

GR 04:05

Geislavarnir á Íslandi

Upphaf og þróun til 1980

Ásmundur Brekkan, prófessor emeritus

Júlí 2004
Geislavarnir ríkisins
Rauðarárstíg 10
150 Reykjavík
s. 5528200 f. 5528202
www.geislavarnir.is gr@gr.is
ISBN 9979-9568-2-8



GEISLAVARNIR RÍKISINS
ICELAND RADIATION PROTECTION INSTITUTE

HÖFUNDUR



Ásmundur Brekkan, f. 1926.

Cand.med. frá Háskóla Íslands jan. 1951.

Sérfræðinám og læknisstörf í Svíþjóð, (Gautaborg, Lundur) 1952-1962. Sérfræðingur við röntgendeild Landspítala 1963-1965. Skipulagði nýja röntgendeild Borgarspítalans í Reykjavík 1965-1966, og ráðinn yfirlæknir þar frá 1965 til 31.7.1983. Skipaður prófessor í geislalæknisfræði við Háskóla Íslands 1.8.1983, jafnframt forstöðulæknir röntgendeildar Landspítalans frá þeim tíma. Settur dósent við Oslóarháskóla í röntgendiagnostik, í ársleyfi 1974, og aðstoðaryfirlæknir við Karolinska Sjúkrahúsið í Stokkhólmi í hálfársleyfi 1984. Prófessor emeritus frá 1.1.1997. Ásmundur hefur verið sérfróður ráðunautur Geislavarna Ríkisins frá 1982, en frá 1997 hefur hann haft aðstöðu við stofnunina til að sinna eigin verkefnum, auk ráðgjafastarfa.

EFNISYFIRLIT

FORMÁLI	4
FORSAGA	5
UPPHAF „RÖNTGENALDAR“	5
VIÐVARANIR OG ÞRÓUN Í ÁTT AÐ GEISLAVÖRNUM	6
ÞRÓUN RANNSÓKNA OG GEISLAVARNAREGLNA	6
GEISLAVARNIR Á ÍSLANDI FRAM AÐ 1960	8
AÐDRAGANDI LAGASETNINGAR OG SKIPULAGS	11
REGLUGERÐASMÍÐ, SKIPULAG OG STOFNUN GEISLAVARNA RÍKISINS	12
FORMLEG STOFNUN GEISLAVARNA RÍKISINS	17
HELSTU HEIMILDIR	18
VIÐAUKAR	19

FORMÁLI

Geislavarnir eiga sér aðeins rúmlega 100 ára sögu. Skömmu eftir uppgötvun röntgengeislunar árið 1895 og hagnýtingu hennar í læknisfræði, fóru að koma í ljós skaðleg áhrif geislunarinnar. Það leiddi af sér margþættar öryggisráðstafanir í því skyni að minnka skaðlegu áhrifin. Þar með hófst starfsemi á sviði geislavarna.

Geislavarnir á Íslandi eiga sér enn skemmri sögu og eru nátengdar þróun í röntgenfræðum allt frá því er Gunnlaugur Claessen hóf rekstur Röntgenstofu sinnar árið 1914.

Ásmundi Brekkan, professor emeritus, sem alltaf hefur verið mjög áhugasamur um geislavarnir, kann ég bestu þakkir fyrir að hafa tekið að sér ritun sögu geislavarna á Íslandi til ársins 1980.

Jafnframt vil ég nota tækifærið og færa honum sérstakar þakkir fyrir gott og farsælt samstarf um tæplega 25 ára skeið eða allt frá þeim tíma er ég var við nám í eðlisfræði við Háskólann í Kaupmannahöfn.

Það hefur verið mikils virði fyrir Geislavarnir ríkisins og ekki síður mig persónulega að njóta leiðsagnar hans og ráðgjafar einkum hvað varðar geislavarnir við læknisfræðilega myndgreiningu.

Reykjavík, janúar 2004

Sigurður M Magnússon
forstjóri
Geislavarnir ríkisins

FORSAGA

Útbreiðsla og hagnýting röntgengeislunar til greiningar og lækninga urðu á ótrúlega skömmum tíma eftir að W.K. Röntgen birti greinina um uppgötvun sína í nóvember 1895. Forsendur þeirrar hröðu þróunar má rekja til þeirra umfangsmiklu rannsókna og uppgötvana í rafeðlisfræði og skyldum greinum, sem urðu á síðari helmingi nítjándu aldar, en raunar hafði áhugi eðlisfræðinga, jafnt og efnafræði og heimspeki mjög beinst að raffræðinni og henni tengdum fyrirbærum allt frá dögum Newtons í upphafi átjándu aldarinnar. Af frumkvöðlum nítjándu aldar, sem lögðu grunninn að þeirri rannsóknalotu, er leiddi m.a. af sér uppgötvun Röntgens, má nefna Örsted hinn danska, um 1830, og Bretann Faraday skömmu síðar. Uppgötvanir Daguerres um áratug síðar, í ljósmyndun, voru grunnurinn að síðari þróun í gerð mælitækja og skráningu á geislun og geislavirkni, meðal annars, og það þegar upp úr aldamótum 1900 við sönnun og staðfestingu á geislavirkni í úrani. Á síðasta áratug nítjándu aldar skilgreinir svo Hertz eðli rafsegulbylgja og hugsanlega „smygi“ katóðugeisla.

UPPHAF „RÖNTGENALDAR“

Þessi stutta upprifjun ber með sér, að vísinda- og iðnaðarheimurinn var undir það búinn að taka við og hagnýta uppgötvun Röntgens, enda liðu fáir mánuðir frá birtingu frægrar tímaritsgreinar þar til geislalampar til myndatöku og fljótlega til meðferðar voru fullsmíðaðir og slík starfsemi hafin með miklum blóma beggja vegna Atlantshafsins.

Ör og mikil þróun hafði orðið á síðustu árum aldarinnar í ljósmyndaefnum og í framleiðslu frumstæðra rafmælitækja. Flýtti það einnig fyrir útbreiðslu og notkun. Þegar á fyrsta ársfjórðungi 1896 komu fram fregnir af fyrstu röntgentækjum í Bandaríkjunum og var T.A. Edison þar framarlega í flokki. Það var reyndar Edison, sem fyrstur birti frétt um hugsanleg óæskileg áhrif, en hann lýsti í mars 1896 áverka á augu, nánar óskilgreindum, sem hann taldi geta stafað af X-geislunum svonefndu. Þegar um mitt ár 1896 koma fram fleiri viðvaranir um hugsanlega meinleg áhrif geislunar, en þá birtast einnig fyrstu skýrslur um nýtingu geislanna til lækninga.



Tillaga að geislavarnabúningi fyrir röntgenlækna, (úr myndasafni Siemens, 1908).

Nokkrum árum síðar birti pólska vísindakonan Maria Sklodovska, betur þekkt sem Marie Curie, fyrstu rannsóknaniðurstöður sínar á geislandi bikblendi, sem síðar urðu til þess, að hún og maður hennar, Pierre Curie, einöngruðu og skilgreindu frumefnið radium. Þau smíðuðu þá líka nýyrðið „radioactivité“, -geislavirkni-.

Fljótlega urðu meinlegar aukaverkanir radiums augljósar, jafnframt reynslu og rannsóknum, sem leiddu til útbreiddrar notkunar þess til lækninga. Hinn þekkti eðlis- og raffræðingur Becquerel varð óviljandi en illilega fyrir barðinu á þessu, er hann fékk slæman húð- og holdbruna af radium mola, sem hann fékk hjá Curiehjónunum og geymdi í vestisvasa sínum.

VIÐVARANIR OG ÞRÓUN Í ÁTT AÐ GEISLAVÖRNUM

Á fyrstu áratugum tuttugustu aldarinnar varð mönnum alvarlega ljóst, að ekki væri allt með felldu hvað varðar jónandi geislun, og mikil og knýjandi nauðsyn væri til nánari og skipulegra rannsókna á líffræðilegum eigindum og verkunum, og þess að fundnar yrðu áreiðanlegri og vel skilgreindar mælieiningar og tækjabúnaður til mælinga og eftirlits.

Fyrsta skilgreinda mælieiningin kom um 1910 frá Marie Curie, er hún skilgreindi 1 Curie sem geislun frá einu grammi af radium. Nokkru áður hafði hún birt niðurstöður sínar af rannsóknum á eftirglóð í demöntum eftir radiumgeislun, og varð sú rannsókn grunnurinn að þróun svonefndra thermoluminiscens-geislaeininga hálfri öld síðar.



Þrátt fyrir ýmsar viðvaranir og ábendingar breiddist út alls kyns skottulækninganotkun geislavirkra efna, og þá einkum dótturefnis radiums, radons. Þannig er m.a. á áratugnum 1910-1920, og reyndar lengur, mikið um framboð á allskyns vökvum til innvortis eða útvortis brúks, sem innihéldu radon og skyld efni. Tannkrem „með geislavirkni“ (Þýskaland um 1920).

ÞRÓUN RANNSÓKNA OG GEISLAVARNAREGLNA

Alvarleg og markviss viðbrögð vísindaheimsins og lækna vegna geislunarskemmda komu í raun ekki fyrir en upp úr fyrri heimsstyrjöldinni 1914-1918. Þá urðu opinber í Bandaríkjunum fjöldi tilfella vefjadreps í munnholi, koki og kjálka, sem auðvelt var að rekja til „sjálflýsandi“ litarefnis sem notað var við pensillitun á mælitöflum raftækja og síðar armbandsúra. Í kjölfar þeirra slysa, sem fengu geysimikla umfjöllun, kemur svo mjög almenn vakning í rannsóknum og viðbrögðum vegna jónandi geislunar. Þessi viðbrögð höfðu þó átt sér allnokkurn aðdraganda, einkum í Bretlandi og Þýskalandi, þar sem markaðssetning geislaefna var ekki eins ákøf og í Bandaríkjunum, og auk þess e.t.v. heldur íhugulla læknisfræðilegt rannsóknauhverfi.



Á fyrstu áratugum fræðanna var myndatökutíminn áætlaður með því að halda hendi í geislanum framan við skyggiskerm - Röntgenbruni á höndum, (úr myndasafni Siemens um 1910).

Í því sambandi er rétt að geta vinnureglna, sem þýska röntgenlæknasambandið lét frá sér fara 1913; „Merkblatt über den Gebrauch von Schutzmassregeln gegen Röntgenstrahlen“. Þetta minnisblað var í níu liðum, og fjallaði um skermun, fjarlægðir frá geislalampa, nauðsyn læknisefirlits og fría. Í lokagreininni segir:

9) „Sérhverjum aðstoðarmanni, lærlingi, hjúkrunarkonu eða öðru aðstoðarliði er heimilt að neita þátttöku í röntgenstarfsemi, séu varnaraðgerðir ófullnægjandi. Slík neitun má aldrei leiða til uppsagnar. Sama á við um starfslið í verksmiðjum eða verzlunum, sem framleiða eða selja geislunarbúnað, hjálpartæki eða röntgenlampa“.

