

---

# Notkun geislahlífa á sjúklinga

## Leiðbeiningar

---

Þessar leiðbeiningar eru unnar í samstarfi við



Og í samráði við





## Notkun geislahlífa á sjúklinga

Leiðbeiningar

### *Patient contact shielding in diagnostic radiology*

*Guidelines*

Þessar leiðbeiningar eru unnar af vinnuhóp sem stofnaður var að frumkvæði Geislavarna ríkisins.

Höfundar:

Jónína Guðjónsdóttir, Geislavarnir ríkisins

Eyjólfur Guðmundsson, Félag læknisfræðilegra eðlisfræðinga á Íslandi

Nellý Pétursdóttir, Félag geislafræðinga

Áshildur Logadóttir, Landspítali

Ingunn Jónasdóttir, Röntgen Domus

Linda Bjarnadóttir, Orkuhúsið

Klara Fanney Stefánsdóttir, Sjúkrahúsið á Akureyri

Geislavarnir ríkisins

Rauðarástíg 10

105 Reykjavík

sími: 440 8200

gr@gr.is

www.gr.is

Útgáfa 1

ISBN 978-9935-9521-5-8

Reykjavík, júlí 2024

## Efnisyfirlit

• SAMANTEKT.....	6
• <i>SUMMARY IN ENGLISH</i> .....	6
1. INNGANGUR.....	7
2. GEISLANÆM LÍFFÆRI OG RÁÐSTAFANIR TIL AÐ MINNKA GEISLUN Á ÞAU.....	7
3. SKERMUN Í FRUMGEISLA.....	9
4. SKERMUN DREIFIGEISLUNAR.....	9
5. TILMÆLI.....	10
6. HEIMILDASKRÁ.....	11

- **Samantekt**

Þar sem gerðar eru rannsóknir með röntgengeislun eiga að vera til staðar leiðbeiningar um geislavarnir sjúklinga. Löng hefð er fyrir notkun geislahlífa á sjúklinga en breytingar á notkun þeirra hafa verið í farvatninu um nokkurt skeið.

Í þessu riti eru leiðbeiningar sem taka mið af nýjustu leiðbeiningum fagfélaga í Evrópu og nýjustu þekkingu á geislanæmi vefja og líkum á geislasköðum.

Almennt er ekki er mælt með notkun blýhlífa nema í undantekningartilvikum. Ekki er mælt með notkun blýhlífa fyrir kynkirtla, fóstur, brjóst eða augastein. Nota má blýhlífar fyrir skjaldkirtil í tannlækningum en þó er ekki mælt sérstaklega með því.

- **Summary in English**

*Applications of x-rays in diagnostic radiology require guidelines on the usage of patient contact shielding. There is a long-standing tradition for patient contact shielding in such applications; however, in recent years the consensus in the radiology community has started to shift in this matter.*

*The following guidelines on patient contact shielding in diagnostic radiology take into account recently published guidelines of European professional societies, as well as the most recent knowledge on body tissue radiosensitivity and the probability of tissue damage due to exposure to ionizing radiation.*

*The overall recommendation is to not use patient contact shielding in diagnostic radiology, except in exceptional circumstances. It is not recommended to use patient contact shielding for the gonads, embryo/fetus, breast or the lens of the eye. Patient contact shielding may be used for the thyroid during dental imaging, although it is not specifically recommended to do so.*

## 1. Inngangur

Þar sem gerðar eru rannsóknir með röntgengeislun eiga að vera til staðar leiðbeiningar um geislavarnir sjúklunga. Leiðbeiningar um notkun geislahlífa þarf að setja á hverjum stað fyrir sig enda eiga þær að taka tillit til starfseminnar á staðnum, þar með talið rannsókna, sjúklungahópa og þeirrar geislasparandi tækni sem er í boði. Áratuga hefð er fyrir því að nota geislahlífar á sjúklunga við myndatökur með röntgengeislum og hefur þessi venja leitt til þess að fólk gerir almennt ráð fyrir því að notaðar séu einhvers konar geislahlífar við myndatökur. Efasemdir fagfólks um gagnsemi þessara geislahlífa hafa á sama tíma farið stöðugt vaxandi síðustu ár sem endurspeglast meðal annars í miklu ósamræmi í notkun geislahlífa milli stofnana [1, 2].

