

2023. gada 2. novembrī  
plkst. 12:00 - 16:45

## Ikgadējais tiešsaistes seminārs operatoriem par radiācijas drošību

### 1. DAĻA

VISIEM OPERATORIEM

Aktualitātes tiesību aktos, atbildīgo personu pienākumi radiācijas drošībā, darba vietas monitorings, EPD

### 2. DAĻA

MEDICĪNAS UN ZOBĀRSTNICĪBAS OPERATORIEM

Pacientu drošības kultūra, individuālo aizsarglīdzekļu lietošana pacientiem medicīnā un zobārstniecībā, nosūtījumu izvērtēšana, klīniskā audita pieredze

Ar savu pieredzi dalīsies VVD Radiācijas drošības centrs un pieaicinātie vieslektori

Dalība seminārā bez maksas

**Ārstniecības personām pēc paštesta  
aizpildīšanas tiks piešķirti 6 TIP**  
(LĀB Sertifikācijas padomes apstiprinājums  
Nr.TIP2023/6553)



**JAUTĀJUMI?**  
Veronika Ozoliņa  
67084288

veronika.ozolina@vvd.gov.lv

## 1.DAĻA VISIEM OPERATORIEM

12:00 – 12:10	Aktualitātes radiācijas drošībā – izmaiņas tiesību aktos, vadlīnijas operatoriem, starptautiskās aktualitātes
12:10 – 12:30	Par radiācijas drošību atbildīgo personu lomas un pienākumi darbinieku un pacientu aizsardzībā
12:30 – 12:40	Elektronisko personāla dozimetru lietošana
12:40 – 13:00	Darba vietas monitorings darbinieku un iedzīvotāju aizsardzības novērtēšanai
13:00 – 13:20	E-pakalpojumu portāla izmaiņas un konsultāciju saņemšanas kārtība Valsts vides dienestā
13:20 – 13:30	Operatoru pārskatu iesniegšana e-pakalpojumā gadu no gada
13:30 – 13:45	Diskusija par darbinieku aizsardzību un pienākumiem radiācijas drošībā
13:45 – 14:00	PĀRTRAUKUMS

## 2.DAĻA MEDICĪNAS UN ZOBĀRSTNICĪBAS OPERATORIEM

14:00 – 14:30	Pacientu drošības kultūra un risku pārvaldība
14:30 – 14:40	Pacientu drošība – VVD RDC pārbaūžu laikā konstatētās nepilnības
14:40 – 15:00	Individuālo aizsarglīdzekļu izmantošana pacientiem medicīniskajā apstarošanā
15:00 – 15:30	Izmaiņas individuālo aizsarglīdzekļu izmantošana pacientiem zobārstniecībā (intraorālie, panorāmas, koniska staru kūļa datortomogrāfijas izmeklējumos)
15:30 – 15:40	Nosūtījumu uz radiodiagnostiskiem izmeklējumiem pamatojuma izvērtēšana
15:40 – 15:50	Datortomogrāfijas izmeklējumi ar kontrastvielu
15:50 – 16:00	Pacientu dozu reģistrēšana un analīze – praktiskā pieredze
16:00 – 16:30	Klīniskais audits – medicīnas fiziķa pieredze, radiologa pieredze, apgūtais starptautiskosursos
16:30 – 16:45	Diskusija par pacientu aizsardzību no jonizējošā starojuma



Valsts vides  
dienests

# Aktualitātes radiācijas drošības jomā

02.11.2023.



Valsts vides  
dienests

## Saturs

1. Izmaiņas tiesību aktos
2. Vadlīnijas operatoriem
3. Noderīga informācija mājaslapā
4. Starptautiskie jaunumi
5. Citas aktualitātes



Šie nav radiācijas drošības kursi, kas obligāti jāiziet reizi 5 gados visiem darbu vadītājiem un darbiniekiem, kas strādā ar JSA!



Valsts vides  
dienests

# 1. Izmaiņas tiesību aktos



Valsts vides  
dienests

## **MK noteikumi Nr.149 «Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu»**

2023.gada jūnijā veikti grozījumi, iekļaujot prasības esošo apstarošanas situāciju un piesārņoto teritoriju pārvaldībai (attiektos uz radioaktīvi piesārņoto teritoriju)

Vienlaikus tika aktualizēts acs lēcas dozas limits - 20 mSv vai 100 mSv jebkuros piecos secīgos gados, ievērojot maksimālo dozu 50 mSv vienā gadā. MK noteikumos Nr.1284 šis limits tika aktualizēts jau 2018.gadā

<https://likumi.lv/ta/id/342514-grozijumi-ministru-kabineta-2002-gada-9-aprila-noteikumos-nr-149-noteikumi-par-aizsardzibu-pret-jonizejoso-starojumu->



Valsts vides  
dienests

## **MK noteikumi Nr.461 «Medicīnisko ierīču noteikumi»**

2023.gada augustā pieņemti jauni noteikumi Nr.461, kas aizstāj 2017.gada MK noteikumus Nr.689 «Medicīnisko ierīču reģistrācijas, atbilstības novērtēšanas, izplatīšanas, ekspluatācijas un tehniskās uzraudzības kārtība»

Attiecībā uz jonizējošā starojuma avotiem nav būtisku izmaiņu, bet jāņem vērā radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas programmās, kur iekļauta atsauce uz spēkā neesošiem noteikumiem

<https://likumi.lv/ta/id/344674-medicinisko-iericu-noteikumi>





Valsts vides  
dienests

## Jauni MK noteikumi par avotu fizisko aizsardzību (aizstās MK noteikumus Nr.508)

Tiks pieņemti 2023.gadā. Noteikumi neattieksies uz radioaktīvo vielu nesaturošajiem avotiem (rentgeniekārtām), kā arī uz 4. un 5.kategorijas radioaktīvajiem avotiem

RDC informēs radioaktīvo avotu lietotājus, pievērsiet uzmanību radioaktīvo avotu kategoriju metodikai noteikumu projektā

Aicinām 1.,2. un 3.kategorijas radioaktīvo avotu lietotājus pārskatīt fiziskās aizsardzības pasākumu plānu, vai tas ir aktuāls

[https://tapportals.mk.gov.lv/legal\\_acts/c44f00d8-9641-40e3-8a49-1c10e3e99954](https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/c44f00d8-9641-40e3-8a49-1c10e3e99954)



Valsts vides  
dienests

## Plānotās izmaiņas tiesību aktos

- Jauni MK noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu medicīniskajā apstarošanā (aizstās MK noteikumus Nr.482) - priekšlikumi iesniegti Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijā

ES direktīvas 2013/59/Euratom prasību pārņemšana, detalizētāka klīniskā audita un pacientu dozu izvērtēšanas kārtība, aktualizēti diagnostikas standartlīmeņi, nosacījumi par medicīnas fiziķi un medicīnas fizikas ekspertu; aktualizēts kvalitātes programmas saturs

- Jauni MK noteikumi par gatavību un rīcību radiācijas avārijās (aizstās MK noteikumus Nr.152)

Papildināti ar Starptautiskās atomenerģijas aģentūras dokumentu un ES direktīvas 2013/59/Euratom prasībām

Aicinām radioaktīvo avotu lietotājus pārskatīt savus avāriju plānus, vai tie ir aktuāli

- Grozījumi likumā «Par radiācijas drošību un kodoldrošību»

Tiks iekļauti 10 radiācijas drošības pamatprincipi



Valsts vides  
dienests

## 2. Vadlīnijas operatoriem

### Vadlīnijas operatoriem darbam ar jonizējošā starojuma avotiem

▶ Atskaņot tekstu

Publicēts: 23.10.2020.

**Vadlīnijas licencēšanā  
un reģistrēšanā**

Skatīt vairāk →

**Vadlīnijas medicīniskajā  
apstarošanā**

Skatīt vairāk →

**Semināru un izdales  
materiāli**

Skatīt vairāk →



## Vadlīnijas Nr.4 radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas programmas izstrādei

- Vadlīnijas tika izstrādātas 2017.gadā (versija 1), lai skaidrotu programmas saturu. Vadlīnijas tika aktualizētas 2022.gadā (versija 2), lai iekļautu izmaiņas licencēšanas un reģistrēšanas procesā un jauno MK noteikumu Nr.65 prasības
- Vadlīnijas tiks aktualizētas 2023.gadā (versija 3), ievērojot medicīniskās apstarošanas noteikumu projektā iekļautos priekšlikumus programmas saturam. Izmantojiet vadlīnijas, lai savlaicīgi programmā paredzētu nepieciešamo informāciju
- Aktualizēta arī Latvijas Zobārstu asociācijas mājaslapā pieejamā pasākumu plāna forma. Gatavojoties RDC pārbaudei vai sniedzot dokumentus reģistrācijas apliecības saņemšanai, pievērsiet uzmanību, ka izvēlaties aktuālāko formu



## Vadlīnijas licencēšanā un reģistrēšanā

Publicēts: 29.01.2021.  
Atjaunināts: 24.10.2023.

1. Vadlīnijas eksperta atzinuma sagatavošanai (aktualizēts!) ↗
2. Vadlīnijas jonizējošā starojuma avotu grupas nosaukuma un iekārtas komplektācijas norādīšanai ↗
3. Vadlīnijas darba vietas monitoringa veikšanai un tā rezultātu noformēšanai ↗
4. Vadlīnijas radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas programmas (RDKNP) izstrādei (aktualizēts!) ↗

-  Vadlīnijas radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas programmas (RDKNP) izstrādei  

**Aktualizēts!** Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs izstrādājis vadlīnijas Nr. 4, lai veidotu vienotu pieeju radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas programmas izstrādē atbilstoši tiesību aktos noteiktajām prasībām, veicinot radiācijas drošības kultūras ievērošanu. Vadlīnijas 2017.gada 18.decembrī tika izstrādātas, lai skaidrotu programmas saturu, savukārt 2022.gada 25.augustā vadlīnijas aktualizētas (versija 2), ievērojot MK noteikumus Nr. 65, ar kuriem ieviestas izmaiņas licencēšanas un reģistrēšanas procesā, tajā skaitā, rentgeniekārtu likvidēšanai.

Atgādinām, ka zobārstniecības jomas operatori var iesniegt radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas pasākumu plānu no Latvijas Zobārstu asociācijas (LZA) mājaslapas (saite: <http://www.lza-zobi.lv/lv/radiācijas-drošības-kvalitātes-nodrošināšanas-programma-1>), ja operatoram ir intraorālas zobārstniecības rentgeniekārtas un/vai panorāmas zobārstniecības rentgeniekārtas.

Vēršam uzmanību, ja operatoram ir koniska staru kūļa datortomogrāfijas iekārta (panorāmas 3D zobārstniecības rentgeniekārta), programmā vai pasākumu plānā jābūt iekļautai papildu informācijai.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=h0BaV6ORbss&t=1023s>

Pagājušā gada  
semināra  
stāstījums  
youtube

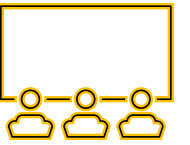


Kas ir kvalitātes  
programma?



Valsts vides  
dienests

## Vadlīnijas Nr.3 darba vietas monitoringa veikšanai un rezultātu noformēšanai



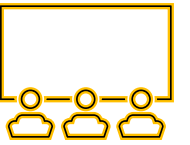
Prezentācija  
semināra  
turpinājumā!

- Vadlīnijas 2017.gadā (versija 1) tika izstrādātas, lai veidotu vienotu pieeju darba vietas monitoringam
- Notiek darbs pie vadlīniju aktualizēšanas (versija 2), ievērojot praktiski gūto darba vietas monitoringa veicēju pieredzi un RDC pieredzi darba vietas monitoringa pārskatu izvērtēšanā. Sanāksme ar darba vietas monitoringa veicējiem un lielākajiem operatoriem notika 17.oktobrī
- Vadlīnijas paredzētas gan tiem, kas darba vietas monitoringu veic kā pakalpojumu citiem operatoriem, gan tiem, kas darba vietas monitoringu veic paši
- Vēl gaidām komentārus!



Valsts vides  
dienests

## Vadlīnijas par individuālo aizsardzības līdzekļu lietošanu pacientiem ārstniecības iestādēs



Prezentācija  
semināra  
turpinājumā!

- Izstrādātas 2023.gadā izveidotā darba grupā, iesaistot profesionālās asociācijas un ārstniecības iestāžu pārstāvjus
- Mērķis - skaidrot mūsdienīgu pieeju attiecībā uz individuālo aizsardzības līdzekļu (piemēram, svina-gumijas priekšautu, vairogdziedzeru aizsargu, gonādu aizsargu u.c.) lietošanu pacientiem radiodiagnostiskos izmeklējumos
- Vadlīnijas tiks prezentētas semināra 2.daļā



Valsts vides  
dienests

## Noderīgi

- Vides dati un reģistri [↗](#)
- Atvērtie dati [↗](#)
- Informācija operatoriem
- Publiskie pārskati
- Rīcība radiācijas avāriju gadījumos

## Pakalpojumi

- E-pakalpojumu portāls [e](#)
- E-pakalpojumu lietošanas rokasgrāmata [↗](#)
- Visi pakalpojumi [↗](#)
- Atskaišu, iesniegumu un veidlapu formas

## Par iestādi

- Struktūrvienību kontakti

Esmu Nora, jautā - centīšos  
palīdzēt!

- Darbības jomas



# 3. Noderīga informācija mājaslapā



## Pārskats par darbībām ar JSA

Skatīt vairāk →

## Pārbaužu veikšana pie jonizējošā starojuma avotu operatoriem

Skatīt vairāk →

## Eksperti radiācijas drošībā un kodoldrošībā

Skatīt vairāk →

## Apmācību kursi radiācijas drošībā

Skatīt vairāk →

## Akreditētās institūcijas un to kontaktinformācija

Skatīt vairāk →

## Izsniegtās licences un reģistrācijas apliecības darbībām ar jonizējošā starojuma

Skatīt vairāk →

## Pakalpojumi darbībām ar jonizējošā starojuma avotiem

Skatīt vairāk →

Vadlīnijas operatoriem darbam ar jonizējošā starojuma avotiem

Tiesību akti radiācijas drošības un kodoldrošības jomā

Paškontroles rīki jonizējošā starojuma avotu operatoriem



Rīcība radiācijas avāriju gadījumos



<https://www.vvd.gov.lv/lv/operatoriem-darbam-ar-jonizejosa-starojuma-avotiem>



## Vadlīnijas licencēšanā un reģistrēšanā



Publicēts: 29.01.2021.



Atjaunināts: 24.10.2023.



1. Vadlīnijas eksperta atzinuma sagatavošanai (aktualizēts!)  



2. Vadlīnijas jonizējošā starojuma avotu grupas nosaukuma un iekārtas komplektācijas norādīšanai  

3. Vadlīnijas darba vietas monitoringa veikšanai un tā rezultātu noformēšanai  

4. Vadlīnijas radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas programmas (RDKNP) izstrādei (aktualizēts!)  


7. Vadlīnijas par darbību ar jonizējošā starojuma avotiem paziņošanas un iesnieguma aizpildīšanas kārtību licences vai reģistrācijas apliecības saņemšanai (aktualizēts!)  

8. Vadlīnijas iesnieguma aizpildīšanai reģistrācijas apliecības saņemšanai darbībām ar jonizējošā starojuma avotiem zobārstniecības jomā (aktualizēts!)  

 Vadlīnijas iesnieguma aizpildīšanai reģistrācijas apliecības saņemšanai darbībām ar JSA zobārstniecības jomā  

Aktualizētas Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centra vadlīnijas Nr. 8 operatori zobārstniecības jomā 2019. gada 15. martā (versija 1) tika izstrādātas, lai skaidrotu iesnieguma aizpildīšanas un iesnieguma pielikumu sagatavošanas kārtību. Savukārt 2021. gada 1. februārī vadlīnijas aktualizētas (versija 2), ievērojot Ministru kabineta 2021. gada 28. janvāra noteikumus Nr.65 "[Darbību ar jonizējošā starojuma avotiem paziņošanas, reģistrēšanas un licencēšanas noteikumi](#)"!

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=h0BaV6ORbss&t=1873s>

**Pagājušā gada semināra stāstījums youtube** 

**Kā saņemt atkārtoto licenci/reģistrāciju, kad beidzas speciālā atļauja?**



Valsts vides  
dienests

# Semināru un izdales materiāli – atgādinājums!



<https://www.vvd.gov.lv/lv/seminaru-un-izdales-materiali>

## Semināru un izdales materiāli

▶ Atskaņot tekstu

Publicēts: 29.01.2021.

VVD RDC 2022.gada seminārs par aktualitātēm radiācijas drošībā (22.09.2022)

Prezentācija:

[VVD RDC 2022.gada seminārs par aktualitātēm radiācijas drošībā \(22.09.2022\)](#)

[Semināra VIDEO ieraksts](#)

VVD RDC 2021.gada seminārs par aktualitātēm radiācijas drošībā (12.10.2021)

VVD RDC seminārs par jauno licencēšanas kārtību darbībām ar JSA (22.04.2021)

VVD RDC informatīvo semināru materiāli (2020)

Bukleti un plakāti



Valsts vides  
dienests

# Informācija par dalību SAEA pasākumos!

<https://www.vvd.gov.lv/lv/radiācijas-drošības-un-kodoldrošības-joma-2>

- Vadība
- Struktūra
- Darbības jomas
- Darbības stratēģija
- Vakances
- Prakse
- Projekti
- Publikācijas un pārskati
- Informācija par valsts nodevu un naudas sodu kontiem
- Pētījumi
- Starptautiskā sadarbība**
- Trauksmes celšana
- Īpašumi
- Iepirkumi
- Budžets
- Normatīvie akti
- Privātuma politika

## Radiācijas drošības un kodoldrošības joma

Publicēts: 23.10.2020.

Atjaunināts: 04.10.2023.





Sadarbība ar Starptautisko atomenerģijas aģentūru (SAEA) un pieteikšanās dalībai SAEA pasākumos



### 1 Kas ir SAEA?

[Starptautiskā Atomenerģijas aģentūra](#) (SAEA) ir Apvienoto Nāciju Organizācijas (ANO) Drošības padomes paspārnē izveidota (1957.gadā) saistītā organizācija, kuras darbības galvenais mērķis ir kodolieroču neizplatīšana un kodolenerģijas drošas izmantošanas veicināšana miermīlīgiem mērķiem. Latvija SAEA pievienojās 1997. gada 10. decembrī un šobrīd ir viena no 177 dalībvalstīm (dati uz 01.10.2023.).

Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs (VVD RDC) saskaņā ar likumā "Par radiācijas drošību un kodoldrošību" noteikto veic radiācijas drošības un kodoldrošības uzraudzību un kontroli, kā arī, lai paaugstinātu radiācijas drošības līmeni valstī, veicina darbu vadītāju, darbinieku, radiācijas drošības ekspertu un medicīnas fizikas ekspertu apmācību un nodrošina VVD RDC darbinieku apmācību. Vienlaikus likums nosaka, ka VVD RDC koordinē tehniskās palīdzības programmas radiācijas drošības jomā.

VVD RDC darbojas kā nacionālais kontaktpunkts SAEA Tehniskās sadarbības programmā un koordinē Latvijas pārstāvju dalību SAEA darba sanāksmēs, semināros, apmācībuursos, konferencēs, simpozijos, pieredzes apmaiņas un zinātniskajās vizītēs. Atsevišķa formāta pasākumiem Latvijas kandidāta pieteikums tiek virzīts sadarbībā ar Latvijas Republikas Pastāvīgo pārstāvniecību ANO, EDSO un citās starptautiskajās organizācijās Vīnē.

2. Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centra loma Latvijas pārstāvju dalībai SAEA pasākumos  

3. SAEA pasākumu norises formāti un dalības nosacījumi  



Valsts vides  
dienests

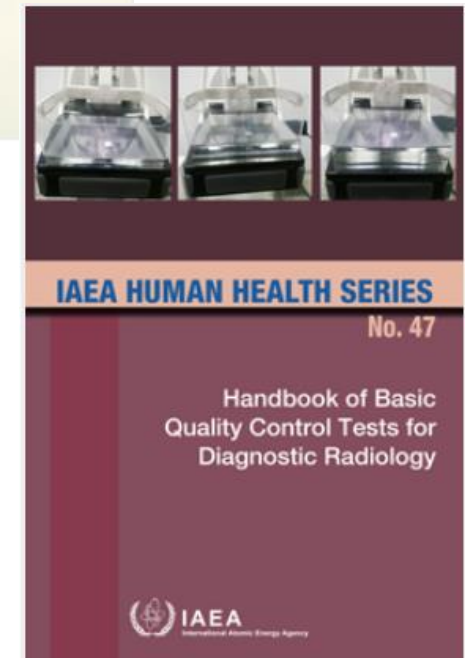
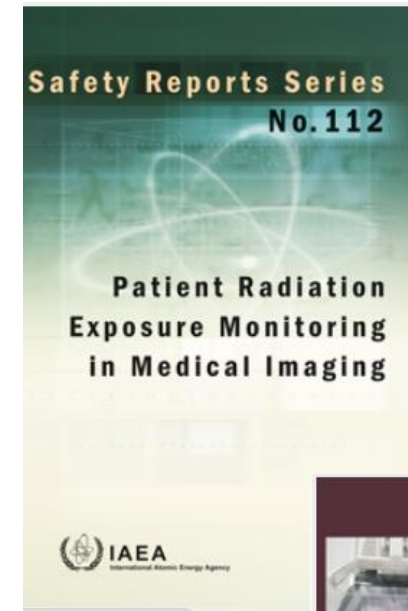
## 4. Starptautiskie jaunumi



Valsts vides  
dienests

## SAEA vadlīnijas medicīnā

- Patient Radiation Exposure Monitoring in Medical Imaging ([saite](#))
- Guidelines on Professional Ethics for Medical Physicists ([saite](#))
- Handbook of Basic Quality Control Tests for Diagnostic Radiology ([saite](#))
- PET-CT for the Management of Cancer Patients: a Review of the Existing Evidence ([saite](#))
- Clinical Applications of SPECT-CT ([saite](#))
- Comprehensive Audits of Radiotherapy Practices: A Tool for Quality Improvement ([saite](#))





Valsts vides dienests

## Vebināri

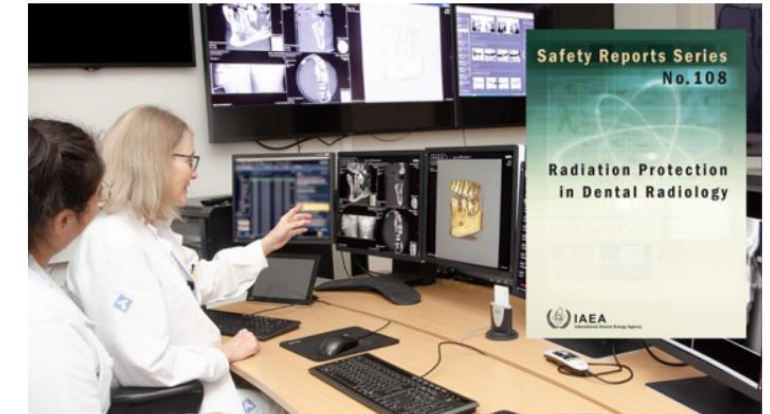
- EuroSafe Imaging 2023 ([saite](#))
- EFRS vebināru sērijas: Radiotherapy ([saite](#))
- Radiation Protection in Dental Radiology ([saite](#))
- LMFIB seminārs 82RB izmantošana PET izmeklējumos – detalizēts skats uz sirds apasiņošanu ([saite](#))
- Task Group 117 Workshop - Radiological Protection in PET and PET/CT ([saite](#))
- Introducing ICRP Publication 153: Radiological Protection in Veterinary Practice ([saite](#))

## Radiation Protection in Dental Radiology

rpop

WEBINAR

25 November 2022



Recording →





Valsts vides  
dienests

## 5. Citas aktualitātes

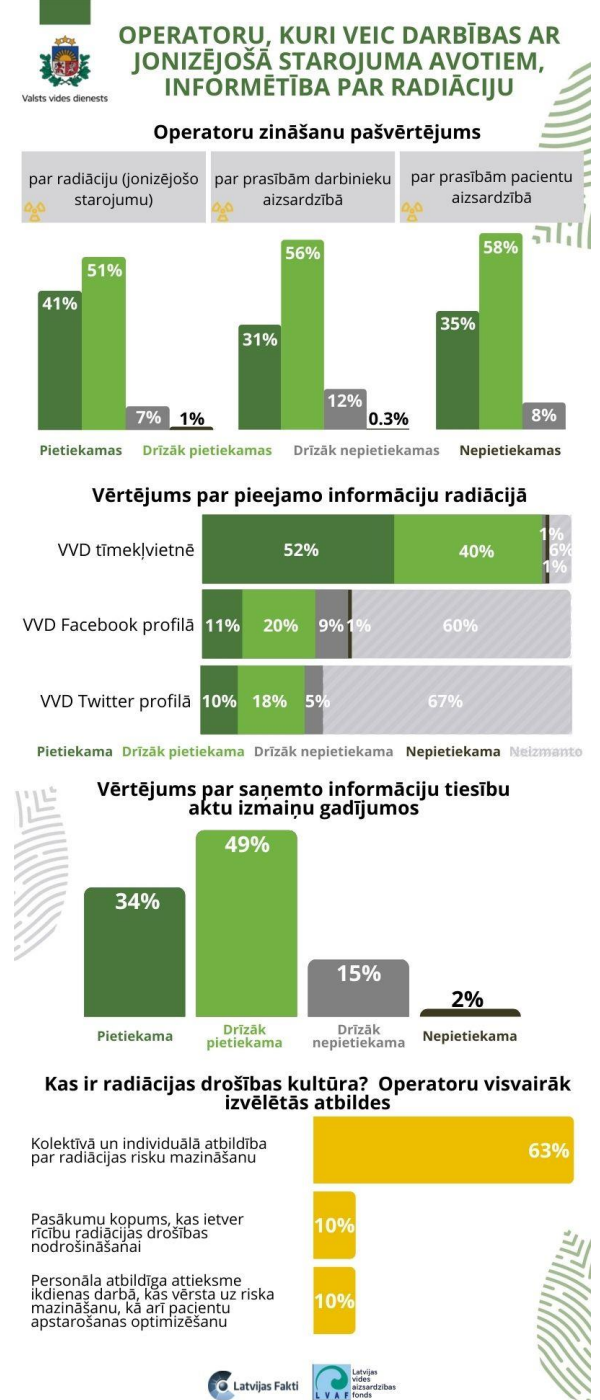




Valsts vides dienests

## Citas aktualitātes

- Nākamgad RDC atkārtos operatoru aptauju par zināšanām un informācijas pieejamību radiācijas drošības jomā (iepriekšējā aptauja bija 2021.gadā)
- Atgādinām par klīnisko auditu slimnīcām, kas jāveic reizi 5 gados! Nemiet vērā, ka tiesību aktu projektā plānots, ka vajadzīgs gan iekšējais, gan ārējais. Jau šobrīd – ja auditu veicāt 2019.gadā, tas jāatkārto nākamgad!