Athyglisvert er, hve þessar reglur voru framsýnar og innsæjar, og lítill vafi á, að þær hefðu getað komið í veg fyrir mikið af geislaáverkum, ef þeim hefði verið gaumur gefinn.

Þá leggur Breska Röntgenlæknafélagið (British Roentgen Society, BRS) til, 1915, að settir verði staðlar til verndar starfsliði við geislun. Þar var rætt um blýskermun, mælt með reglulegum læknisskoðunum og takmörkun vinnustunda. Hinsvegar var ekkert minnst á skammta eða skammtamæla, enda þeir þá lítt eða ekki þróaðir. Það er svo ekki fyrr en 1921, að BRS leggur fram full unna staðla um geislavarnir, og þá sameiginlega með þingskipaðri geislavarnanefnd (British Radiation Protection Committee). Þessar leiðbeiningar fjalla með almennum orðum um hættur á meinum af röntgengeislun, sýnilegum, svo sem bruna, og ósýnilegra, síðbúinna skaða, einkum á blóðmyndandi vefi. Leiðbeiningar þessar tóku líka til tækniatriða vegna ýmissa þátta geislavinnu. Magn- eða mælieiningar voru enn lítið sem ekkert þekktar og skilgreiningar þeirra á reiki. Hinsvegar voru ítarlegar leiðbeiningar um skermun frá og við geislunarstað, röntgenlampa eða radium. Loks var mælt með ákveðinni vinnuvernd, sem fæli í sér:

Hámarksvinnutími sjö stundir á dag.

Einn heill og tveir hálfir frídagar í viku, og mælt með mikilli útivist þá daga.

Mánaðar frí árlega samfelt, eða skipt á tvö tveggja vikna frí.

Þessar bresku leiðbeiningar virðast hafa náð til fleiri en þýska minnisblaðið frá 1913, og um sama leyti birtust svipaðar og endurskoðaðar leiðbeiningar á vegum Þýska Röntgenlæknafélagsins.



Skygg nibúnaður fyrir skurðlækna: (Kryptoskop). Í fjarenda „trektarinnar“ er skygniskermur, sem átti að gagnast læknum við aðgerðir, en jafnframt átti hann að geta litið niður á aðgerðasvæðið! (úr myndasafni Siemens, um 1915)

Nú var upp vakinn mikill og samfelldur áhugi á geislavörnum víða um lönd. Þó var talsverður ágreiningur, bæði í Þýskalandi, og einkum í Bandaríkjunum um skilgreiningar og þar með um áherslur. Þá eru þessi umræða og ráðstafanir vegna hennar einnig komnar á skrið á Norðurlöndum, einkum Svíþjóð og Danmörku. Árið 1930 voru fyrstu fullunnu geislavarnalögin á Norðurlöndum sett í Danmörku. Í Svíþjóð var geislavarnalöggjöfin ekki fullunnin og lögfest fyrr en um 1941, og um svipað leyti í Noregi og Finnlandi. Verulegur skriður komst á þróun og gerð mælitækni, skammtahugtaka og samhengi líffræðiáhrifa og geislaeðlisfræði og þar með stöðlun mælieininga. Á það bæði við um skilgreiningu á hugtökum, tengslum líffræði og geislaeðlisfræði sem leiða til núverandi alþjóðasamstarfs og –staðla. Þar ber hæst rannsókn- og brautryðjendastarf sænska eðlisfræðingsins Rolfs Sieverts á þeim sviðum. Það er tæplega á neinn hallað, þótt sagt verði að störf hans áttu eftir að hafa róttæk áhrif á viðhorf og stefnur í geislavörnum um allan heim. Þannig átti Sievert m.a. verulegan þátt í og frumkvæði að stofnun ICRP, alþjóða geislavarnaráðsins, eftir fyrsta alþjóðlega röntgenfræðapíngið, í Stokkhólmi 1928¹.

GEISLAVARNIR Á ÍSLANDI FRAM AÐ 1960

Saga upphafs Röntgenfræða hérlendis hefur verið sögð á öðrum vettvangi, en hún er í raun saga eins stórhuga brautryðjanda, Gunnlaugs Claessens. Það er því einkum og einungis með því að rýna í og rekja ritað mál Gunnlaugs Claessens frá upphafi Röntgenstarfs hans 1914 og fram að andláti hans 1948, sem einhverjar upplýsingar er að fá.

Gunnlaugur var mjög natinn við að skrásetja allt, er laut að starfsemi hans og aðgerðum. Hann var jafnframt lengst af í ritstjórn eða ritstjóri Læknablaðsins frá því

¹ ICRP er skammstöfun „International Committee on Radiological Protection“, sem hefur verið virk á alþjóðavettvangi, allt frá þeim tíma, en einkum eftir lok síðari heimsstyrjaldar. ICRP er sá alþjóðlegi félagsskapur, sem gefur út og veitir leiðbeiningar varðandi meðgöngu og stefnumótun geislavarna. Á þeim leiðbeiningum byggja þau nákvæmari og yfirgrípsmeiri fyrirmæli og leiðbeiningar, sem unnar eru og gefnar út af alþjóðastofnunum, svo sem WHO, alþjóða heilbrigðisstofnuninni, IAEA, alþjóða kjarnorkustofnuninni, o.fl., auk þeirra reglugerða og fyrirmæla, sem koma frá stjórnvöldum einstakra landa, t.d. Geislavarna Ríkisins. Sambærileg stofnun, ICRU, „International Commission on Radiation Units and Measurements“, sinnir sambærilegum verkefnum á sviði mæliaðferða geislunar og geislaefna.

um 1915 framundir andlátíð, svo að þar er allan þann fróðleik að finna, er lýtur að röntgengeislun eða geislavörnum á því tímaskeiði.

Hann var óþreytandi við að skýra frá starfsemi röntgenstofu sinnar og ýmsum athugunum henni og síðar Landspítalanum tengdum, en samt eru tilvísanir til geislunaráhættu og varnaraðgerða fáar og stuttar.



Gunnlaugur Claessen, 1881-1948

Það er árið 1918, að Gunnlaugur ritar fyrstu skýrslu sína um starfsemi Röntgenstofunnar, 1914 til 1918. Á því sama ári ritar hann stutta kynningargrein um radium, og gerir tillögur um stofnun sjóðs til kaupa á því efni til landsins. Í nýrri skýrslu um starfsemi röntgenstofunnar fram til 1921, en þá hafði röntgenstofan fyrir nokkru verið flutt í nýtt húsnæði í Pósthússtræti 7, nefnir hann vandkvæði og óhagræði sem tengjast starfsemi á röntgenstofum, og segir:

„Eldingarnar í vélunum framleiða eitruð köfnunarefnis- og súrefnissambönd; er það erlend reynsla, að starfsfólk á röntgenstofum þjáist jafnaðarlega af blóðleysi og máttleysi; einkum er kennt um hinu óholla andrúmslofti í röntgenherbergjunum“.

Athyglisverð er þessi túlkun Gunnlaugs á orsakavöldum, og virðist ekki alveg í samhengi við það, sem vitað er um natni hans við að fylgjast með framförum og nýjungum í greininni. Það kemur því ekki á óvart, að ári síðar, 1922, skrifar hann í framhaldi af ofangreindri skýrslu m.a. eftirfarandi:

„Varúðarráðstafanir: í röntgenstofunni er blýklæddur veggur til hlífðar starfsfólki við geislun, en því miður er rúmið af svo skornum skammti, að ekki er hægt að koma við allri þeirri varúð, sem æskilegt væri; auk þess eru notaðir hanskar og svuntur úr blýgúmmí“.

1923 skrifar Gunnlaugur Claessen um „Röntgengeislahættu“, í tvennu lagi. Í stuttri fréttagrein skýrir hann frá grein eftir danska lækinn Knud Faber í danska lækna blaðinu þar sem rætt er um andlát og dánarorsök dansks starfsbróður, er um árabil hafði fengist við röntgenlækningar. Getur Faber þess, að dánarorsökin hafi verið metin anemia aplastica, vanmyndunarblóðleysi, og rekur hana, ásamt nokkrum viðvörunarorðum, til geislunaráhrifa. Í framhaldi af þessari frétt skrifar Gunnlaugur síðan aðra smágrein, sem hann nefnir „Röntgengeislahætta“:

„Athygli skal vakin á skýrslunni um grein próf. Kn. Faber, „úr útlendum lækna ritum“ í þessu tbl. Á 3 stöðum eru röntgengeislar hafðir um hönd hér á landi; á röntgenstofunni í Reykjavík, á Vífilsstöðum og á spítalanum Gudmanns

Minde á Akureyri. Vafalítið munu Röntgentæki verða sett upp víðar á næstu árum. Þeir lækna, sem starfrækja þessar lækningar verða að vera mjög á verði, bæði sín vegna og annarra, sem að þessum lækningum starfa. Ekki má láta blekkjast af því, að sjúkdómseinkenni vegna geislanna koma oft ekki í ljós fyrr en eftir langan tíma. Notið varnarveggi með þykku blýi og þykkri blýglersrúður en venja er til. Hafið tvöfalt þykkara blýgler á gegnlýsingar „skermum“ en tíðkast hefur. Notið stórar svuntur og hanska úr blýgúmmí!“

Þessar viðvaranir benda eindregið til þess, að Gunnlaugur hafi um þetta leyti haft undir höndum og verið búinn að kynna sér til hlítar bresku eða þýsku leiðbeiningarnar, sem ofan getur, eða aðrar tilsvareandi viðvörunar- og fræðslugreinar. Þar með eru upptaldar allar viðvaranir og ábendingar um efni geislunarhættu eða geislavarna allt fram til greinar í Læknablaðinu 1957 eftir Ásmund Brekkan; „um röntgengeisla og geislunarhættu“. Þar eru rakin þau líffræðilegu rök og almennar geislavarnaábendingar og –reglur, sem þá voru almennt viðurkenndar. Tilefni þeirrar greinar var sennilega og einkum mikil fjölgun illa varinna og hannaðra gegnlýsingatækja, sem flutt voru inn á fimmta og fram á sjötta áratuginn, m.a. sem liður í berkla varnabaráttunni og komið fyrir hjá allmörgum héraðslæknum víðsvegar um landið.

