luu varju koera pähe, siis muutub koer näljaseks“. Umbes samasuguse imena kõlab teise ameeriklase teadaanne, milles ta nõuab röntgenülesvõtet, et kindlaks määrata, kas inimene on surnud, sest tema arvates surnud liha absorbeerib rohkem kiiri kui elav.

Mõne kurioosumina kõlava teate kõrval leidis paljugi asjalikke uurimusi, mis on röntgendiagnostikat edasi viinud ja praegusaja kõrguseni arendanud. Optimistlikud teated, eriti publitsistlikes ajakirjuses omasid tol ajal suure tähtsuse, kuna nad tutvustasid rahvamasse asjaga ja õhutasid teadlasi uurimisile.

Alustatud arenemiskäiku ei suutnud miski takistada. Röntgenikiirte tarvitamine leidis väga palju vastuseismist ja seda tihti autoriteetlikkude isikute poolt, nagu seda olid näit. kuulus kirurgia prof. *v. B e r g m a n n*, Londoni füüsikalise seltsi esimees *W. d e W. A b n e y*. Ka Viinis kuulus kirurg *E i s e l s b e r g*

pahandas väga *H o l z k n e c h t*'i katsete üle röntgenravi alal, tarvitades diskussiooni puhul isegi lubamatuid sõnu. Kuid sama professor oli sunnitud mõned aastad hiljem oma vaateid põhjalikult muutma ja teise tõekspidamisi omaks võtma. Ka prof. *L. F r e u n d* (Viinis) kurdab selle üle, et mõjukamad arstid kurjalt sõdisid röntgenikiirte tarvitamise vastu ja tõsiselt hoiatasid katseid sel alal ette võtmast.

Juba 15. veebr. 1896 juhiti „*Journal of the American Medical Association*’i“ veergudel tähelepanu röntgenikiirte füsioloogilisele toimele. See toime esines soovimatu nähtusena, millega oli tihedalt seotud röntgenipioneeride vaevarikas uurimistekond. Esialguses vaimustuses ei teatud röntgenikiirtest mingit füsioloogilist toimet aimata, mispärast ei teatud end ka röntgenikiirte eest kaitsta. Tähelepanu vääriv on asjaolu, et *R ö n t g e n* juba augustest peale töötas tsinkkastis, mille ta pärast veel tinaga üle lõi, et kaitsta ülesvõtte plaate röntgenikiirte mõju alla sattumast ja nii ka ise kaitset leidis. Mitte kõik röntgeni pioneerid ei osanud või ei märganud end kaitsta, mille tulemused avaldusid lühema või pikema aja vältel väga kurvalt.

Peale korduvalt ettevõetud läbivalgustusi või ülesvõtteid tekkis uurimisel kas *alopecia*, naha pruunistus, punetus, ödeem või haavandid, kergemal juhul aga krooniline kõõmetus jne. Ei teatud arvata selle põhjust. Tekkis palju teooriaid nende nähtude selgituseks. Võeti ette katsed röntgenikiirte toime uurimiseks baktereil, mil puhul lõpptulemused ja arvamisid olid tihti väga lahkuminevad. Kuid ka õige varakult prooviti ebasoovimatult esinenud röntgenikiirte toimet kasustada terapeutiliselt inimesil.

Esimeste röntgenterapeutide hulka tuleks lugeda Viini professorit *L. F r e u n d* ja prantsuse arsti *M. V. D e s p e i g n e s*. *L. F r e u n d*'i esimese röntgenravi katse kohta on järgmist teada. *L. F r e u n d*'il oli patsient, noor tütarlaps, kellel oli kaelal ja seljal suur looma nahale sarnanev sünnimärk, mida lapse vanemad soovisid kõrvaldada. Teada saades, et röntgendiagnostika puhul on juuksed välja langenud, pööras *L. F r e u n d* esiteks prof. *S. E x n e r*'i, füsioloogia instituudi juhataja poole palvega, temale võimaldada instituudi aparatuuriga katsetamist, mida temale mitte üksi ei keelatud, vaid ka veel edaspidi väljaspool takistusi tehti. Katseid lubas ette võtta riikliku katsejaama juhataja prof. *E d e r*. *L. F r e u n d* kiiritas haiget kohta 10 päeva à 2 tundi, mille järgi karvad langesid välja.

Lyoni arst M. V. Despeignes märkas 1896 esimestel kuudel, et vähktõbe kiiritades kõige esmalt valud kaovad.

Katseile röntgenravi alal järgnesid katsed. Kobati pimeduses, tehti vigu, kuid sammuti julgelt edasi. Nii mitmedki röntgenipioneerid on raskelt kannatanud oma usinuse eest uuel tööalal. Viimasena lahkus meie hulgast tuntud röntgenoloog prof. Holzknecht, kes oma tervise tõi ohvriks röntgeni ala uurides ja teadust arendades. Nii paljudes põhjapanevais küsimusis on Holzknecht'i töödel suur tähtsus. Siin kohal lubatagu mälestada tänutundega kõiki röntgenolooge, kes oma tervist ohverdades on töötanud inimkonna kasuks.

Nagu tähendatud, olid arvamised röntgenikiirte toime suhtes väga lahkuminevad, isegi röntgenoloogide eneste seas. Nii toonitas Holzknecht alles 1902, et „ei ole ega saa olema kiiri, mis toimiksid sügaval asuvasse protsessesse parandavalt“. Kie nböck'i arvates tuleb röntgenikiirte mõju sügavuses alles siis esile, kui naha pinnale on röntgenhaavand tekkinud.