Valsts vides  
dienests

# Par radiācijas drošību atbildīgo personu lomas un pienākumi darbinieku un pacientu aizsardzībā

02.11.2023.



Valsts vides  
dienests

## Saturs

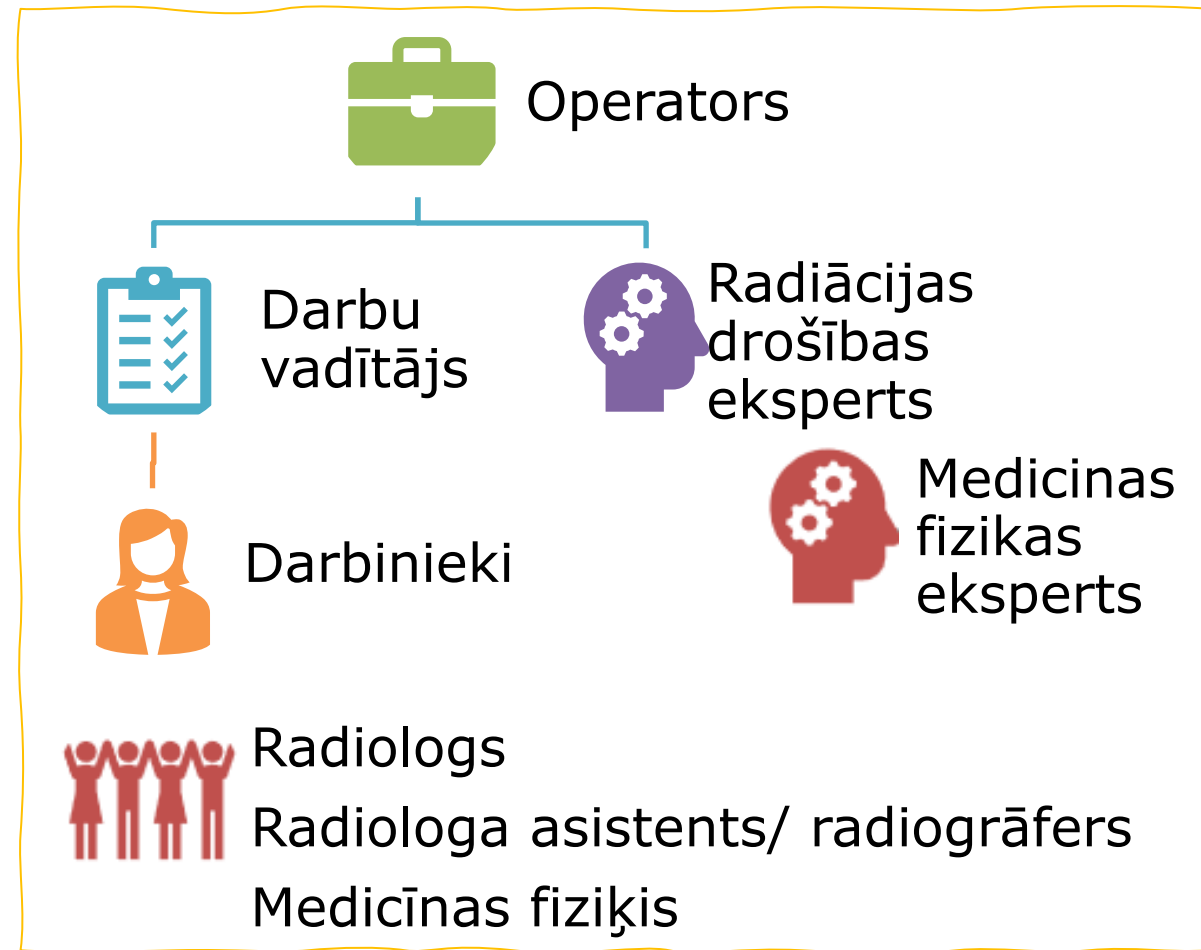
1. Par radiācijas drošību atbildīgās personas
2. Operatora, darbu vadītāja, darbinieku, radiācijas drošības eksperta un medicīnas fizikas eksperta pienākumi
3. Darbinieku aizsardzība
4. Pacientu aizsardzība



Valsts vides dienests

## Par radiācijas drošību atbildīgās personas (1)

- Operators (juridiska persona, kas saņēmusi licenci vai reģistrāciju, bet to pārstāv un pienākumus pilda uzņēmuma/iestādes vadītājs)
- Darbu vadītājs (operatora norīkots, kompetents aizsardzības pasākumu uzraudzībā un īstenošanā)
- Apstarošanai pakļauts darbinieks
- Radiācijas drošības eksperts, medicīnas fizikas eksperts
- Medicīnā vēl papildus radiologs, radiologa asistents/ radiogrāfers, medicīnas fiziķis u.c.



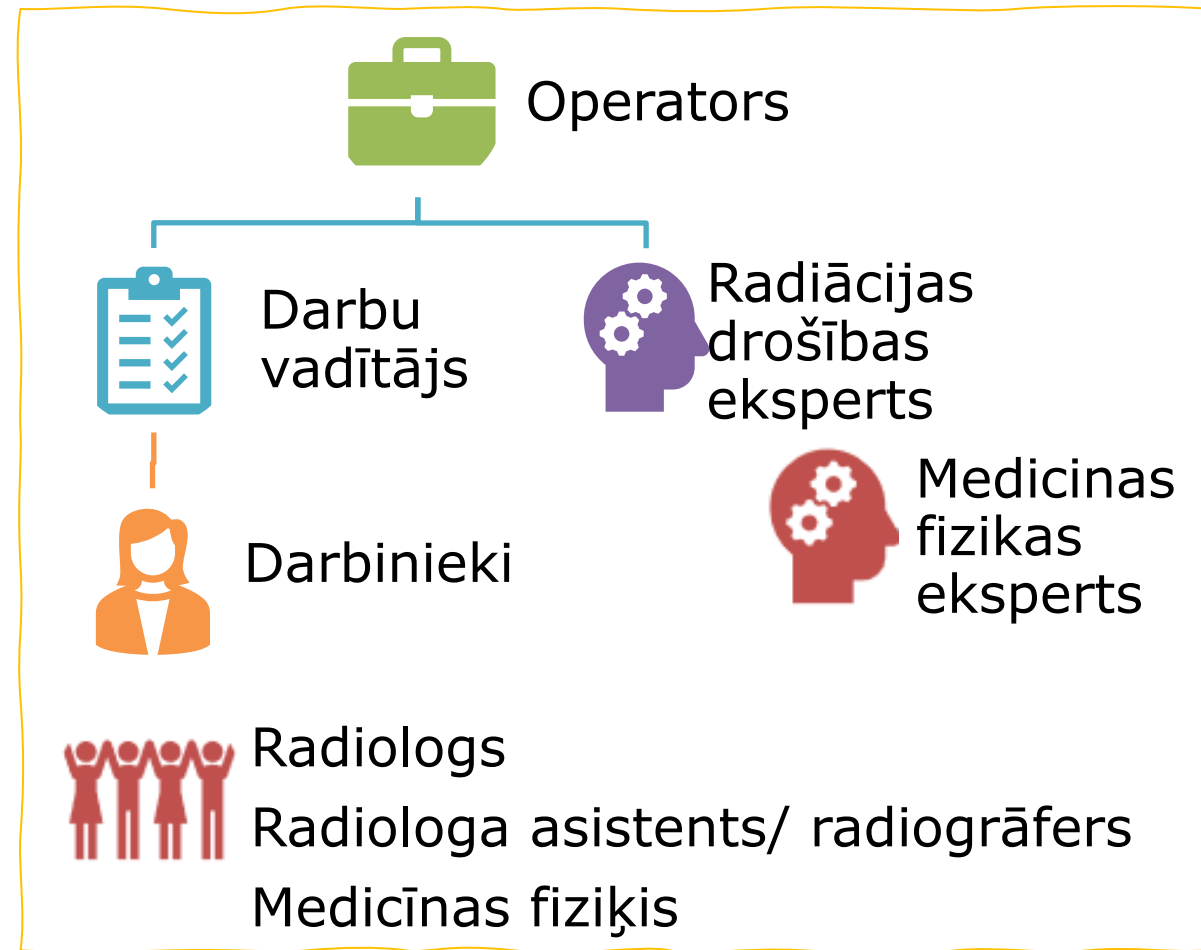


Valsts vides dienests

## Par radiācijas drošību atbildīgās personas (2)

- Radiācijas drošība būs tikai tik laba, cik to nodrošinās darbinieki un citas atbildīgās personas! Katrs tiek iesaistīts, vadoties no viņa lomas un kompetences. Katram jāzina, kādi pienākumi viņam jāveic un kāda ir viņa atbildība kopīgā mērķa sasniegšanā

- Izpratne par pienākumiem un atbildību ir svarīga gan jauniem operatoriem, uzsākot darbības, gan operatoriem, kas darbojas jau ilgi. Darbinieku maiņas gadījumā svarīgi iepazīstināt ar pienākumiem un atbildību





Valsts vides  
dienests

## Operatora, darbu vadītāja, darbinieku pienākumi

- Operatora, darbu vadītāja un darbinieku pienākumi noteikti likumā «Par radiācijas drošību un kodoldrošību»
- Pienākumi noteikti arī dažādos MK noteikumos, piemēram, par licencēšanu un reģistrēšanu, par aizsardzību pret jonizējošo starojumu, par darbinieku apstarošanas kontroli un uzskaiti, par aizsardzību medicīniskajā apstarošanā, par ekspertu pienākumiem
- Tāpat arī noteikumos saistībā ar radioaktīvajiem atkritumiem, fizisko aizsardzību, avāriju sagatavotību un reaģēšanu, radioaktīvo materiālu transportēšanu atbilstoši katrai jomai
- Pienākumiem konkrēti Jūsu uzņēmumā/iestādē vajadzētu būt aprakstītiem radiācijas drošības kvalitātes nodrošināšanas programmā un/vai rīkojumos, procedūrās u.c.





Valsts vides  
dienests

## Bukleti!

LVAF projekta ietvaros  
2019.gadā izstrādāti un  
2021.gadā aktualizēti  
bukleti
















[https://www.vvd.gov.lv/lv/  
seminaru-un-izdales-  
materiali](https://www.vvd.gov.lv/lv/seminaru-un-izdales-materiali)

2019.gadā Latvijas Medicīnas inženierzinātnes un fizikas biedrība sadarbībā ar Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centru ir izstrādājusi informatīvos materiālus, lai veicinātu atbildīgo personu un pacientu informētību un izpratni par radiācijas drošības pasākumiem medicīniski radioloģiskajos izmeklējumos (ietverot pacientu un darbinieku aizsardzību), kā arī nemedicīniskās apstarošanas jomā. Materiāli ir izstrādāti ar Latvijas vides aizsardzības fonda atbalstu projekta "Radiācijas drošības kultūra radioloģiskajos izmeklējumos" (reģ.Nr. 1-08/357/2018) ietvaros.










### 1) Bukleti par radiācijas drošības atbildīgo personu lomu un pienākumiem

Medicīniskās apstarošanas jomā:

Informatīvais materiāls par operatora, darbu vadītāja, medicīnas fiziķa un radiācijas drošības eksperta lomu un pienākumiem [html5 formātā](#)

-  Informatīvais materiāls par operatora, darbu vadītāja, medicīnas fiziķa un radiācijas drošības eksperta lomu un pienākumiem  
-  Operatora (ārstniecības iestādes vadītāja) loma un pienākumi  
-  Darbu vadītāja loma un pienākumi  
-  Radiācijas drošības eksperta loma un pienākumi  
-  Medicīnas fiziķa loma un pienākumi  

Nemedicīniskās apstarošanas jomā:

-  Operatora loma un pienākumi  
-  Darbu vadītāja loma un pienākumi  
-  Radiācijas drošības eksperta loma un pienākumi  

2019. gadā izstrādātos bukletus Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs aktualizējis 2021. gada septembrī.



Valsts vides  
dienests

## Operatora pienākumi (1)



- Norīko darbu vadītāju
- **Atbild par radiācijas drošību un kodoldrošību tā kontrolētajā zonā**
- Nodrošina, lai ikviens cilvēks, kas atrodas operatora kontrolētajā zonā, ir aizsargāts pret jonizējošā starojuma iedarbību
- Nodrošina darbinieku apstarošanas kontroli un uzskaiti
- Lai aizsargātu darbinieku pret jonizējošo starojumu, nodrošina ar individuālajiem un kolektīvajiem aizsardzības līdzekļiem
- Līdz 31. janvārim iesniedz ikgadējo pārskatu





Valsts vides  
dienests

## Operatora pienākumi (2)



Nepilngadīgo, grūtnieču un ar krūti barojošu māšu nodarbināšana

- Personas vecumā no 16 līdz 18 gadiem darbībā ar JSA drīkst iesaistīt **tikai mācību nolūkā**, un efektīvā jonizējošā starojuma doza nedrīkst pārsniegt 6 milizivertus gadā. Drīkst atrasties **tikai darbu vadītāja uzraudzībā**
- Ar jonizējošo starojumu saistītajos darbos **nedrīkst nodarbināt grūtnieces** visā grūtniecības periodā. Kad persona par grūtniecību ir paziņojusi operatoram, grūtnieci pārceļ darbā, kas nav saistīts ar jonizējošo starojumu, ja operators nespēj nodrošināt tādu darba apstākļus, ka apstarošanas doza, ko varētu saņemt auglis visā grūtniecības periodā, nepārsniedz noteikto efektīvās dozas limitu attiecībā uz iedzīvotājiem — 1 milizivertu, tādējādi nodrošinot, lai tiktu novērsta jonizējošā starojuma negatīvā ietekme uz grūtnieces drošību un veselību
- Mātes, kuras baro bērnu ar krūti, aizliegts iesaistīt darbā, kas saistīts ar vaļējiem starojuma avotiem





Valsts vides  
dienests

## Darbu vadītāja pienākumi



- Veic drošības pasākumus, lai aizsargātu cilvēkus un vidi no jonizējošā starojuma kaitīgās iedarbības un nepieļautu avārijas
- **Nekavējoties informē operatoru un RDC par jebkurām avārijām un negadījumiem,** kas var ietekmēt radiācijas drošību
- **Nodrošina JSA uzskaiti,** arī radioaktīvo vielu un kodolmateriālu – ja tādi ir. Nodrošina, lai visi radioaktīvie atkritumi tiktu savākti, izolēti, uzglabāti, apstrādāti un, ja nepieciešams, apglabāti - ja tādi ir
- **Nodrošina, lai darbinieki būtu pietiekami apmācīti aizsardzības pasākumu veikšanai, pārzinātu apstākļus un normatīvo aktu prasības, kā arī būtu informēti par iespējamo risku**
- Uzrauga un uztur attiecīgā stāvoklī mērinstrumentus un aizsardzības līdzekļus, veic attiecīgu uzskaiti un reģistrāciju
- Nodrošina, lai ar JSA strādātu tikai tādas personas, kurām pēc obligātās veselības pārbaudes atļauts ar tiem strādāt



Valsts vides  
dienests

## Darbinieku pienākumi



- Lietot kontroles un drošības līdzekļus un **veikt visus pasākumus, lai pasargātu sevi, citus cilvēkus** un vidi no jonizējošā starojuma kaitīgās iedarbības, veikt nepieciešamos mērījumus un tos reģistrēt
- Aizliegts veikt darbības ar JSA, ja nav veikti visi iespējamie pasākumi, lai nepieļautu avārijas situācijas
- Veikt veselības pārbaudi
- Ja darbiniekiem, kas strādā ar JSA, pasliktinās veselības stāvoklis, nekavējoties informēt darbu vadītāju, pārtraukt ar darbu un veikt ārpuskārtas veselības pārbaudi
- Ja darbiniekam avārijas rezultātā ir nodarīts kaitējums, viņš par to nekavējoties ziņo darbu vadītājam vai operatoram. Darbu vadītājs par to nekavējoties ziņo RDC un Valsts darba inspekcijai



Valsts vides  
dienests

## Radiācijas drošības eksperta un medicīnas fizikas eksperta pienākumi



- Darba vietas monitoringa veikšana
- JSA montāžas plāna (telpas plāna) apstiprināšana
- Eksperta atzinuma sagatavošana par to, ka telpas, ēkas vai teritorijas ekspluatācijas apstākļi atbilst jonizējošā starojuma avota ražotāja nosacījumiem plānoto darbību veikšanai un ka plānotās darbības ar jonizējošā starojuma avotu ir pamatotas un nerada tiešus draudus darbiniekiem, iedzīvotājiem un videi
- MK noteikumos Nr.433 noteikti radiācijas drošības pasākumi, kuros konsultē operatoru
- Papildus pienākumi medicīnas fizikas ekspertam noteikumos par aizsardzību pret jonizējošo starojumu medicīniskajā apstarošanā. **Noteikta medicīnas fizikas eksperta minimālā slodze ārstniecības iestādē**



Valsts vides  
dienests

## Darbinieku aizsardzības prasības



Prasības licences/reģistrācijas saņemšanai, kas tiek pārbaudītas arī inspekcijas laikā

- **Radiācijas drošības kursi** - lai darbinieks izprastu riskus, aizsardzības pasākumus un tiesību aktu prasības
- **OVP** - lai pārliecinātos, ka darbiniekam nav tādu veselības problēmu, ka darbs ar JSA tās vēl vairāk pasliktinātu
- **Ikgadējā instruktāža** - lai darbinieks ir iepazīstināts ar aizsardzības pasākumiem
- **Iedalījums A vai B kategorijā** - lai bīstamāku darbību veicējiem būtu stingrāki un biežāki aizsardzības pasākumi, bet mazākas bīstamības darbībām - mazāki
- **IAL** - lai darbinieku pasargātu no starojuma un darbinieks saņemtu mazāku dozu
- **Dozimetrija** (piemēram, TLD) - lai zinātu darbinieka saņemto dozu
- **Aprēķināta paredzamā doza** eksperta atzinumā, darba vietas monitoringā – lai pārliecinātos, ka nepārsniegs dozu limitus un darbiniekam strādāt ir droši

# Pacientu aizsardzība

Agnese Katlapa

Bērnu klīniskā universitātes slimnīca  
atbildīgā inženiere

## Pacientu aizsardzība – komandas darbs



Radiologs

Radiologa asistents / radiogrāfers

Medicīnas fiziķis

- **Augsta līmeņa kompetence** un **skaidrs pienākumu un uzdevumu sadalījums** starp medicīniskajā apstarošanā iesaistītajām atbildīgajām personām ir fundamentāli svarīgs! Tikai tā var nodrošināt pietiekamu pacientu aizsardzību diagnostikā un terapijā
- Tas attiecas uz **ārstiem, zobārstiem, citām ārstniecības personām**, kas ir «klīniski atbildīgas» par apstarošanu, uz medicīnas fiziķiem un manipulāciju veicējiem, piemēram, radiograferiem
- "klīniskā atbildība" ir praktizējoša ārsta atbildība par individuālu medicīnisko apstarošanu, jo īpaši attiecībā uz pamatošanu, optimizāciju, rezultāta klīnisko novērtēšanu, sadarbību ar citiem speciālistiem, informācijas iegūšanu par iepriekšējiem izmeklējumiem, arī informācijas un/vai izrakstu sniegšanu citiem praktizējošiem ārstiem un/vai nosūtītājam pēc nepieciešamības, informācijas sniegšanu pacientiem un citām iesaistītajām personām par jonizējošā starojuma radīto risku

# Radiologa loma

- Nodrošināt, ka medicīniskā apstarošana ir attaisnota (konsultācijā ar nosūtošo ārstu)
- Nodrošināt, ka pacients saņem pēc iespējas mazāku dozu (izmeklējumu optimizācija, ekspozīciju skaits, izmeklējuma metode utt.), lai iegūtu nepieciešamo klīnisko informāciju, ņemot vērā arī diagnostikas standartlīmeņus
- Ieviest optimizētus izmeklējumu protokolus (sadarbībā ar medicīnas fiziķu un radiogrāferu/radiologa asistentu)
- Pievērst pastiprinātu uzmanību grūtnieču un pediatrikajiem izmeklējumiem, izveidojot kritērijus šādu izmeklējumu nepieciešamības izvērtēšanai, dozas samazināšanas metodēm
- Izvērtēt ar radioloģiskajiem izmeklējumiem saistītos negadījumus no klīniskā skatu punkta.
- Piedalīties tehniskās specifikācijas izstrādē jaunu radioloģisko iekārtu iegādē