Rýni í Læknablaðið og aðrar heimildir benda ekki til neins ritaðs efnis um geislavarnir á tímabilinu frá fyrr nefndri grein Claessens 1923 til þeirrar greinar. Hinsvegar er ýmsan annan fróðleik um röntgenstarfsemina á landinu að finna. 1929 ritar Gunnlaugur Claessen stutta viðvörunargrein um eldhættu vegna röntgenfilma, en þar kemur m.a. fram sá fróðleikur, að „röntgenstörf fara nú fram á 10 stöðum hér á landi; Rvík, Vífilst., Hafnarf., Vestmannaeyjum Seyðisfirði, Brekku í Fljótsdal, Akureyri, Kristnesi, Sigluf. og Ísaf.“

Loks skal getið greinar eftir Ólaf Ó. Lárusson, héraðslækni í Vestmannaeyjum frá 1933, þar sem hann getur um reynslu sína af „færanlegu röntgentæki“, sem hann telur góða, en lýsir samt eftir sérfræðiaðstoð. Hann segir í niðurlagi greinar sinnar: „tillögur mínar...1) að röntgensérfræðingur komi sem fyrst í alla landsfjórðunga...2) að færanleg röntgentæki verði fengin með styrk úr ríkissjóði í hvert hérað, sem hefur meira en þúsund íbúa...“(*sjá viðauka 1*).

Eftir andlát Gunnlaugs Claessens 1948 tók Gísli Fr. Petersen við forstöðu röntgendeildar Landspítalans og þar með umsvifamestu starfseminni á sviði röntgengeislunar. Gísli átti góð persónuleg tengsl við ýmsa forystumenn á sviði röntgenfræða og geislavarna á Norðurlöndum. Má telja fullvíst, að þau tengsl og samskipti, ásamt auknum umsvifum í fræðigreininni héraðslækna m.a. með fjölgun og dreifingu þeirra röntgentækja sem fyrr getur, og nokkuð eftirlitslausri notkun þeirra, hafi valdið honum áhyggjum og ýtt frekar undir viðleitni hans til að hér kæmist á skipulag geislavarna með löggjöf og reglugerðum á svipaðan hátt og þá var orðið með flestum þjóðum Evrópu og Ameríku.

AÐDRAGANDI LAGASETNINGAR OG SKIPULAGS

Í Heilbrigðisskýrslum Landlæknisembættisins fyrir árið 1964 skýrir Gísli Fr. Petersen ýtarlega frá aðdraganda að setningu laga „um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislun frá geislavirkum efnum eða geislatækjum“.

Gísli skýrir frá því, að þegar á árinu 1948 hafi hann fengið til landsins norskan verkfræðing og geislæðlisfræðing, Kristian Koren, til að gera úttekt á geislavörnum á röntgendeild Landspítalans. Segir Gísli að Koren hafi talið geislavarnir spítalans „í sæmilegu lagi“, en tekur þó fram, að miklir gallar hafi verið á umbúnaði radíumbirgða. Á því munu hafa verið gerðar einhverjar bætur, og var Þorbjörn Sigurgeirsson, síðar prófessor, fenginn til að sjá um þær. Segir Gísli, að Þorbjörn hafi haft eftirlit með geislavörnum Landspítalans frá þeim tíma. Kynni Gísli og Kristians Korens biddu til nánari samskipta við Geislavarnastofnunina í Noregi, en þar tók Koren við forstöðu skömmu síðar. Gísli segir frá stofnun Kjarnfræðinefndar, 1956, en um þetta leyti voru áhyggjur almennar vegna vaxandi geislaengunar í andrúmslofti, jarðvegi og jafnvel matvælum vegna tilraunasprenginga kjarnorkuveldanna víðsvegar um hnöttinn. Gripu stjórnvöld hér sem annarsstaðar til þess að kanna eftir megni afleiðingar þessa og hugsanlegar fyrirbyggjandi aðgerðir. Þessi kjarnfræðinefnd, sem heyrði undir þá starfrækt atvinnuáráðuneyti, var fjölskipuð fulltrúum vísinda, rannsóknastofnana og stjórnvalda og átti að vera stjórnvöldum til ráðgjafar um öll málefni er sneru að kjarnfræði og kjarnorku. Formaður nefndarinnar var skipaður Þorbjörn Sigurgeirsson eðlisfræðingur og skömmu síðar prófessor í eðlisfræði við Háskóla Íslands, en Magnús Magnússon eðlisfræðingur, einnig síðar prófessor, var ráðinn framkvæmdastjóri.



Gísli Fr. Petersen, 1906-1992

Litlar upplýsingar liggja fyrir um starfsemi nefndarinnar á fyrstu misserum, en starfið fólst meðal annars í að fylgjast með og taka þátt í alþjóðlegu og norrænu samstarfi á þeim vettvangi, og mælingar munu hafa verið gerðar á hennar vegum frá 1958, á geislavirkni í andrúmslofti og regnvatni; ennfremur matvælamælingar sem vikið verður að síðar. Um þessar mælingar sáu eðlisfræðingarnir Páll Theódórsson og Þorbjörn Sigurgeirsson. Gísli getur þess einnig, að þegar á fyrsta ári voru heilbrigðismál meðal verkefna nefndarinnar og segir sérstaka undirnefnd hafa verið skipaða til að starfa að þeim. Í þeirri nefnd munu hafa setið frá upphafi Þorbjörn Sigurgeirsson, Magnús Magnússon og Gísli Fr. Petersen., og telja má víst, að Gísli hafi þar átt frumkvæði og forystu.

Sigurður Sigurðsson berklayfirlæknir tók við landlæknisembætti 1961, og á síðari hluta þess árs boðar hann til fundar um kjarnfræðimál og geislavarnir. Til þess fundar voru boðaðir prófessorarnir í eðlisfræði og lífeðlisfræði og yfirlæknir röntgendeildar Landspítalans.

Um þennan fund og framhaldið af honum segir Gísli í fyrrgreindri skýrslu: „Tilfni fundarins var að landlæknir óskaði að koma á viðræðum um þessi mál, athuga hvað hér mætti gera til geislavarna, og fylgjast með og taka þátt í aðgerðum Norðurlandþjóðanna vegna mengunar andrúmsloftsins og umhverfis af kjarnasprengrum, sem gerðar voru í tilraunaskyni“. Allmargir fundir munu hafa verið haldnir hjá landlækni á þeim misserum, og skýrir Gísli frá því, að í marsmánuði 1962 var rætt um geislavarnalög á þessum fundum. Álykta má, að þá hafi þegar legið fyrir drög að lagafrumvarpi, og segir Gísli, að landlæknir hafi viljað reyna að flýta því gegnum Alþingi.

Það verður að teljast öruggt, að lagasmíðin og aðdragandi hennar hafi verið í höndum Gísla Fr. Petersens ásamt fyrrnefndri undirnefnd um heilbrigðismál. Hann hefur þar áreiðanlega notið kynna sinna og vináttu við ýmsa framámenn þessara fræða á Norðlöndum, auk áðurnefnds Kristians Korens, má þar nefna Rolf Sievert, sem fyrr er getið², Bo Lindell, forstjóra sænsku geislavarnastofnunarinnar á þessum tíma, og Sölve Welin, yfirlækni við röntgendeildina í Malmö (*sjá viðauka 2*).

Ljóst er, og raunar eðlilegt, að afskipti landlæknis af þessum málum hafi verið mikil og sennilega afgerandi um framgang lagasetningar. Á þessum tíma er ekki enn starfandi sérstakt heilbrigðismálaráðuneyti, nema sem deild í dómsmálaráðuneyti, en þrátt fyrir hið nána samstarf Kjarnfræðinefndar og landlæknis heyrði nefndin formlega undir þáverandi atvinnumálaráðuneyti.

Lögin um „öryggisráðstafanir gegn jónandi geislun frá geislavirkum efnum eða geislatakjum“ voru samþykkt á Alþingi í desember 1962 (*sjá viðauka 3*).

Í lögum þessum eru aðeins 4 efnisgreinar, og í raun snúast þau meira um formlegar leyfisveitingar og tækjaeftirlit, en varðandi geislavarnir eru aðeins ákvæði, sem snúa að heimild ráðherra til reglugerða, annarsvegar um skoðunargjöld vegna tækjaeftirlits. og hins vegar um nauðsynlegar, en ekki nánar skilgreindar öryggisreglur. Í greinargerð með frumvarpinu kemur þó skýrt fram, að hverskonar öryggisráðstafanir, m.a. vegna líffræðilegra áhrifa jónandi geislunar séu nauðsynlegar.

REGLUGERÐASMÍÐ, SKIPULAG OG STOFNUN GEISLAVARNA RÍKISINS

Skýrsla Gísla Fr. Petersen er áfram aðal heimildin um framvindu mála á næstu misserum eftir gildistöku geislavarnalaga í desember 1962.

Hann segir svo frá, að í kjarnfræðinefndinni hafi verið rætt all ítarlega um þörf á sérfróðum starfsmanni, sem hann nefnir „heilsueðlisfræðing“, og um verksvið slíks sérfræðings.

² Þessa er hvergi getið í fyrirbyggjandi gögnum, en varðveist hefur bréf frá Rolf Sievert, skrifað nokkrum mánuðum fyrir andlát hans, 1966. Af því má ráða, að Gísli hefur leitað til hans um allanga hríð um ráð og leiðbeiningar. Fundarhamar sá, sem Sievert vísar til í bréfinu og hann gefur væntanlegum geislavörnum á Íslandi, er nú í vörslu Geislavarna ríkisins.

Skilja má, að nefndin hefur verið búin að koma slíkum hugmyndum á framfæri við atvinnuáráðuneytið, því Gísli vísar til bréfs frá kjarnfræðinefndinni, í febrúar 1962, vegna óska ráðuneytisins um umsögn hennar. Þar var vísað til tillagna yfirlæknis röntgendeildar Landspítalans, dags. 15. maí 1961 „um nauðsyn þess, að hér á landi sé starfandi heilsueðlisfræðingur“.

Áfram hafa þessi mál verið rædd, því Gísli skýrir frá því, að á fundi 21. mars 1963 um framkvæmd nýju geislavarnalaganna hafi landlæknir talið nauðsynlegt, að slíkur sérfræðingur væri til ráðuneytis eða sæi um framkvæmd laganna. Sagðist mundu flytja það mál við ríkisstjórnina, að fá heimild fyrir honum.

