

GR 97:01

Geislavarnir ríkisins

Icelandic Radiation Protection Institute

Geislaálag starfsfólks sem

vinnur við jónandi

geislun á Íslandi

Yfirlit fyrir árið 1996

Reykjavík, apríl 1997

Guðlaugur Einarsson, yfirröntgentæknir

Geislaálag starfsfólks sem vinnur við jónandi geislun á Íslandi Yfirlit fyrir árið 1996

Samantekt - Kynntar eru niðurstöður um geislaálag starfsfólks sem vinnur við jónandi geislun fyrir árið 1996. Samtals báru 574 einstakling geislaálag og mældist geislun hjá 140 aðilum eða 24%. Meðalgeislaálag var 0,2 mSv og 0,81 mSv ef eingöngu er miðað við þá starfsmenn sem geislun mældist hjá. Þá var heildargeislaálagið (Collective dose) **0,13 manSv**.

INNGANGUR

Í samræmi við lög nr. 117/1985 um geislavarnir og reglugerð nr. 356/1986 um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislun, hefur stofnunin eftirlit með geislaálagi starfsfólks sem starfar við jónandi geislun. Gagnagrunnskerfið sem notað er við skráninguna uppfyllir kröfur sem gerðar eru um slíka skráningu af m.a. UNSCEAR⁽¹⁾ og ESB⁽²⁾.

Í gagnagrunnskerfinu eru nú upplýsingar um geislaálag hátt í 1300 einstaklinga sem starfað hafa við jónandi geislun á síðustu sjö árum. Á síðasta ári báru 574 starfsmenn mælifilmur frá stofnuninni og starfa þeir á yfir 80 stöðum. Um 80% af þeim vinna störf sem tengjast notkun við læknisfræðilega myndgreiningu og um 16% tengjast annarri notkun jónandi geislunar í læknisfræði. Notkun mælifilma er mikil og ekki takmörkuð af hálfu stofnunarinnar. Þeir sem starfa með jónandi geislun geta fengið mælifilmur hjá Geislavörnum ríkisins, sé þess óskað. Á hverju ári er innheimt sérstakt gjald fyrir hvern notanda og er miðað við fjölda notaðra filma á ári.

FRAMKVÆMD

Hver einstaklingur sem fær mælifilmu er skráður í gagnagrunninn samkvæmt kennitölu. Mælifilmurnar eru bornar í tvo mánuði í senn, þannig að mælitímabilin eru 6 á ári. Starfsfólk við röntgengreiningu sem notar blýgúmmísvuntu við vinnu sína á að bera mælifilmuna undir henni. Allir starfsmenn eru með eins filmuhylki, en til viðbótar eru nokkrir starfsmenn á röntgendeildum með sérstök TLD mælihylki til að nema geislun fyrir utan blýgúmmísvuntu. Þessu hylki eru borin við kraga og þannig er hægt að meta þá geislun sem starfsmennirnir fá á augu, enda um að ræða starfsmenn sem vinna mikið við skyggingu.

Sú geislun sem lesinn er af mælifilmunum og skráð er í gagnagrunninn, er **vegið geislaálag** (effective dose)⁽³⁾. Litið er svo á að geislunin sé jöfn á allan búkinn. Í gagnagrunninum eru geislaálag skráð í 0,1 mSv þrepum og geislaálag undir 0,05 mSv er skráð sem núll. Mælifilmur sem koma meira en tveimur mælitímabilum of seint til framköllunar eru ekki skráðar í gagnagrunninn. Þær eru þó framkallaðar og metnar, jafnvel þó þær komi allt að einu ári of seint.

NÍÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA

Í töflu 1 eru sýndir meðal- og heildargeislaálag fyrir árið 1996, fyrir allar starfsgreinar og kemur þar fram að hæsta meðalársgeislaálag starfsmanna, er við hjartaþræðingar (2.0 mSv), en í þeim hópi eru starfsmenn á tveimur sjúkrahúsum. Þar á eftir eru starfsmenn rannsóknarstofu (tegund B (einn staður)) með 0.61 mSv. Ef eingöngu er litið á meðalgeislaálag þeirra einstaklinga sem voru með mælanlega geislun, þá er það sömu staðir sem eru hæstir. Meðalársgeislaálag á röntgendeild er 0.21 mSv og er það svipað og gerist á öðrum norðurlöndum ⁽⁴⁾.

Í töflu 2 sést dreifing geislaálags. Af þeim starfsmönnum sem starfa við lækisfræðilega myndgreiningu eru 28% með mælanlegt geislaálag. Hæsta geislaálagið er 17.1 mSv, hjá starfsmanni á röntgendeild og kom megnið af geisluninni (um 16.8 mSv) fram á einu mælitímabili. Að öllum líkindum hefur starfsmaðurinn orðið fyrir frumgeisla úr röntgenlampa við störf sín.