1902 tulid esimesed teated Ameerikast röntgenravi mõjust sügaval asuva vähktõve puhul. 1903 ja 1904 ilmusid Perthes'i sulest 2 tähtsat tööd, kus esimest korda tarvitatakse röntgenikiirte filtrimist. Filtrimise otstarbel kaeti kiiritamisele määratud koht (käsna) surnud inimeselt võetud nahaga. Niiviisi kiiritatud käsna kadusid. Filtrimiseks tarvitati peale surnud inimeselt võetud naha veel kitsenahka, stanioolpaberit, mida ka Perthes tarvitas. Sellest momendist peale hakkaski arenema röntgen-süvikuravi. Aasta-aastalt sammus röntgen-süvikuravi arenemine kindlat rada, jõudes oma arenemiskäigul praegusele kõrgusele. Kuid nüüdset arengu seisundit arvesse võttes, võime julgesti kinnitada, et on jäänud veel palju tööd teha, palju uurida, palju parandada, täiendada, võib-olla isegi ümber korraldada, enne kui jõuame täiusliku röntgen-süvikuravini.

Jääb veel lähemalt uurida küsimus, kuidas tuleb korraldada röntgenoloogia kasustamine, arstide õpetamine ja spetsialiseerumine röntgenoloogia alal. Need küsimused on enam kui 20 aastat välismaa teaduseilmas kõne all olnud. Selle üle on palju kirjutatud, palju vaieldud, isegi teravusteni mindud. Vaatleme siin kohal röntgendiagnostika ja terapia arenemiskäiku eraldi ja lõpuks puudutame röntgenoloogia õpetamise küsimust.

Röntgendiagnostika oli oma algpäevil tehniliselt raske, diagnoosimine (fraktuurid, luksatsioonid, võõrkehad) aga kerge.

Aparatuuri ja torude tehnilise külje täienemisega muutus röntgendiagnostika tehniliselt ikka kergemaks, diagnoosimine ise aga raskemaks. Juba diagnostika algpäevil soovis iga kliinik endale eri aparati, eri röntgenilaboratooriumi. See tendents püsib veel praegu. Iga kliinik harrastab oma röntgenikabineti asutamist. Võrreldakse röntgeniaparati mikroskoobiga. Kuid paljudel juhtudel tekib Holzknecht'i andmeil eriline olukord, nimelt spetsialiseerumine kliiniku piirkonnas. Mitte kõik kliinikus töötavaist arstest ei oma oskust röntgeni alal, vaid seda toimetab üks arst — tekib tsentraliseerumine kliinikus eneses. Selle nähtuse põhjuseks tuuakse paljusid asjaolusid, milledest muu seas toon siin kohal: 1) röntgendiagnostika kiire arenemiskäigu tõttu on eriarstil raske oma eriala kõrval veel teise eriala, röntgenoloogia, arenguga sammu pidada; 2) puudulik ettevalmistus röntgenoloogia alal, millepärast spetsialiseerumisest ei saa nii kergelt juttugi olla. Isegi röntgenoloogil on praegu raske igal röntgendiagnostika erialal end hästi kodus tunda, teise ala eriteadlasest rääkimata. On tekkinud röntgenoloogia enese piirkonnas spetsialiseerumisi. Näit. rindkere ja kõhu röntgendiagnostika on spetsialiseerunud kas internisti või kirurgi nõudeile vastavalt. Mitmed röntgendiagnostika erialad vastavad meditsiinilisele erialalisele jaotusele, kuid ka siin on erandeid. Nii ei arene Holzknecht'i andmeil oto- ja rinoloogiline eriröntgenoloogia seal kus puudub oftalmoloogiline ja neuroloogiline materjal ja *vice versa*.

Holzknecht'i arvates ideaalne olukord oleks siis, kui iga arst, ka praktiline arst kaasa arvatud, oleks võimas ise oma haigeid röntgeni abil diagnoosima. Selleks peab aga üldine röntgenoloogiline ettevalmistus hea olema. Et arstkond jõuaks sellele tasemele, läheb veel palju aega, sest et puudub, näit. meie oludes, röntgeni alal igasugune ettevalmistus täiesti, spetsialiseerumisest ei saa aga ilma ettevalmistuseta juttugi olla, kuid sellest edaspidi.

Sootu eriseisundis asub röntgenravi. Temal on teiste meditsiiniliste erialadega väga vähe ühist, nagu näit. sisehaigil ja kirurgiahaigil teineteisega. See on ala oma ette nagu on seda oftalmoloogia, või oto-rino-larüngoloogia. Viimased alad kuulusid enne kirurgi valdkonda, kuid erinemise teel on need alad palju võitnud, suuri edusamme teinud, mida ei saa keegi salata. Nii-sama on lugu röntgenraviga. Röntgenravi meetodid on ühised vaatamata sellele, kus ravitav objekt asub. On ju teada, et medias-tinaalse tuumori ravimisel internist on võimetu midagi korda

saatma. Ehk kuidas suudab kirurg organismis laialipillatud lümfogranuloomi ravida jne. Siin astub tegevusse röntgenravi, mis baseerub röntgenibioloogial ja millel ei ole ühist ei internse ega kirurgilise raviga. Ka ei tohiks ravimiskulgu muuta see asjaolu, et näit. need haiged on esmakordselt sattunud kas internisti või kirurgi kätte. See oleks sama absurdne, kui internist hakkaks tema kätte sattunud apenditsiidi-haiget ravima selle asemel, et teda kohe kirurgi juurde saata. Kui aga nõutakse, et ainult kliinikuhaiged peavad saama samas kliinikus ravitud röntgenikiirtega, siis jääb arusaamatuks, miks ravimist katkestatakse ja saadetakse operatsiooni vajavad haiged kirurgi juurde ja internselt ravitavad internisti juurde. Või arvatakse, et röntgenravi on niivõrt lihtne, et igäüks, kes ravimist korra pealt vaadanud, saab toime ravimisega. On ilmne, et ravi tulemused sel puhul on vägagi küsitavad. Selge on, et sel viisil röntgenravi ei arendata, vaid konkurents-ravina tehakse alaväärseks.