Það var því orðin mikil þörf fyrir nýjar samræmdar leiðbeiningar um notkun geislahlífa á sjúklunga þegar *The British Institute of Radiology (BIR)* tók af skarið árið 2020 og birti nýjar leiðbeiningar í samvinnu við fagfélög og opinberar stofnanir í Bretlandi [3]. Stærstu fagfélög Evrópu um notkun geislunar og geislavarnir, *European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP)*, *European Federation of Radiographer Societies (EFRS)*, *European Society of Radiology (ESR)*, *European Society of Paediatric Radiology*, *EuroSafe Imaging*, *European Radiation Dosimetry Group (EURADOS)*, og *European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology (EADMFR)* hafa í kjölfarið sammælt um afstöðu til notkunar geislahlífa á sjúklunga [4].

Markmiðið með þessu riti er að auðvelda notendum gerð leiðbeininga og hvetja til aukins samræmis í notkun geislahlífa.

## 2. Geislanæm líffæri og ráðstafanir til að minnka geislun á þau

Samkvæmt leiðbeiningum Alþjóða geislavarnaráðsins (ICRP) er hætta á krabbameini vegna geislunar talin álíka og áður en hætta á erfðagöllum er nú metin mun minni. Endurskoðun leiðbeininga um notkun blýhlífa tekur mið af nýjustu þekkingu á geislanæmi vefja og líkum á geislasköðum [6].

Geislaálag sjúklings verður að langmestu leyti vegna frumgeisla, þ.e.a.s. geislunar á svæði innan valins geislasviðs. Styrkur geislunar er kominn niður fyrir 1% um 25 mm frá brún geislasviðs [3]. Vandlega afmarkað geislasvið og vel stilltar ljósblendur eru því áhrifaríkasta leiðin til að minnka geislun á vef utan þess svæðis sem þarf að geisla. Þetta er sérstaklega mikilvægt við myndatökur af nýburum vegna þess að smæð þeirra gerir það að verkum að önnur líffæri eru oft geisluð að óþörfu. Geislanæmi vefja er einnig háð aldri einstaklings og í þessum leiðbeiningum hefur verið tekið tillit til þess [11]. Aðrar uppsprettur geislunar á sjúkling eru dreifigeislun frá því sem frumgeisli lendir á (sjúklingi og búnaði) og geislun, önnur en frumgeislun, frá lampa (lekageislun og geislun utan fókuss). Af þessum uppsprettum þá vegur dreifigeislun sem verður til innan sjúklings lang þyngst í geislaálagi [3].

Ef sérstök áhersla er lögð á að verja ákveðin líffæri gegn geislun þá getur það orðið til þess að auka geislun á önnur líffæri og þar með geislaálag sjúklings. Vandað val á tókugildum og stærð geislaðs svæðis er alla jafna mikilvægara.

Hefð er fyrir því að huga sérstaklega að geislahlífum fyrir kynkirtla, brjóstvef, augastein og skjaldkirtil [5].

### **Kynkirtlar**

Sé tekið mið af vísindalegri þekkingu eins og hún er í dag hefur notkun geislahlífa fyrir kynkirtla mjög lítil áhrif á áhættu sjúklings (og komandi kynslóða). Geislanæmi kynkirtla er mun minna en áður var talið, sem endurspeglast meðal annars í því að vægisstuðull kynkirtla var lækkaður úr 0,2 í 0,08 í síðustu endurskoðun leiðbeininga Alþjóða geislavarnaráðsins [6]. Hætta á erfðagöllum vegna geislaskammta í greiningarrannsóknum er að öllum líkindum hverfandi og notkun geislahlífa fyrir kynkirtla hefur því afar lítil áhrif á áhættu sjúklings.

Að auki þarf að taka með í reikninginn að erfitt er að staðsetja geislahlífar rétt, sérstaklega fyrir eggjastokka. Staðsetning þeirra er mismunandi og miklar líkur eru á að geislahlífar sem settar eru yfir eggjastokka í frumgeisla skyggi á áhugasvæði á mynd og einnig geta þær truflað sjálfvirka geislunarstýringu.