# Radiologa asistenta/radiogrāfera loma

- Identificēt pacientu
- Informēt pacientu un pavadošo personu
- Noskaidrot par pacientes iespējamu grūtniecību
- Piedalīties izmeklējumu protokolu optimizēšanā
- Veikt radioloģiskos izmeklējumus, izmantojot optimizētus protokolus un nodrošinot pacienta aizsardzību
- Sekot līdz iekārtas darbībai un iekārtas (iespējamu) bojājumu gadījumā ziņot par iekārtu atbildīgajam inženierim vai medicīnas fiziķim
- Reģistrēt pacienta saņemto dozu
- Informēt atbildīgo personu (radiologs, darbu vadītājs utml.) par (iespējamu) negadījumu
- Piedalīties tehniskās specifikācijas izstrādē jaunu radioloģisko iekārtu iegādē

# Medicīnas fizika loma

- Plānot telpas priekš radioloģiskajām iekārtām (sadarbībā ar radiologu un darbu vadītāju)
- Piedalīties tehniskās specifikācijas izveidē jaunu iekārtu iegādei
- Piedalīties resursu plānošanā (budžets, iekārtas, darbinieku resursi)
- Piedalīties procedūru izstrādē, kas saistītas ar radiācijas drošības ievērošanu
- Rūpēties par radiācijas drošību, kā arī visu iesaistīto darbinieku izglītošanu par radiācijas drošību
- Veikt radioloģisko iekārtu tehnisko parametru regulārus mērījumus, veidot parametru mērījumu procedūras, piedalīties iekārtu pieņemšanā
- Pārraudzīt radioloģisko iekārtu tehnisko apkopi un remontus
- Būt atbildīgam par nepieciešamo mērinstrumentu un dozimetru kalibrēšanu
- Veikt pacientu saņemto dozu analīzi
- Piedalīties radioloģisko izmeklējumu izmeklējumu protokolu optimizēšanā (kopā ar radiologu un radiogrāferu)
- Piedalīties negadījumu izmeklēšanā un izvērtēšanā

# Elektronisko personāla dozimetru lietošana

Medicīnas fiziķe  
Katrīna Čaikovska

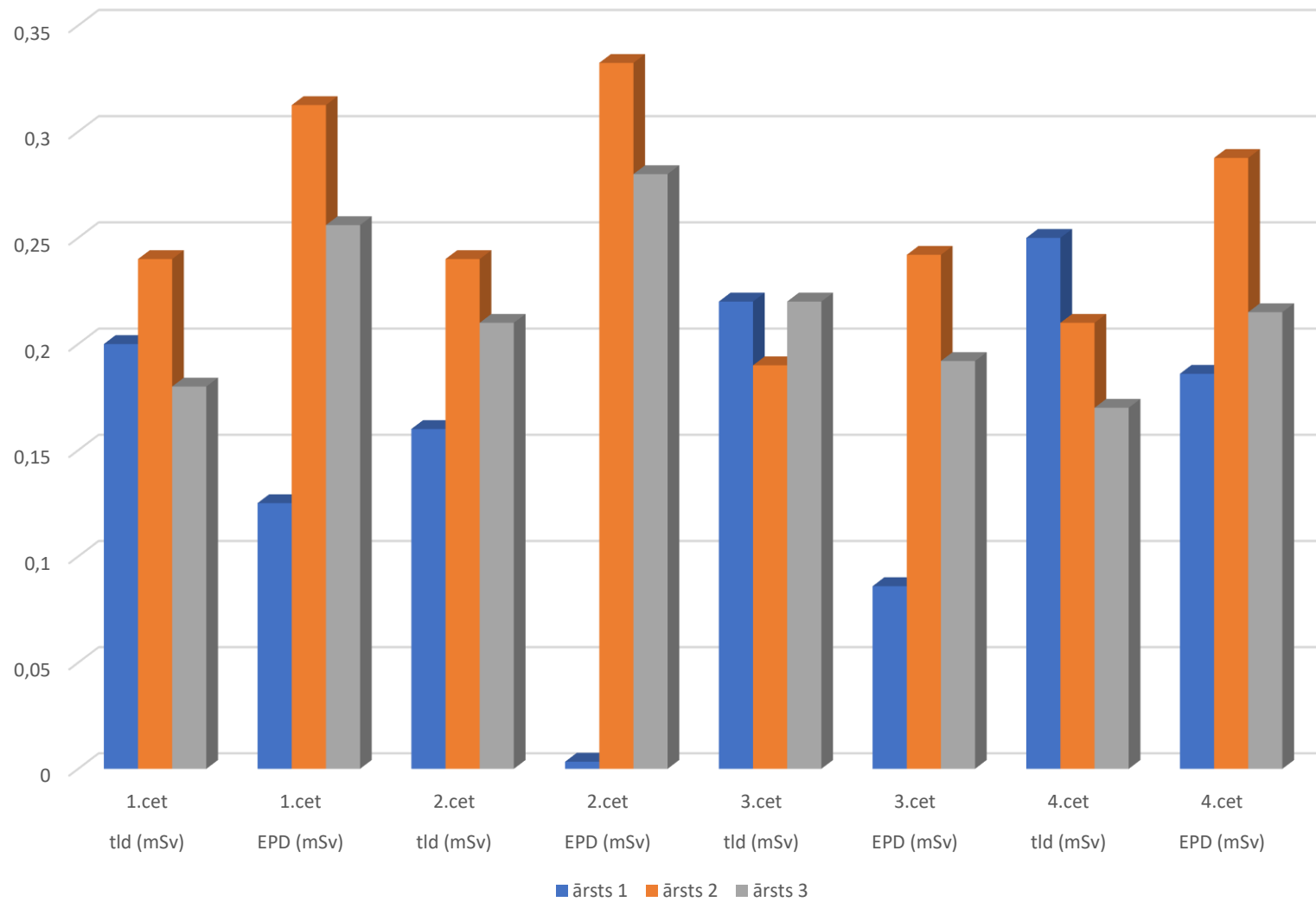


# Dozimetru veidi

---

- TLD dozimetri
- EPD dozimetri





TLD un EPD  
salīdzinājums

# EPD priekšrocības

- Dozas mērījums reālajā laikā
- Brīdinājuma signāli
- Iespēja izdzēst dozu un nodot nākamajam darbiniekam
- Samazināt fona starojuma ietekmi uz dozimetra rādījumu
- Var iegūt informāciju par dozimetra lietošanas ilgumu
- Var saglabāt datus elektroniski un eksportēt

# EPD trūkumi

- Liela izmēra salīdzinot ar TLD
- Nepieciešama uzlāde
- Nepieciešams ieslēgt
- Ierobežota atmiņa
- Iespēja nejauši izdzēst dozu
- Mehānisku bojājumu gadījumā, var pazust dozas informācija

# Kad EPD ir priekšrocība

- Darbiniecēm – grūtniecēm, kam risks saņemt dozu virs 1mSv grūtniecības periodā
- Studentiem/darbiniekiem, kas tiek nodarbināti uz īsu brīdi



# Ieteikumi pārejai uz EPD

- Izmēģināt dozimetru pirms iegādes
- Ja iespējams pārejas posmā lietot divus dozimetrus (TLD un EPD)
- Nodrošināt iespēju darbiniekiem izvēlēties dozimetra veidu

# Pāreja uz EPD – slimnīcas pieredze

- Jāņem vērā dozimetra izmaksas, līdz ar to jāsaprot, kas notiks, ja darbinieks pazaudēs dozimetru
- Jāsūta atskaites RDC
- Ne vienmēr ērta nolasīšana
- Pozitīvas atsauksmes no darbiniekiem

Paldies par uzmanību!



Valsts vides  
dienests

# Darba vietas monitorings darbinieku un iedzīvotāju aizsardzības novērtēšanai

02.11.2023.



Valsts vides  
dienests

# Saturs

1. VVD RDC vadlīnijas Nr.3 «Darba vietas monitorings un tā rezultātu noformēšana»
2. Kas? Kāpēc? Kad? Kā?
3. Kas var veikt darba vietas monitoringu?
4. Kas jāņem vērā darba vietas monitoringā?
5. VVD RDC konstatētās biežākās nepilnības

Šī ir svarīga informācija gan jauniem operatoriem, kas uzsāk darbības ar JSA, gan pieredzējušiem operatoriem, jo darba vietas monitorings ir viens no būtiskākajiem licencēšanas dokumentiem, bet tas ir arī regulārs rīks darbinieku drošības novērtēšanai



Valsts vides  
dienests

## VVD RDC vadlīnijas Nr.3 «Darba vietas monitorings un tā rezultātu noformēšana»

- Vadlīnijas tika izstrādātas 2017.gada 14.februārī (1.versija)
- Tiek aktualizētas šobrīd un 2.versija būs 2024.gada sākumā, ievērojot praktiski gūto darba vietas monitoringa veicēju pieredzi un VVD RDC pieredzi darba vietas monitoringa pārskatu izvērtēšanā
- Vadlīnijas paredzētas:
  - darba vietas monitoringa veicējiem, kas to sniedz kā pakalpojumu citiem operatoriem
  - tiem, kas darba vietas monitoringu veic pie sava operatora (darba devēja)
  - **operatoriem, kas darba vietas monitoringu saņem kā ārpakalpojumu,** jo nepieciešams izprast un sagatavot darba vietas monitoringa veicējam nepieciešamo informāciju
  - darbu vadītājiem un darbiniekiem, lai veicinātu izpratni par to, **kā, kad un kur darbinieki ir pakļauti apstarošanai**





Valsts vides  
dienests

## KAS ir darba vietas monitorings?

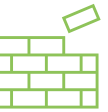
- Dozas jaudas, dozas un radioaktīvā piesārņojuma kontrole darba vietās un visā operatora kontrolētajā zonā
- Darba vietas monitorings sastāv no:
  - mērījumu veikšanas pie **maksimālajiem, reālos ekspluatācijas apstākļos lietotajiem** jonizējošā starojuma avota parametriem **!**
  - un darbinieku un iedzīvotāju paredzamās gada dozas aprēķināšanas
- Darba vietas monitoringa pārskatā norāda mērījumu rezultātus, aprēķinos izmantotos datus, aprēķināto dozu un atbilstību dozu limitiem



Valsts vides  
dienests

## KĀPĒC jāveic darba vietas monitorings?

- Lai pārlicinātos, ka ap jonizējošā starojuma avotu **esošās sienas vai citas aizsargbarjeras nodrošina pietiekamu aizsardzību** pret jonizējošo starojumu – netiek pārsniegti darbiniekiem un iedzīvotājiem noteiktie dozu limiti
- Lai pārlicinātos, ka aizsardzība ir optimizēta – darbinieku un iedzīvotāju paredzamās dozas ir tik mazas, cik iespējams nodrošināt
- Lai izvērtētu **darba vietas drošību darbiniekiem** un drošu uzturēšanos apkārtējām personām
- Darbu vadītājs regulārā darba vietas monitoringa rezultātus salīdzina ar darbinieku individuālo dozimetru rādījumiem un izdara secinājumus par darba vietas drošību (jāņem vērā, ka ar RDC atļauju var tikt izmantota netiešā dozimetrijas metode darbiniekiem)



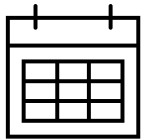




Valsts vides  
dienests

## KAD jāveic darba vietas monitorings?

- Licences vai reģistrācijas apliecības saņemšanai jonizējošā starojuma avota lietošanai. Vienlaikus tiek sagatavots arī eksperta atzinums un eksperta saskaņots telpas plāns. Šie trīs dokumenti ir **pamats darbinieku darba vietas un iedzīvotāju iespējamās atrašanās vietas atbilstības izvērtēšanai, lai atļautu veikt darbības ar jonizējošā starojuma avotiem**
- Turpmāk darba vietas monitorings jāveic ar noteiktu regularitāti, lai **pārliecinātos, ka jonizējošā starojuma avota parametri, aizsargbarjeru kvalitāte un darba apstākļi vēl aizvien ir droši**
- Jāveic arī pēc jonizējošā starojuma avota remonta. Arī pēc apkārtējās situācijas izmaiņām!





Valsts vides  
dienests

## KĀ jāveic darba vietas monitorings?

- **Darba vietas monitoringa programma** palīdz operatoram apzināt visus jonizējošā starojuma avotus, to izvietojumu un monitoringa veikšanas biežumu. Programmā apraksta, kas, kur un kad jāmēra
- Ja operators pats veic darba vietas monitoringu, programmā iekļauj arī mērīšanas metodiku atbilstoši operatora lietotajiem jonizējošā starojuma avotiem un to specifikai
- Programmā pielikumā varētu tikt pievienoti arī visu jonizējošā starojuma avota telpas plāni (montāžas plāni), kuros norādītas mērījumu vietas un aprēķinos izmantojamā informācija
- Programmā svarīgi paredzēt, kā operatoram rīkoties, ja darba vietas monitoringa rezultāti norāda uz darba vietas neatbilstību tiesību aktu prasībām
- **Pievērsiet uzmanību tālāk uzskaitītajai informācijai - vai to esat paredzējuši savās programmās?**





## Kas var veikt darba vietas monitoringu?

- Noteikts MK noteikumos Nr.1284 «Darbinieku apstarošanas kontroles un uzskaites kārtība» - akreditēta inspicēšanas institūcija vai laboratorija, radiācijas drošības eksperts vai medicīnas fizikas eksperts, noteiktos gadījumos arī darbu vadītājs
- Plānotas izmaiņas, ar ko tiks atcelti ierobežojumi darbu vadītājam
- Jāņem vērā, ja darba vietas monitoringu veic:
  - konkrētā operatora darbu vadītājs, radiācijas drošības eksperts vai medicīnas fizikas eksperts - tad **operatora darba vietas monitoringa programmā jābūt iekļautai darba vietas monitoringa metodikai**
  - radiācijas drošības eksperts vai medicīnas fizikas eksperts kā pakalpojuma sniedzējs - tad ekspertam jābūt licencei šādu darbību veikšanai un kvalitātes nodrošināšanas programmā jābūt iekļautai darba vietas monitoringa metodikai
  - atbilstošā jomā akreditēta inspicēšanas institūcija vai laboratorija - tad arī jābūt licencei šādu darbību veikšanai



Valsts vides  
dienests

## Kas jāņem vērā darba vietas monitoringā?

1. Jonizējošā starojuma avota parametri un režīmi
2. Mērījumu vietas
3. Mērījumu augstumi
4. Staru kūļa virzieni
5. Mēriekārta
6. Dabiskais fona līmenis
7. Fantoma lietošana
8. Jonizējošā starojuma avota noslodze
9. Telpu noslogojuma faktors
10. Mērījumu un aprēķināto rezultātu atspoguļošana
11. Mērījumu vietu atspoguļošana



Valsts vides  
dienests

## Jonizējošā starojuma avota parametri un režīmi

- Mērījumus veic pie **maksimālajiem ekspozīcijas parametriem, kuri reālos ekspluatācijas apstākļos tiek lietoti**. Darbu vadītājs nodrošina šo informāciju darba vietas monitoringa veicējam
- Mērījumus veic biežāk izmantotajos jonizējošā starojuma avota režīmos. Monitoringa pārskatā norāda manuāli iestatītos parametrus vai konkrēto izmantoto jonizējošā starojuma avota protokolu (iestatījumus), ko izvēlās kopīgi ar operatora darbu vadītāju, lai tas atspoguļotu maksimālos, reālos darba apstākļus



Valsts vides  
dienests

## Mērījumu vietas

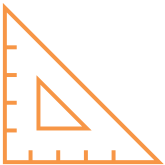
- Mērījumus veic **visās darbinieku un kritiskās iedzīvotāju grupas personu atrašanās vietās**. Darbu vadītājs saskaņo mērījumu vietas izvēli, ņemot vērā telpas plānā, kā arī darba vietas monitoringa programmā norādīto
- Ja manipulācijas veikšanā iespējama arī brīvprātīgā palīga piedalīšanās, jāveic mērījumi arī brīvprātīgā palīga atrašanās vietā. Šādi brīvprātīgie palīgi varētu būt iesaistīti medicīnā (piemēram, bērnu vecāki u.c.) vai veterinārmedicīnā (piemēram, dzīvnieku īpašnieki, citi veterinārklīnikas darbinieki, kas nav norīkoti darbam ar jonizējošo starojumu)
- Pārnēsājamiem un pārvietojamiem jonizējošā starojuma avotiem darba vietas monitoringa veikšanas vietu jāizvēlas pēc iespējas līdzīgi situācijai, kāda varētu būt lietošanas laikā



Valsts vides  
dienests

## Mērījumu augstumi

- **Darbinieka darba vietā mērījumus veic trīs augstumos.** Arī brīvprātīgā palīga atrašanās vietā mērījumus veic trīs augstumos
- Darbiniekam vai kritiskās iedzīvotāju grupas personām **mērījuma augstumu izvēlas atbilstoši** primārā staru kūļa augstumam un atbilstoši darbinieku vai kritiskās iedzīvotāju grupas personu ieņemtajai pozīcijai (stāvus, sēdus)
  - Mērījums ir mazsvarīgs, ja tas veikts virs darbinieka galvas neatbilstošā augstumā
  - Tāpat arī kritiskās iedzīvotāju grupas personu atrašanās vietā mērījumam stāvoša cilvēka augstumā nav nozīmes, ja konkrētajā vietā, piemēram, apmeklētāji vai biroja administrators lielāko daļu laika atrodas sēdus pozīcijā





Valsts vides  
dienests

## Staru kūļa virzieni

- Jāievēro, ka primārajā staru kūlī nedrīkst atrasties ne darbinieki, ne kritiskās iedzīvotāju grupas personas, taču šīs personas varētu atrasties primārā kūļa virzienā aiz aizsargbarjeras
- Mērījumus darbinieku vai kritiskās iedzīvotāju grupas personu atrašanās vietās aiz aizsargbarjeras vai ārpus tās veic, izvēloties nelabvēlīgākos reāli iespējamus nosacījumus
- Iekārtām, kurās staru kūlis tiek virzīts dažādos virzienos (piemēram, angiogrāfijas vai operāciju zāles iekārtas), jāveic darba vietas monitorings pie **biežāk lietotajiem staru kūļa virzieniem**
- Paredzamās gada dozas aprēķinā jāņem vērā katra staru kūļa virziena lietošanas biežums. Šo informāciju sniedz darbu vadītājs





Valsts vides  
dienests

## Mēriekārta

- Mēriekārtai jābūt **kalibrētai tādā enerģētiskajā diapazonā, kas atbilst** mērāmā jonizējošā starojuma avota starojuma enerģētiskajam diapazonam
- Monitoringa pārskatā jānorāda informācija par mēriekārtu
- Monitoringa pārskatā norādītajām veikto mērījumu vērtībām jābūt pārrēķinātām, ņemot vērā mēriekārtas kalibrēšanas koeficientus atbilstošajā diapazonā
- Darba vietas monitoringa veicējam monitoringa metodikā jāapraksta mēriekārta, mērīšanas diapazoni, t.sk., iespēja mērīt pulsējošo starojumu



Valsts vides  
dienests

## Dabiskais fona līmenis

- Jāveic dabiskā fona mērījumi un monitoringa pārskatā nepārprotami jānorāda, vai tie ņemti vērā darba vietas monitoringa rezultātu aprēķinos (piemēram, vai dabiskais fons ir / nav atskaitīts)
- Monitoringa pārskatā **jānorāda nomēritais dabiskais fons**



Valsts vides  
dienests

## Fantoma lietošana

- Veicot darba vietas monitoringu **medicinā, zobārstniecībā un veterinārmedicinā izmantotām rentgeniekārtām**, monitoringa mērījumu veikšanai **nepieciešams izmantot fantomu**
- Fantomu lieto, lai veiktu izkliedētā starojuma mērījumus. Izvēloties konkrētu fantomu, jāņem vērā, ka tā radītajam izkliedētajam starojumam pēc iespējas jāatbilst pacienta izkliedētajam starojumam
- Fantomu nelieto, veicot mērījumus starojumam no primārā kūļa aiz aizsargbarjeras



Valsts vides  
dienests

## Jonizējošā starojuma avota noslodze

- Darbu vadītājs sniedz informāciju par jonizējošā starojuma **avota noslodzi** gadā, lai mērījumu rezultātus izmantotu darba vietas atbilstības novērtēšanā un aprēķinātu darbinieku un iedzīvotāju paredzamās gada dozas
- Ja noslodze būtiski palielinājusies, tad jāveic atkārtoti darba vietas monitoringa aprēķini (mērījumu rezultāts nemainās, bet mainās aprēķinātās dozas vērtības)
- Monitoringa pārskatā jānorāda aprēķinos izmantotā jonizējošā starojuma avota noslodze - **cik daudz ekspozīciju gadā tiek veikts, pie kādiem maksimāliem parametriem un ekspozīcijas laikiem un režīmiem**
- Operatoram, saņemot sagatavoto darba vietas monitoringa pārskatu, jāpārlicinās, vai noslodze ir atbilstoša



## Telpu noslogojuma faktors

- Rezultātu aprēķinos **ņem vērā arī telpu noslogojumu**, lai paredzamās gada dozas aprēķins kritiskās iedzīvotāju grupas personām būtu samērīgs ar reālu uzturēšanos šajās telpās. Telpu noslogojuma izvērtējumam nepieciešama operatora darbu vadītāja informācija, kas raksturo reālo situāciju

Telpas veids	Noslogojuma faktors
Biroju telpas, laboratorijas un citas telpas, kur darbības notiek pilnu darba laiku. Pacientu uzgaidāmās telpas. Blakus esoši radioloģisko izmeklējumu kabineti. Dzīvojamās telpas.	1
Pacientu izmeklējumu un aprūpes telpas.	0,5
Gaiteni, personāla atpūtas telpas.	0,2
Durvis uz gaiteni.	0,125
Sanitārās telpas, noliktavas, tehniskās palīgtelpas. Ārpus telpām atrodošās pacientu uzturēšanās zonas.	0,05
Bēniņi, kāpņu telpas, lifti, ārpus telpām esošas autostāvvietas un gājēju zonas.	0,025



Valsts vides  
dienests

## Mērījumu un aprēķināto rezultātu atspoguļošana

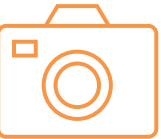
- Pārskatā jānorāda tiesību aktos noteiktie **dozu limiti** darbiniekiem (A un B kategorija) un kritiskās iedzīvotāju grupas personām un aprēķinātās paredzamās gada dozas **atbilstības novērtējums šiem limitiem**
- Darbu vadītājam jānodrošina darba vietas monitoringa programmā paredzētie pasākumi, ja monitoringa laikā tiek novērtēts, ka darba vieta neatbilst - tiek pārsniegti dozu limiti
- Nepieciešamības gadījumā darbu vadītājs konsultējas ar radiācijas drošības ekspertu vai vēršas pie darba vietas monitoringa veicēja, lai darba vietas monitoringa pārskatā iekļautu papildu nosacījumus darbam ar jonizējošā starojuma avotiem



Valsts vides  
dienests

## Mērījumu vietu atspoguļošana

- Monitoringa **pielikumā pievieno jonizējošā starojuma avota telpas plānu.** Pārnēsājamām un pārvietojamām rentgeniekārtām pievieno shematisku attēlojumu
- **Ieteicams pievienot arī telpas fotogrāfiju, kurā redzams jonizējošā starojuma avota izvietojums**
- Telpas plānā jānorāda punkti, kuros ir veikti mērījumi
- Telpas plānā jānorāda avota un palīgierīču atrašanās vieta, aizsargbarjeras un staru kūļa virziens
- Telpas plānā jānorāda darbinieku atrašanās vieta un kritiskās iedzīvotāju grupas personu iespējamā atrašanās vieta. Telpas plānā jāidentificē blakus, virs un zem avota esošās telpas
- Visiem paskaidrojumiem un piezīmēm jāattiecas tikai uz konkrēto avotu konkrētajā situācijā un jābūt viegli atrodamiem un salasāmiem telpas plānā





Valsts vides  
dienests

## VVD RDC konstatētās biežākās nepilnības



- Mērījumi veikti punktos, kur neviens neatrodas, bet nav veikti tur, kur varētu atrasties kritiskās iedzīvotāju grupas pārstāvji. Piemēram, uzgaidāmajā telpā pie rentgenkabineta mērīts 1,7 m augstumā, bet nav mērīts augstumā, kur ir krēsli apmeklētājiem
- Vertikālajam statīvam mērījumi veikti aiz sienas gaitenī, izmantojot fantomu. Tātad aizsargbarjera pārbaudīta tikai izkliedētajam starojumam
- Iekārtas noslodze norādīta neatbilstoša reālai situācijai
- Operāciju zāles un angiogrāfijas iekārtām mērījumi veikti tikai situācijā, kad starojums vērsts no operāciju galda apakšas uz augšu. Nav noskaidrots, kādi vēl staru kūļa virzieni tiek lietoti, un nav veikti mērījumi attiecībā uz tiem
- Pārskatā nav norādīts nomērītais dabiskā fona līmenis





Valsts vides  
dienests

# Aktualitātes PAKALPOJUMU PORTĀLĀ [epak.vvd.gov.lv](http://epak.vvd.gov.lv)

**Karīna Karule**

Informācijas sistēmas attīstības daļas  
Projektu vadītāja - sistēmanalītiķe

02.11.2023.