Í töflu 3 eru sýndir meðal- og heildargeislaálag fyrir einstakar starfsstéttir innan heilbrigðiskerfisins. Læknar við hjartaþræðingar eru með hæsta meðalgeislaálagið (2.6 mSv), síðan koma læknar á röntgendeildum (0.9 mSv).

Í töflu 4 er samanburður við geislaálag síðustu ára. Eins og sjá má í töflu 4 hefur meðalársgeislaálagið verið mjög svipað síðustu þrjú ár. Starfsmönnum sem bera mælifilmur hefur einnig fækkað örlítið á sama tímabili (10%).

Tafla 1. Meðal- og heildarársgeislaálag fyrir 1996, flokkun eftir tegund starfa.

	Starfs- kóði	Fjöldi starfsm.	Fjöldi starfsmanna með D = 0	Hlutfall (%) starfsmanna með D = 0	Meðal- ársgeislaálag (mSv)	Meðalársgeisla- álag f. starfsmenn með D > 0 (mSv)	Heildar- ársgeislaálag (mSv)
Læknisfræðileg myndgreining							
Almenn röntgengreining	1	324	211	65	0.21	0.60	68.3
Hjartaþræðingar	2	15	8	53	2.00	4.29	30.0
Brjóstamyndatökur	3	7	3	43	0.33	0.58	2.3
Röntgenr. á skurðstofum	4	51	47	92	0.01	0.15	0.6
Röntgenr. hjá tannlæknum	5	39	39	100	0.00	0.00	0.0
Röntgenr. hjá dýralæknum	6	15	15	100	0.00	0.00	0.0
Geislalækningar							
Megavolt (linac) meðferð og lokaðar geislalindir	10	28	27	96	0.08	2.30	2.3
Opnar geislalindir, þ.a.m. ísótópa- og lífefnafræðirannsóknir							
Rannsóknarstofa tegund C	21	51	50	98	0.04	1.90	1.9
Rannsóknarstofa tegund B	22	11	3	27	0.61	0.84	6.7
Efnisrannsóknir							
Föst tæki	31	0	0	0	0.00	0.00	0.0
Færanleg tæki	32	23	21	91	0.06	0.65	1.3
"X-ray diffraction" tæki	55	10	10	100	0.00	0.00	0.0
Læknisfræðileg myndgreining		451	323	72	0.22	0.79	101.2
Geislalækningar		28	27	96	0.08	2.30	2.3
Opnar geislalindir í lækningum		62	53	85	0.14	0.96	8.6
Efnis rannsóknir, "x-ray diffr."		33	31	94	0.04	0.65	1.3
Samtals		574	434	76	0.20	0.81	113.4

Ath. D stendur fyrir "Dose" eða geislaálag í þessari og næstu töflum

Tafla 2. Dreifing ársgeislaálags 1996

	Fjöldi starfsmanna / ársgeislaálag í stærðarflokkum														Heild. fjöldi
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5- 0.6	0.7- 0.9	1.0- 1.9	2.0- 2.9	3.0- 3.9	4.0- 4.9	5.0- 6.9	7.0- 9.9	10.0-	
Læknisfræðileg myndgreining															
Almenn röntgengreining	211	33	20	11	15	10	10	12	0	0	0	1	0	1 ^(a)	324
Hjartaþræðingar	8	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1 ^(b)	15
Brjóstamyndatökur	3	0	2	1	0	0	0	1	0						7
Röntgengr. á skurðstofum	47	3	0	1											51
Röntgengr. hjá tannlæknum	39														39
Röntgengr. hjá dýralæknum	15														15
Geislalækningar															
Megavolt (linac) meðferð og lokaðar geislalindir	27	0	0	0	0	0	0	0	1						28
Opnar geislalindir, þ.a.m. ísótópa- og lífefnafræðirannsóknir															
Rannsóknarstofa tegund C	50	0	0	0	0	0	0	1							51
Rannsóknarstofa tegund B	3	2	0	2	0	1	1	0	2						11
Efnisrannsóknir															
Föst tæki															0
Færanleg tæki	21	0	1	0	0	0	0	1							23
"X-ray diffraction" tæki	10														10
Læknisfræðileg myndgreining	328	37	23	14	15	10	10	14	1	0	0	1	1	2	451
Geislalækningar	27	0	0	0	0	0	0	0	1						28
Opnar geislalindir í lækningum	53	2	0	2	0	1	1	1	2						62
Efnis rannsóknir, "x-ray diffr."	31	0	1	0	0	0	0	1							33
Samtals	439	39	24	16	15	11	11	16	4	0	0	1	1	2	574

(a) 17.1 mSv (b) 15.2 mSv

Tafla 3. Meðal- og heildargeislaálag á ári fyrir starfsmenn innan læknisfræðinnar, 1996. Flokkun eftir starfsheimum.