### **Brjóstvefur**

Andstætt við kynkirtla þá er geislanæmi brjóstvefs metið meira en áður. Í samræmi við það var vægisstuðull brjóstvefjar hækkaður í nýjustu leiðbeiningum ICRP [6]. Í röntgen-rannsóknum er áhrifaríkasta leiðin til að minnka geislun á brjóstvef að velja hagstæða geislastefnu (PA) og rétta blendu. Þegar brjóstvefur er utan frumgeisla eru áhrif geislahlífa afar lítil [8].

Í tölvusneiðmyndum hafa verið gerðar tilraunir með geislahlífar í frumgeisla en ekki er mælt með notkun þeirra [10] meðal annars vegna þess að geislun á önnur líffæri getur aukist. Í raun eru lungu geislanæmari en brjóst þegar fólk er komið yfir þrítugt [4]. Geislahlíf fyrir brjóst getur aukið geislun á lungu og þar með aukið heildaráhættu sjúklings. Þess utan hafa geislahlífar í frumgeisla áhrif á myndgæði og virkni sjálfvirkar geislunarstýringar.

### **Augasteinar**

Augasteinninn er meðal geislanæmustu vefja líkamans [7]. Notkun geislahlífa fyrir augasteina hefur verið mikið rannsökuð og þrátt fyrir að sýnt hafi verið fram á að notkun geislahlífa á augu geti minnkað geislaskammt augasteins [8] þá er almennt mælt með því að leggja frekar áherslu á aðrar leiðir til að minnka geislaskammta [4]. Ástæða getur þó verið til að ráðfæra sig við sérfræðing í læknisfræðilegri eðlisfræði í ákveðnum tilvikum vegna skyggnistýrðra inngripsaðgerða á höfði [4].



## Skjaldkirtill

Skjaldkirtillinn er með geislanæmari líffærum, sérstaklega hjá börnum og sér í lagi stúlkum [9]. Geislahlíf sem er rétt notuð getur minnkað geislaskammt skjaldkirtils í tölvusneiðmynd af höfði [8] og því má leiða líkum að því að notkun geislahlífar hjá ungu fólki (<40 ára) í sérstökum tilvikum geti verið gagnleg, eins og t.d. þegar líkur eru á endurteknum rannsóknum. Þetta á þó aðeins við þegar tryggt er að geislahlíf trufli ekki sjálfvirka geislunarstýringu.

### 3. Skermun í frumgeisla

Geislahlíf í frumgeisla getur verið gagnleg við tilteknar aðstæður og ganga þarf úr skugga um að hún hafi í raun jákvæð áhrif á geislaálag sjúklings. Geislahlíf í frumgeisla þjónar ekki alltaf tilgangi sínum og getur jafnvel aukið geislaálag af eftirfarandi ástæðum:








- Geislahlíf í frumgeisla getur valdið því að endurtaka þarf rannsókn vegna þess að hún skyggir á það sem á að skoða eða þá að hún veldur myndgalla.
- Erfitt er að staðsetja geislahlífar rétt vegna þess að staðsetning líffæris sem á að hlífa er óljós. Þetta á sérstaklega við um eggjastokka en staðsetning þeirra í kviðarholi er mismunandi eftir einstaklingum.
- Efni í geislahlíf getur truflað geislunarstýringar og aukið geislun á sjúkling.

### 4. Skermun dreifigeislunar




Mestur hluti dreifigeislunar sem sjúklingur verður fyrir hefur orðið til inni í honum sjálfum og því ómögulegt að skerma aðra líkamshluta fyrir henni. Geislahlíf sem er komið fyrir utan frumgeislans gerir því lítið gagn og getur aukið geislun á sjúkling með því að trufla sjálfvirka stýringu geislunar.

Í tölvusneiðmyndum getur geislahlíf sem er utan myndsvæðis truflað geislunarstýringu vegna þess að þegar um er að ræða gormlaga gagnasöfnun (helical) þá nær geislun alltaf bæði upp og niður fyrir myndsvæðið.