Valsts vides  
dienests

# Aktualitātes PAKALPOJUMU PORTĀLĀ [epak.vvd.gov.lv](http://epak.vvd.gov.lv)

**Karīna Karule**

Informācijas sistēmas attīstības daļas  
Projektu vadītāja - sistēmanalītiķe

02.11.2023.



Valsts vides  
dienests

# JAUNUMI



Valsts vides dienests

# JAUNUMI - KREISĀS PUSES IZVĒLNE

Valsts vides dienests

- UZ SĀKUMU
- PAKALPOJUMI**
- PĀRSKATI
- MANAS ATĻAUJAS
- SARAKSTE
- MAKSĀJUMI
- PUBLISKO DATU REĢISTRI

Valsts vides dienests

Darbību ar jonizējošā starojuma avotiem  
paziņošana, reģistrēšana un licencēšana

- UZ SĀKUMU
- PAKALPOJUMI
  - Piesārņojošo darbību veikšana
  - Atkritumu apsaimniekošana
  - Ražotāju atbildības sistēmas
  - Vides tehniskie noteikumi un ietekmes uz vidi izvērtējums
  - Zemes dziļi, dabas un ūdens resursu izvērtēšana
- Darbības ar jonizējošā starojuma avotiem
- Citi pakalpojumi
- PĀRSKATI

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

**ESF**  
EIROPAS SOCIĀLAIS FONDS

**EIROPAS SAVIENĪBA**



Valsts vides dienests

# JAUNUMI - KREISĀS PUSES IZVĒLNE

The image shows two screenshots of the State Environmental Service website. The left screenshot displays the main navigation menu with the following items: UZ SĀKUMU, PAKALPOJUMI, PĀRSKATI (highlighted in pink), MANAS ATĻAUJAS, SARAĶSTE, MAKSĀJUMI, and PUBLISKO DATU REĢISTRI. The right screenshot shows the 'PĀRSKATI' page, which includes a header with the text 'Pārskats par darbībām ar jonizējošā starojuma avotiem iesniegšana' and a list of items: Ražotāju atbildības sistēmas, Darbības ar jonizējošā starojuma avotiem, Vides statistikas pārskati "2-Gaiss", "2-Ūdens" un "3-Atkritumi", MANAS ATĻAUJAS, and SARAĶSTE. A red arrow points from the 'PĀRSKATI' menu item in the left screenshot to the 'PĀRSKATI' section in the right screenshot.



Valsts vides dienests

# JAUNUMI - KREISĀS PUSES IZVĒLNE

Valsts vides dienests

- UZ SĀKUMU
- PAKALPOJUMI
- PĀRSKATI
- MANAS ATĻAUJAS**
- SARAKSTE
- MAKSĀJUMI
- PUBLISKO DATU REĢISTRI

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

**ESF**  
EIROPAS SOCIĀLAIS FONDS

**EIROPAS SAVIENĪBA**

## Izsniegtās licences

**Manas atļaujas**

Atvērt atļaujas

Atļaujas, reģistrācijas, licences nosaukums	Atļaujas, reģistrācijas, licences reģistrācijas numurs	Derīga no	Derīga līdz
Rāda 0			

Skaitis lapā 20 Pirmā Atpakaļ 1 Tālāk Pēdējā



Valsts vides dienests

# JAUNUMI - KREISĀS PUSES IZVĒLNE

Valsts vides dienests

- UZ SĀKUMU
- PAKALPOJUMI
- PĀRSKATI
- MANAS ATĻAUJAS
- SARAKSTE
- MAKSĀJUMI
- PUBLISKO DATU REĢISTRI**
- Izsniegtās atļaujas un licences
- Kalkulatori
- Piesārņojošo darbību vietu karte**
- Citi publisko datu reģistri

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

**ESF**  
EIROPAS SOCIĀLAIS FONDS

**EIROPAS SAVIENĪBA**

Valsts vides dienests

Uz sākumu Jautā mums

Meklēt...

Sākums / **Piesārņojošo darbību vietu karte**

## Kartes

A atļaujas	<input type="checkbox"/>	●
Piesārņojošas darbības	- Visi -	
B atļaujas	<input type="checkbox"/>	●
Piesārņojošas darbības	- Visi -	
C atļaujas	<input type="checkbox"/>	●
Piesārņojošas darbības	- Visi -	
SEG atļaujas	<input type="checkbox"/>	○
	<input type="button" value="Meklēt"/>	

# JAUNUMI – Lietotāju pārslēgšana



Valsts vides dienests

**KARĪNA KARULE** Pārslēgt

**Pakalpojumu vesture** Pārslēgt uzņēmumu

Pakalpojums | Pakalpojuma numurs | Izveidošanas datums | Iesniegšanas datums | Statuss

Rāda 0 Skaitis lapā 10 Pirmā Atpakaļ 1 Tālāk

### PĀRSLĒGT UZŅĒMUMU

Nosaukums	Reģistrācijas Nr.	
<input type="text" value="Nosaukuma filtrs"/>	<input type="text" value="Reģ. Nr. filtrs"/>	
Business Instruments SIA	40001234567	<span>Pārslēgt</span>
Testa Lietotāja	123456-12346	<span>Pārslēgt</span>
Testa klients	654321-54321	<span>Pārslēgt</span>
	43603047988	<span>Pārslēgt</span>
SIA "Tehenergo"	42103047366	<span>Pārslēgt</span>
Sabiedrība ar ierobežotu atbildību "LIEPAS M"	49501011556	<span>Pārslēgt</span>
ULDIS ŠLAUKSTERS	110352-11386	<span>Pārslēgt</span>
	40203019464	<span>Pārslēgt</span>
	40103916493	<span>Pārslēgt</span>
Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Latvijas Nacionālais teātris"	40003786149	<span>Pārslēgt</span>
	40203066416	<span>Pārslēgt</span>
	55555555555	<span>Pārslēgt</span>

First Prev 1 Next Last





Valsts vides  
dienests

# UZNĒMUMU PIEVIENOŠANA, PILNVAROŠANA



Valsts vides  
dienests

# PAKALPOJUMU LIETOTĀJU UN KLIENTU SHĒMA

LIETOTĀJS PIESLĒDZAS AR FIZISKAS  
PERSONAS DATIEM - <https://epak.is.vvd.gov.lv/>

PAKALPOJUMUS  
LIETOTŠU KĀ  
FIZISKA PERSONA

PAKALPOJUMUS LIETOŠU KĀ JURIDISKA PERSONA

JURIDISKĀ PERSONĀ IR UR

JURIDISKĀ  
PERSONA NAV UR

ESMU  
PARAKSTTIESĪGĀ  
PERSONA

NEESMU  
PARAKSTTIESĪGĀ  
PERSONA

IESNIEGT VVD  
ELEKTRONISKI  
PARAKSTĪTU  
PILNVARU UZ  
PASTS@VVD.GOV.LV

# ESMU PARAKSTTIESĪGĀ PERSONA-uzņēmuma pievienošana



Valsts vides dienests



Valsts vides dienests

- UZ SAKUMU
- PAKALPOJUMI
- PARSKATI
- MANAS ATĻAUJAS
- SARAKSTE
- MAKSĀJUMI
- PUBLISKO DATU REĢISTRI

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



KARĪNA KARULE [↔ Pārslēgt](#)

KARĪNA KARULE ▾

## Lietotāja profils

Vārds, Uzvārds: **KARINA KARULE**  
Personas kods:

1. Izvēlies sadaļu «Profils»

- Profils
- Mans uzņēmums
- Iziet

2. Izvērs «Uzņēmumi»

Mobilais tālrunis

Saglabāt

4. Nospied «Pievienot jaunu uzņēmumu»

5. Ievadi uzņēmuma reģistrācijas numuru.

Pievienot jaunu uzņēmumu

## Pievienot Uzņēmumu

Uzņēmuma reģistrācijas numurs / personas kods

Pievienot

Valsts vides dienests, 2023

Tālrunis: [+371 67084200](tel:+37167084200), E-pasts: [pasts@vvd.gov.lv](mailto:pasts@vvd.gov.lv)



Valsts vides dienests

# ESMU PARAKSTTIESĪGĀ PERSONA - Uzņēmuma kontaktinformācijas norādīšana, lietotāju pilnvarošana

2. Precizē, papildini uzņēmuma kontaktinformāciju

1. Izvēlies sadaļu «mans uzņēmums»

3. Sadaļā «Pievienotās personas» var administrēt pilnvaroto lietotājus un pievienot jaunus

4. Izvēloties «Pievienot» var pievienot jaunu pilnvaroto personu

5. Savadiet visu informāciju par jauno pilnvaroto personu

**KARĪNA KARULE** Pārslēgt

**Klienta profils**

Vārds, uzvārds: Testa Lietotāja

Personas kods: 123456-12346

Faktiskā adrese:

E-pasts:  Tīmekļa vietne

Tālrunis:  Mobilais tālrunis:

**Saglabāt**

**Pilnvarotās personas**

Pievienots	Vārds, uzvārds	Personas kods	e-pasts
V	KARĪNA KARULE		karina.karule@g

**Pievienot**

**Pievienot kontaktpersonu**

Vārds, uzvārds

Personas kods  -

Loma  ▼

Pilnvara no  Pilnvara līdz

**Saglabāt**



Valsts vides  
dienests

# LOMAS PAKALPOJUMU PORTĀLĀ

Loma	Pilnvaras
Paraksttiesīgais	<p>Uzņēmuma paraksttiesīgās personas loma, kuru piešķir <b>automātiski pēc tiesību pārbaudes Uzņēmumu reģistrā.</b></p> <p><b>Valsts un pašvaldības iestādēm šo lomu var piešķirt Valsts vides dienesta sistēmas administrators</b> (elektroniski parakstīta pilnvara jāšūt uz <a href="mailto:pasts@vvd.gov.lv">pasts@vvd.gov.lv</a>)</p> <p>Šo tiesību turētājs var:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ pats sagatavot un iesniegt iesniegumus;</li><li>✓ pievienot un labot lietotājus ar tiesībām “iesniegt un pievienot/labot lietotājus”, “iesniegt” un “sagatavot”;</li><li>✓ tiesības atsaukt pilnvaru.</li></ul>
Tiesības iesniegt un pievienot/labot lietotājus	<p>Šo tiesību turētājs var:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ pats sagatavot un iesniegt iesniegumus;</li><li>✓ pievienot citas pilnvarotās personas ar tiesībām “iesniegt” un “sagatavot”;</li><li>✓ labot lietotājus ar tiesībām “iesniegt” un “sagatavot”;</li><li>✓ atsaukt pilnvaru lietotājiem ar tiesībām “iesniegt” un “sagatavot”.</li></ul>
Tiesības iesniegt	<p>Šo tiesību turētājs:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ var pats sagatavot un iesniegt iesniegumus;</li><li>✓ nevar pievienot un labot lietotājus.</li></ul>
Tiesības sagatavot	<p>Šo tiesību turētājs :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ var sagatavot tikai norādītos iesniegumus;</li><li>✓ nevar iesniegt iesniegumus;</li><li>✓ nevar pievienot un labot lietotājus</li></ul>



Valsts vides  
dienests

# PĀRSLĒGŠANĀS, LAI LIETOTU PAKALPOJUMU KĀ JURIDISKA PERSONA

Pēc tam, kad Uzņēmuma paraksttiesīgā persona jūs ir pievienojusi, kā pilnvarotu personu, tad **uzreiz pēc pievienošanas** pilnvarotā persona var:

1. Pieslēgties kā fiziska persona;
2. Pārslēgties, lai lietotu pakalpojumu uzņēmuma vārdā;
3. Atbilstoši pilnvaras lomai, veikt pakalpojumus.

Pēc tam, kad Uzņēmuma/iestādes paraksttiesīgā persona uz [pasts@vvd.gov.lv](mailto:pasts@vvd.gov.lv) nosūtā **elektroniski parakstītu pilnvaru (norādot arī pilnvarotajiem lietotājiem atbilstošas lomas)**, tad pilnvarotā persona pēc Valsts vides dienesta atbildes, ka pilnvarojumi **pievienoti** var:

1. Pieslēgties kā fiziska persona;
2. Pārslēgties, lai lietotu pakalpojumu uzņēmuma vārdā;
3. Atbilstoši pilnvaras lomai, veikt pakalpojumus.



# Valsts vides dienests

Administratīvais  
departaments  
Lietvedības daļa

---

Dzidra Ikauniece  
Lietvedības daļas vadītāja



Nora prot rast atbildes uz dažādiem vides jautājumiem un palīdz VVD klientiem atrast informāciju dienesta tīmekļa vietnē

**NORA**

Esmu Nora, jautā - centīšos palīdzēt!







# Konsultācijas



Valsts vides dienests izmanto principu - «Konsultē vispirms».

Konsultāciju var saņemt:

- Telefoniski
- e-pastā
- tiešsaistes formā

# Dokumentu noformēšana



**Juridiskais  
spēks**

**E-pasts**

**Kontaktinformācija**

**\*E-pakalpojumu  
portālā**

**\*Sarakstes  
dokumentos**

**E-pakalpojums**

# Paldies!

---

## **Tālrunis**

67084200

---

## **E-pasts**

[pasts@vvd.gov.lv](mailto:pasts@vvd.gov.lv)

---

## **Tīmekļa vietne**

[www.vvd.gov.lv](http://www.vvd.gov.lv)





Valsts vides  
dienests

# Operatoru pārskatu iesniegšana e-pakalpojumā

02.11.2023.



Valsts vides  
dienests

# Saturs

Tiešsaistes demonstrējums.

## 2.DAĻA MEDICĪNAS UN ZOBĀRSTNICĪBAS OPERATORIEM

14:00 – 14:30	Pacientu drošības kultūra un risku pārvaldība
14:30 – 14:40	Pacientu drošība – VVD RDC pārbaūžu laikā konstatētās nepilnības
14:40 – 15:00	Individuālo aizsarglīdzekļu izmantošana pacientiem medicīniskajā apstarošanā
15:00 – 15:30	Izmaiņas individuālo aizsarglīdzekļu izmantošana pacientiem zobārstniecībā (intraorālie, panorāmas, koniska staru kūļa datortomogrāfijas izmeklējumos)
15:30 – 15:40	Nosūtījumu uz radiodiagnostiskiem izmeklējumiem pamatojuma izvērtēšana
15:40 – 15:50	Datortomogrāfijas izmeklējumi ar kontrastvielu
15:50 – 16:00	Pacientu dozu reģistrēšana un analīze – praktiskā pieredze
16:00 – 16:30	Klīniskais audits – medicīnas fiziķa pieredze, radiologa pieredze, apgūtais starptautiskosursos
16:30 – 16:45	Diskusija par pacientu aizsardzību no jonizējošā starojuma



Bērnu klīniskā  
universitātes  
slimnīca

# Pacientu drošības kultūra un risku pārvaldība

*dr. Evija Andžāne*

*Pacientu drošības sistēmas konsultante*

*pediatrs, ārsts-eksperts, mg.sc.TQM, vesel.zin.mg.vesel.aprūpē*



02.11.2023.

# Pacientu drošība

*Globālais pacientu drošības rīcības plāns 2021. – 2030. gadam*

## ORGANIZĒTU pasākumu sistēma,

kas rada **kultūru**, procesus,  
procedūras, uzvedību, tehnoloģijas,  
vidi veselības aprūpē,

kas konsekventi un ilgtspējīgi **mazina  
riskus**, reducē novēršama kaitējuma  
rašanos, samazina kļūdu iespējamību  
un kaitējuma sekas, ja kļūdas notiek



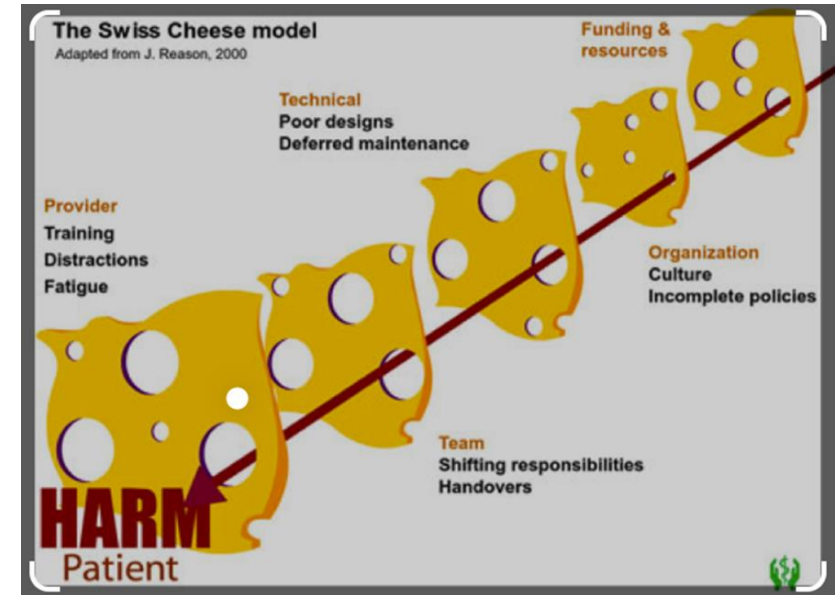


# Kādēļ joprojām ir tik daudz medicīnisko kļūdu?

- Strauja **tehnoloģiju attīstība** (daudz dažādu medikamentu, augsti tehnisks aprīkojums);
- Dažādas alternatīvas, kuru izvēlēties;
- **Sarežģīti**, multimorbīdi pacienti, diagnostika un ārstniecība sarežģītāka;
- Nepieciešama kompleksa, **koordinēta** veselības aprūpe;
- **Laika ierobežojums**;
- Veselības aprūpes **hierarhiskais raksturs** var radīt apstākļus savas ietekmes vai varas demonstrējumam;
- **Pacientu drošības kultūra.**

L. Donaldson et al. (eds.), Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management, 2021.

“To err is human. Building a Safer Health System”. Institute of Medicine; Committee on Quality of Health Care in America; Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, and Molla S. Donaldson, Editors; 2000.



## Systems failed not clinicians

(Martin Bromiley OBE, Founder and current Chair of CHFG;

<https://chfg.org/chfg-history/>

“Healthcare culture often inadvertently conceals systemic problems and in the past has laid the “blame” on certain individuals. But to me this is fundamentally flawed thinking.”

*(Sistēmas, nevis klīnicistu neveiksmes.*

*"Veselības aprūpes kultūra bieži vien netīšām slēpj sistēmiskas problēmas un pagātnē ir likusi "vainu" uz noteiktām personām. Bet manā skatījumā tā ir pašos pamatos kļūdaina domāšana.»)*

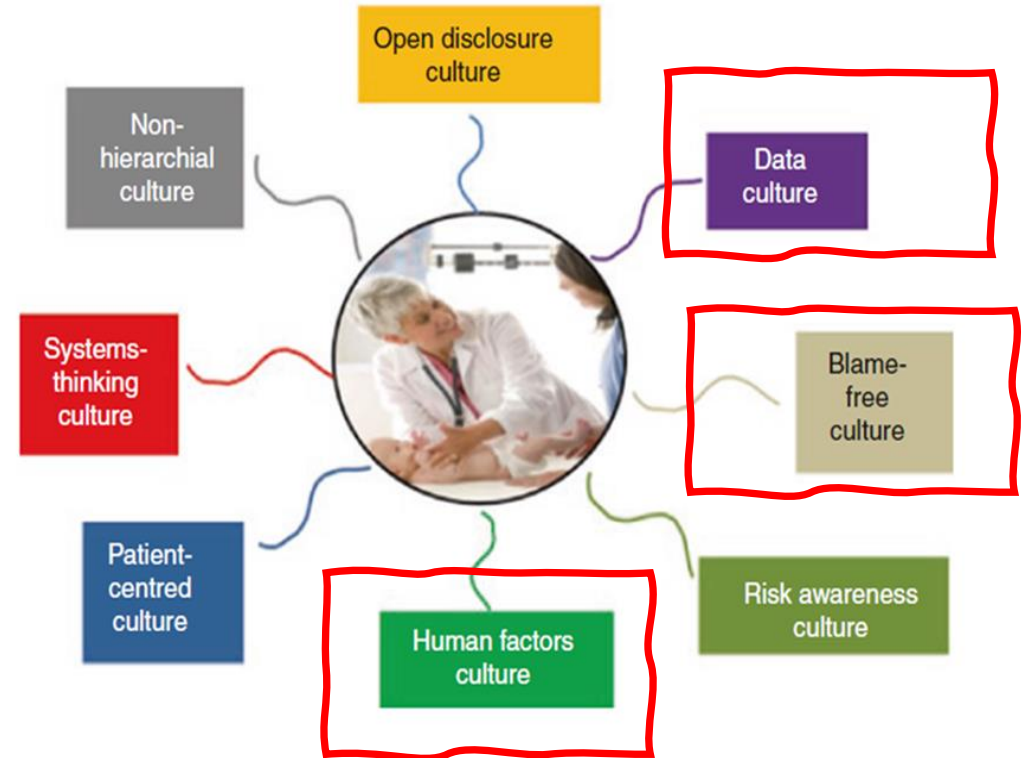
# Kas ir pacientu drošības kultūra?

