

GR 98:01

# **Geislavarnir ríkisins**

**Icelandic Radiation Protection Institute**

**Geislaálag starfsfólks sem**

**vinnur við jónandi**

**geislun á Íslandi**

**Yfirlit fyrir árið 1997**

**Reykjavík, apríl 1998**

**Guðlaugur Einarsson, yfirröntgentæknir**

# Geislaálag starfsfólks sem vinnur við jónandi geislun á Íslandi Yfirlit fyrir árið 1997

**Samantekt** - Kynntar eru niðurstöður um geislaálag starfsfólks sem vinnur við jónandi geislun fyrir árið 1997. Samtals báru 574 einstakling geislaálag og mældist geislun hjá 134 aðilum eða 23%. Meðalgeislaálag var 0.21 mSv ef miðað er við alla sem báru mælifilmu og 0.92 mSv ef eingöngu er miðað við þá starfsmenn sem geislun mældist hjá. Þá var heildargeislaálagið (Collective dose) **0.123 manSv**.

## INNGANGUR

Í samræmi við lög nr. 117/1985 um geislavarnir og reglugerð nr. 356/1986 um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislun, hefur Geislavarnir ríkisins 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<sup>(1)</sup> og ESB<sup>(2)</sup>.

Í gagnagrunnskerfinu eru nú upplýsingar um geislaálag rúmlega 1300 einstaklinga sem starfað hafa við jónandi geislun á síðustu átta 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 skyggningu.

Sú geislun sem lesinn er af mælifilmunum og skráð er í gagnagrunninn, er **vegið geislaálag** (effective dose)<sup>(3)</sup>. 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.

### Niðurstöður og umræða

Í töflu 1 eru sýndir meðal- og heildargeislaálag fyrir árið 1997 fyrir allar starfsgreinar og kemur þar fram að hæsta meðalársgeislaálag starfsmanna, er við hjartaþræðingar (1.9 mSv), en í þeim hópi eru starfsmenn á tveimur sjúkrahúsum. Þar á eftir eru starfsmenn rannsóknarstofu (tegund B (einn staður)) með 1.8 mSv. Ef eingöngu er litið á meðalgeislaálag þeirra einstaklinga sem voru með mælanlega geislun, þá eru starfsmenn við hjartaþræðingar hæstir, með 4.3 mSv. Meðalársgeislaálag á röntgendeild er 0.2 mSv og er það svipað og annars staðar á Norðurlöndum<sup>(4)</sup>.

Í töflu 2 sést dreifing geislaálags. Af þeim starfsmönnum sem starfa við læknisfræðilega myndgreiningu eru 27% með mælanlegt geislaálag. Hæsta geislaálagið er 24.4 mSv, hjá starfsmanni við hjartaþræðingar og mældist megnið af geisluninni (um 10.4 mSv) á einu mælitímabili. Að öllum líkindum hefur filmuhylkið lent í frumgeisla röntentækis eða að það hafi verið borið fyrir utan blýsvuntu.

Í töflu 3 eru sýndir meðal- og heildargeislaálag fyrir einstakar starfsstéttir innan heilbrigðiskerfisins. Sem fyrr eru það lækna- og hjartaþræðingar sem eru með hæsta meðalgeislaálagið (3.2 mSv).

Í töflu 4 er samanburður við ársgeislaálag síðustu 4 ára og hefur það verið mjög svipað á þessu tímabili. Starfsmönnum sem bera mælifilmur hefur fækkað örlítið á þessum tíma (10%).

**Tafla 1. Meðal- og heildarársgeislaálag fyrir 1997, 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)
<b>Læknisfræðileg myndgreining</b>							
Almenn röntgengreining	1	319	223	70	0.20	0.66	63.2
Hjartaþræðingar	2	18	10	56	1.94	4.38	35.0
Brjóstamyndatökur	3	5	5	100	0.00	0.00	0.0
Röntgengr. á skurðstofum	4	52	38	73	0.05	0.19	2.70
Röntgengr. hjá tannlæknum	5	33	32	97	0.08	2.60	2.60
Röntgengr. hjá dýralæknum	6	15	15	100	0.00	0.00	0.0
<b>Geislalækningar</b>							
Megavolt (linac) meðferð og lokaðar geislalindir	10	23	19	81	0.03	0.15	0.6
<b>Opnar geislalindir, þ.a.m. ísótópa- og lífefnafræðirannsóknir</b>							
Rannsóknarstofa tegund C	21	66	66	100	0.00	0.00	0.0
Rannsóknarstofa tegund B	22	8	1	13	1.84	2.10	14.7
<b>Efnisrannsóknir</b>							
Föst tæki	31	0	0	0	0.00	0.00	0.0
Færanleg tæki	32	23	19	83	0.19	1.10	4.4
"X-ray diffraction" tæki	55	12	12	100	0.00	0.00	0.0
<b>Læknisfræðileg myndgreining</b>		442	323	73	0.23	0.87	103.5
<b>Geislalækningar</b>		23	19	83	0.03	0.15	0.6
<b>Opnar geislalindir í lækningum</b>		74	67	91	0.20	2.10	14.7
<b>Efnis rannsóknir, "x-ray diffr."</b>		35	31	89	0.13	1.10	4.4
<b>Samtals</b>		574	440	77	0.21	0.92	123.2