## 5. Tilmæli

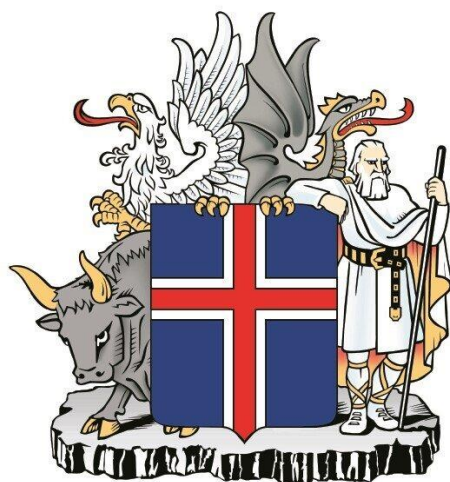
Geislahlíf fyrir:	Tæki:	Innan eða utan frumgeisla	Tilmæli um geislahlíf	Merki
Kynkirtla, bæði kyn	Öll tæki sem nota röntgengeisla	Bæði	Ekki mælt með að nota	
Fóstur	Öll tæki sem nota röntgengeisla	Bæði	Ekki mælt með að nota	
Skjaldkirtil	Öll tæki sem nota röntgengeisla	Innan	Ekki mælt með að nota	
	Hefðbundin röntgentæki, brjóstamyndatæki, skyggnitæki, tölvusneiðmyndatæki, CBCT, kjálkasneiðm.	Utan	Ekki mælt með að nota	
	Röntgentæki í tannlækningum (venjuleg og ceph.)	Utan	Má nota	
Brjóst	Öll tæki sem nota röntgengeisla	Bæði	Ekki mælt með að nota	
Augastein	Öll tæki sem nota röntgengeisla	Bæði	Ekki mælt með að nota	

Merkin í töflunni eru þau sömu og notuð eru í Evrópskum leiðbeiningum [3], þar sem eru eftirfarandi skýringar:

	Ætti að nota geislahlíf	Sýnt hefur verið fram á að geislahlíf á sjúkling sé gagnleg
	Má nota geislahlíf	Almennt talið að geislahlífar geti gagnast í sumum tilvikum
	Ekki mælt með að nota geislahlíf	Gögn benda til, eða almennt samkomulag um, að ekki skuli nota geislahlíf á sjúkling

## 6. Heimildaskrá

1. **Ólöf Eir Jónsdóttir.** *Notkun geislahlífa á sjúklinga í röntgenrannsóknnum á myndgreiningardeildum Íslands.* Háskóli Íslands, 2021.
2. **Samara, Eleni Theano, et al.** *Systematic literature review on the benefit of patient protection shielding during medical X-ray imaging: towards a discontinuation of the current practice.* 2022, *Physica Medica*, Vol. 94, pp. 102-109.
3. **Hiles P, et al.** *Guidance on using shielding on patients for diagnostic radiology applications. A joint report of the British Institute of Radiology (BIR), Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM), Public Health England (PHE), Royal College of Radiologists.* 2020.
4. **Hiles, P, et al.** *European consensus on patient contact shielding.* 1, 2021, *Insights into Imaging*, Vol. 12.
5. **Sherer , M A S and et al.** *Radiation Protection in medical radiography.* St. Louise : Elsevier, 2022.
6. **ICRP.** *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37.*
7. **Hamada, N, Azizova, T V and Little, M P.** *An update on effects of ionizing radiation exposure on the eye.* 1115, 2020, *British Journal of Radiology*, Vol. 93.
8. **Strahlenschutzkommission.** *Use of patient contact shielding in the diagnostic application of X-rays in humans: Recommendation by the Commission on Radiological Protection.* Bonn: Strahlenschutzkommission, 2022.
9. **Health Protection Agency.** *Radiation risks from medical x-ray examinations as a function of the age and sex of the patient.* Chilton: HPA Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards, 2011.
10. **American Association of Physics in Medicine.** *AAPM Position Statement on the Use of Bismuth Shielding for the Purpose of Dose Reduction in CT scanning PS 3-B,* 2022.
11. **Stollfuss, J, Schneider, K and Krüger-Stollfuss, I.** *A comparative study of collimation in bedside chest radiography for preterm infants in two teaching hospitals.* 2015, *European Journal of Radiology Open*, Vol. 2, pp. 118-122.



**GEISLAVARNIR RÍKISINS**  
ICELANDIC RADIATION SAFETY AUTHORITY