- Raksturlielumu un attieksmju kopums organizācijas iekšienē, tās vadītājos un darbiniekos, kas nodrošina, ka **drošības jautājumiem to nozīmīguma dēļ ir galvenā prioritāte.**

*(The International Atomic Energy Agency (IAEA) Radiation safety culture handbook; 2022)*

## Kultūra :

- riska izpratnē un cilvēka faktoru zinātnē balstīta,
- sistēmiskā domāšana risku pārvaldībā,
- datu izmantošanas kultūra,
- bez hierarhijas robežām,
- uz pacientu centrēta,
- nenosodoša, atvērta, atklāta



*L. Donaldson et al. (eds.), Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management, 2021;  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-59403-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-59403-9_1)*

# Incidentu, komplikāciju ziņošana - mācīšanās

*Building Quality from the Ground Up in a Cancer Center*

- Vēža aprūpes augstā sarežģītība, šaurš terapeitiskais indekss daudzām ārstēšanas metodēm ievērojami palielina medicīnisku kļūdu, nelabvēlīgu iznākumu un sistēmisku neveiksmju iespējamību;
- Vēža centriem ir obligāti **jāveido drošības kultūra**, kur visiem pakalpojumu sniedzējiem ir jāidentificē un jāziņo šīs neveiksmes.
- Vēža centros **jābūt elektroniskai ziņošanas sistēmai**, kas atvieglo ziņošanas procesu visiem veselības aprūpes komandas locekļiem.
- Jābūt īpašai **komandai, kas sastāv no ārstiem, māsām un administratīvā personāla**, kuri darbojas ar ziņojumiem, apmācīti PCA.
- **Šai elektroniskajai platformai vajadzētu palīdzēt noteikt tendences laika gaitā, nodrošinot kvalitātes uzlabošanas darbu**

## Pacientu drošība

Publicēts iekš Esī vērojst! @ 30.09.2017 - 08:01

- Reģistrē pacientu drošības gadījumu
- HaiPro sistēma
- Dokuments Pacientu drošības gadījumu reģistrēšana un analīze
- Pamatcēloņu analīzes metodes pielietojums - rekomendācijas
- Cita noderīga informācija par pacientu drošību un ārstniecības kvalitāti
- Pacientu drošības un veselības aprūpes kvalitātes nodrošināšana - mācību materiāls ārstniecības personām

• Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management

### Pielikumi

> Palīdzība HaiPro reģistrētajiem lietotājiem – kā ieiet sistēmā pirmo reizi

> Handbook of radiation safety culture trait talks

### Komentāri



## HaiPro - Pacientu drošības gadījuma reģistrācija

Obligāti aizpildāmie lauki ir atzīmēti ar zvaigznīti (\*)

Ziņošanas datums: 31.10.2023

<b>Struktūrvienība</b>	Mana struktūrvienība * Atlasīt Struktūrvienība, uz kuru attiecas gadījums * Atlasīt	Meklēt Meklēt
<b>Mana amata grupa</b>	Atlasīt	
<b>Incidents</b>	<b>Incidenta datums un laiks *</b> Datums: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Nezinu Laiks: <input type="text"/> : <input type="text"/> : 00 <input type="checkbox"/> Nezinu <b>Incidenta vieta</b> Atlasīt	<b>Ziņojums par: *</b> <input type="radio"/> GANDRĪZ notikušu negadījumu <input type="radio"/> NOTIKUŠU negadījumu <input type="radio"/> Citiem novērojumiem / priekšlikumiem uzlabojumiem
<b>Gadījuma veids *</b>	Atlasīt	
<b>Gadījuma apraksts *</b>	Aprakstiet, kas un kā notika un kādas sekas notikums radīja pacientam un struktūrvienībai. Lūdzu, pārliecinieties, ka sniegtajā aprakstā, ja iespējams, ir atbildes uz šādiem jautājumiem: - kas tika darīts? - kas un kā atgadījās? - kā radusies situācija tika risināta? - kas tālāk notika ar pacientu? - kas tālāk notika ar personālu?  <input type="checkbox"/> Atbilst nepieļaujamā gadījuma pazīmēm Slimības vēstures numurs u.tml  Apstākļu un ietekmējošo faktoru apraksts  <input type="checkbox"/> Ietekmes faktors: COVID-19 situācija Ko varētu darīt, lai šāds gadījums nenotiktu	
<b>E-pasta adrese *</b>	Ja atstājat savu e-pasta adresi zemāk esošajā laukā, sistēma var jums nosūtīt papildu informācijas pieprasījumu pa e-pastu. Jūsu adrese tiks saglabāta slēptā laukā, un tā netiks parādīta nevienam citam HaiPro lietotājam.	

Saglabāt un nosūtīt

Drukāt

## «Tikai nemitīgi izķerot vājās vietas, organizācija var pilnveidot savu drošību»

L. Donaldson et al. (eds.), Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management, 2021

**Pacientu drošības gadījums** (incidents) – gadījums, kura dēļ **ir radies vai varēja rasties** netīšs, nejaušs, bez iepriekšēja nodoma, tai skaitā kļūdas vai neizdošanās dēļ ar veselības aprūpi saistīts kaitējums pacientam.

T.sk. - komplikācija.

Ko reģistrēt *HaiPro*?

-Vai Tu būtu laimīgs, ja šāds notikums atgadītos ar Tevi vai Tavu tuvinieku?

-Vai Tavas dežūras laikā notika kas tāds, kam nebūtu bijis jānotiek?

-Vai saredzi riskus, kas ietekmē Tava darba rezultātu?

# Komplikāciju reģistrēšana SIS un *HaiPro*

- **Komplikācija** - jebkurš nelabvēlīgs notikums vai stāvoklis medicīniskās ārstēšanas laikā vai medicīniskās ārstēšanas sekas. Notikums, kas rada jaunu problēmu un būtiski ietekmē pacienta veselību, izraisot jaunas ārstēšanas uzsākšanu, uzsāktas ārstēšanas maiņu vai neatgriezenisku kaitējumu (bojājumu, funkcijas zudumu).
- **Raksturojums “neparedzēts” atšķir komplikāciju no negadījuma.** Neviena veselības aprūpes iejaukšanās nav pilnīgi bez riska, un nereti rada zināmu kaitējumu, tādu kā diskomforts un ciešanas.
- Komplikāciju, blakusparādību un ārstēšanas neveiksmes **iespējamība bieži ir zināma un zinātniskās publikācijās aprakstīta.** Šie riski parasti tiek izsvērti pret sagaidāmo ieguvumu.
- Ārstēšana tiek veikta, cerot, ka **šiem riskiem tiek dota priekšroka, nevis slimībai, traumai vai stāvoklim, kuru paredzēts uzlabot.**
- Ja kaitīgās ietekmes risks ir paziņots un pacients tam piekrīt pirms ārstēšanas, šīs sekas parasti netiek uzskatītas par kaitējumu pacientam

Reģistrējam *HaiPro*, ja

- tā nebija iepriekš paredzēta, ar pacientu nebija izrunāts tās rašanās iespējamais risks,
- ja komplikācijas rezultātā radās smags kaitējums pacientam,
- ja atsevišķas komplikācijas analīzei ir potenciāls uzlabojumiem,
- ja komplikācijas analīze veicama multidisciplināri,
- jebkurā citā gadījumā, kad klīnika vēlas izmantot *HaiPro* rīku komplikāciju pārvaldībā, uzlabojumu, veikto pasākumu dokumentēšanā

*OEI Accreditation Glossary for Qualitative Questionnaire.  
The economics of patient safety. OECD, 2017.*

# Pacientu drošības gadījumu reģistrēšana un analīze - aktivitāšu kopums klīnisko risku pārvaldībai

## Vadītāja līderības loma

- Veido vidi, kultūru, darbinieku iesaisti risku pamanīšanā;
- Veicina riska informācijas uzkrāšanu;
- Deleģē saviem darbiniekiem izpēti, analīzi, idejām, pētniecībai;
- Organizē laika ietvaru diskusijām, iekšējai mācīšanās sistēmai;
- Veicina pilnveidi, sistēmisku uzlabojumu ieviešanu.

*Psiholoģiski droša darba vide, ir tāda, kurā darbinieki var izteikties par pacientu drošību bez bailēm un negatīvām sekām*

## Darbinieka loma

- Identificē notikumu/ klīnisko gadījumu ar analīzes un uzlabojumu potenciālu;
- Reģistrē (lai info nepazustu ikdienas darbos);
- Iesaistās cēloņu izpētē, pilnveides iespēju apzināšanā, literatūras, starptautiskās prakses izpētē u.c.;
- Pašpilnveidojas, dalās pieredzē;
- Mācās, maina attieksmi, ieradumus uz drošākiem, pierādījumos balstītiem;
- Utml..

L. Donaldson et al. (eds.), Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management, 2021.



# The 5 most common causes of adverse imaging events in radiology

Marty Stempniak | February 25, 2020 | Radiology Business | Quality

Somu pētījums, izmantojot incidentu datu bāzi (2010-2017)

1. **Izmeklēts nepareizais patients.** Cēloņi: pacienta ID verifikācija vai nepareizi uzrakstīti nosūtījumi;
2. Nepareizā procedūra, vieta, puse;
3. Cilvēciskās kļūdas un kļūdas zināšanās: nepareiza kontrastvielas inžektora lietošana, nepareizi izvēlēti protokoli vai nepareizi slāņi (*incorrectly positioned slices leading the way*).
4. Iekārtas (pārsvārā CT). Iemesli izmeklējumu pārtraukšanas, iztrūkstoši attēli, instalēšanas kļūmes, slikta attēla kvalitāte.
5. Izmeklējums grūtniecei vai darbiniece-grūtniece.

*Tarja Tarkiainen:*

- *“Regardless of the fact that medical imaging is quite safe, we as radiological professionals must be fully aware of adverse events. As radiology examination volumes grow every year, we can conclude that the number of adverse events will also increase. Patient safety should be at the center of everything we do, and to improve quality, correct procedure should be the goal in every case.”*
- *“To improve safety, it is important to report adverse events and near misses and seek to learn from them. In this way, we improve our safety culture for the benefit of the patient.”*

# Pacienta identificēšana

Pacients ir identificēts, ja darbinieks var pārliecinoši apstiprināt, ka identitātes dati, kas ir sniegti no pacienta (viņa pārstāvja) puses atbilst datiem uz pacienta aproces un ārstniecības procesa dokumentācijā (nosūtījumā, ordinācijās utml.).



# Preventing Patient Identification Incidents in Diagnostic Imaging, Nuclear Medicine and Radiotherapy. May 2022. ISBN: 978-1-909802-72-8

Table 2.1 Total and patient ID incidents in diagnostic imaging and nuclear medicine

UK IR(ME)R regulators data	Total Incidents	Patient ID Incidents	Patient ID incidents as a percentage of total incidents
UK (all four countries combined)	1,256	210	16.7

January 2019 and 31 December 2020



Table 1.1 Examples of general patient misidentification incidents

Root cause or contributory factor	Learning or service improvement made
Referrer used wrong patient label or incorrect written patient demographics	Audit results fed back to referrers
Nurse escort is unfamiliar with the patient and is unable to correctly identify them	Ensure all staff are aware of the organisational procedure for identification of a patient at every handover of care
Porters directed to/collected wrong patient from the ward	Training for support staff and procedures in place to verify the patient's identity
Imaging support worker incorrectly identified the patient on arrival in the department and the patient's identity was subsequently not checked by the operator	Training for support staff and radiographers, awareness of procedures, reminder of radiographers' legal responsibilities as operators under IR(ME)R
Bank/locum radiographer failed to follow correct procedure leading to incorrect patient sent for from the ward	Adequate training in local policies procedures and attitudes for all bank/agency/locum/temporary staff
Patient unable to communicate due to language barrier, no wristband or interpreter unavailable	Review of procedures for: <ul style="list-style-type: none"> <li>• patient identification</li> <li>• patients leaving the ward unaccompanied</li> <li>• communication and consent</li> </ul>
Confusion due to different patient identification procedures within the same department/hospital	Ensure consistent standards for patient identification

*«Nedomājiet, ka “pie mums tas nevar notikt”, jo jūsu organizācijā nav šādu darba procesu. Drīzāk apsveriet savus darba apstākļus, kas var kļūt par potenciālu negadījumiem». (The International Atomic Energy Agency (IAEA) Radiation safety culture handbook; 2022)*

### *CT galvai un kaklam veikts citam pacientam*

- Izmeklējums «atvestajam pacientam»;
- Ieradumi identificēt;
- Elektroniskie med.ieraksti radiologa asistentam nav pieejami pacienta identificēšanas vietā

### *CT angiogrāfijas sirdij vietā veikta nieru asinsvadiem*

- Nieru izmeklējums veikts pirms pusgada;
- Kļūda, pārrakstot iepriekšējā nosūtījuma informāciju,
- Iztrūkst izmeklējuma pamatotības izvērtējums pirms veikšanas,
- Pacienta iesaistes trūkums pārbaudē pirms veikšanas (informētā piekrišana ar veicamo izmeklējumu).

## «Vainīgā domāšana»- šķērslis drošības pilnveidei

L. Donaldson et al. (eds.),  
Textbook of Patient  
Safety and Clinical Risk  
Management, 2021;  
[https://doi.org/10.1007/  
978-3-030-59403-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-59403-9_1)  
**Tartaglia R.( Italian  
Network for Safety in  
Healthcare, Florence,  
Italy).**  
**Brief Story of a Clinical  
Risk Manager**

«...vainīgā identificēšana un paziņošana sabiedrībai, ka cēlonis bija cilvēka kļūda, kopumā samazināja «kļedzīnus, ko rada mediji». Norādot, ka problēma ir viena cilvēka atbildība, nevis strukturāla vai organizatoriskā problēma nomierina sabiedrisko domu un tāpēc ir sistēmas funkcionāla stratēģija.

Pat pirms faktu uzzināšanas mēs visbiežāk sākam piedēvēt atbildību un vainu indivīdam, retāk vadībai un gandrīz nekad politiķiem» .

## Risku vadības pamatprincipi

$$\text{Risks} = \text{Iespējamība} \times \text{Sekas} \times \text{Atklāšanas iespējamība}$$

### Proaktīvi

- Kas var “aiziet greizi”? Kāpēc – cēloņi?
- Ja kaut kas var “aiziet greizi”, kāda ir iespējamība, ka tā notiks
- Kādas būs sekas, ja tā notiks?
- Cik “liels” ir risks?
- Kā kontrolēt risku?

### Reaktīvi (analizējot negadījumu)

- Kas notika, cik liela ir ietekme
- Kāpēc? (cēloņi/ vecinošie faktori)
- Kā mazināt atkārtotās iespējamību/ veicinošo faktoru ietekmi/ «likvidēt cēloņus»
- Kā kontrolēt risku?

# Pielietojiet cilvēka faktoru zinātni risku mazināšanā

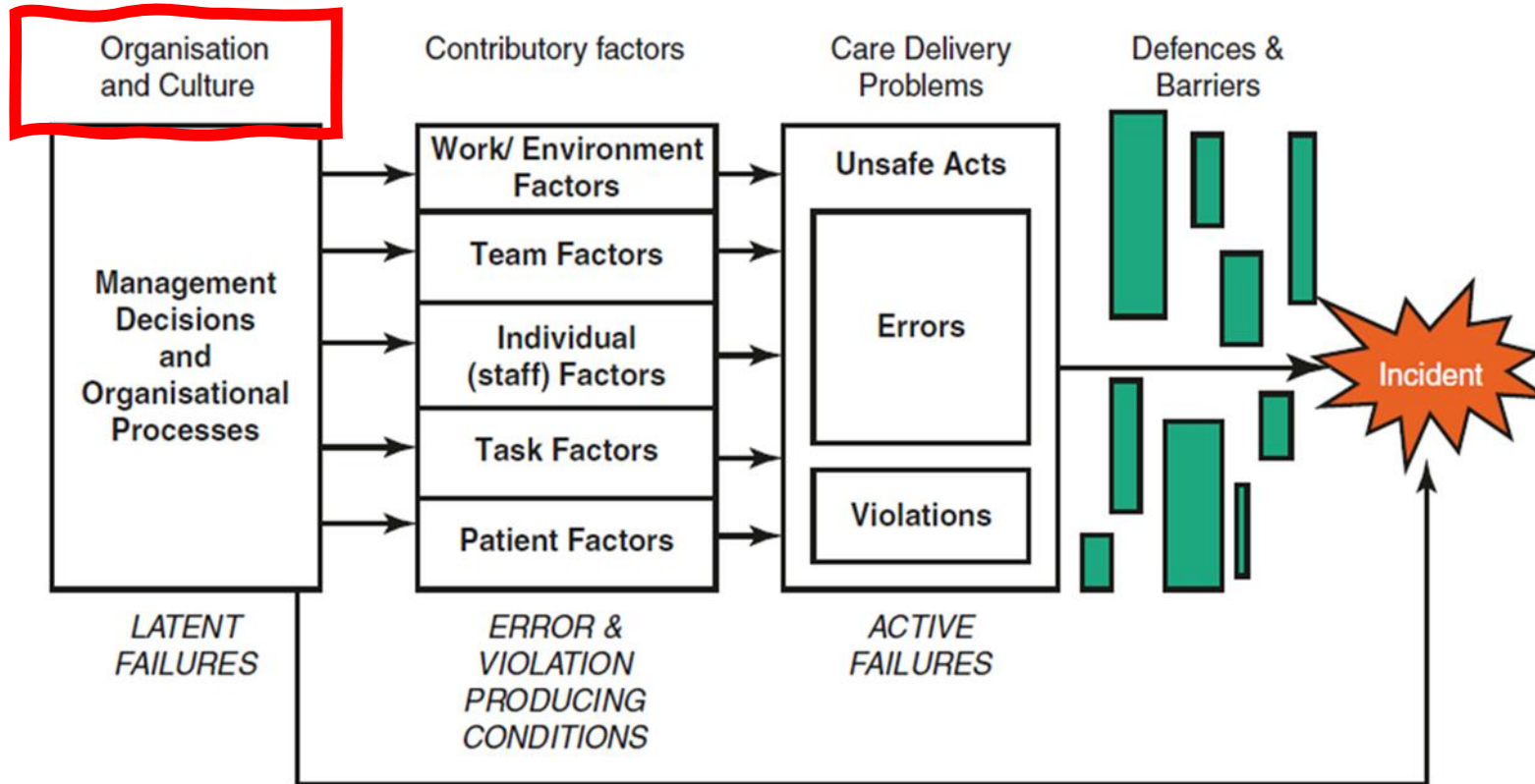


Fig. 3.1 Organisational accident model from Vincent [6]

**Zinātne par cilvēka faktoriem** – piemēro zināšanas par to, kā cilvēki redz, dzird, domā, uztver, fiziski funkcionē, pārvēršot šīs zināšanas rīkos, produktos vai sistēmās, kas veicina uzdevuma izpildi un aizsargā cilvēka veselību un drošību.

## PERFORMANCE INFLUENCING FACTORS

**Performance Influencing Factors (PIFs)** are the characteristics of **People**, the **Work** and the **Organisation** that influence human performance. Optimising these factors will improve human reliability. (Note that this list is not exhaustive).

### PEOPLE factors

- Physical capability
- Fitness, physical health
- Competence, experience, familiarity
- Expectations, assumptions, mental models, habits
- Intelligence
- Drugs, alcohol and medication
- Emotional stress
- Confidence
- Domestic issues
- Job satisfaction, morale, motivation
- Age

### WORK factors

- Clarity of signs, signals, alarms
- Labelling and identification
- Displays and controls
- Difficulty or complexity of task
- Routine or unusual task
- Divided attention and competing tasks
- Distraction and interruptions
- Time pressure
- Procedures, job aids and other documentation
- Information quality and availability
- Preparation for task (e.g. permits, risk assessments)
- Tools, equipment & Personal Protective Equipment (PPE)
- Positioning and layout of plant and equipment
- Working environment (e.g. noise, lighting, temperature, ventilation, space, access)

### ORGANISATION factors

- Conflicting objectives/goals/priorities
- Work overload/underload
- Level and nature of supervision/leadership
- Staffing levels
- Clarity of goals, roles or responsibilities
- Communication lines/quality
- Rostering and shift arrangements
- Team working/coordination
- Safety culture
- Organisational structures
- Organisational learning/corporate memory

#### REMEMBER!

Performance Influencing Factors are the context in which behaviour occurs.

#### WHY MANAGE PERFORMANCE INFLUENCING FACTORS?

James Reason, a highly-regarded author on human error and accidents said that:

“Workplaces and organizations are easier to manage than the minds of individuals workers. You cannot change the human condition, but you can change the conditions under which people work” (1997, p.223).

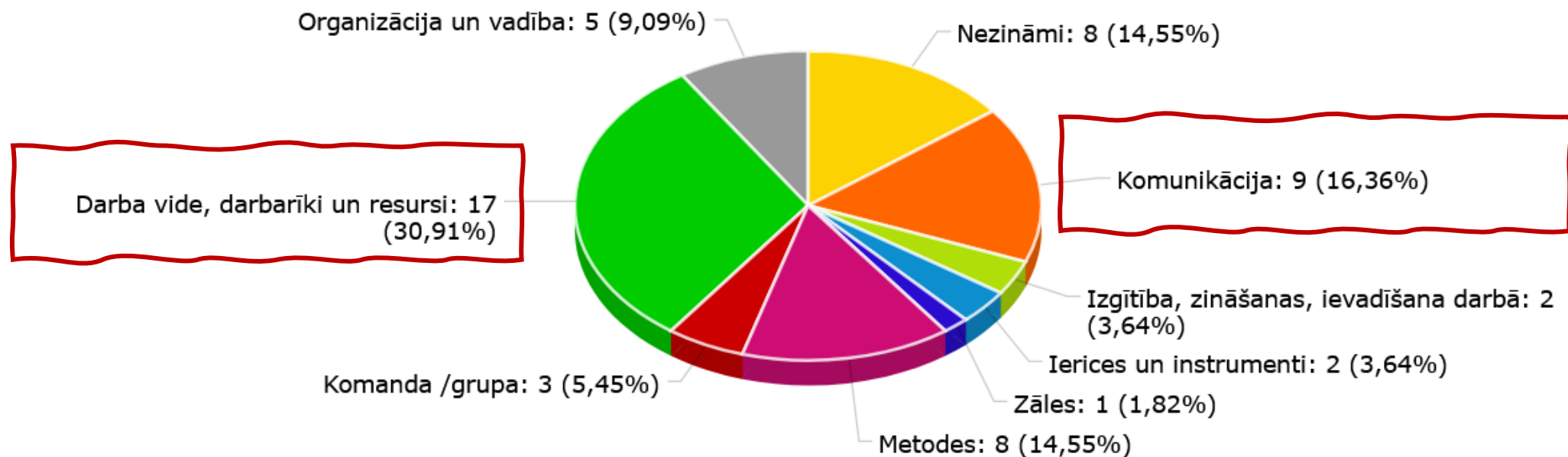
## Veiktspēju ietekmējošie faktori - konteksts, kurā cilvēki darbojas/rīkojas/uzvedas

- Izmeklējot incidentu, šie faktori palīdz saprast, kāpēc cilvēki darīja to, ko viņi darīja.
- Ir iespējams identificēt faktoros vai apstākļus, kas liek cilvēkiem ciest neveiksmi.
- Jāapzinās, ka šie paši faktori var radīt apstākļus, kas liks arī citiem cilvēkiem piedzīvot neveiksmi.
- Kad zinām, kurš no šiem faktoriem spēlēja lomu notikumā, var veikt pasākumus to novēršanai.
- Šo faktoru pārvaldība būs efektīvāka, nekā vienkārši likt cilvēkiem būt uzmanīgākiem.
- **«Kad identificējam šos faktoros, kas ietekmē uzvedību, mazāk domājam, ka vilciena vadītājs, pilots, vadības telpas operators, māsa vai ārsts ir izdarījis kaut ko “stulbu” vai rīkojies nepareizi, un tāpēc ir vainīgs».**

*Human Factors 101 Introduction to human factors & work psychology.* <https://humanfactors101.com/>



# 50 radioloģijas incidentos identificētie apstākļi



# Cik efektīvi protam komunicēt?

- Efektīva drošības komunikācija ir ļoti svarīga, lai uzturētu drošības kultūru. Kad darbinieki regulāri **sazinās ar otru atklāti, cieņpilni**, viņi ir vairāk gatavi un vēlas sniegt un saņemt atsauksmes. Efektīva komunikācija **atbalsta arī komandas darbu un koordināciju starp profesionāļu grupām**.
- Augšupejoša komunikācija no darbiniekiem uz vadītājiem un informācijas apmaiņa starp darbiniekiem ir būtiska priekš mācīšanās un drošas darbības. Darbinieka uzskati par atbalstu drošībai var būtiski ietekmēt viņa vai viņas vēlmi izteikties (**speak up**).
- Ir daži **izplatīti šķēršļi komunikācijai** kā bailes no atriebības, bažas, ka komunikācija būs filtrēta, aizies tālāk, **bailes starppersonu konflikta radīšanai**. Šīs komunikācijas šķēršļi, ja tie netiek novērsti, var negatīvi ietekmēt informācijas apmaiņu, organizācijas mācīšanos un galu galā drošu veikspēja.