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

Tafla 2. Dreifing ársgeislaálags 1997

	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-	
<b>Læknisfræðileg myndgreining</b>															
Almenn röntgengreining	223	23	18	7	8	16	11	8	1	1	1	1	1	0	319
Hjartaþræðingar	10	0	1	0	1	0	2	0	2	0	1	0	0	1 <sup>(a)</sup>	18
Brjóstamyndatökur	5														5
Röntgengr. á skurðstofum	38	7	4	1	1	1									52
Röntgengr. hjá tannlæknum	32	0	0	0	0	0	0	0	1						33
Röntgengr. hjá dýralæknum	15														15
<b>Geislalækningar</b>															
Megavolt (linac) meðferð og lokaðar geislalindir	19	2	2												23
<b>Opnar geislalindir, þ.a.m. ísótópa- og lífefnafræðirannsóknir</b>															
Rannsóknarstofa tegund C	66														66
Rannsóknarstofa tegund B	1	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	1			8
<b>Efnisrannsóknir</b>															
Föst tæki															0
Færanleg tæki	19	1	1	0	0	0	0	1	0	1					23
"X-ray diffraction" tæki	12														12
<b>Læknisfræðileg myndgreining</b>	323	30	23	8	10	17	13	8	4	1	2	1	1	1	442
<b>Geislalækningar</b>	19	3	2												23
<b>Opnar geislalindir í lækningum</b>	67	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	1			74
<b>Efnis rannsóknir, "x-ray diffr."</b>	31	1	1	0	0	0	0	1	0	1					35
<b>Samtals</b>	440	34	26	8	11	17	13	11	5	3	2	2	1	1	574

(a) 24.4 mSv

**Tafla 3. Meðal- og heildargeislaálag á ári fyrir starfsmenn innan læknisfræðinnar, 1997. 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)
<b>Almenn röntgengreining á röntgendeildum</b>						
Röntgenlæknar og læknar	36	16	54	0.41	0.83	16.5
Röntgentæknar	86	40	47	0.33	0.62	28.3
Hjúkrunarfræðingar	16	10	63	0.54	1.43	8.6
Aðstoðarfólk	80	65	81	0.08	0.42	6.3
Ritarar og fl.	12	12	100	0.00	0.00	0.0
Tæknimenn	23	21	91	0.01	0.10	0.2
<b>Almenn röntgengreining utan röntgendeilda</b>						
Læknar	49	44	90	0.02	0.16	0.8
Hjúkrunarfræðingar	68	52	77	0.14	0.60	9.6
Aðstoðarfólk, ritara, ofl.	4	4	100	0.00	0.00	0.0
<b>Hjartaþræðingar</b>						
Læknar	9	3	33	3.17	4.75	28.5
Hjúkrunarfræðingar	8	7	88	0.25	2.00	2.0
<b>Geislalækningar</b>						
Læknar	1	0	0	0.10	0.10	0.1
Röntgentæknar	4	2	50	0.05	0.10	0.2
Hjúkrunarfræðingar	8	8	100	0.00	0.00	0.0
Aðstoðarfólk	6	5	83	0.03	0.20	0.2
Ritarar, ofl.	2	2	100	0.00	0.00	0.0
Tæknimenn	1	1	100	0.00	0.00	0.0
Eðlisfræðingar	2	1	50	0.10	0.20	0.2
<b>Opnar geislalindir, þ.a.m. Ísótópa- og lífefnafræðrannsóknir</b>						
Læknar	3	3	100	0.00	0.00	0.0
Efnafræðingar, meinatæknar og fl.	68	61	90	0.22	2.10	14.7
Aðstoðarfólk	0	0	0	0	0.00	0.0

**Tafla 4. Dreifing ársgeislaálags 1993 - 1997.**

	1993	1994	1995	1996	1997
Fjöldi starfsmanna	645	610	569	574	574
Fjöldi starfsm. með $D = 0$	508	457	438	434	440
Hlutfall starfsm með $D = 0$ (%)	78.8	74.9	77.0	76.0	77.2
Meðalársgeislaálag (mSv)	0.19	0.20	0.18	0.20	0.21
Meðalársgeislaálag fyrir starfsmenn með $D > 0$ (mSv)	0.89	0.81	0.80	0.81	0.92
Heildarársgeislaálag (mSv) <sup>(a)</sup>	122	124	104	113	123
Áætlað heildargeislaálag vegna týndra filma og filma sem bærust of seint (mSv)	10	10	10	10	10
Áætlaður heildargeislaálag vegna geislunar undir greiningarmörkum (mSv) <sup>(b)</sup>	10	10	10	10	10
Heildarársgeislaálag (manSv) <sup>(c)</sup>	0.14	0.14	0.12	0.13	0.12

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

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

(c) Reiknað með því að leggja saman alla aflestra af mælifilmum og leggja síðan við það á óskráð geislaálag undir greiningarmörkum og vegna mælifilma sem glatast eða koma of 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.