Röntgenravi on tihedalt seotud röntgenibioloogia ja -tehnika arenemisega. Neid küsimusi peab röntgenoloog täiesti tundma. Röntgenibioloogia, -tehnik ja -füüsika on alad, millega ei puutu kokku ei internist ega kirurg oma erialal. Röntgendiagnostika on praegu niivõrt tehniliselt lihtsustatud, et see ei tee enam suuremaid raskusi. Ka ilma röntgenibioloogia tundmata, mis iseenesest on suur ala, võib juba isegi hästi diagnoosida. Röntgenikiirtega ravimine nõuab aga juba suuremat süvenemist röntgenibioloogiasse, -tehnikasse ja -füüsikasse. Ilma nende alade põhjaliku tundmiseta on raske röntgenoterapeuti kujutleda.

Röntgenravi nõuab peale eelpooltoodu veel võimsaid aparate, millega oleks võimalik mitte üksi pindmisi protsesse soovitatavalt mõjustada, vaid ka süvikus asuvaid otstarbekohaselt ravida. See nõuab aga kliinikuilt diagnostika-aparaatide kõrval veel moodsate süvikuravi-aparaatide soetamist, nahahaiguste kliinikud kaasa arvamata. Seni aga kuni puuduvad moodsad süvikuravi-aparaadid, tuleks ka süvikuravist nõrga aparaadiga loobuda.

Röntgenraviks on tarvilik luua soodsad eeltingimused, nagu 1) röntgenoloogi tarvilik teoreetiline eelharidus ja praktiline vilumus ja 2) ravimisele kõlblikud aparaadid kiiritamiseks ja doosimiseks. Ilma nende eeltingimuste täitmata ei saa röntgenravist kui niisugusest juttugi olla.

Mis puutub üliõpilasile röntgenoloogia õpetamisse, siis on see veel paljudes maades korraldamata. Kõige paremini on röntgenoloogia õpetamine korraldatud Rootsismaal, kus röntgen- ja raadiumravi on koondatud keskkohadesse, ega ole laiali pillatud mööda üksikuid kliinikuid, nagu seda leiame Saksamaal. Need moodsalt sisseseatud keskkohad asuvad enamalt jaolt ülikoolide juures, kus siis on võimalik otstarbekohaselt üliõpilasile õpetust jagada ja spetsialiseerumist radioloogia alal korraldada. Osalt korrapärase röntgenoloogia õpetamise tõttu ülikoolides, osalt röntgen- ja raadiumravi koondamise tõttu keskkohadesse on ravi tulemused Rootsismaal paremad kui kuskil teisel maal.

Röntgenoloogia tunnustamine ülikooli õppeainena on leidnud paljude maade ülikoolides ägedat vastutöötamist. See ei ole ka uudis, nii on lood mitme teise õppeaine sisseviimisega ülikooli olnud. Kuid aegade jooksul on õppeplaani ikka rohkem ja rohkem eriaineid sisse viidud, esialgu küll vaba aina, mis aga pärastpoole on obligatoorseks ning eksamiaineiks muutunud ja seda tihti vastu teaduskonna tahtmist. Nii on võrsunud patoloogiline anatoomia, kohtulik arstiteadus, psühhiaatria, veel hiljem on kaasnud neile naha-suguhaigused ja kurgu-, kõrva- ja ninahaigused. Praktiline tarvidus nende ainete järgi on tõusnud aja jooksul niivõrt suureks, et isegi teaduskondades tagasikiskuv element ei suutnud sellele enam vastu seista. Ja nüüd seisab uus teadusala ülikoolide arstiteaduskondade ees ja nõuab oma õigust. Seda õigust on nii mitmete maade ülikoolid rahuldanud ja igal pool on see ainult kasuks olnud.

Meil on röntgenoloogia õpetamine alles täiesti algastmel. Õppekava näeb küll ette 1 tund röntgenoloogiat 10. semestril. Mida suudetakse ja mida soovitakse selle ajaga üliõpilasile õpetada, jääb mulle arusaamatuks. Sellest tunnist ühel semestril on vähe isegi röntgenoloogia ühe spetsiaalse osa — röntgenravi — läbivõtmiseks. Millal aga peaksid üliõpilased tutvuma üldröntgenoloogiaga, ilma milleta ei ole mõtet kliinikuis röntgenoloogia spetsiaalseid osi puudutada. Praeguse korralduse juures jääb üldröntgenoloogia üliõpilasile *terra incognita*'ks, mille tõttu süvenemine eri-röntgenoloogiasse jääb pealiskaudseks, puudulikuks või täiesti mõttetuks. Kuigi haigeid demonstreerides näidatakse röntgenfilme, siis jääb see filmi sisu üliõpilasele seletamatuks, sest et ta ei mõista neist varjude rägastikest midagi välja lugeda. Pakub ju film ainult peenusi uurides täit ülevaadet haiguse sei-

sundist. Arusaadav, et kaugelt näidatav film on isegi spetsialistile raskelt loetav, mida suudab see siis võhikule pakkuda. Et asi nii on, seda tean ma oma studiumi kogemusist.