Það lá fyrir, að ekki væri tiltækur neinn sérmenntaður heilsueðlisfræðingur, og að nokkur tími myndi líða þar til hann fengist. Var því ákveðið, að Þórði Þorvarðarsyni, rafvélavirkja, sem hafði verið starfsmaður röntgendeildar Landspítalans frá 1957, yrði falin skoðun röntgentækja og ýmsar nauðsynlegar geislaælingar vegna geislavarna. Í árslok 1963 dvaldi Þórður á Statens Institutt for Strålehygiene í Osló um nokkurt skeið og kynnti sér framkvæmd eftirlits á röntgentækjum.

Með bréfi dómsmálaráðuneytis 13. janúar 1964 var, að tillögu landlæknis, skipuð nefnd til ráðuneytis um framkvæmd geislavarnalaganna frá 1962. Í þá nefnd voru skipaðir prófessorarnir Magnús Magnússon og Þorbjörn Sigurgeirsson auk Gísla Fr. Petersens yfirlæknis röntgendeildar Landspítala. Þessi nefnd virðist hafa fengið heitið „geislavarnanefnd“ frá upphafi og hóf þegar markvisst að vinna að gerð reglugerða og vinnuregla varðandi geislavarnir.



Þorbjörn Sigurgeirsson, 1917-1988.

Var ráðunautur Landspítalans varðandi geislavarnir frá 1948 til 1962. Formaður kjarnfræðinefndar 1956-1964, átti einnig sæti í geislavarnanefnd frá 1962. Skipaður prófessor í eðlisfræði við raunvísindadeild H.Í. 1957.



Magnús Magnússon, f. 1926.

Magnús var framkvæmdastjóri kjarnfræðinefndar 1956-1958, sat í geislavarnanefnd frá 1962 og átti þátt í laga- og reglugerðasmíð um geislavarnir. Prófessor í eðlisfræði við raunvísindadeild H.Í. 1960. Magnús var í stjórn Geislavarna ríkisins um langt árabíl frá 1968.

Þegar litið er til allra aðstæðna sýnist eðlilegt, að geislavarnanefndin hafi frá byrjun gert ráð fyrir og ætlast til náinna tengsla geislavarnastarfsins við röntgendeild Landspítalans. Þar voru umsvif mest í greininni og grunnur þegar lagður að tækjaeftirliti og geislavörnum, auk þess sem hafin var mótun almennrar tækja- og tækniþjónustu stofnunarinnar. Þá hafði, sem áður getur, einum starfsmanni röntgendeildarinnar verið falin ákveðinn eftirlitsþáttur geislavarna.

Á miðju ári 1965 kom Guðmundur S. Jónsson heim frá Þýskalandi að loknu háskólanámi í eðlisfræði. Leitaði landlæknir til hans um að taka að sér starf heilsueðlisfræðings með aðal áherslu á geislavarnir.

Fellst Guðmundur á þetta og var ráðinn til starfsins frá 1. október 1965. Hann var svo um árs skeið með hléum í starfsþjálfun hjá norsku geislavarnastofnuninni í Ósló.

Guðmundi var fengin aðstaða við röntgendeild Landspítalans, enda verkefni náði tengd starfsemi deildarinnar, eins og fram kemur í greinargerð hans til stjórnarnefndar ríkisspítala, dags. 29.8.1966. Þar segir orðrétt:

„Segja má, að starfsemi Geislavarna hér sé aðallega tvíþætt.

Annarsvegar geislavarnaeftirlit og hinsvegar teikningar og útreikningar fyrir geislalækningar. Þótti rétt að hafa þetta hjá sömu stofnun vegna fámennis okkar, en annars staðar eru þessir þættir aðskildir.

Geislavarnaeftirlit byggist aðallega á eftirfarandi:

Reglubundið eftirlit með öllum röntgentækjum á landinu, sem eru hátt á annað hundrað að tölu, þar af nær helmingur úti á landi.

Reglubundið eftirlit með notkun og innflutningi geislavirkra efna. Notkun geislavirkra efna er ekki mjög víðtæk hér enn, en fer stöðugt vaxandi. Má hér sérstaklega nefna notkun radíums til geislalækninga. Undir þennan lið fellur einnig eftirlit með geislavirkum efnunum í radartækjum og allskonar mælitækjum t.d. úrum og mælum í flugvélum.

Mánaðarlegt eftirlit með öllu starfsfólki, sem vinnur með röntgentæki eða geislavirk efni, að undanteknum tannlæknum að nokkru leyti. Er tala þeirra, sem eftirlit er haft með, u.þ.b. 200. Byggist eftirlit þetta aðallega á því að starfsfólk er látið bera á sér litlar filmur sem eru mældar mánaðarlega og þannig fundinn geislaskammtur fenginn við starfið.

Söfnun gagna og umsjón með mælingum á geislavirkni í matvælum og öðru slíku, einnig úrvinnsla og útgáfa slíkra mælinga.

Mælingar og annað vegna geislavarna sjúklinga:

Starfið við geislalækningar byggist aðallega á eftirfarandi:

Sniðtaka hjá sjúklingum, teikningar og útreikningar á geisladreifingu í líkamanum.

Fantommmælingar vegna l., en það eru mælingar á geisladreifingu í gervilíkamshlutum við sérstakar aðstæður.

Stöðugt eftirlit og uppmælingar á geislalækningatækjum (á hálfsmánaðar til mánaðar fresti).

Mælingar á sjúklingum meðan á geislun stendur.

Við væntanlegt Cobolttæki koma svo til viðbótar upptökur á svokölluðum „ísódósakúrfum“, en eftir þeim er farið við útreikningana.

Til viðbótar við ofangreint kemur svo fræðlustarfsemi fyrir röntgenstarfsfólk.

Einnig er ráðgert að hefja mælingar á geislavirkni í fólki við fyrsta tækifæri.“

(Guðm. S. Jónsson)



Guðmundur S. Jónsson, f. 1938

Röntgendeild Landspítalans var eini staðurinn þar sem geislalækningar með röntgengeislum eða radíum fóru fram. Það var því við ríkjandi aðstæður rökrétt, að heilsueðlisfræðingur væri þar staðsettur og gegndi tvíþættu verkefni, eins og Guðmundur lýsir því.

Þessi tilhögun á starfsemi geislavarna hélst að verulegu leyti óbreytt fram til 1980.

Geislavarnanefndin starfaði frá því hún var skipuð í ársbyrjun 1964 í fyrstu að verkefnaundirbúningi geislavarna en jafnframt að reglugerðasmíð.

Fyrst mun þar hafa verið unnið að drögum að reglugerð „um skoðun tækja, sem hæf eru til að framleiða jónandi geisla“, og var sú reglugerð birt frá dómsmálaráðuneytinu 12. ágúst 1964.

Frá miðju ári 1964 til ársloka 1966 sýnist nefndin hafa starfað af miklum krafti að verkefnum sínum. Má það ráða af þeim örfáu vinnuþöggum, bréfum og fundargerðum, sem varðveist hafa.

Eftir að reglugerðin um tækjaeftirlit var komin út sýnist starfsemi geislavarnanefndarinnar hafa verið einbeitt að yfirgrípsmeiri og tæmandi tillögum að reglugerð varðandi sem flesta þætti geislavarna. Drög að slíkri reglugerð, dagsett ágúst 1966, hafa varðveist.

Af fáum varðveittum gögnum má ráða, að safnað hefur verið upplýsingum um tilsvarendi reglur og leiðbeiningar erlendis. Þannig eru til þýðingar á umfangsmiklum frönskum leiðbeiningum um geislavarnareglur og skiptast í allmarga kafla og þætti:

- 1) verndun starfsfólks,
- 2) verndun sjúklinga,
- 3) verndun starfsfólks og sjúklinga, sérlega í skyggingu,
- 4) grundvallarreglur um leyfilega geislaskammta,
- 5) meðferð geislavirkra efna,
- 6) yfirgrípsmiklar leiðbeiningar um tækjabúnað og eftirlit með honum.

Á grunni þessara gagna hefur svo nefndin útbúið tvö leiðbeiningablöð; „Nokkrar geislavarnareglur vegna notkunar röntgentækja í iðnaði o.ö.“, og „Geislavarnareglur fyrir Röntgendiagnostik“.

Ekki verður séð, hvort leiðbeiningum þessum hefur verið dreift, en þær eru ásamt þýðingunni á frönsku leiðbeiningunum fylgiskjöl með einu fundargerð geislavarnanefndar, sem virðist vera varðveitt, en hún er frá „60. fundi í Geislavarnanefnd“, á Landspítala 16. desember 1966. (*sjá viðauka 4*).

Á þeim fundi voru Þorbjörn Sigurgeirsson, Magnús Magnússon, Gísli Fr. Petersen og Guðmundur S. Jónsson.

Í framhaldi þess fundar, sem sýnilega hefur verið lokayfirferð á reglugerðartillögunum, sendir nefndin uppkastið til ráðuneytisins. Er það merkt janúar 1967. Uppkast þetta er nánast orðrétt og efnislega alveg samhljóða þeirri reglugerð, sem gefin var út 12. janúar 1968.

Ekki er víst, að dagsetningin á uppkastinu, sem er síðar árituð, sé rétt, og ekki hefur fundist skýring á því, hvers vegna hefði átt að verða árs dráttur á útgáfu þessarar reglugerðar.

Reglugerðin frá 1968 grípur yfir öll efnisatriði, og er í átta köflum (*sjá viðauka 5*):

Hlutverk og stjórn.

Skoðun tækja og efna, sem framleiða jónandi geislun.

Leyfi til eigna, framleiðslu, innflutnings.

Flutningur og fjarlæging geislavirkra efna.

Notkun geislavirkra efna og geislatækja.

Heilbrigðiseftirlit starfsfólks.

Geislavirknimælingar.

Viðurlög.

FORMLEG STOFNUN GEISLAVARNA RÍKISINS

Samstarf og samþýli geislavarna og röntgendeildar Landspítalans stóð með nokkrum áherslubreytingum allt fram til ársins 1980. Í fyrstu var Guðmundur S. Jónsson eini starfsmaður geislavarna og þá jafnframt í hlutastarfi við röntgendeild Landspítalans vegna geislalækninganna.

Af bréfi, sem hann skrifar landlækni í marz 1966, um meðferð radíums á Landspítalanum, og varðveist hefur, má ráða, að ýmislegt hefði mátt betur fara á geislavörnum á stofnuninni. Bréfið er birt í heild í viðauka (*sjá viðauka 6*).

Opinbert starfsheiti mun hafa verið „Geislavarnaeftirlit ríkisins“.