	Fjöldi starfsm.	Fjöldi starfsm. með D = 0	Hlutfall (%) starfsm. með D = 0	Meðalársgeislaálag (mSv)	Meðalársgeislaálag f. starfsm. með D ≠ 0 (mSv)	Heildarársgeislaálag (mSv)
Almenn röntgengreining á röntgendeildum						
Röntgenlæknar og læknar	45	16	36	0.90	1.39	40.3
Röntgentæknar	89	38	43	0.22	0.39	19.7
Hjúkrunarfræðingar	18	8	44	0.37	0.66	6.6
Aðstoðarfólk	83	61	73	0.09	0.32	7.1
Ritarar og fl.	12	12	100	0.00	0.00	0.0
Tæknimenn	20	20	100	0.00	0.00	0.0
Almenn röntgengreining utan röntgendeilda						
Læknar	46	43	93	0.02	0.37	1.1
Hjúkrunarfræðingar	65	58	89	0.10	0.89	6.2
Aðstoðarfólk, ritara, ofl.	4	4	100	0.00	0.00	0.0
Hjartaþræðingar						
Læknar	7	3	43	2.60	4.55	18.2
Hjúkrunarfræðingar	6	4	67	0.33	1.00	2.0
Geislalækningar						
Læknar	3	3	100	0.00	0.00	0.0
Röntgentæknar	6	5	83	0.38	2.30	2.3
Hjúkrunarfræðingar	8	8	100	0.00	0.00	0.0
Aðstoðarfólk	5	5	100	0.00	0.00	0.0
Ritarar, ofl.	2	2	100	0.00	0.00	0.0
Tæknimenn	1	1	100	0.00	0.00	0.0
Eðlisfræðingar	3	3	100	0.00	0.00	0.0
Opnar geislalindir, þ.a.m. Ísótópa- og lífefnafræðrannsóknir						
Læknar	3	3	100	0.00	0.00	0.0
Efnafræðingar, meinatæknar og fl.	54	45	83	0.16	0.96	8.6
Aðstoðarfólk	1	1	100	0.00	0.00	0.0

Tafla 4. Dreifing ársgeislaálags 1991 - 1996.

	1992	1993	1994	1995	1996
Fjöldi starfsmanna	632	645	610	569	574
Fjöldi starfsm. með $D = 0$	546	508	457	438	434
Hlutfall starfsm með $D = 0$ (%)	86.4	78.8	74.9	77.0	76.0
Meðalársgeislaálag (mSv)	0.17	0.19	0.20	0.18	0.20
Meðalársgeislaálag fyrir starfsmenn með $D > 0$ (mSv)	1.24	0.89	0.81	0.80	0.81
Heildarársgeislaálag (mSv) ^(a)	106	122	124	104	113
Áætlað heildargeislaálag vegna týndra filma og filma sem bárust of seint (mSv)	10	10	10	10	10
Áætlaður heildargeislaálag vegna geislunar undir greiningarmörkum (mSv) ^(b)	10	10	10	10	10
Heildarársgeislaálag (manSv) ^(c)	0.13	0.14	0.14	0.12	0.13

^(a) Með því að leggja saman allt skráð geislaálag.

^(b) Reiknað út frá dreifingu ársgeislaálags fyrir starfsmenn innan læknisfræðilegrar myndgreiningar (það eru 70% af mælifilmunum og 90% af skráðu geislaálagi).

^(c) Reiknað með því að leggja saman alla aflestra af mælifilum og leggja síðan við það áætlað óskráð geislaálag undir greiningarmörkum og vegna mælifilma sem glatast eða koma of seint til framköllunar.

Heimildir.

1. UNSCEAR, 1982, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, *Ionizing Radiation: Sources and Biological Effects. 1982 Report to the General Assembly*, UN Publication. Sales No. E.82IX.8 06300P (New York: UN).
2. Christensen P., Julius H.W. and Marshall T.O., 1989, *Technical Recommendations for Monitoring Individuals Occupationally Exposed to External Radiation (Revision of Report EUR 5287)*, Commission of the European Communities, Radiological Protection - XX.
3. International Commission on Radiological Protection, *Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*, Publication 60, Pergamon Press, Oxford (1990).
4. Geislavarnir ríkisins. Geislaskammtar starfsfólks sem vinnur við jónandi geislun. Yfirlit fyrir árið 1994. GR 95:03.