Nüüd, kus nõudmised röntgenoloogilise oskuse järele järjest suurenevad, ei tohiks selle ala õpetamise puudulikkus enam edasi kesta. Juba enne kliinikuisse tööle asumist peavad üliõpilasele üldröntgenoloogia õpetused selged olema. Alles siis võib ta kliinilise materjali röntgenoloogilist külge otstarbekohasemalt omandada. Üldröntgenoloogia all tuleks mõista röntgenitehnikat, -füüsikat ja -bioloogiat. Siin kohal tuleks ka anda sissejuhatavad seletused röntgendiagnostika alal. Röntgenravi oleks aga tarvilik erikursusena 10. semestril läbi võtta, kui üliõpilased on juba haiguste kuluga ja iseloomuga tuttavad. Seni kui röntgenoloogia õpetust ei ole soovitud ulatuses läbi viidud, lonkab meie arstkonna röntgenoloogiline külg, mis ei ole haigete ravimisele kasuks. Kui tahetakse vähegi ajakõrgusel seista ja teistest maadest mitte maha jääda, siis peab endastmõistetavalt röntgenoloogia õpetamise miinimum-nõudmisi täitma.

#### Kirjandus.

Glasser, O.: W. C. Röntgen und die Geschichte der Röntgenstrahlen. Springer, Berlin 1931; seal — kirjandus. — Holz knecht, G.: Einstellung zur Röntgenologie. Springer, Wien 1927. — Sama: Fortschr. Röntgenstr., 42, 1. — Sama: Strahlenther. 36, 403, (1930). — Krause, P.: Strahlenther. 31, 812 (1929). Schreus, H. Th.: Strahlenther. 20, 432, (1925).

#### Deutsches Referat.

J. Grünthal: **Einige Bemerkungen über die Entwicklung der Röntgenologie.**

Es wird ein historischer Ueberblick über die Entdeckung der X-Strahlen und die erste Arbeit Röntgens über eine neue Art von Strahlen gegeben. Besonders wird hervorgehoben, wie schnell sich die Kunde von der neuen Entdeckung verbreitete und die erste Arbeit in fremde Sprachen übersetzt wurde. In seinen drei ersten Arbeiten veröffentlichte Röntgen eine so hervorragende Darstellung über die Eigenschaften der neuen Art von Strahlen, dass erst nach Verlauf von zehn Jahren neue grundlegende Arbeiten erscheinen konnten.

Es werden mehr typische Episoden auf dem Gebiet der Röntgendiagnostik und -Therapie in den ersten Jahren der Röntgenologie betrachtet, sowie auf die ersten Pioniere der Röntgentherapie L. Freund, M. V. Despeignes und den Schöpfer der Tiefentherapie Perthes hingewiesen. Da man in der ersten Zeit die Wirkung der Eigenart der X-Strahlen noch nicht genügend kannte, hatten die Röntgenforscher viel

zu leiden, wobei sogar einige von ihnen bei der Erforschung der X-Strahlen ihre Gesundheit einbüssten. Mit innigem Dank weist Verf. auf seinen Lehrer Professor Holzknecht hin, dessen Arbeiten von unvergleichlich grosser Bedeutung in der Entwicklung der Röntgenologie gewesen sind.

Ferner zieht Verf. das akute Problem der praktischen Verwendung der Röntgendiagnostik und -Therapie in Betracht und findet, dass auf dem Gebiete der Röntgendiagnostik Spezialgebiete entstanden und diese für die Entwicklung der Diagnostik im hohen Masse förderlich gewesen sind und dass man die Röntgentherapie unter einem ganz anderen Gesichtswinkel zu betrachten habe. Die Röntgentherapie stützt sich auf die Röntgenbiologie. Für den Röntgentherapeuten ist die Kenntnis der Röntgentechnik und -Physik bedeutend wichtiger als für den Röntgendiagnostiker, wobei der letztere keine besonderen Kenntnisse in der Röntgenbiologie zu besitzen braucht. Der Röntgentherapeut muss dagegen mit der Röntgenbiologie im ganzen Umfange vertraut sein. Die Röntgentherapie kann nicht mit einem anderen Spezialgebiet, auch nicht einmal teilweise verbunden werden und man kann sie auch nicht als Zweig einem anderen Spezialgebiet angegliedert betrachten. Wenn ein Spezialist neben seinem Spezialgebiet anfängt sich der Röntgentherapie zu befleissigen, dann wird aus ihm mit der Zeit ein Röntgenolog und er wird oft seinem Spezialgebiet abtrünnig. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass man die Röntgentherapie als ein selbständiges Gebiet der Wissenschaft zu betrachten hat. Es ist selbstverständlich, dass der Röntgentherapeut auch mit den Fragen der Röntgendiagnostik vertraut sein muss.

Zum Schluss kommt zur Diskussion die Frage, wie man den Unterricht in der Röntgenologie in der Universität zu bewerkstelligen hat, und es wird konstatiert, dass in dieser Hinsicht bisher nichts geschehen ist. Es fehlen Vorlesungen über Röntgenologie und infolgedessen ist der Studierende nicht in der Lage in der Klinik der röntgenologischen Diagnostik und Therapie der Patienten zu folgen. In den Staaten, in welchen der Unterricht in der Röntgenologie vorbildlich gehandhabt wird, ist die Röntgenologie höher entwickelt. Endlich wird der Wunsch geäussert, dass die Universität Tartu-Dorpat sich mit der Entscheidung dieser Frage möglichst bald ernstlich befassen sollte.

(Tartu Ülikooli naistekliinikust. Juhataja: prof. J. Miländer.)