Brátt kom í ljós, að Guðmundur þyrfti aðstoð við skrifstofustörf og við filmumælingar vegna geislaskammta starfsfólks, en slíkar mælingar voru teknar upp fljótlega eftir að starfsemin hófst. Fékk hann þá heimild til að ráða starfsmann til þeirra verka, fyrst í hálfri, en fljótlega í heilt starf. Auk umsvifa vegna geislavarnaeftirlits í sjúkrastofnunum, sem Þórður Þorvarðarson annaðist að mestu, stundum með aðstoð annarra tæknimanna frá Landspítala, allt frá 1963, var á verkefnaskrá eftirlit með geislun á matvælum og vottorðagjöf vegna útflutnings. Náði það bæði til kjöt- og fiskafurða, en geislaælingar í matvælum, kjöti og mjólk, hófust ásamt loft- og regnvatnsmælingum þegar á fyrsta starfsári kjarnfræðinefndarinnar, og beindust, sem fyrr getur, að mati á loft- og jarðvegsmengun í kjölfar tilrauna með kjarnorkusprengjur.

Slíkar mælingar stóðu allt fram yfir árið 1967, og er gerð grein fyrir þeim 1968 í sérstakri skýrslu Guðmundar S. Jónssonar, Braga Árnasonar og Magnúsar Magnússonar um „Geislavirkt úrfelli á Íslandi 1957 til ársloka 1967“.

Árið 1978 var Garðar Mýrdal geislaeðlisfræðingur ráðinn að röntgendeild Landspítalans, en jafnframt í hlutastarfi við geislavarnir. Þar vann hann m.a. að gerð skrár um alla aðila, rannsóknastofur, stofnanir, skóla, iðnfyrirtæki, sem notuðu eða höfðu undir höndum geislavirk efni, og síðar að eftirliti með þeim.

Ákvæðum laganna, um eftirlit með röntgentækjum var þannig fylgt allt frá 1963, og á síðari hluta árs 1967 voru samdar á vegum geislavarnaeftirlitsins reglur og starfsleiðbeiningar til starfsfólks við röntgenrannsóknir. Þessum leiðbeiningum var komið fyrir á einu prentuðu blaði; var því dreift, í nóvember 1967, til allra aðila, sem fengust við röntgenmyndgerð og –greiningu, og er undirritað „Geislavarnir Ríkisins“, nokkrum mánuðum áður en reglugerðin um þá stofnun var gefin út (*sjá viðauka 7*). Líta verður svo á, að formlega verði það nafn ekki til fyrr en með útgáfu reglugerðarinnar í janúar 1968. Þetta kemur skýrt fram í greinargerð um stofnunina, samin af Guðmundi S. Jónssyni dags. 31. janúar 1975 (*sjá viðauka 8*).

Sem fyrr getur störfuðu Geislavarnir Ríkisins í nánú samþýli við röntgendeild Landspítalans frá upphafi. Guðmundur S. Jónsson lét af störfum forstöðumanns í september 1980, en í hans stað var ráðinn Sigurður M. Magnússon kjarnæðlisfræðingur. Jafnframt voru þá rofin stjórnunar- og húsnæðistengsl Landspítalans og Geislavarna, sem hófu starfsemi í nýju húsnæði, Laugavegi 116, frá áramótum 1981.

HELSTU HEIMILDIR

J. Ellworth Weaver III: „A Brief Chronology of Radiation and Protection“; University of Michigan 1986-2002: <http://www.umich.edu/radioinfo>.

R.Kathren and P. Zimmer: „Radiation, a Backward Glance“; Pergamon Press 1980; „Chronology of the First Half Century of Radiation Protection“; Form edited for www-publication; <http://www.umich.edu>, 2001.

James Turner: „Atoms, Radiation and Radiation Protection“; McGraw-Hill Publishers ; 1986-reprint. 1995.

Bo Lindell: „Pandoras Ask, del I“ útg. Atlantis, Stockholm 1996.

Gerd Rosenbusch; ed.: Radiology in Medical Diagnosis; Blackwell Sciences Publ., Oxford, 1995.

Gísli Fr. Petersen: „Um aðdraganda geislavarna og geislavarnalaga“; Heilbrigðisskýrslur, 1964; útg. Landlæknir, 1968.

Tilvitnanir í Læknablaðið, 1918-1957: Sjá skrá í viðauka.

Bréf og gögn úr fórum Geislavarna Ríkisins, 1962-1980.

VIÐAUKAR

1. Tilvísanir úr Læknablaðinu; 1918-1959
2. Bréf Rolfs Sieverts, „til íslensku geislavarnanna“, febrúar 1966.
3. Lög, „um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislun....“, desember 1962, ásamt greinargerð með frumvarpinu.
4. Fundargerð Geislavarnarnefndar, desember 1966.
5. Reglugerð um Geislavarnir Ríkisins, janúar 1968.
6. Bréf frá Guðmundi S. Jónssyni til landlæknis, 23. marz 1966.
7. „Geislavarnareglur“ nóv. 1967.
8. Skýrsla Guðmundar S. Jónssonar, um starfsemi Geislavarna Ríkisins, 31. janúar 1975.

TILVÍSANIR ÚR LÆKNABLAÐINU 1918-1959.

Röntgenstofan G.Cl. 4: 15 og 47
 Radium G.Cl. 4: 47
 Radiumlækningar G.Cl. 4: 49-56
 Röntgenlækningar G.Cl. 7: 111 (Frétt)
 Rtg. og Cancer G.Cl. 7: 142 (Frétt úr Lancet)
 Röntgenstofnunin 1914-1921 G.Cl. (Skýrsla)

„Eldingarnar í vélunum framleiða eitruð köfnunarefnis- og súrefnissambönd; er það erlend reynsla, að starfsfólk á röntgenstofum þjást jafnaðarlega af blóðleysi og máttleysi; einkum er um kennt hinu óholla andrúmslofti í röntgenherbergjunum“

1922, í framhaldi ofangreindrar skýrslu:

„Varúðarráðstafanir: í röntgenstofunni er blýklæddur veggur til hlífðar starfsfólki við geislun, en því miður er rúmið af svo skornum skammti, að ekki er hægt að koma við allri þeirri varúð, sem æskilegt væri; auk þess eru notaðir hanskar og svuntur úr blýgúmmi.“ (ritað eftir að flutt var í Pósthússtræti 7)

Röntgengeislahætta; 9: 29. G.Cl. Hætta af röntgen- og radiumgeislum:

„Athygli skal vakin á skýrslunni um grein próf. Kn. Fab er, „úr útl. læknaritum“ í þessu tbl.

„Á 3 stöðum eru röntgengeislar hafðir um hönd hér á landi, á röntgenstofunni í Reykjavík, á Vífilsstöðum og á spítalanum Gudmanns Minde á Akureyri.

Vafalítið munu Röntgentæki verða sett upp víðar á næstu árum. Þeir læknar, sem starfrækja þessar lækningar verða að vera mjög á verði, bæði sín vegna og annarra sem að þessum lækningum starfa. Ekki má láta blekkjast af því, að sjúkdómseinkenni vegna geislanna koma oftast ekki í ljós fyrr en eftir langan tíma. Notið verndarveggi með þykku blýi og þykkri blýglersrúður en venja er til. Hafið tvöfalt þykkara blýgler á gegnlýsingar, „skermum“ en tíðkast hefur. Notið stórar svuntur og hanska úr blýgúmmi!“

9) Röntgen í Hafnarfirði; 13; 48 (Frétt).

Röntgenstofan, 1926-27; G.Cl., 1927-28; 14:1 og 15: 195

Röntgenfilmur; eldhætta, G.Cl. Viðvörðun vegna fréttar: 16:122

Röntgenstörf fara nú fram á 10 stöðum hér á landi; Rvík, Vífilsst., Hafnarf., Vestmannaeyjum, Seyðisfirði, Brekku í Fljótsdal, Akureyri, Kristnesi, Sigluf. og Ísaf. (1930).

Röntgenstofan 1929-30 G.Cl. 17:31

Geislalækningar við krabbameini G.Cl. 20; 81

Færanleg röntgentæki Ólafur Ó. Lárusson. 21; xx Niðurstaða greinar:

„1) .. að röntgensérfræðingur komi sem fyrst í alla landsfjórðunga...

2) .. að færanleg röntgentæki verði fengin með styrk úr ríkissjóði í hvert hérað, sem hefur meira en 1 þúsund íbúa...“

Arteriografía GFP, 25:1

Röntgenmeðferð á cancer mammae GFP; 31;65

Röntgenljósmyndir; GFP 32;20 (Um flourofotografíu; ekki um geislaskammta eða – varnir Aths ÁB)

Dál. hugvekja um röntgengeisla og geislunarhættu ÁB, 1957. 41;35

„Isolated Fluoroscopy“ greinarfrétt ÁB 1959:43; 123

Stockholm den 9 februari 1966

Till

Den statliga strålskyddsorganisa-
tionen på Island.

Reykjavik

Med den ordförande klubb, som jag här-
med har äran överlämna, påminna
om betydelsen av ett nära samarbete
mellan dem, som i de nordiska länder-
na arbetar för skydd mot skadliga
verknningar av joniserande strålning.

Med varm uppskattning av mångårigt
samarbete och med de bästa välgångs-
önskningar.

Rolf Siverst

L Ö G

um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislum frá geislavirkum efnum
eða geislatakjum.

FORSETI ÍSLANDS

Gjörir kunnugt: Alþingi hefur fallt á lög þessi og ég staðfest þau með samþykki mínu:

1. gr.

Enginn má eiga, framleiða, flytja til landsins, selja eða láta af hendi geislavirk efni, hvort sem þau eru ómenguð, blönduð öðrum efnum eða byggð í tæki, né heldur tæki, sem hæf eru til að framleiða jónandi geisla (röntgengeisla, gammageisla, betageisla, elektrónugeisla, alfageisla, nevtrónugeisla og aðra efnisgeisla), nema hann hafi fengið til þess leyfi samkvæmt lögum þessum, sbr. þó 3. gr.

2. gr.

Leyfi samkvæmt 1. gr. veitir ráðherra sá, er fer með heilbrigðismál, að fengnum meðmælum landlæknis. Umsóknir um leyfi þessi skulu rituð á sérstök eyðublöð, er ráðherra lætur gera.

3. gr.

Eigi þarf leyfi samkvæmt lögum þessum til að eiga, framleiða, flytja til landsins, selja eða láta af hendi eftirtalin geislavirk efni og tæki, enda sé geislun frá þeim eigi hærrí en ákveðið er með reglugerð á hverjum tíma:

1. Úraníum og efni, sem innihalda úraníum, svo og efni, er innihalda ekki yfir tíu hundraðshluta af þóríum miðað við þunga, svo fremi að efni þessi hafi ekki með sérstakri meðferð verið auðguð að geislavirkum efnum fram yfir það, sem verður við eðlilegar kjarnabreytingar í jafnvægi.