*(The International Atomic Energy Agency (IAEA)  
Radiation safety culture handbook; 2022)*



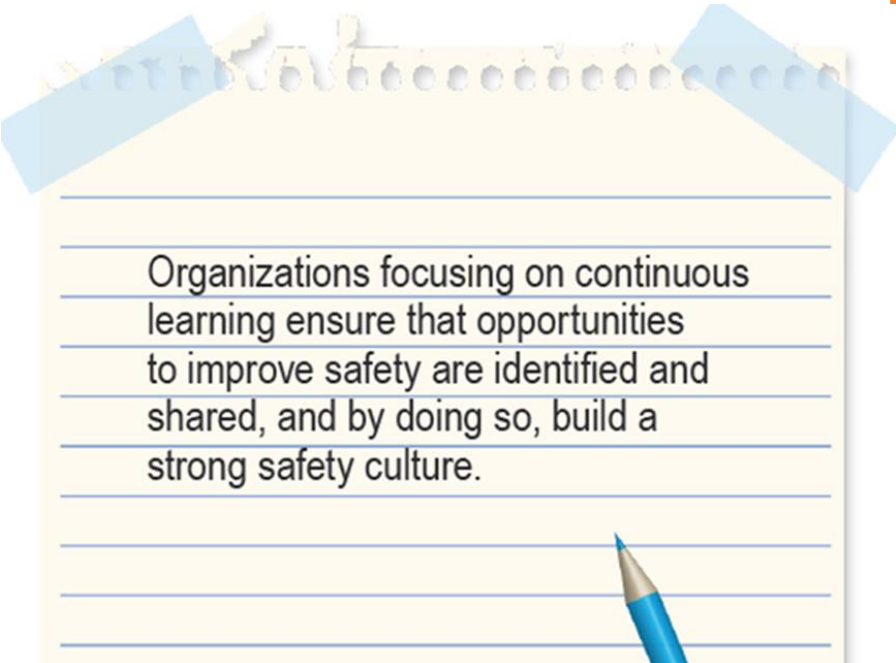
# «Tikt vaļā» no pašu uzturētās pārmetumu sistēmas

Reģistrēts  
pacientu drošības  
gadījums –  
tas IR par risku un  
tas NAV «par  
mums» vai «mūsu  
darbu»!!!

- Reģistrējot notikumu, neizteikt pārmetumus vai negatīvus, emocionālus spriedumus par cilvēkiem;
- **Nelietot tādus aizvainojumus kā «nolaidība», «paviršība», «nenodrošināja»...**
- Secinājumi – analīzes rezultāts, nevis sākotnējais pieņēmums no acīmredzamās informācijas;
- Nedrošai rīcībai 99% ir veicinošie apstākļi;
- Koncentrēties uz notikumu un tā sekām pacientam vai iespējamajām sekām;
- Noskaidrot papildu informāciju pie gadījuma reģistrētāja;
- Sadarboties starp profiliem, SV...
- **Nevis «mēs un jūs», bet «mēs kopā»**

## Divas ietekmes un iespējas izvairīties no nevēlamiem notikumiem

*(Marx D. Whack-a-mole. The Price We Pay For Expecting Perfection. Dallas: By Your Side Studio, 2009)*



Organizations focusing on continuous learning ensure that opportunities to improve safety are identified and shared, and by doing so, build a strong safety culture.

*(The International Atomic Energy Agency (IAEA) Radiation safety culture handbook; 2022)*

1. Sistēmas «dizains»
2. Uzvedības/izturēšanās/rīcības izvēle jeb **drošu ieradumu** veidošana

Pacientu drošības kultūra - kultūra, kas transformējas veselības aprūpes vadītāju un darbinieku attieksmē, uzskatos, vērtībās, prasmēs un praksē.

*(Globālais pacientu drošības rīcības plāns 2021 – 2030)*

## Taisnīguma kultūra

(*Just Culture, samērīguma kultūra*)

(*American College of Healthcare Executives and IHI/NPSF Lucian Leape Institute. Leading a Culture of Safety: A Blueprint for Success. Boston, MA: American College of Healthcare Executives and Institute for Healthcare Improvement; 2017.*)

## Principi attiecībā uz cilvēka uzvedību (izturēšanos; rīcības veidu - *behavior*)

- ❖ **Cilvēka kļūda** jeb netīša, nejauša kļūme, novirze, “paslīdēšana” ir sagaidāma, līdz ar to sistēmai jābūt tā “*dizainētai*”, lai palīdzētu cilvēkam darīt *pareizās* lietas pareizi un nedarīt *nepareizās*.
- Reaģēšana: Atbalsti personu, kura kļūdījās. **Izpēti sistēmu, kā izvairīties no līdzīgām kļūmēm nākotnē.**
- ❖ **Riskanta uzvedība** (*at-risk behavior*) jeb apzināti izvēlēta rīcība, neapzinoties neparedzētā iznākuma risku.
- Reaģēšana: izrunā ar cilvēku, kāpēc šāda uzvedība ir riskanta; izpēti, kādēļ cilvēks izvēlējās šādi rīkoties, cēloņus cilvēka uzvedībai; ievies sistēmiskus uzlabojumus, ja nepieciešams.
- ❖ **Pārdroša rīcība/uzvedība; nolaidība** (*reckless behavior; negligence*) jeb apzināta rīcība, neskatoties uz zināšanām un riska apzināšanos, kas izvēlēta, **ignorējot** kaitējuma risku.
- Reaģēšana: Disciplināra darbība



## **Izcilību nevar garantēt ar saukļiem un rīkojumiem**

*Babar, A., Montero, A.J. (2022). Building Quality from the Ground Up in a Cancer Center*

- Kvalitāti nevar ne parādīt, ne pierādīt, ja to nemēra;
- Ko nevar mērīt, to nevar uzlabot;
- Par kvalitāti nespriež pēc atsevišķiem (unikāliem) notikumiem (izcilības vai neveiksmes);
- Kvalitātes nodrošināšanai nepieciešama sistēma, kas veicina nepārtrauktu pilnveidi un darbinieku pašpilnveidi;
- Sistēma ietver kultūru, vidi, līderību, katra darbinieka iesaisti un atbildību kvalitātes uzlabošanā.

# Paldies par uzmanību!

Tiklīdz jūs uzņematies personīgu atbildību par efektīvu radiācijas drošības kultūras koncepciju izplatīšanu, lai palielinātu jūsu līderu apņemšanos nodrošināt drošību un palīdzētu noteikt un atrisināt problēmas jūsu iestādē, un iedrošiniet kolēģus neklusēt, jautāt, apšaubīt cieņpilnā vidē, kur viņi var paust bažas, lai jūs visi varētu turpināt mācīties un uzlabot savus darba procesus un lēmumu pieņemšanas prasmes, tā radiācijas drošība un aizsardzība uzlabojas visā pasaulē pa vienai iestādei vien.

*(The International Atomic Energy Agency (IAEA)  
Radiation safety culture handbook; 2022)*



Valsts vides  
dienests

# Pacientu drošība – VVD RDC pārbaužu laikā konstatētās nepilnības

02.11.2023.





Valsts vides  
dienests

# Saturs

1. Neplānota apstarošana vai radiācijas negadījums
2. Individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana pacientiem
3. Staru kūļa kolimācija
4. Nekvalitatīvi veikti izmeklējumi
5. Diagnostikas standartlīmeņi radioloģiskajām procedūrām
6. Medicīniskās apstarošanas pamatotība
7. Montāžas plāna nosacījumi



Valsts vides  
dienests

# Neplānota apstarošana vai radiācijas negadījums (1)



**MK 19.08.2014. noteikumi Nr. 482 „Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu medicīniskajā apstarošanā”**

- **58.punkts** nosaka, ka, lai samazinātu neplānotas apstarošanas risku un novērstu radiācijas negadījumus, **operators nodrošina iespējamo radiācijas negadījumu analīzi**, apzina iespējamās radioloģiskās aparatūras bojājumus un darbinieku kļūdas, kas var veicināt personas neplānotu apstarošanu.



# Neplānota apstarošana vai radiācijas negadījums (2)

## **Operators reģistrē un veic nejaušas vai neparedzētas apstarošanas gadījumu analīzi radiodiagnostikā, ja, piemēram:**

- izmeklējamā laukā atrodas priekšmeti (piemēram, rotaslietas, individuālais aizsarglīdzeklis)
- izmeklējums veikts nepamatoti plašā ķermeņa apgabalā
- notikusi kļūda pacienta identifikācijā, vai medicīniskā apstarošana veikta personai, kurai attiecīgā medicīniskā manipulācija nebija jāveic
- notikusi nepamatota atkārtota pacienta medicīniskā apstarošana, (piemēram, slikta attēla kvalitāte, pacienta izkustēšanās izmeklējuma laikā, nepareiza pacienta pozicionēšana)
- notikusi nepareiza izmeklējuma protokola izvēle (piemēram, bērna izmeklējumam izmantots pieaugušajiem paredzētais protokols) vai nepareiza ekspozīcijas parametru izvēle
- kļūdaini izvēlēta apstarojamā ķermeņa daļa (tai skaitā, nepareiza projekcija, nepareizā ķermeņa puse, nepareizajā pusē novietots marķieris)
- pacients izmeklējuma laikā saņēmis par 30 % lielāku dozu, nekā to nosaka diagnostikas standartlīmeņi



Valsts vides  
dienests

# Neplānota apstarošana vai radiācijas negadījums (3)



Pārbaudēs ārstniecības iestādēs bieži konstatēts, ka formāli sistēma ir izveidota, bet reāli tā nestrādā. **Darbinieki neregistrē neplānotas apstarošanas gadījumus.**

Operators pārbaudes laikā sniedz atbildi, ka iestādē neplānotas apstarošanas vai radiācijas negadījumi nav notikuši.

## Tas rada pārdomas:

- Varbūt darbinieki ir apmierināti ar savu darba rezultātu?
- Varbūt darbinieki nezina, ka ir svarīgi negadījumus reģistrēt, analizēt un veikt preventīvas darbības?
- Varbūt darbinieki baidās, ka viņus sodīs un slēpj neplānotas apstarošanas vai radiācijas negadījumus?
- Varbūt darbinieki domā, ja jau radiologus viss apmierina, tātad viss ir labi.

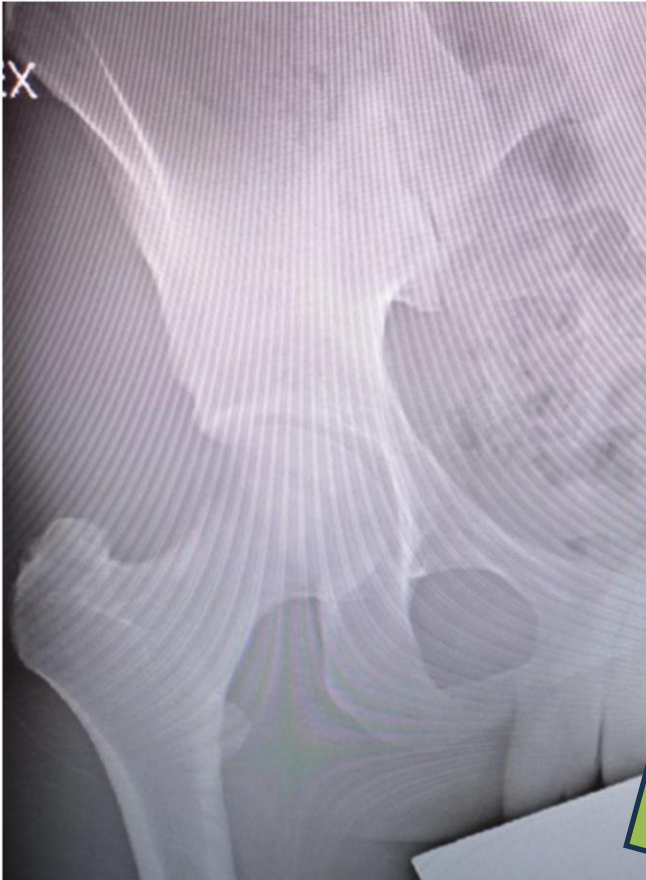


Valsts vides  
dienests

# Individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana pacientiem (1)

Lielākā daļa radiodiagnostisko iekārtu darbojas režīmā, kurā spuldzes spriegumu, spuldzes strāvu un rentgenstaru impulsa ātrumu un ilgumu nosaka automātiskā dozas jaudas kontroles sistēma.

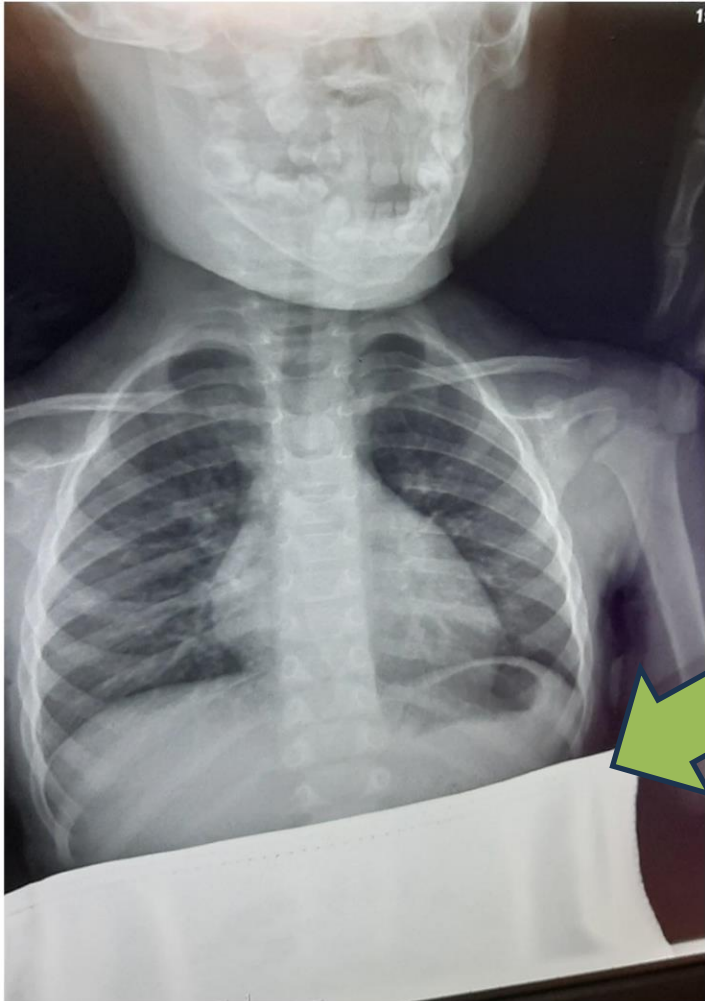
Jebkura iejaukšanās sistēmas darbībā, piemēram, starojumu novājinājoša materiāla (individuālā aizsardzības līdzekļa) ievietošana primārajā staru kūlī, **varētu palielināt ekspozīcijas parametrus un tādējādi būtiski ietekmēt (palielināt) pacienta saņemto dozu, kā arī pasliktināt attēla kvalitāti.**





Valsts vides  
dienests

## Individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana pacientiēm (2)



Neveiksmīgas aizsarglīdzekļa  
novietošanas gadījumā  
nepieciešams veikt atkārtotu  
izmeklējumu, līdz ar to kaitējums  
pacientam būs ievērojami lielāks,  
nekā iespējamā aizsardzība ar IAL  
vienā starojuma virzienā.



Valsts vides dienests

# Primārā staru kūļa kolimācija

“What do you think?”



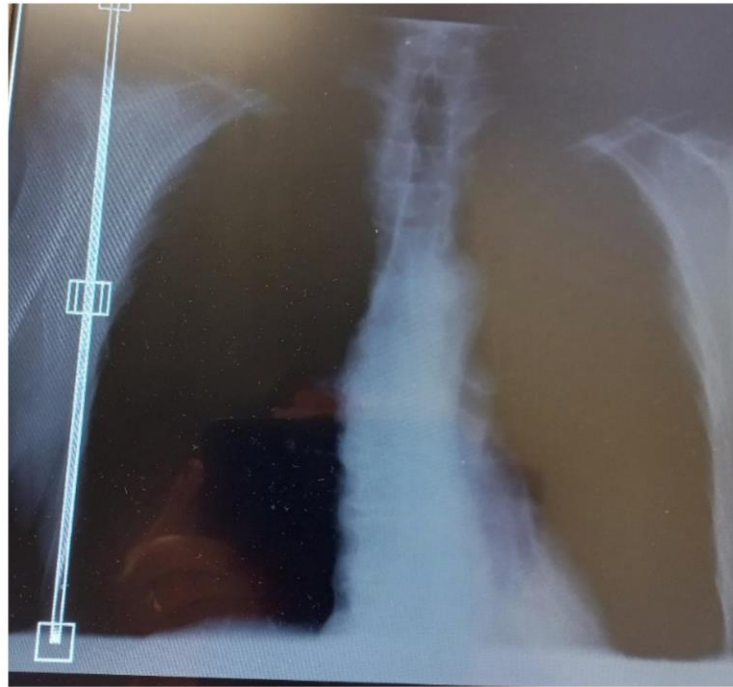
- ❑ Attēlotais anatomiskais reģions primārajā staru kūlī vai tā tuvumā ir ļoti mainīgs atkarībā no patoloģijas un manipulācijas veicēja tehnikas (piemēram no pozicionēšanas, precīzas kolimēšanas).
- ❑ Veicot ekspozīciju, manipulācijas veicējam jāizvērtē, kuri orgāni tiks iekļauti primārajā staru kūlī vai būs tā tuvumā, pēc iespējas mazinot jonizējošā starojuma ietekmi uz apkārtējiem audiem.

**Precīza kolimācija** ierobežo pacienta apstaroto anatomisko reģionu, samazinot vai novēršot blakus esošo orgānu iekļaušanu primārajā starojumā un tādējādi samazina starojuma dozu pacientam.



Valsts vides  
dienests

# Nekvalitatīvi veikti izmeklējumi



Nekvalitatīvi veikts uzņēmums rada nepieciešamību atkārtoti veikt radiodiagnostisku izmeklējumu, līdz ar to **nepamatoti tiek palielināta pacienta saņemtā doza!!!**





Valsts vides  
dienests

# Diagnostikas standartlīmeņi radioloģiskajām procedūrām (1)

Valsts vides  
dienests

**Izmeklējuma veicējiem ir jābūt informētiem par diagnostikas standartlīmeņiem, kurus ārstniecības iestādes var izmantot pacientu dozu novērtēšanā!**

Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centra 2021. gada 14. jūnijā izstrādātās vadlīnijas Nr. 6  
“Diagnostikas standartlīmeņi radioloģiskajām procedūrām” (versija 4)

## 1. Diagnostikas standartlīmeņi rentgenogrāfijā

Izmeklējamais objekts	Projekcija	Ieejas virsmas doza pacientam vienā rentgenogrāfijā <sup>1</sup> (mGy)	Gaisa kermas un laukuma reizinājums pacientam vienā rentgenogrāfijā		
			mGy*cm <sup>2</sup>	μGy*m <sup>2</sup>	Atsauces uz literatūras avotiem
Jostas skriemeļi	Mugurējā (AP)	10	1700	170	[10]
	Sānu (LL)	30	2800	280	[10]
	Lumbosakrālā pāreja ar slīpu kraniāli vērstu staru kūli	40	3000	300	[1]
Vēdera dobums	Priekšējā (PA) vai mugurējā (AP)	10	3000	300	[1]
Iegurnis	Mugurējā (AP)	10	1750	175	[10]
Gūžas locītava	Mugurējā (AP)	10	700	70	[10]



Valsts vides  
dienests

# Diagnostikas standartlīmeņi radioloģiskajām procedūrām (2)

## Problēmas:

- Bieži radiologa asistenti/radiogrāferi nav informēti par to, ka ir noteikti diagnostikas standartlīmeņi radioloģiskajās procedūrās
- Netiek reģistrēts pacienta svars**, kā rezultātā nav iespējams veikt korektu pacientu saņemto dozu analīzi un novērtēt atbilstību standartlīmeņiem, kā arī nav iespējams analizēt pacienta dozas pārsnieguma iemeslus
- Veikts tikai pacientu saņemto dozu apkopojums, **netiek izdarīti secinājumi un sniegtas rekomendācijas** izmeklējumu optimizācijai
- Pacientu saņemto dozu analīzē secinājumi un rekomendācijas ir nemainīgas ilgā periodā**, nav veiktas korektīvās darbības
- Nav noteikta atbildība un netiek veiktas korektīvās darbības** (piemēram, protokolu optimizācija) pēc dozu analīzes secinājumu un rekomendāciju saņemšanas
- Netiek veiktas darbības, kas saistītas ar radiācijas drošības nodrošināšanu (analizēta attēlu kvalitāte, izmeklējamā lauka lielums u.c.)
- Ne vienmēr ir iespēja apskatīt veikto izmeklējumu uzņemto attēlu, jo tie netiek uzglabāti datubāzē, bet nosūtīti aprakstīšanai jau koriģētā veidā («cut» funkcija)!



Valsts vides dienests

# Medicīniskās apstarošanas pamatotība (1)

6. Ambulatorā iestāde: \_\_\_\_\_  
6.1. saslimšanas datums \_\_\_\_\_ 6.2. nosūtīts uz stacionāru \_\_\_\_\_  
Stacionārs: \_\_\_\_\_  
7.1. iestāšanās datums \_\_\_\_\_ 7.2. izrakstīšanas datums \_\_\_\_\_  
Pilna diagnoze: \_\_\_\_\_  
1. pamatslimība **izmeklēšana.**  
2. blakusslimība \_\_\_\_\_  
3. sarežģījumi \_\_\_\_\_  
Istrijas raksts: \_\_\_\_\_  
Istija anamnēze, diagnostiskie izmeklējumi, slimības gaita, lietotā ārstēšana, pacienta veselības stāvoklis, nosūtīt uz stacionāru un izrakstot no tā, nosūtīt pie cita ārsta (speciālista vai ģimenes ārsta) atzinuma sniegšanu vai pārtraukšanu

Medicīniskās rehabilitācijas nepieciešamība, rekomendācijas sociālajiem dienestiem, ārstnieciskās rehabilitācijas nepieciešamība, prognoze un izmeklējumu plāns, darbnespējai turpinoties

Ārstnieciskie un darba režīma norādījumi atbilstoši pacienta veselības stāvoklim

Izvērtēšana stacionārā  mājās režīmā

*CT galvai*

6. Ambulatorā iestāde: \_\_\_\_\_  
6.1. saslimšanas datums (dd.mm.gggg.)   
6.2. nosūtīts uz stacionāru (dd.mm.gggg.)   
7. Stacionārs: \_\_\_\_\_  
7.1. iestāšanās datums (dd.mm.gggg.)   
7.2. izrakstīšanās datums (dd.mm.gggg.)   
8. Pilna diagnoze: \_\_\_\_\_  
8.1. pamatslimība *2 precīzotāves*   
8.2. blakusslimības   
8.3. sarežģījumi

Ārsts nosūtītājs aizpilda nosūtījumu radioloģiskās manipulācijas veikšanai, pamatojot medicīniskās apstarošanas nepieciešamību!!!