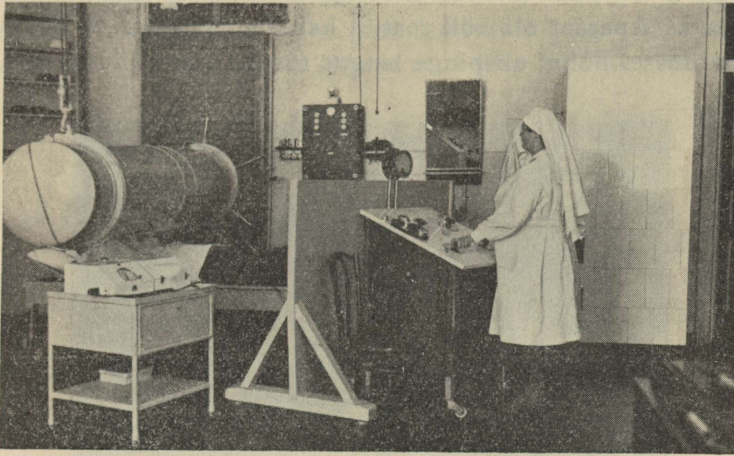
## Tartu Ülikooli naistekliiniku röntgeniosakond.

Jüri Grünthal.

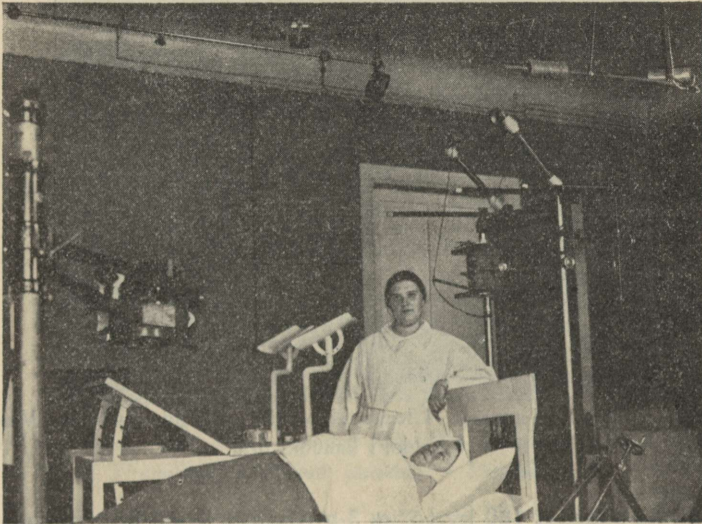
(7 joonisega.)

10. jaan. 1922 kiiritati esmakordselt naistekliiniku alles värs-kelt valminud röntgen-süvikuravi kabinetis haiget diagnoosiga: *fibromyoma uteri*. Sellest ajast peale loeme Tartu Eesti ülikooli juures röntgen-süvikuravi algust.

Üles oli seatud tolelaegne moodsam süvikuravi „Intensiv-Reform“ aparaat Veifa vabrikust. Röntgenikabineti sisseadeti



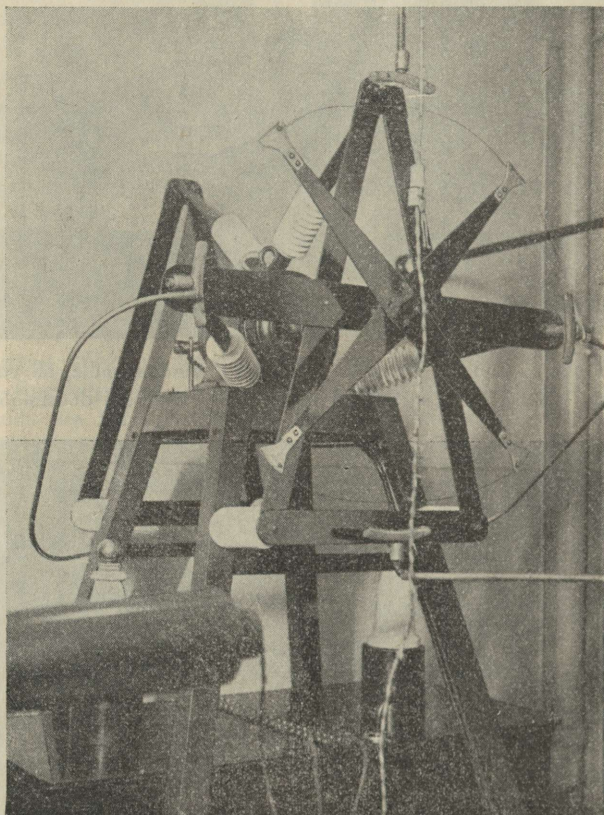
Joon. 1. Röntgenravi-ruum. Vasemal Holfelder'i kanoon, mille all voodis lamab haige. Kanooni ja kaitselaua vahel asub Hammer'i doosimõõtja.