2. Geislavirk frumefni í eðlilegu ástandi, þau sem ekki tilheyra úraníum-, radíum-, úraníum-aktíníum- og þóríum-efnaflokkunum, svo og efnasambönd þessara frumefna, enda innihaldi þau ekki meira af geislavirkum ísótópum en gerist um efni þessi í náttúrunni.

3. Sjálflysandi úr, vasaáttavita, mæla og önnur þess konar tæki, sem innihalda lítið magn af geislavirkum efnum.

4. Ratsjár, sveiflusjár, sjónvarpstæki, sendilampa og rafeindasjár og önnur slík tæki, enda séu þau eigi ætluð til að framleiða jónandi geisla.

4. gr.

Ráðherra ákveður með reglugerð skoðunargjöld fyrir eftirlit samkvæmt ákvæðum þessara laga. Hann setur og reglur um nauðsynlegar öryggisráðstafanir um geymslu, notkun, framleiðslu, flutning og aðra meðferð geislavirkra efna og geislatakja og um eftirlit með því, að gætt sé hinna boðnu öryggisráðstafana.

5. gr.

Brot gegn lögum þessum og reglum, sem settar kunna að verða samkvæmt þeim, varða sektum eða varðhaldi, ef miklar sakir eru, nema þyngri refsing liggji við samkvæmt öðrum lögum.

Nú finnast geislavirk efni eða geislataeki, sem leyfi þarf til að eiga eða hafa undir höndum, en slík leyfi skortir, skulu þá efnin og tækin vera upptæk og eign ríkissjóðs.

Með mál út af brotum gegn lögum þessum skal farið að hætti opinberra mála.

6. gr.

Lög þessi öðlast þegar gildi.

Ákvæði til bráðabirgða.

Sérhver sá, sem á eða hefur undir höndum geislavirk efni eða geislataeki, þau er leyfi þarf til að eiga eða hafa undir höndum samkv. 1. gr., sbr. 3. gr., skal innan 6 mánaða frá gildistöku laga þessara hafa sótt um tilskilin leyfi.

Gjört í Reykjavík, 20. desember 1962.

Ásgeir Ásgeirsson.

(L. S.)

Bjarni Benediktsson.

Ed. 8. Frumvarp til laga [8. mál]

um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislum frá geislavirkum efnum eða geislatækjum.

(Lagt fyrir Alþingi á 83. löggjafarþingi, 1962.)

1. gr.

Enginn má eiga, framleiða, flytja til landsins, selja eða láta af hendi geislavirk efni, hvort sem þau eru ómengduð, blönduð öðrum efnum eða byggð í tæki, né heldur tæki, sem hafi eru til að framleiða jónandi geisla (röntgengeisla, gammageisla, betageisla, elektrónugeisla, alfageisla, nevtrónugeisla og aðra efnisgeisla), nema hann hafi fengið til þess leyfi samkvæmt lögum þessum, sbr. þó 3. gr.

2. gr.

Leyfi samkvæmt 1. gr. veitir ráðherra sá, er fer með heilbrigðismál, að fengnum meðmælum landlæknis. Umsóknir um leyfi þessi skulu rituð á sérstök eyðublöð, er ráðherra lætur gera.

3. gr.

Eigi þarf leyfi samkvæmt lögum þessum til að eiga, framleiða, flytja til landsins, selja eða láta af hendi eftirtalin geislavirk efni og tæki, enda sé geislun frá þeim eigi hærri en 0.01 rem á viku í eins metra fjarlægð:

1. Úraníum og efni, sem innihalda úraníum, svo og efni, er innihalda ekki yfir tíu hundradshluta af þóríum miðað við þunga, svo fremi að efni þessi hafi ekki með sérstakri meðferð verið auðguð að geislavirkum efnum fram yfir það, sem verður við eðlilegar kjarnabreytingar í jafnvægi.

2. Geislavirk frumefni í eðlilegu ástandi, þau sem ekki tilheyra úraníum-, radíum-, úraníum-aktíníum- og þóríum-efnaflokkunum, svo og efnasambönd þessara frumefna, enda innihaldi þau ekki meira af geislavirkum isótópum en gerist um efni þessi í náttúrunni.

3. Sjálflysandi úr, vasaáttavita, mæla og önnur þess konar tæki, sem innihalda lítið magn af geislavirkum efnum.

4. Ratsjár, sveiflusjár, sjónvarpstæki, sendilampa og rafeindasjár og önnur slík tæki, enda séu þau eigi ætluð til að framleiða jónandi geisla.

4. gr.

Ráðherra setur reglur um nauðsynlegar öryggisráðstafanir um geymslu, notkun, framleiðslu, flutning og aðra meðferð geislavirkra efna og geislatækja og um eftirlit með því, að gætt sé hinna boðnu öryggisráðstafana.

5. gr.

Brot gegn lögum þessum og reglum, sem settar kunna að verða samkvæmt þeim, varða sektum eða varðhaldi, ef miklar sakir eru, nema þyngri refsing liggji við samkvæmt öðrum lögum.

Nú finnast geislavirk efni eða geislatæki, sem leyfi þarf til að eiga eða hafa undir höndum, en slík leyfi skortir, skulu þá efnin og tækin vera upptæk og eign rikissjóðs.

Með mál út af brotum gegn lögum þessum skal farið að hætti opinberra mála.

6. gr.

Lög þessi öðlast þegar gildi.

Ákvæði til bráðabirgða.

Sérhver sá, sem á eða hefur undir höndum geislavirk efni eða geislataeki, þau er leyfi þarf til að eiga eða hafa undir höndum samkv. 1. gr., sbr. 3. gr., skal innan 6 mánaða frá gildistöku laga þessara hafa sótt um tilskilin leyfi.

Athugasemdir við lagafrumvarp þetta.

Frumvarp þetta er samið að frumkvæði Kjarnfræðanefndar Íslands og hefur hlotið rækilegan undirbúning sérfræðinga og meðmæli landlæknis.

Um langt skeið hafa röntgentæki verið notuð á sviði læknisfræði hér á landi til myndatöku og lækninga, en þó tiltölulega óvíða. Með aukinni notkun röntgentækja lækna, tannlækna og á öðrum sviðum, svo sem í málmiðnaði og verzlunum eykst hættan á misnotkun þeirra.

Geislavirk efni eru nú notuð í læknisfræði, landbúnaði, iðnaði og við almennar rannsóknir og gegna þar mikilvægu hlutverki, en að sama skapi vex hættan, sem stafar af geislun þeirra, ef ranglega er með farið.

Lagafrumvarp það, sem hér liggur fyrir, fjallar eingöngu um öryggisráðstafanir, sem nauðsynlegt er, að viðhafðar séu í nálægð geislavirkra efna og geislataekja. Jónandi geislar hafa þau áhrif á efni, sem þeir fara í gegnum, að þar myndast pósitívir og negatívir jónar, þ. e. atóm, sem hafa glatað einni eða fleiri elektrónum. Neutrónur og mjög orkumiklir geislar geta valdið kjarnabreytingum og orsakað þannig geislavirkni. Efnabreytingar, sem geislunin orsakar, geta valdið breytingum og skemmdum á lifandi vefjum, en hinar líffræðilegu breytingar eru tvenns konar:

þær, sem eingöngu snerta einstaklinginn,

þær, sem koma fram í breyttum erfðaeiginleikum.

Jónandi geisla er ekki hægt að varast nema með hjálp mælitækja, enda eru þeir ósýnilegir, en skaðsemi þeirra kemur yfirleitt ekki í ljós fyrr en að löngum tíma liðnum, ef geislaskammtarnir eru ekki því stærri, en breytingar á erfðaeiginleikum leynast og koma fyrst fram með ófæddum kynslóðum. Af þessum ástæðum er þjóðfélaginu nauðsynlegt, að viðhöfð sé gát við meðhöndlun geislavirkra efna og geislataekja.

Í fyrstu grein frumvarps þess, er hér liggur fyrir, segir, að leyfi þurfi til að eiga, framleiða, flytja til landisins, selja eða láta af hendi geislavirk efni og geislataeki, sem senda frá sér jónandi geisla. Greinin er mjög almennt orðuð, svo að undir hana falla ýmis tæki, sem notuð eru í daglegu lífi og varla er að óttast, þó að þau sendi frá sér lítið eitt af geislum, sem geta jónað. Nauðsynlegt er því að gerá nokkrar undantekningar og um þær fjallar þriðja grein.

Önnur grein segir, að ráðherra sá, sem fer með heilbrigðismál, gefi út leyfi samkvæmt fyrstu grein.

Í þriðju grein eru taldar upp undantekningar frá ákvæðum fyrstu greinar. Þrátt fyrir almennt orðalag á undantekningunum, er sá fyrirvari hafður, að geislunin í eins metra fjarlægð frá tækinu, megi ekki fara fram úr 0.01 rem á viku, en það er einn tíundi hluti þeirrar hámarksgeislunar um allan líkamann, sem er leyfilegur fyrir sérstaka hópa fólks samkvæmt álitum ICRP, en er þó tíu sinnum hærri en leyfilegt er um heilar þjóðir, samkvæmt ráðleggingunum.

Efnin úraníum og þóríum eru lítið eitt geislavirk en það þykir þó ekki ástæða til að meðhöndla þau sem geislavirk efni (sjá þó ákvæði um þóríum). Efni þessi eru notuð sem eldsneyti í kjarnorkureaktora.

Geislavirk frumefni í eðlilegu ástandi er yfirleitt ástæðulaust að meðhöndla sem geislavirk efni, enda hefur mannkynið lifað í návist þeirra frá upphafi.

Sjálflýsandi málning inniheldur stundum geislavirk efni og er algengt að nota hana á sjálflýsandi klukkuskífur, mæla o. s. frv., en magnið af geislavirkum efnum er þó venjulega svo lítið, að vart þarf að óttast það.

ÞO. fundur í Geislavarnanefnd var haldinn
í röntgendeild Landspítalans, föstudaginn
16. desember 1966.

Mattir: Þorbjörn Sigurgeirsson
 Magnús Magnússon
 Guðmundur S. Jónsson
 Gísli Fr. Petersen

Reglugerð. Undanfarið hafa Guðmundur Jónsson, eðlisfræðingur og Gísli Fr. Petersen, farið yfir uppkast að reglugerð vegna geislavarna. Eftir að þeir höfðu gert á henni nokkrar breytingar og lagfæringar, varð að ráði, að Jón Thors, fulltrúi í heilbrigðismálaráðuneyti, hefði hana til athugunar og samræmi hana lagamáli. Hin endurskoðaða reglugerð lá fyrir fundinum og var farið yfir hana. Tillaga kom fram um breytingu á 2. gr., þannig: Landlækni til ráðuneytis í geislavörnum starfar nefnd sérfróðra manna, sem í eiga sæti 2 eðlisfræðingar, annar forstöðumaður Geislavarna ríkisins og tveir læknar, annar yfirlæknir röntgendeildar Landspítalans. Landlæknir skipar formann nefndarinnar.