Pilna diagnoze: \_\_\_\_\_  
Diagnozes tips: M47.1 - Cita veida spondilozes ar mielopātiju  
Pamata  
Izvērtēšanas statuss: Rentgenogrāfija abām kājām visā garumā AP un LL proj.  
Rezervējams  
Ārstniecības epizodes ietvaros

Diagnoze: \_\_\_\_\_  
Slimība **Z03.119**  
Slimība \_\_\_\_\_  
Slimība \_\_\_\_\_  
Slimība \_\_\_\_\_  
Istija anamnēze, diagnostiskie izmeklējumi, slimības gaita, lietotā ārstēšana, pacienta veselības stāvoklis, nosūtīt uz stacionāru un izrakstot no tā, nosūtīt pie cita ārsta (speciālista vai ģimenes ārsta) atzinuma sniegšanu vai pārtraukšanu

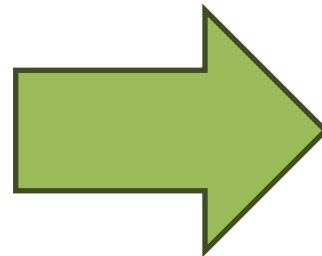
Medicīniskās rehabilitācijas nepieciešamība, rekomendācijas sociālajiem dienestiem un izglītības iestādēm, ārstnieciskās rehabilitācijas nepieciešamība, prognoze un izmeklējumu plāns, darbnespējai turpinoties



Valsts vides  
dienests

## Medicīniskās apstarošanas pamatotība (2)

Nosūtījumā ir precīzi jānorāda iemesls, kādēļ ir nepieciešams izmeklējums, raksturīgie klīniskie rādītāji, lai radiologs varētu pilnībā izprast klīnisko problēmu!



Radiologs izvērtē nosūtītāja sniegto medicīniskās apstarošanas pamatojumu un, ja tas ir pietiekams, atļauj veikt medicīnisko apstarošanu.

**Medicīniskā apstarošana bez attiecīgā pamatojuma ir aizliegta!**

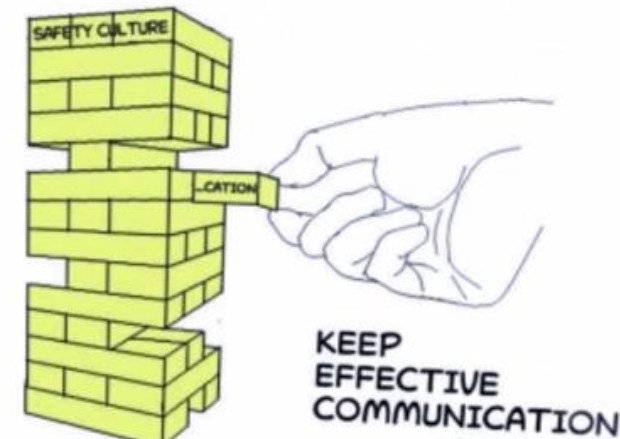


Valsts vides  
dienests

# Atteikums veikt radiodiagnostisko izmeklējumu

Paciente [redacted] nosūtīta uz CT izmeklējumu vēdera dobumam izmeklēšanai.  
Nosūtījumā diagnozes nav, izmeklējuma iemesls nav norādīts. Iepriekšējo  
izmeklējumu, kas pamatotu CT izmeklējumu nav.  
Tā kā neredzu pamatojumu CT izmeklējumam, tas saistīts ar lielu staru slodzi – CT  
izmeklējums atteikts.

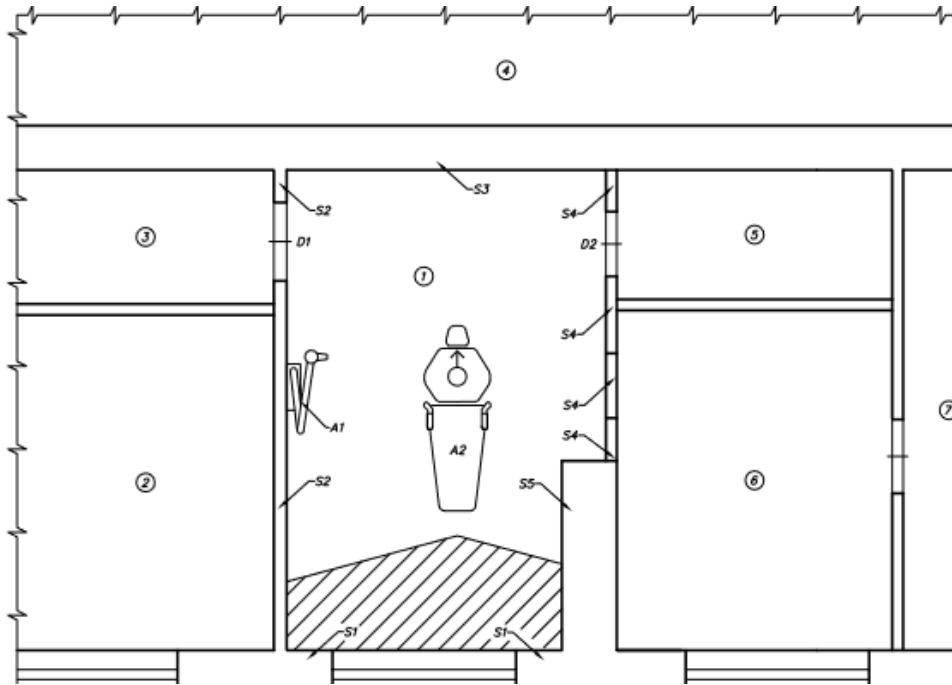
## Labās prakses piemērs





Valsts vides  
dienests

# Montāžas plāna nosacījumi



Ekspozīcijas laikā operators atrodas ar  atzīmētajā zonā.

Ekspozīcijas laikā telpas durvis **D1** ir aizvērtas.

Ekspozīcijas laikā (1) kabinetā atrodas tikai pacients un rentgena iekārtas operators.

Operators kontrolē, lai ekspozīcijas laikā (5) kabinetā neviens neatrodas.

Ekspozīcijas laikā pacients atrodas **zobārstniecības krēslā A2 sēdus stāvoklī.**

Veicot rentgenoloģiskos izmeklējumus jāievēro nosacījumi, kuri norādīti apstiprinātajā iekārtas telpu plānā (montāžas plānā) attiecībā uz personāla un pacienta atrašanās vietu!



Valsts vides  
dienests

**Paldies par sadarbību un veiktajiem pasākumiem, lai nodrošinātu radiācijas drošības prasību ievērošanu, kas veicina radiācijas drošības kultūras paaugstināšanas līmeni savās darba vietās!**





Valsts vides  
dienests

# Individuālo aizsardzības līdzekļu (IAL) izmantošana pacientiem medicīniskajā apstarošanā

02.11.2023.





Valsts vides  
dienests

# Saturs

1. Vadlīnijas par individuālo aizsardzības līdzekļu lietošanu pacientiem ārstniecības iestādēs
2. Vadlīniju mērķis, citu valstu pieredze
3. Vadlīniju saturs par nodaļām
4. VVD RDC konstatētās biežākās nepilnības IAL lietošanā



Valsts vides  
dienests

## Vadlīnijas par individuālo aizsardzības līdzekļu lietošanu pacientiem ārstniecības iestādēs

- Vadlīnijas tika izstrādātas 2023. gadā un tiks publicētas VVD vietnē 2023.gada novembrī.
- Vadlīnijas paredzētas:  
ārstniecības iestādēm, kurās veic izmeklējumus ar  
**radiagnostiskām iekārtām**
- Vadlīniju mērķis:  
skaidrot mūsdienīgu pieeju attiecībā uz individuālo aizsardzības  
līdzekļu (IAL) lietošanu **pacientiem radiagnostiskos  
izmeklējumos**



Valsts vides dienests

## Citu valstu pieredze (1)

- 2021. gadā (15.maijā-15.septembrī) veikta aptauja Eiropas valstīs par IAL lietošanu (*contact shielding*) – ar ESR, ESPR, EFOMP, EFRS un EURADOS atbalstu: <https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-023-01452-3>
- Apjautā piedalījās 225 ārstniecības iestādes no 35 valstīm (t.sk. 3 ārstniecības iestādes no Latvijas)

IAL regulāri tika izmantots vismaz vienā radioloģiskajā izmeklējumā	Problēmas, ar kurām jāsaskaras, pārtraucot ikdienas praksi pacienta IAL lietošanā
49,2% ārstniecības iestādēs - pieaugušajiem	Vecāku vai aprūpētāju pārlicība, ka jālieto IAL - 56,4%
57,5% ārstniecības iestādēs - bērniem	Pacientu pārlicība, ka jālieto IAL - 49,3%
47,8% ārstniecības iestādēs - grūtniecēm	Personāla pārlicināšanas grūtības par minimālajiem ieguvumiem pretstatā riskiem - 42,2%

IAL visbiežāk izmantoja parastajā rentgenogrāfijā, kur visbiežāk aizsargātie orgāni bija dzimumdziedzeri, kam sekoja vairogdziedzeris, sieviešu krūts dziedzeris un acs lēca.

83,6% respondenti ievērotu Eiropas ieteikumus par IAL izmantošanu, ja tos būtu sniegušas galvenās Eiropas asociācijas / biedrības, kas iesaistītas radioloģijā.



Valsts vides  
dienests

## Citu valstu pieredze (2)

- 2021. gadā žurnālā «Physica Medica» publicēts apkopojums par izstrādātajiem tiesību aktiem un vadlīnijām Eiropas valstīs attiecībā uz IAL izmantošanu pacientiem medicīniskajā attēlveidošanā **ārpus primārā staru lauka:**  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1120179721001988>
  - Apkopoti 83 dokumenti no 32 valstīm un 6 starptautiskām organizācijām pēdējo 39 gadu laikā.
  - Kopumā šajos dokumentos IAL ieteicams izmantot tikai pie diviem nosacījumiem:
    - ja tas neapdraud diagnostikas uzdevumu un procedūras veikšanu;
    - un/vai ja IAL lietošana pārlicina pacientu, ka viņš ir atbilstoši aizsargāts pret potenciāli kaitīgo starojuma ietekmi.
  - Ir ļoti maz īpašu normatīvo prasību par IAL izmantošanu noteiktā attēlveidošanas modalitātē.



Valsts vides  
dienests

## Vadlīniju izstrādes avoti

1. 16.02.2023. tika izveidota darba grupa vadlīniju izstrādei par IAL lietošanu pacientiem.
2. Darba grupā bija pārstāvji no VVD RDC; Latvijas Radiologu asociācijas; Latvijas Radiogrāferu un radiologu asistentu asociācijas; Latvijas Zobārstu asociācijas un Latvijas medicīnas inženierzinātnes un fizikas biedrības
3. Vadlīnijas izstrādātas saskaņā ar vadošo Eiropas organizāciju (ESR, EFRS, EFOMP, ESPR, ESI, EURADOS, EADMFR) pamatnostādnēm un rekomendācijām IAL lietošanā un lietošanas pamatojumā "*European consensus on patient contact shielding*", *Physica Medica* 96 (2022) 198–203 p. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1120179721003586>
4. Par piemēru ņemta publikācija "*Guidance on using shielding on patients for diagnostic radiology applications*", BIR (British Institute of Radiology), March 2020, 87 pages: <https://www.bir.org.uk/education-and-events/patient-shielding-guidance.aspx>
  - BIR vadlīnijas tulkotas latviešu valodā.



Valsts vides  
dienests

## Radiācijas drošības kultūra

- Radioloģisko manipulāciju veicēji ir atbilstoši apmācīti un kompetenti;
- Katrs rentgenizmeklējums ir pamatots - ieguvumi ir lielāki par apstarošanas riskiem. Pamatojums ietver arī citu metožu izvērtēšanu, kas ir saistītas ar zemāku risku pacientam (piemēram, ultrasonogrāfija, magnētiskā rezonanse);
- Apstarošana ir optimizēta, lai nodrošinātu, ka atbilstoši paredzētajam mērķim apstarošanā saņemtais pacienta dozas būtu pēc iespējas mazākas. Tas ietver gan ekspozīcijas parametrus un precīzu kolimāciju, gan iekārtu apkopi.
- Optimizēšana nav saistīta tikai ar jonizējošā starojuma dozas samazināšanu - nepieciešams nodrošināt, lai sasniegtais pozitīvais rezultāts pārsniedz negatīvo ietekmi, ko pacientam rada radiodiagnostiskās manipulācijas.



**IAL izmantošana, lai samazinātu pacienta dozu, vienlaikus palielinot risku nesaņemt svarīgu radiodiagnostisko informāciju, ir pretēja labai medicīniskajai praksei.**



Valsts vides  
dienests

## Vadlīniju vispārīgā daļa (1)

### **IAL lietošana pacientam diagnostiskajā radioloģijā parasti nav nepieciešama.**

Pacienta IAL lietošana tikai tad, kad ir pielietotas visas pārējās dozu samazināšanas metodes (piem., ekspozīcijas parametru izvēle, precīza kolimācija).

**!** Bieži pieņem, ka IAL izmantošana uzlabo pacientu drošību, taču tā nav uz pierādījumiem balstīta pieeja.

Vadlīniju mērķis ir sniegt norādījumus, lai radiodiagnostikas manipulāciju veikšanā iesaistītie darbinieki varētu efektīvi komunicēt ar pacientiem un tuviniekiem, lai panāktu vienošanos par IAL atbilstošu izmantošanu.

### **Prioritāte ir atbilstoša diagnostiskā attēla nodrošināšana, lai ieguvums būtu lielāks par iespējamo risku.**

Ja pacients izvēlas tādu rīcības virzienu, kas varētu palielināt viņa risku saistībā ar saņemto jonizējošā starojuma dozu, manipulācijas veicēja pienākums ir izskaidrot pacientam iespējamos riskus.

### **Katram lēmumam par IAL lietošanu ir jābūt pamatotam un saskaņā ar operatora izstrādātām rakstiskām procedūrām.**



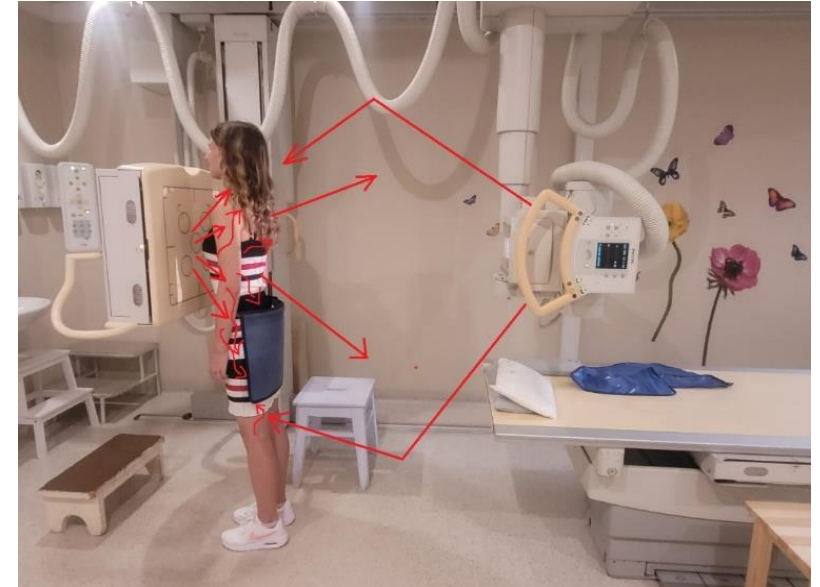
Valsts vides  
dienests

## Vadlīniju vispārīgā daļa (2)

**Primāro starojumu** ierobežo iekārtas kolimācijas sistēma - lauka izmēru izvēlas manipulācijas veicējs, lai tas nebūtu lielāks par anatomisko mērķa reģionu vai mazāks, kā rezultātā būtu jāveic atkārtota apstarošana.

**Sekundārais starojums** ir izkliedētais starojums telpā un pacientā - starojuma virziens telpā ir dažāds, tas atkarīgs no pacienta novietojuma un izmēra, telpas iekārtojuma un izvēlētajiem ekspozīcijas parametriem.

Sekundārā starojuma jauda un enerģija ir **ievērojami mazāka** nekā primārā starojuma laukā.



**IAL aizsargā no starojuma tikai vienā virzienā.** Neaizsargā no starojuma citos virzienos un no ķermenī izkliedētā starojuma.

Novietojot **IAL primārā starojuma laukā**, tas var palielināt pacienta saņemto starojuma dozu, ja tiek izmantots automātiskais ekspozīcijas kontroles (AEC) režīms, kā arī pasliktināt attēla kvalitāti.

Neveiksmīgas IAL novietošanas gadījumā **nepieciešams veikt atkārtotu izmeklējumu.**





## Īpašā pacientu grupa – grūtnieces

- **Grūtniecēm** veicot radiodiagnostiskās manipulācijas anatomiskajam reģionam, kas atrodas tālāk no augļa (ārpus zonas starp diafragmu un ceļiem), IAL nav nepieciešams izmantot, ja tiek veikta precīza kolimācija.
- Ja iegurnis varētu tikt iekļauts primārajā staru kūlī, jāizvērtē iespēja izmantot alternatīvas metodes, piem., magnētisko rezonansi vai ultrasonogrāfiju. Ja jāizmanto jonizējošais starojums, jāveic rūpīgs novērtējums, lai pārliecinātos, ka ekspozīcija auglim ir pamatota.
- Dažkārt jāņem vērā jonizējošā starojuma psiholoģiskā ietekme - grūtniece var lūgt pielietot IAL. Šādos gadījumos tas, vai nodrošināt IAL pielietošanu, notiek saskaņā ar rakstiskām procedūrām. Šādos gadījumos:
  - jāizmanto precīza kolimācija,
  - IAL nedrīkst atrasties primārā starojuma laukā un ietekmēt AEC.



Valsts vides  
dienests

## Īpašā pacientu grupa – bērni

- **Pediatriem pacientiem** dažkārt tiek izvērtētas iespējamās priekšrocības, lietojot IAL apstarojuma laukā un ārpus apstarojuma lauka, lai mazinātu orgānu dozas bērnu krūšu dziedzeriem, vairogdziedzerim un acs lēcām.
- Tomēr efektīvāki ir optimizācijas pasākumi
  - izmantojot atbilstošu AEC modulāciju vai
  - rūpīgi izvēloties pacientam atbilstošu svara/ķermeņa masas indeksa/vecuma protokolu.



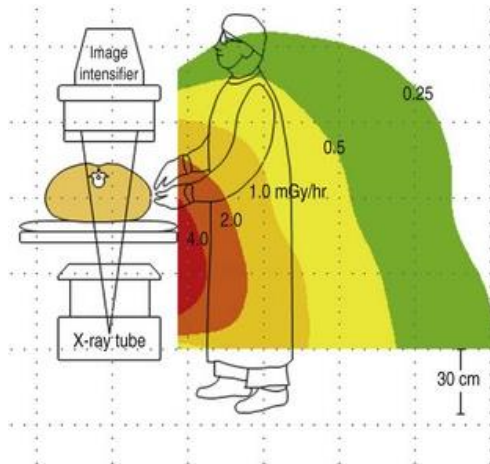
Valsts vides  
dienests

## IAL lietošana personālam un brīvprātīgajiem palīgiem

**IAL lieto**, lai aizsargātu personu, kas atrodas blakus pacientam, no sekundārā starojuma iedarbības, kas veidojas no pacienta.

Personālam un brīvprātīgajiem palīgiem tiek rekomendēta IAL lietošana, jo tie efektīvi aizsargā no starojuma visos virzienos, kas izkliedējas no pacienta.

**Nav pieļaujama IAL novietošana uz pacienta, ar mērķi aizsargāt darbiniekus no pacienta izkliedētā starojuma.**






Valsts vides  
dienests

## Vadlīniju nodaļas - pa izmeklējumu veidiem

**Pacienta IAL lietošana** tiek izskatīta **pa izmeklējumu veidiem:**

- Vispārējā radiogrāfija
  - Diagnostiskā un invazīvā fluroskopija
  - Datortomogrāfija
  - Mamogrāfija
  - Zobārstniecība
- Katrā sadaļā par attiecīgo izmeklējumu veidu pievērsta uzmanība anatomijai, riska orgāniem, pacienta aizsardzībai no starojuma un IAL lietošanas ietekmei uz iekārtu darbību.
- Katras sadaļas beigās tabulā doti ieteikumi attiecībā uz IAL šajā izmeklējumu veidā.
- Rekomendēts : IAL nav ieteicams 
- Doti skaidrojoši komentāri pa atsevišķu ķermeņa daļu – acs lēcu, vairogdziedzera, krūts dziedzeru, gonādu aizsardzību – norādot uz optimizācijas (nevis IAL) nepieciešamību.



Valsts vides  
dienests

# Radiodiagnostisko manipulāciju veicēju izpratnes veicināšana par IAL lietošanu

- Vairumā gadījumu **IAL pacientam nelieto.**
- Ja manipulāciju veicējs tomēr atsevišķos gadījumos nav pārliecināts, ka pacients tiks pietiekoši aizsargāts, pirms pacienta IAL lietošanas manipulācijas veicējam jāizskata šādi jautājumi:
  - *Kāpēc nepieciešams izvērtēt IAL lietošanu?*

Daudznozaru komandai ir rūpīgi jāizvērtē IAL lietošana, tā jāpamato un jānorāda izmeklējuma protokolā. Vajadzētu atturēties no IAL izmantošanas vienkārši, lai nomierinātu nobažījušos pacientu. Pacientam jāizskaidro ar IAL lietošanu saistītie riski.
  - *Kāda ir individuālo aizsarglīdzekļu iejaukšanās AEC darbībā varbūtība un sekas?*

IAL var tikt novietots primārajā starojuma laukā un, izmantojot AEC, var palielināties pacienta saņemtā starojuma doza.
  - *Kāda ietekme uz attēla kvalitāti rodas, pielietojot IAL?*

Novietojot IAL ārpus starojuma lauka pārāk tuvu skenētajam apjomam vai, tam iekļūstot tajā, tas izraisīs artefaktus.



Valsts vides  
dienests

# Pacientu informēšana

## Pacientiem jāizskaidro ar IAL lietošanu saistītie riski:

- mūsdienu rentgeniekārtas un datortomogrāfijas iekārtas var nodrošināt labu attēlu veicot izmeklējumus pie iespējami zema starojuma;
- pacientu atšķirīgās anatomijas dēļ klīniskā praksē IAL dažreiz tiek novietoti kļūdaini, kas nevēlami palielina pacienta starojuma dozu, pasliktina attēla kvalitāti vai aizsedz svarīgu diagnostisku informāciju;
- pētījumu rezultātā ir arī mainījušies dati par orgānu jutību pret radiāciju, piemēram, dzimumorgāni nav tik jutīgi pret radiāciju, kā to agrāk uzskatīja.