Joon. 2 Endine röntgenravi- ja diagnostika-ruum. Vasemal röntgenravi-statiiv paremal klinoskoop.

täiendati jooksvalt, et töötamist ajakõrgusel hoida. Nii muretseti täpsamaks doosimiseks iontokvanteer, kuna Sabouraud-Noiré radiomeeter on süvikuravi doosimiseks vähem kõlblik,

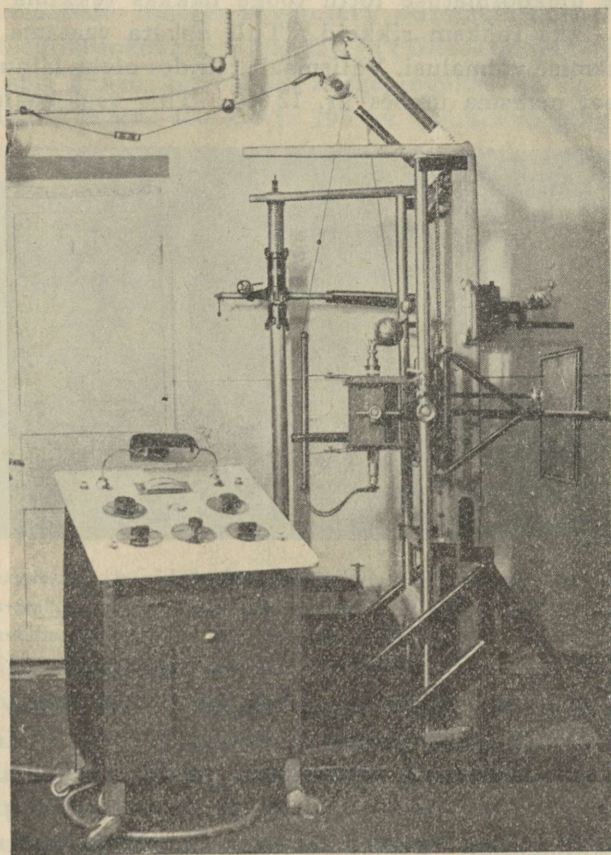
1926 ametisse astudes selgus, et aparaat, mis 1921 lõpul oli moodsam röntgen-süvikuravi alal, oli täiesti vananenud. Juba 1925 oli ta välismaa ülikoolide röntgenikabinetes töötamisest kõrvaldatud. Aparaat oli küll seatud kahe haige üheaegseks raviks, kuid viimasel puhul oli pinge langus torus suur. Ühe toruga töö-



Joon. 3. Röntgenravi-aparaat. Ülesvõttel puuduvad kondensaatorid. Vasemal Holfelder'i kanooni osa.

tades andis aparaat 180 kv torus 3-milliamprilisel koormusel. Teist toru 3 ma. kaasa töötama pannes langes torudes pinge 150 kv.-ini alla, millist pinget tuleb lugeda nõrgaks süvikuravi jaoks. Selle pingega võiks hädapärast ainult pindmisi lümfoome kiiritada. Esi- algu tuli, olgugi juba vananenud, kuid ühe toruga korralikult töötava aparaadiga leppida.

Oma ainsama röntgenravi-aparaadi, oli naistekliiniku röntgenravi-kabinett kõigile Ülikooli kliinikuile keskkohaks, kuhu nad saatsid oma röntgenravi vajavaid haigeid. Röntgenravi plaani tehes on nii mõnegi haiguse puhul tarvilik haiget läbi valgustada, et sel teel haiguspesa täpsat asukohta kindlaks määrata ja

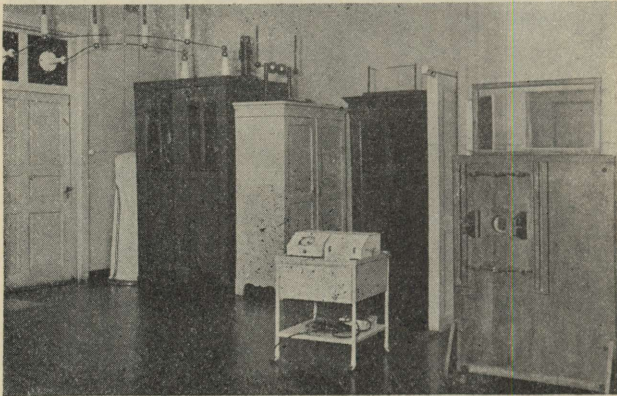


Joon. 4. Osa vaade diagnostika-ruumist. Uks foto-ruumi. Vasemal diagnostika-aparaadi juhtlaud, paremal — klinoskoop.

paremat kiirte suunda leida. Kuid seda oli võimatu läbi viia sel lihtsal põhjusel, et puudus läbivalgustamiseks igasugune sisse-seade. Pidin hakkama seda täiendust läbi viima. Tuli kaaluda küsimust, kas ei oleks võimalik läbivalgustamise statiivi — klinoskoopi — ehitada kodumaal. Ülikooli elektrotehnikuga hra Jaan Kersna-Muuga'ga ehitamise võimalusi läbi rääkides, tulime

otsusele, et ehitamine ei tohiks erilisi raskusi teha. Šefi heatahtlikul vastutulekul võimaldati meil klinoskoobi ehitamist katsetada, mis ka õnnestus. Sain klinoskoobi, mis maksis ainult kr. 449,28, kuna välismaalt tellitavad maksid tol ajal kr. 1400 kuni kr. 2500.

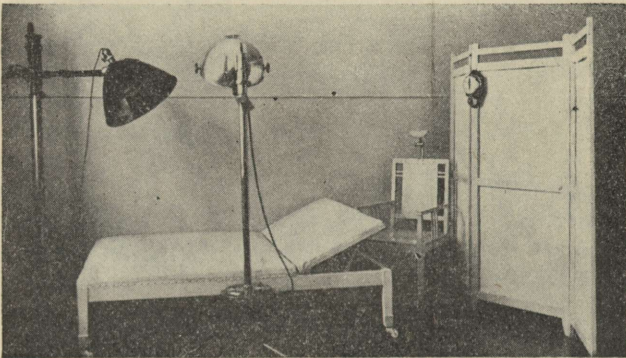
Suure ülekoormatuse tõttu tööga hakkas tekkima röntgeni-aparaadis ikka rohkem rikkeid. Tuli hakata vaatama uue aparadi soetamise võimalusi. Välismaalt tellides oleks läinud süvikuravi-aparaat maksma umbes kr. 12 000. Tuli veel kaaluda küsi-