Í sambandi við þessa breytingu, gat Magnús Magnússon þess, að hann ætlaði að ganga úr nefndinni frá næstu áramótum, þar eð hann hefði svo mörgum störfum að sinna. Nefndin var sammála um, að mæla með að Kolbeinn Kristófersson, yfirlæknir, taki sæti í nefndinni sem sérfræðingur í geislalækningum, en það svið er nátengt geislavörnum.

Viðbót á 3. grein, 3. lið, þannig: málningum á geislavirkni í matvælum, umhverfi o.fl. 6. lið, breyting: tollskoðun og fiarlögn geislavirkra efna. Viðbót samkv. tillögu Magnúsar Magnússonar: Geislavarnir ríkisins verði aðili að Evrópsku viðvörnarkerfi, sem starfar í neyðartilfellum.

8. liður breytist: Annast viðvörðun vegna geislahættu.
8. liður verði ~~2. liðurinn~~. Í II, 6. gr. þarf að bæta inn í, að eigendur geti skírskotað til landlæknis eða áfrýjað til ráðherra. 7. grein, þar verði sú breyting, að skoðunargjald sé innheimt árlega af öllum geislatækjum og efnum. Eigandi geti hvenær sem er óskað eftir athugun, sér að kostnaðarlausu. Við II, 14. grein verði bætt ábirgðarákvæði. 15. grein, breytist þannig: Heilbrigðisstjórn getur gert kröfu um öflun....

Endurskoðun á VI, 16. og 17. grein eftir frekari staðfestingu á almennum reglum um þau ákvæði. 18. grein breytist þannig: Læknisáttirlit skal haft með starfsfólki, sem 17. grein á við, af aðila, sem viðurkenndur er af heilbrigðisstjórn.

Gísli Fr. Petersen
(sign.)

Reglugerð

um geislavarnir ríkisins.

I. Hlutverk og stjórn.

1. gr.

Geislavarnir ríkisins hafa það hlutverk að annast öryggisráðstafanir gegn jónandi geislum frá geislavirkum efnum eða geislatakjum, samkvæmt lögum nr. 95 20. desember 1962. Í því skyni að koma í veg fyrir skaðleg áhrif jónandi geisla. Starfsemi geislavarna ríkisins skal miða við reglur International Commission on Radiological Protection (ICRP) um geislavarnir.

2. gr.

Eðlisfræðingur, sérfróður um geislavarnir, skal annast framkvæmd geislavarna undir stjórn landlæknis og yfirstjórn ráðherra þess, er fer með heilbrigðismál.

Geislavörnum ríkisins til ráðuneytis skulu vera prófessorinn í röntgenfræðum við læknadeild Háskóla Íslands eða yfirlæknir við röntgendeild Landspítalans, tilnefndur af honum, og eðlisfræðingur, tilnefndur af Raunvísindastofnun Háskóla Íslands.

3. gr.

Geislavarnir ríkisins annast:

1. Reglubundið eftirlit með öllum geislatakjum og geislavirkum efnum, sem leyfi þarf fyrir samkvæmt 1. gr. laga nr. 95 20. desember 1962.
2. Athuganir umsókna samkvæmt 2. gr. laga nr. 95 20. desember 1962 og veita landlækni umsögn um slíkar umsóknir.
3. Eftirlit með uppsetningu og breytingu röntgentækja og annarra geislatakja.
4. Eftirlit með flutningi, umbúnaði, tollskoðun og fjarlægingu geislavirkra efna.
5. Eftirlit með geislaskömmtum starfsfólks, er vinnur við jónandi geislun.
6. Söfnun gagna og umsjón með mælingum á geislavirkni í matvælum, umhverfi o. fl. og úrvinnslu og útgáfu slíkra mælinga.
7. Hvers konar annað eftirlit og athuganir, sem nauðsynlegar eru samkvæmt lögum nr. 95 20. desember 1962 eða reglugerð þessari.
8. Aðild að evrópsku viðvörunarkerfi, sem starfar í neyðartilfellum og að annast viðvörun vegna geislahættu.
9. Önnur verkefni á sviði geislavarna eftir ákvörðun landlæknis.

II. Skoðun tækja og efna, sem framleiða jónandi geisla.

4. gr.

Framkvæma skal, eigi sjaldnar en annað hvort ár, skoðun á þeim tækjum og efnum, sem framleiða jónandi geisla og leyfi ráðherra þarf fyrir.

5. gr.

Geislavörnum ríkisins skal heimill frjáls aðgangur að sérhverjum þeim stað, þar sem þau tæki og efni, sem reglugerð þessi tekur til, eru notuð og geymd, í því skyni að framkvæma á þeim skoðun, enda ber þess að gæta, að skoðunin valdi sem minnstri röskun á daglegri starfsemi viðkomandi tækja og efna.

6. gr.

Geislavarnir ríkisins fyrirskipa eigendum tækja og efna að framkvæma þær lagfæringar, sem taldar eru nauðsynlegar og séu lagfæringar eigi framkvæmdar innan þess frests, sem tiltekinn er, er heimilt að banna notkun tækja og efna þar til lagfæring hefur farið fram. Eigendur tækja geta áfrýjað úrskurði geislavarna ríkisins til heilbrigðismálaráðherra.

7. gr.

Eigandi tækis eða efnis, sem skoðunarskylt er samkvæmt reglugerð þessari, skal greiða sérstakt skoðunargjald, sem varið skal til að standast kostnað af skoðuninni.

Eigandi tækis eða efnis getur óskað eftir geislavarnarskoðun sér að kostnaðarlausu.

Skoðunargjald greiðist annað hvort ár og skal vera sem hér segir:

Röntgenskoðunar/tæki (diagnostik).

1. Skyggni- og myndatökutæki allt að 50 mA	kr. 400.00
2. Tæki allt að 500 mA með 1 röntgenlampa	— 500.00
fyrir hvern aukalampa greiðist	— 150.00
3. Tæki 500 mA og þar yfir með allt að 3 röntgentlömpum	— 1200.00

Röntgenlækningatæki (terapi).

4. Tæki allt að 100 kV	kr. 1200.00
5. Tæki allt að 250 kV	— 2000.00
6. Tæki 250 kV og þar yfir	— 3000.00
fyrir hvern aukalampa greiðist	— 500.00

Geislavirk efni.

7. Fyrir hvern stað, þar sem slíkt efni er notað	kr. 500.00
--	------------

Eftirlitsmenn geislavarna ríkisins innheimta skoðunargjaldið.
Gera skal árlega skýrslu til landlæknis um skoðunina.

III. Leyfi til eignar, framleiðslu, innflutnings, sölu eða afhendingar tækja og efna, sem framleiða jónandi geisla.

8. gr.

Áður en leyfi er veitt samkvæmt 1. gr., sbr. 2. gr. laga nr. 95 20. desember 1962, skal eftirlitsmaður frá geislavörnum ríkisins kanna allar aðstæður hjá umsækjanda til þess að uppfylla þær öryggiskröfur, sem reglugerð þessi, eða aðrar reglur, gera ráð fyrir, og láta landlækni í té umsögn.

9. gr.

Þegar setja skal upp röntgentæki eða önnur geislataeki eða breyta slíkum tækjum, skal senda geislavörnum ríkisins áætlun um verkið og er óheimilt að hefja verkið fyrr en fengið er samþykki þeirra.

IV. Flutningur og fjarlægging geislavirkra efna.

10. gr.

Ef flytja skal geislavirk efni, skulu þau vera í öruggum umbúðum og svo um búið, að efnið dreifist eigi út í umhverfið þótt umbúðir rofni, enn fremur skal svo um búið, að geislunin geti eigi gefið óleyfilega háa geislaskammta meðan á flutningi stendur, samkvæmt reglum ICRP. Á umbúðum skal tekið greinilega fram, að innihaldið sé geislavirkt. Á umbúðirnar skal ritað tegund og magn hins geislavirka efnis. Þá skal þess getið, hver sé sendandi og viðtakandi og heimilisföng beggja. Þess skal getið á flutningsskjölum öllum, að um geislavirkt efni sé að ræða.

11. gr.

Tollskoðun á sendingum með geislavirkum efnum skal einungis framkvæmd í viðurvist sérfróðs manns frá geislavörnum ríkisins.

12. gr.

Ef fjarlægja skal hættuleg geislavirk úrgangsefni, skal það tilkynnt geislavörnum ríkisins, sem gefa nánari fyrirmæli um framkvæmd hveru sinni.

V. Notkun geislavirkra efna og geislatakja.

13. gr.

Allir þeir staðir, þar sem unnið er með geislavirk efni, geislataeki eða geislavirk efni eru geymd, skulu greinilega merktir aðvörunarmerkjum, sem gerð skulu eftir fyrirsögn geislavarna ríkisins.

14. gr.

Geislavarnir ríkisins setja nánari fyrirmæli um öryggisráðstafanir, m. a. til að vernda starfsfólk og aðra gegn geislun, og bera eigendur geislavirkra efna eða geislatakja ábyrgð á að farið sé eftir þeim fyrirmælum.

15. gr.

Þekking þess, sem stjórnar starfi við jónandi geisla og lækniseftirliti starfsfólks á viðkomandi stað, skal vera fullnægjandi að dómi geislavarna ríkisins og landlæknis og má gera kröfur um öflun viðbótarþekkingar, sé þess talin þörf.

VI. Heilbrigðiseftirlit starfsfólks.

16. gr.

Eigendur geislavirkra efna eða geislatakja skulu sjá fólki, sem starfar við jónandi geisla fyrir reglubundnu lækniseftirliti, sem framkvæmt skal af aðila, sem landlæknir viðurkennir til þess starfs. Geislavarnir ríkisins setja nánari reglur um framkvæmd eftirlitsins og fylgjast með framkvæmd þess.

VII. Geislavirknimælingar.

17. gr.

Framkvæma skal mælingar á geislavirkni í matvælum og umhverfi vegna geislavarna. Landlæknir ákveður ár hvert í samráði við ráðunauta um geislavarnir, hvernig mælingum skuli hagað.