Joon. 5. Osa röntgenravi-ruumist. Paremal asuvad kõrvuti jontokvantimeeter ja Hammer'i doosimõõtja, nende taga endine tina-katsekamber tinaklaas-akendega ja liikuva uksega. Vasemal diagnostika-aparaat ja uks diagnostika-ruumi.

must, mil viisil kiiritamist ümber korraldada, et töötav personal ei kannataks tinakambri puuduliku ehituse tõttu ja et pinge hädaohu kõrgepinge juhtmeis vähendada. Jäime peatuma alles ilmunud „Holfelder'i kanoonile“, kus kõrgepinge juhtmete pikkus on viidud miinimumini. Pealegi pakkus kanoon kaitset nii kiirte kui ka kõrgepinge ülelöömise vastu. Kuid kanooni kõrge hind Rmk. 8500 vabrikus, pakkimata, ülesseadmata jne., — kohutas meid esmalt. Tekkis küsimus, kas ei saaks ka neid aparate ehitada ise kodumaal. Meie šefi energilise nõudmise tõttu lubati ülikooli töökojas ehitamisega algust teha. Saades komandeerimise 1927. a. suvel välismaale, püüdsin ma röntgeni-kabinetes töötamise kõrval tungida võimalikult rohkem aparaatide ehitamistehnikasse. Koos J. Kersna-Muugaga õppisime Frankfurdis M. ä. Holfelder'i kanooni ja Berliinis Siemens'i vab-

rikus röntgeniaparatuuride ehitust tundma. Tehnilisi kaalutlusi aluseks võttes tulime otsusele, et nii Holfelder'i kanooni kui ka aparatuuride ehitust on võimalik kodumaal läbi viia. Eeltööd, materjalide muretsemine, aparatuuride ehitus, ülesseadmine — see kõik võttis aega, kuid 1929 sügissemestril olime nii kaugel, et võisime kasutada moodsat röntgen-süvikuravi õlitransformaator-aparaati, mis töötab sünkroonmootori alandajaga (*Gleichrichter*) ja kondensaatorite abil annab konstantse kõrgepingelise voolu. Töötame pingega 120—130 kv., 180 kv. ja 195 kv. Suurema pinge tarvita-

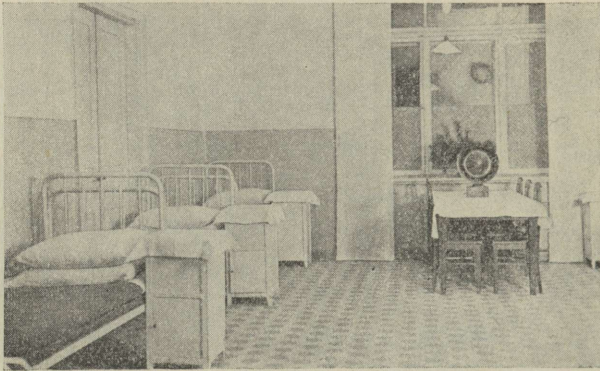


Joon. 6. Kõrguspäikese-ravimisruum.

mist ei võimalda röntgenitorud. Holfelder'i kanoonis on meil ette võetud mitmed parandused, mis palju lihtsustavad kanooni käsitlemist. Ka diagnostika-aparaat on kodumaal hr. Muuga poolt ehitatud ja täidab oma võime poolest kõik nõudmised. Kui võrrelda hinnaliselt, siis näeme, et diagnostika-aparaat tuli maksma kr. 3020.33, kuna samavõimeline aparaat I haavakliinikus maksis umbes kr. 7000, kuna II sisehaiguste kliiniku ülesseatud aparaat, mis vastab oma võime poolest I haavakliiniku omale, tuli kätte veel kallimalt. Holfelder'i kanooni röntgenikiirte kaitset suurendasime 6 mm tina pealt 10 mm peale, kuna ta seejuures läks meil maksma kõigest kr. 3639.28. Süvikuravi-aparaat tuli maksma kr. 4333.90. Need hinnad on arvestatud ühes ülespanekuga. Üldkokkuvõidu võib igaüks toodud andmete alusel kergesti arvestada. Ainult kodumaal ehitamise tõttu oli meil võimalik kabinetti aja- nõuete kohaselt mõõdsaid ja võimsaid aparatuuride soetada.

Paremate röntgenogrammide valmistamiseks muretsesime 1930 lõpul Åkerlund'i filtri. Selle filtri abil oli meil võimalik alakehast tehtud röntgenogrammide kvaliteeti tõsta.

Kuivõrt tarvilik on röntgenravi puhul jälgida haigeid, näitab meile välismaa praktika. Eriti Rootsimaal on see silmapaistev, sest et tollest ajast, kui haigeid hakati statsionaarselt ravima, ravi tulemused paranesid märksa. Naistehaigete statsionaarne ravi mine raskusi ei teinud, — neid sai naistekliinikusse paigutada. Seal tekkis meil tarvidus meeshaigete jaoks luua eriosakond, sest



Joon. 7. Röntgeni-osakonna III kl. haigetuba.

kõiki haigeid oli võimatu ravida ambulatoorselt, kuna teistesse kliinikutesse paigutamise tekitas viimaseis töö ülekoormuse tõttu raskusi. Selleks otstarbeks seati naistekliinikusse 1930 veebruaris meeshaigete jaoks eripalat 6 voodiga.