Herra landlæknir Sigurður Sigurðsson
-Arnarhvoli
Reykjavík

28.3.1966

Herra landlæknir,

Er ég undirritaður hóf störf hjá Geislavörnum ríkisins í okt. síðastliðinn voru lélegar aðstæður og öll skilyrði þeirra, sem starfa við notkun á geislavirku radíum til geislalækninga á Landspítalanum, eitt hið fyrsta, sem vakti eftirtekt mína. Vil ég í því sambandi benda á nokkur atriði eins og þau voru í okt. síðastliðinn.

Hið geislavirka radíum, sem er um það bil 180 mg, er geymt í litlum klefa á Röntgendeild Landspítalans. Klefi þessi er afar þröngur og algjörlega óloftræstur. Í klefa þessum fer fram pökkun og hreinsun á hinu geislavirka efni, og eru öll skilyrði til þess mjög léleg, pökkunarborð og áhöld afar ófullkomin, og vaskur með rennandi vatni í öðrum klefa við hliðina.

Sá hluti hins geislavirka efnis, sem notaður er í hvert sinn til geislalækninga, er fluttur á milli Röntgendeildar og Fæðingardeildar í litlu blýboxi, en geislavörn þess er algjörlega ófullnægjandi.

Á Fæðingardeildinni fer innlagning radíums fram á lítilli skurðstofu, sem einnig er notuð fyrir allar aðrar aðgerðir deildarinnar. Aðstæður þar eru mjög slæmar, hvorki færanlegir blýskermar né blýstólar fyrir lækna, enda er ekki rúm fyrir slíkt.

Konur til radíummeðferðar liggja yfirleitt á stofum með öðrum sjúklingum, 4-6 manna stofum og eru þar ekki fyrir hendi færanlegir blýskermar til að hafa á milli rúma, enda ekkert rúm til þess og heldur ekki til hins, sem verður að teljast algjört frumatriði, að konur þessar séu hafðar í eins manns stofum, sem auk þess væru blývarðar sérstaklega.

Með bréfi mínu, dags. 8.11.65, til hr. Kolbeins Kristóferssonar yfirlæknis, benti ég á nokkrar úrbætur í þessu máli, en síðar kom í ljós, að þeim var ekki hægt að framfylgja nema að litlu leyti vegna rúmleysis á fæðingardeild.

Sem dæmi um nauðsyn þess, að konur til radíummeðferðar séu hafðar einar í sérstaklega geislavörðum herbergjum, vil ég vekja athygli á eftirfarandi mælingum, sem ég gerði þ. 26. okt. 1965:

Í fimm manna stofu, þar sem kona í radíummeðferð lá í rúmi næst dyrum, var geislun í næsta rúmi við hliðina u.þ.b. 400 mr/h, en við rúm beint á móti um 40 mr/h. Í dyragætt var geislun u.þ.b. 300 mr/h, en á ganginum fyrir utan 100-300 mr/h. Nú getur komið fyrir eins og reyndar kom fyrir þarna, að kona, sem ekki var til radíummeðferðar lá oftast en einu sinni á sömu stofu og konur til radíummeðferðar.

Í þetta skipti var ein kona þrisvar sinnum á sömu stofu og radíumkona, og mun láta nærri að geislaskammtur sá, sem þessi kona fékk nálgist „kritískan“ skammt, sem er 25r. Hæsti leyfilegu vikuskammtur hjúkrunarkvenna, sem starfa eitthvað við jónerandi geislun, eru 100 mr, en þann skammt fengju hjúkrunarkonur á Fæðingardeild á hálfum til einum klukkutíma fyrir utan umrædd herbergi. Talsvert miklu fljótar fá þær vikuskammtin með því að annast fimm konur í þessu sama herbergi. Geislun niður á næstu hæð fyrir neðan, en þar er ungbarnadeild, er einnig varhugaverð. Eins og á framangreindu sést, eru aðstæður allar til radíummeðferðar mjög ófullnægjandi og brýn nauðsyn til að bæta eitthvað úr þeim hið fyrsta.

Það má taka fram, að aðstæður á Röntgendeild standa mjög til bóta. Flytja skal bráðlega radíumgeymslu, pökkun og hreinsun í annað betra herbergi og endurnýja um leið hjálpartæki öll. Einnig hefur verið tekið í notkun nýtt blýhylki til flutnings á radíum milli deilda, sem fullnægir alþjóðareglum.

Virðingarfyllst, (Guðm.S.Jónsson)

GEISLAVARNAREGLUR

Röntgenstarfsfólk fylgi þessum reglum.

1. Við skyggingu skal læknir bera svuntu úr blýgúmmi, sem hefur blýgildi minnst 0.25 mm. Hann skal nota blýhanzka, þegar því verður við komið.
Aðstoðarfólk skal ekki vera í skyggniherberginu nema nauðsynlegt sé vegna starfs þess, og beri þá blýgúmmisvuntur.
2. Við myndatöku á allt nærstatt starfsfólk að vera í skjóli við geislaheldan vegg eða hurð. Þurfi að halda börnum eða öðrum sjúklingum, meðan á myndatöku eða skyggingu stendur, skal það ekki gert af starfslíði röntgendeildar, ef annars er kostur. Þeir, sem fengnir eru til aðstoðar við slíkar aðstæður, eiga að vera með blýgúmmisvuntur meðan á geislun stendur.
3. Mikilvægt er að takmarka ætíð geislasviðið við það svæði, sem á að rannsaka.
Við myndatökur skal nota til þess ljósvisi með sviðmörkum úr blýi, en sé hann ekki til, blýklædda sviðmarka (túbus).
Afmörkun til allra hliða á alltaf að sjást á röntgenmyndum, þ. e. þær eiga alltaf að vera ógeislaðar út til randanna.
Við skyggingu skal geislasvið takmarkað eins og frekast er unnt, og má það aldrei ná út fyrir skyggnisskerminn.
4. Skyggingu skal ekki hefja fyrr en eftir næga dimmuaðlögun læknisins, 15 min.
5. Ætíð skal skyggnt við eins lítinn straum og unnt er, hámark 3—4 mA.
6. Takmarka skal skyggnitíma eins og frekast er unnt. Gott er að hafa klukku, sem gefur merki eftir ákveðinn skyggnitíma.
7. Við skurðaðgerðir má læknir eða starfsfólk ekki halda filmuhylkjum sjálf, heldur skal nota til þess sérstaka færanlega filmuhaldara. Sbr. einnig tölulíð 2.
8. Við allar röntgenrannsóknir, og þó sérstaklega allar rannsóknir á kviðar- og grindarholi, skal verja kynkirtla sérstaklega með blýgúmmi, þegar því verður við komið, og þá einkum á börnum og ungu fólki.
Við lungnamyndatökur barna eru sérstaklega heppilegar litlar mittissvuntur úr blýgúmmi.
9. Skyggingu skal ekki gera á vanfærum konum nema mjög brýna nauðsyn beri til.
Myndatökur, og þá sérstaklega af kviðar og grindarholi, skal takmarka eins og unnt er, einkum á fyrstu 3 mánuðum meðgöngutímans.
10. Við myndatöku skal velja geislun þannig, að hæfi eðlilegum framköllunartíma filmunnar.
11. Fjarlægð frá fókus lampans til sjúklings má ekki vera minni en 40 cm. Í skyggingu helst 45—50 cm.
12. Athugið, að til hliðar við sjúkling er dreifigeislun mest. Þar er því sérstök nauðsyn á blýklæðnaði starfsfólks.
13. Skyggingu skal aðeins nota, ef augljóst er, að sami árangur rannsóknar náist ekki með myndatöku eingöngu.
14. Röntgenhópskoðanir eru alltaf varhugaverðar, og skal takmarka þær eins og unnt er, og þá við myndatökur.
15. Sérhver röntgengstarfsmaður beri filmu frá Geislavörnum ríkisins, sem notaðar eru til mælinga á geislaskömmtun röntgengstarfsfólks. Utan vinnu skal þess gætt, að filman sé ekki geymd á stað, þar sem hætta er á geislun.
Það er skylda að bera filmurnar, skifta um þær mánaðarlega og senda tafarlaust notaðar filmur til Geislavarna ríkisins.
16. Reglur þessar skulu hanga uppi innrammaðar á vinnustað.

Reglur þessar eru settar samkv. 14. gr. reglugerðar um geislavarnir.

NÓVEMBER 1967

GEISLAVARNIR RÍKISINS

31. janúar, 73.

Geislavarnir ríkisins (State Laboratory for Radiation Hygiene):
 Aðsetur: Landspítalinn
 Sími: 25245

Stofnunin heyrir undir Landlækni og Heilbrigðismálaráðuneytið.

Hóf starfsemi samkvæmt reglugerð um Geislavarnir ríkisins frá 12. janúar 1968. Stoð í lögum nr. 95 frá 20. desember 1962 um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislum frá geislavirkum efnum eða geislatekjum.

Starfsfólk: Forstöðumaður: Guðmundur S. Jónsson, eðlisfr.
 Yfireftirlitsmaður: Þórður Þorvarðsson, röntgenfr.
 Fulltrúi: Ingibjörg Tómasdóttir.

Starfsvið stofnunarinnar:

1. Reglubundið eftirlit með öllum geislatekjum og geislavirkum efnum, sem leyfi þarf fyrir samkvæmt 1. gr. laga nr. 95 20. desember 1962.
2. Athuganir umsókna samkvæmt 2. gr. laga nr. 95 20. desember 1962 og veita landlækni umsögn um slíkar umsóknir.
3. Eftirlit með uppsetningu og breytingu röntgentækja og annara geislatekja.
4. Eftirlit með flutningi, umbúnaði, tollskoðun og fjarlægingu geislavirkra efna.
5. Eftirlit með geislaskömmtum starfsfólks, er vinnur við jónandi geislun.
6. Söfnun gagna og umsjón með mælingum á geislavirkni í matvælum, umhverfi o. f., el. og úrvinnslu og útgáfu slíkra mælinga.
7. Hvers konar annað eftirlit og athuganir, sem nauðsynlegar eru samkvæmt lögum nr. 95 20. desember 1962 eða reglugerð þessari.
8. Aðild að evrópsku viðvörðunarkerfi, sem starfar í neyðartilfellum og að annast viðvörðun vegna geislahættu.
9. Önnur verkefni á sviði geislavarna eftir ákvörðun landlæknis.

Starfsemi Geislavarna ríkisins skal sankvæmt reglugerð
miða við reglur "International Commission on Radiological
Protection (ICRP)" um geislavarnir.

Stofnunin er í nánum tengslum við Eðlisfræði- og Tæknideild
Landspítalans. Húsnæði er sameiginlegt og starfsfólk að hluta.