Juba moodsa ja võimsa süvikuravi-aparaadi muretsemine võimaldas röntgenravi otstarbekohasemalt läbi viia. Tänu meie šefi erilisele hoolitsusele oli meil võimalus muretseda 1931 suvel moodsamat doosimisaparaati „Hammer'i doosimõõtjat“, mille abil mitte üksi pinnadoosi, vaid ka süvikudoosi, mõõtes viimast näit. *per vaginam* või *per rectum*, võib määrata rahvusvahelises röntgeniühikuis „r“. Kui röntgeniravi doosimine oli meil seni umbkaudne, tabelite järgi välja arvestatud, siis siin uue doosimõõtja abil võime oma väljaarvestusi kiiritamise ajal kontrollida.

Röntgeniosakond rikastus 1931 alul kõrguspäikesega, mille tõttu tollest ajast alates võime peale röntgenikiirte veel päikese-kiiri ravi otstarbeks kasutada.

Röntgenikabinetis on töötanud röntgenoloogina Sergei Veretennikof 10. I 22 — 15. X 22. 16. X 22 — 1. VII 23 töötas Konstantin Sööt, õppides röntgenravi Saksamaal. Peale K. Sööti lahkumist asub röntgenikabinetti töötama jällegi S. Veretennikof, lahkudes sellelt kohalt 1. I 26. Viimasest tähtpäevast peale töötab sellel kohal Jüri Grünthal, kes röntgenoloogia ala õppimise otstarbel töötas Viinis Holzknicht'i ja Frankfurdis M. ä. Holfelder'i juhatusel. Frankfurdis võttis ta osa 6 näd. röntgenoloogia kursust Dessauer'i juhtimisel. Lühikest aega tutvus ta röntgenraviga Seitz'i kliinikus Frankfurdis M. ä. ja Wintz'i kliinikus Erlangenis. 1927 sooritas doktorandiksamid ja suvel käis välismaal tutvumas röntgenravi ja -diagnostikaga Viinis Holzknicht'i, Frankfurdis M. ä. Holfelder'i ja Berliinis Bier'i kliiniku röntgenikabinetis Hintze juures. 1931 mais promoveerus ja detsembris habiliterus Tartu Ülikooli juures röntgenoloogia alal. 1927 Grünthal'i välismaareisu tõttu töötas naistekliiniku röntgenikabinetis Konrad Eilmann asetäitjana. Volontäär-assistendina on töötanud Veretennikofi juhatusel Suija ja Grünthal'i juhatusel E. Stokeby.

Röntgenikabinetist on tema praeguse juhatusel avaldatud 16 teaduslikku tööd J. Grünthal'i ja 1 töö E. Stokeby poolt.

Õena teenis alul prl. M. Vanaveski ja pr. M. Sokolova. 1. IX 25 alates töötab õena prl. F. Pettai.

### Deutsches Referat.

J. Grünthal: **Die Röntgenabteilung der Univ.-Frauenklinik zu Tartu — Dorpat.**

Am 10. Januar 1922 wurde eine Patientin mit der Diagnose Fibromyoma uteri in dem bereits eröffneten Röntgenkabinett der Univ.-Frauenklinik in Tartu-Dorpat bestrahlt. Das Kabinett besass damals den modernsten Intensiv-Reform-Apparat für Tiefentherapie, bezogen von den Veifa-Werken. Im Laufe der Jahre verminderte sich die Leistungsfähigkeit der Apparatur und im Herbst 1929 wurden in den renovierten Räumen des Röntgenkabinettes neue Apparate einmontiert, die sämtlich vom estnischen Röntgentechniker J. Kersna-Muuga in Tartu gebaut wurden. Für die Therapie wurden ein Gleichspannungsapparat mit Gleichrichter und eine etwas modifizierte Holfeldersche Kanone eingebaut. Der Apparat liefert einen Strom von einer Spannung etwas über 250 Kv. Für die Diagnostik ist aufgestellt ein Gleichrichterapparat mit Uhr und automatischem Ausschalter. Das Durchleuchtungsstativ ist ebenso in Tartu gebaut. Die Leistungsfähigkeit aller Apparate ist zufriedenstellend u. hält den Vergleich mit den aus dem Auslande bezogenen Apparaten in jeder Hinsicht aus.

Für Unterleibsufnahmen wird benutzt die Åkerlund-Blende. Ein genaues Dosieren ermöglicht der Hammer-Dosimeter. Ausserdem besitzt das Röntgenkabinett noch einen alten Jontoquantimeter.

Röntgenpatientinnen wurden von jeher in der gynäkologischen Abteilung der Frauenklinik untergebracht. Seit dem Februar 1930 werden auch männliche Patienten stationär behandelt, zu welchem Zweck ein Krankenzimmer mit 6 Betten eingerichtet wurde.

Die Röntgenabteilung der Universitäts-Frauenklinik in Tartu dient als Zentralstelle für alle der Röntgenbehandlung bedürftigen Fälle auch aus anderen Kliniken, u. muss, als solche, die Möglichkeit haben, überwiesene Kranke bei sich aufnehmen zu können.

An der Röntgenabteilung der Frauenklinik haben folgende Röntgenologen gearbeitet: Dr. Sergei Veretennikof, 10. I. 22 — 15. X. 22; Dr. Konstantin Sööt, 16. X. 22 — 1. VII. 23; Dr. Sergei Veretennikof, 6. X. 23 — 1. I. 26; Dr. Jüri Grünthal, 1. I. 26 — .

Seit dem 1. I. 26 sind aus der Röntgenabteilung 16 wissenschaftliche Arbeiten von J. Grünthal und 1 Arbeit von der Volontärärztin Elise Stoekey veröffentlicht worden.



A-15183