## Pacientu iespējamie jautājumi:

- *Kāpēc pavadošās personas un darbinieki joprojām lieto IAL, ja atradīsies starojuma ietekmes zonā?*
- *Kāpēc citā slimnīcā man izmeklējuma laikā nesen tika lietots pacienta IAL?*
- *Es esmu grūtniece. Kā rentgenizmeklējums ietekmēs manu vēl nedzimušo bērnu?*
- *Vai saņemtā radiācijas doza no rentgenizmeklējumiem izraisa vēzi?*



Valsts vides  
dienests

## VVD RDC konstatētās biežākās nepilnības IAL lietošanā

VVD RDC pārbaūžu laikā ārstniecības iestādēs inspektori konstatējuši:

- ne visi radiologu asistenti un radiogrāferi zina par IAL lietošanas riskiem
- pielieto IAL aiz ieraduma, jo tā vienmēr darīts
- pārliecināti, ka grūtniecēm un bērniem obligāti jālieto IAL
- ja attēlā redzams IAL fragments, attēlu vienkārši apgriež pirms nosūtīšanas radiologam - neatzīmējot to kā negadījumu
- ja IAL aizsedz daļu no interesējošā anatomiskā reģiona, veic atkārtotu apstarošanu - neatzīmējot to kā negadījumu
- ja arī darbinieks apzinās IAL lietošanas riskus, nemāk tos izskaidrot pacientiem, kuri uzstāj uz IAL lietošanu

VVD RDC ieteikums – veltīt laiku šo vadlīniju izskatīšanai, lai nostiprinātos pārliecība, ka IAL nevajag lietot, un prastu to paskaidrot pacientiem

RSU Asoc. profesore, dr. Laura Neimane

# Izmaiņas individuālo aizsarglīdzekļu izmantošanā pacientiem zobārstniecībā



RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTES  
STOMATOLOĢIJAS  
INSTITŪTS





## Radioloģisko izmeklējumu veidi zobārstniecībā

- Intraorālie
- Panorāma
- Koniska stara datora tomogrāfija (KSDT)



## Intraorālie izmeklējumi

Vairogdziedzera aizsargu un priekšautu lietošana nav pamatota, ja izmeklējumi tiek veikti ņemot vērā **labas prakses** principus

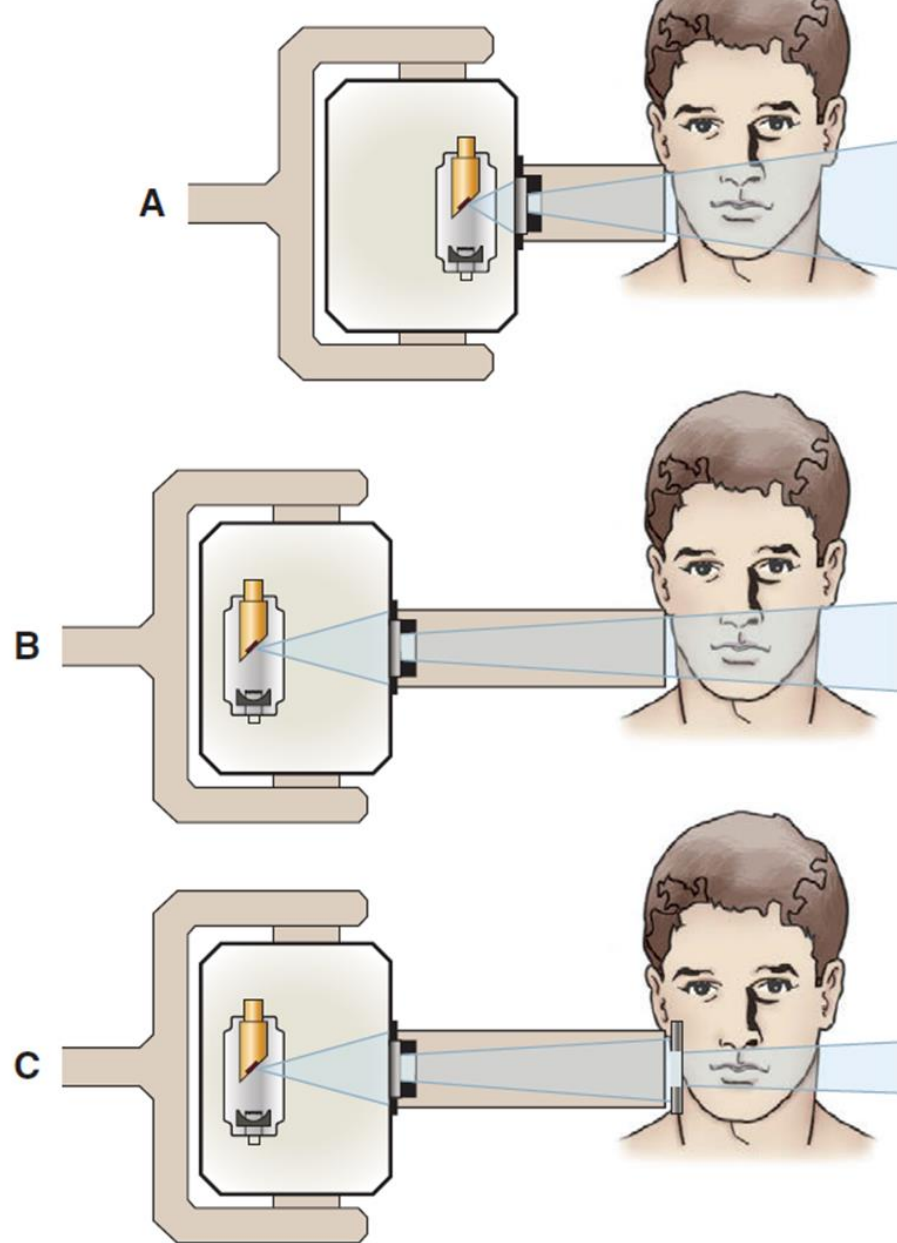


## **Laba prakse** intraorālie izmeklējumu veikšanā

- iekārtas parametri un aprīkojums
  - receptoru izvēle
- izmeklējumu veikšanas tehnika



Attālums no avota līdz paci  
vismaz 20 cm

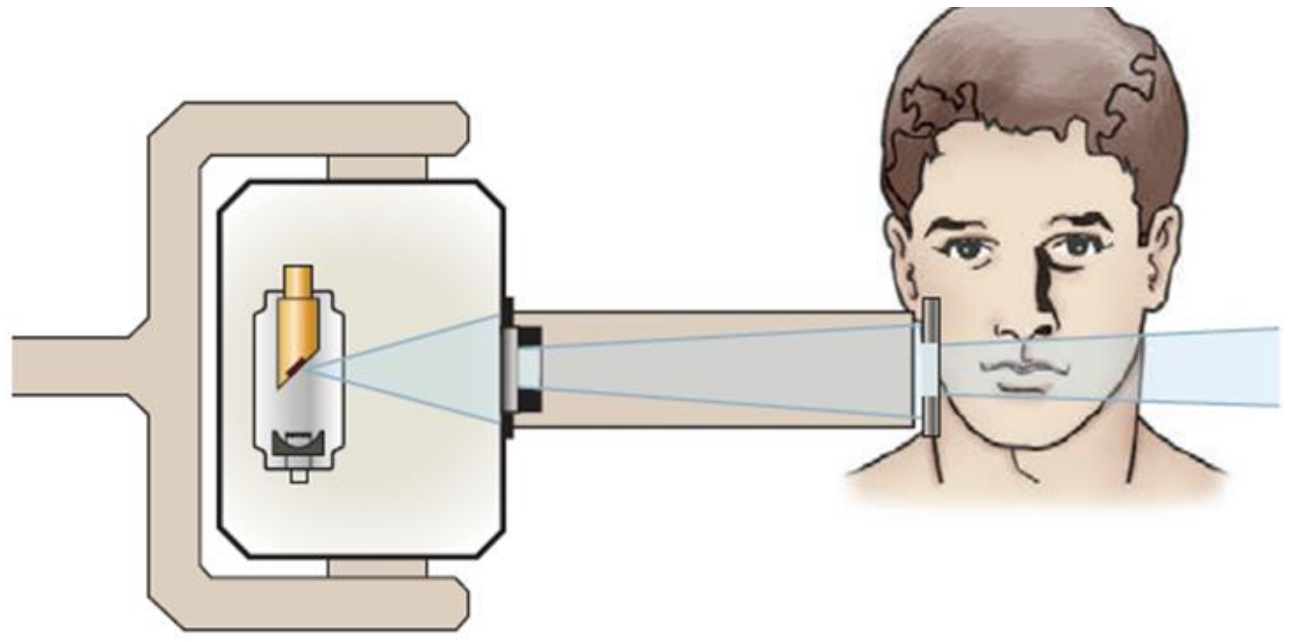
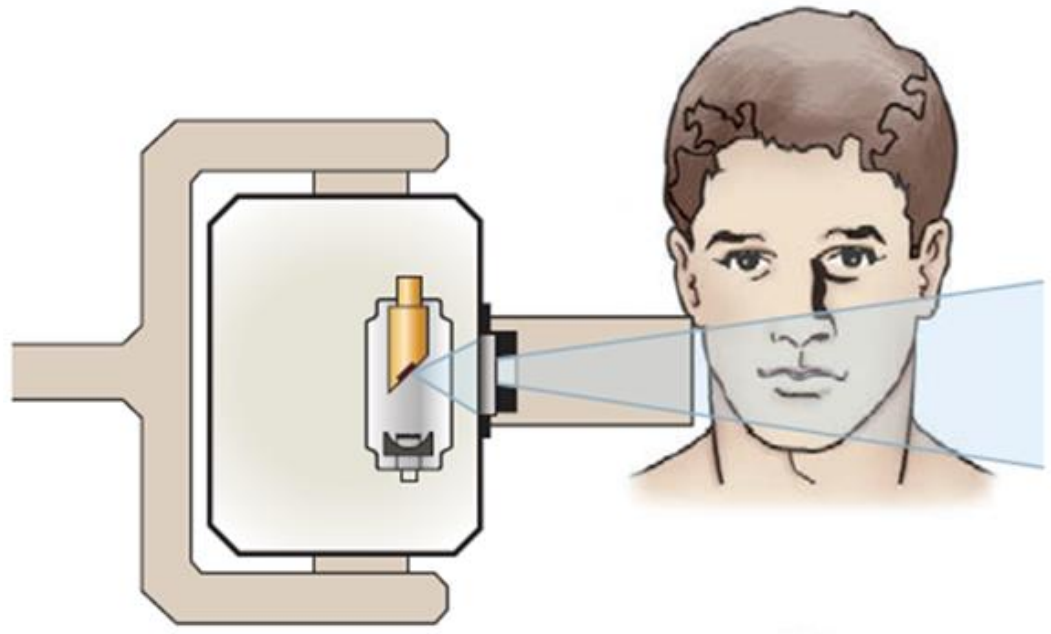


Oral Radiology. principles and  
Interpretation.. S.C White, M.J  
Pharoah. 2014



## Iekārtu parametri

- 60-70 kV
- Al filtrācija
- attālums no avota līdz pacientam (vismaz 20 cm)
- četrkantīgs kolimātors





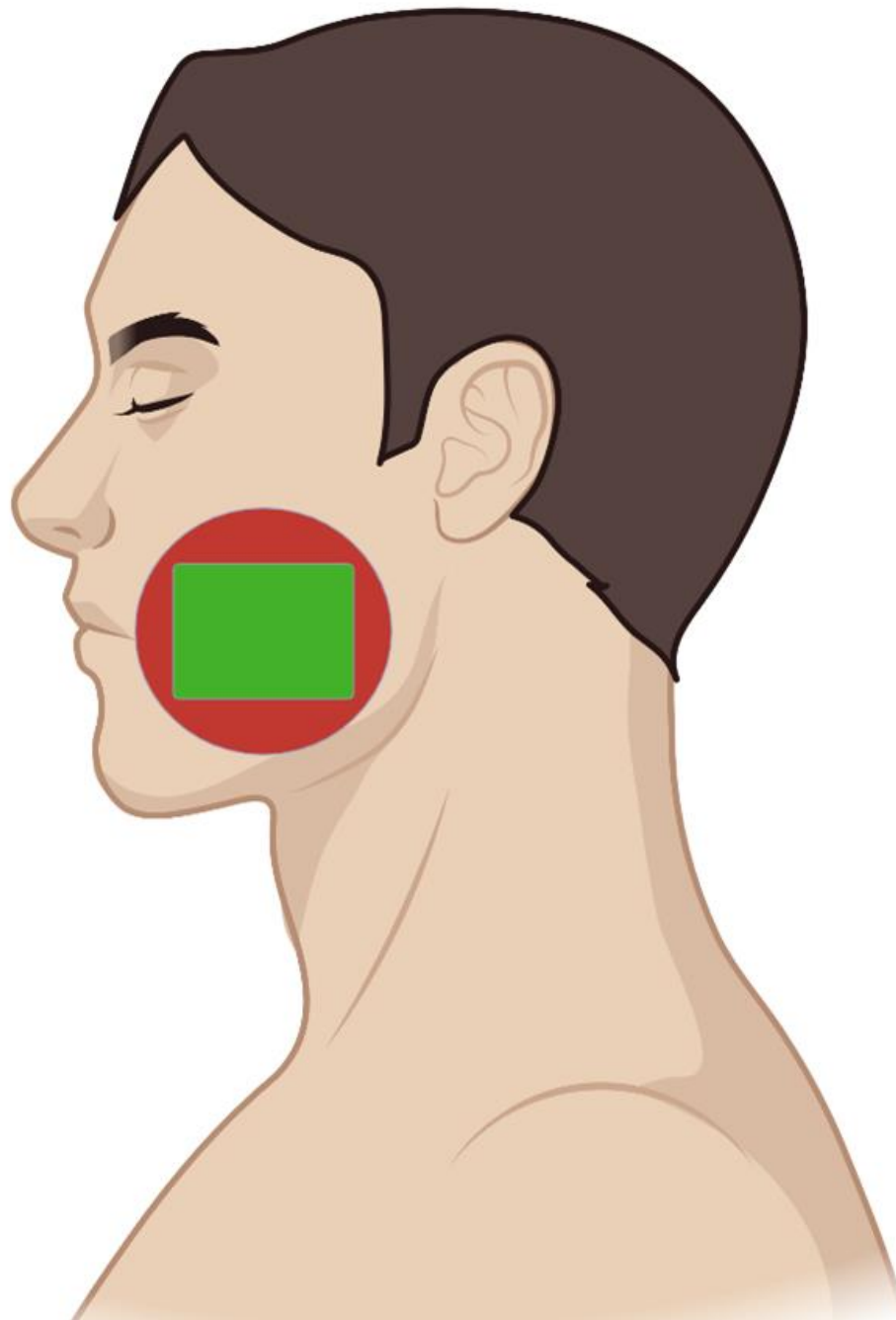
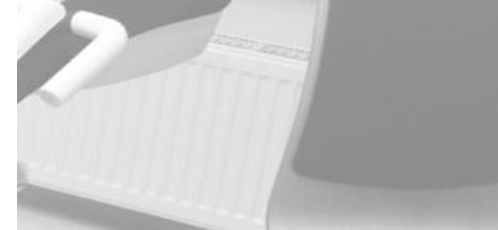
## Kolimātors



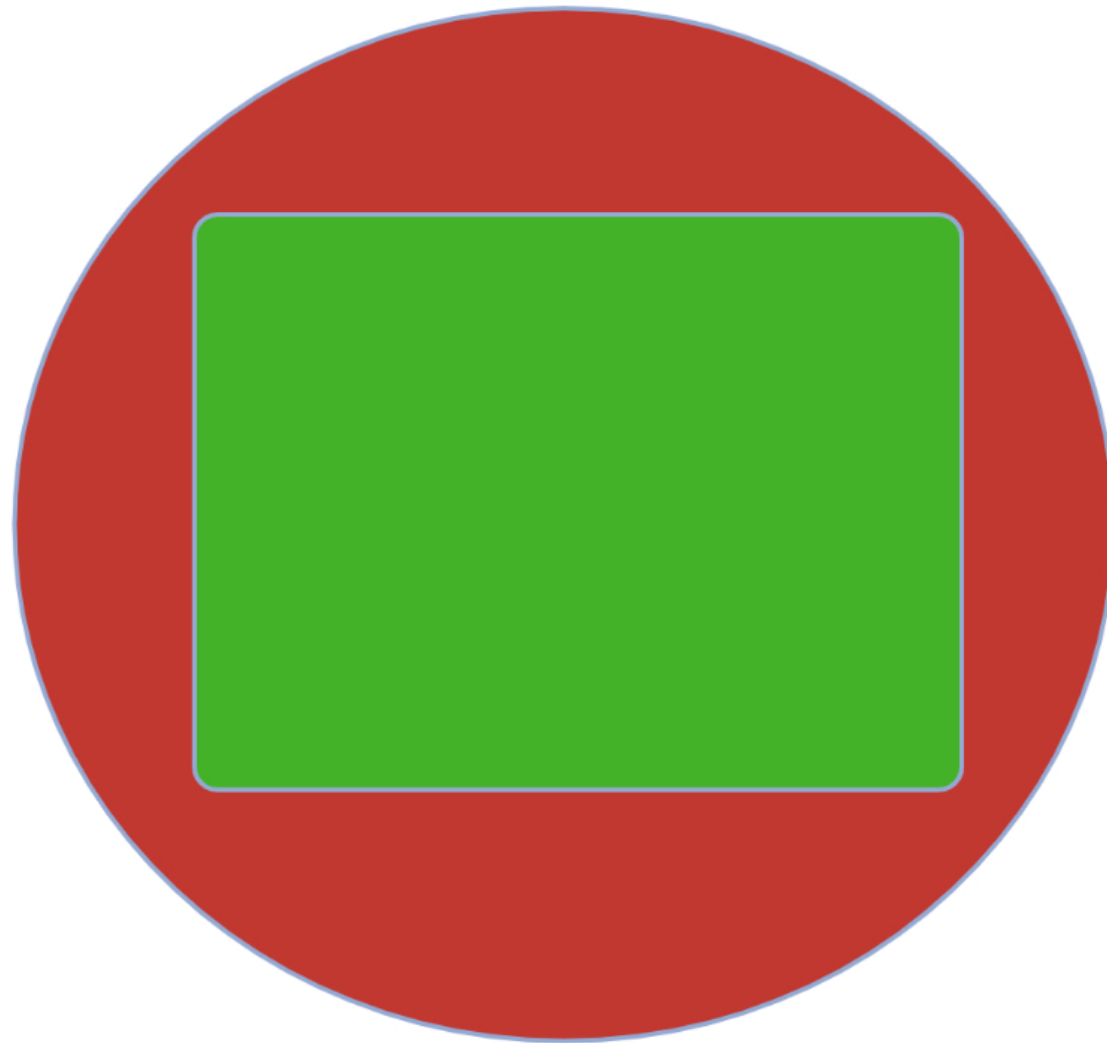
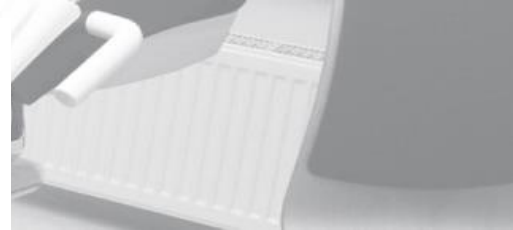
<https://www.nature.com/articles/bdjteam201510>



<https://www.castellini.com/en/accessories/imaging/>









## Receptors- digitāls sensors vai filma

- F jutības filmiņas
- Digitālie sensori



Examination	Effective Dose ( $\mu\text{Sv}$ )	Equivalent Background Exposure (days)
<b>INTRAORAL<sup>1</sup></b>		
<b>Rectangular collimation</b>		
Posterior bitewings: PSP or F-speed film	5	0.6
Full-mouth: PSP or F-speed film	35	4
Full-mouth: CCD sensor (estimated)	17	2
<b>Round collimation</b>		
Full-mouth: D-speed film	388	46
Full-mouth: PSP or F-speed film	171	20
Full-mouth: CCD sensor (estimated)	85	10

Oral Radiology. principles and Interpretation.. S.C White, M.J Pharoah. 2014



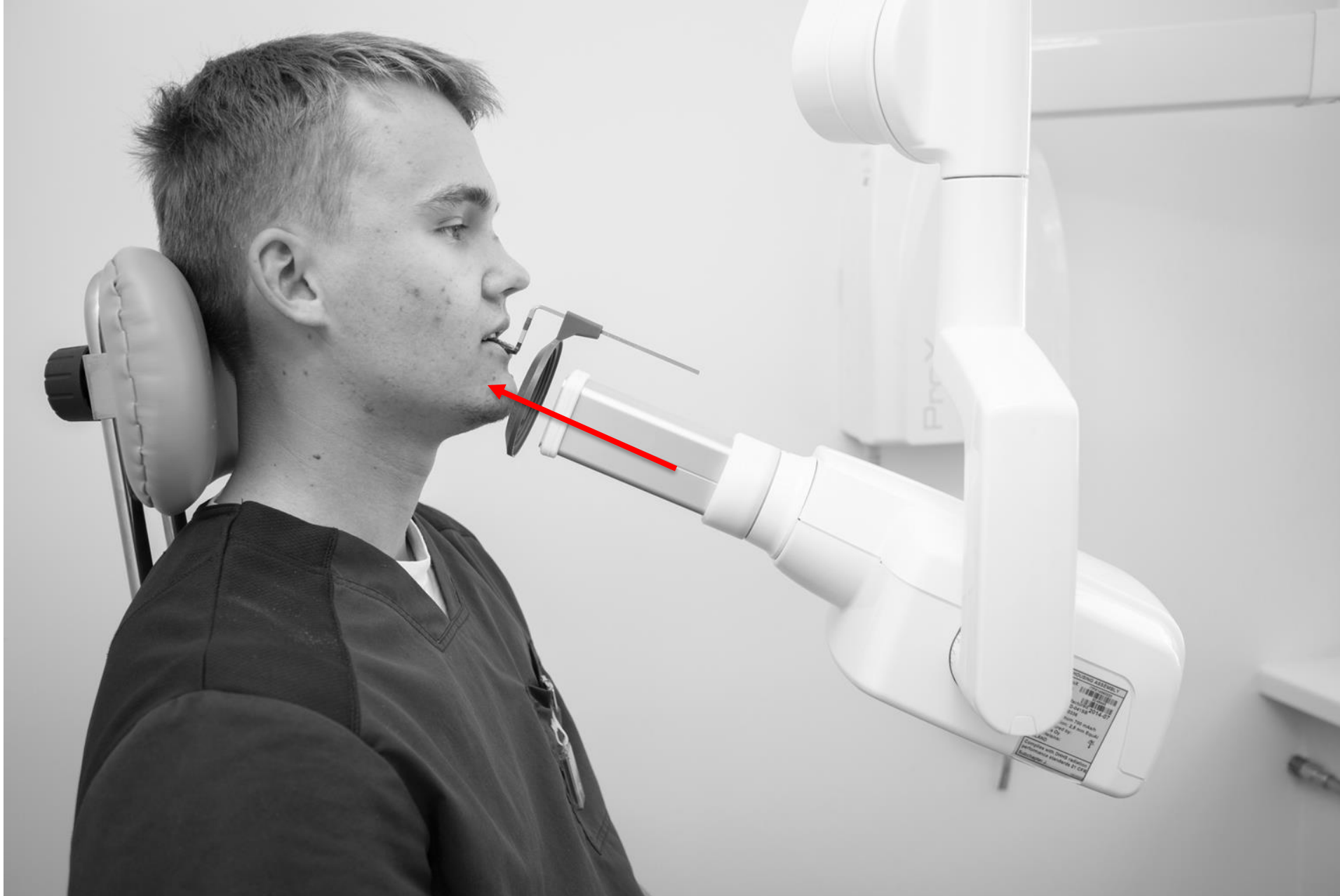
Examination	Effective Dose ( $\mu\text{Sv}$ )	Equivalent Background Exposure (days)
<b>INTRAORAL<sup>1</sup></b>		
<b>Rectangular collimation</b>		
Posterior bitewings: PSP or F-speed film	5	0.6
Full-mouth: PSP or F-speed film	35	4
Full-mouth: CCD sensor (estimated)	17	2
<b>Round collimation</b>		
Full-mouth: D-speed film	388	46
Full-mouth: PSP or F-speed film	171	20
Full-mouth: CCD sensor (estimated)	85	10

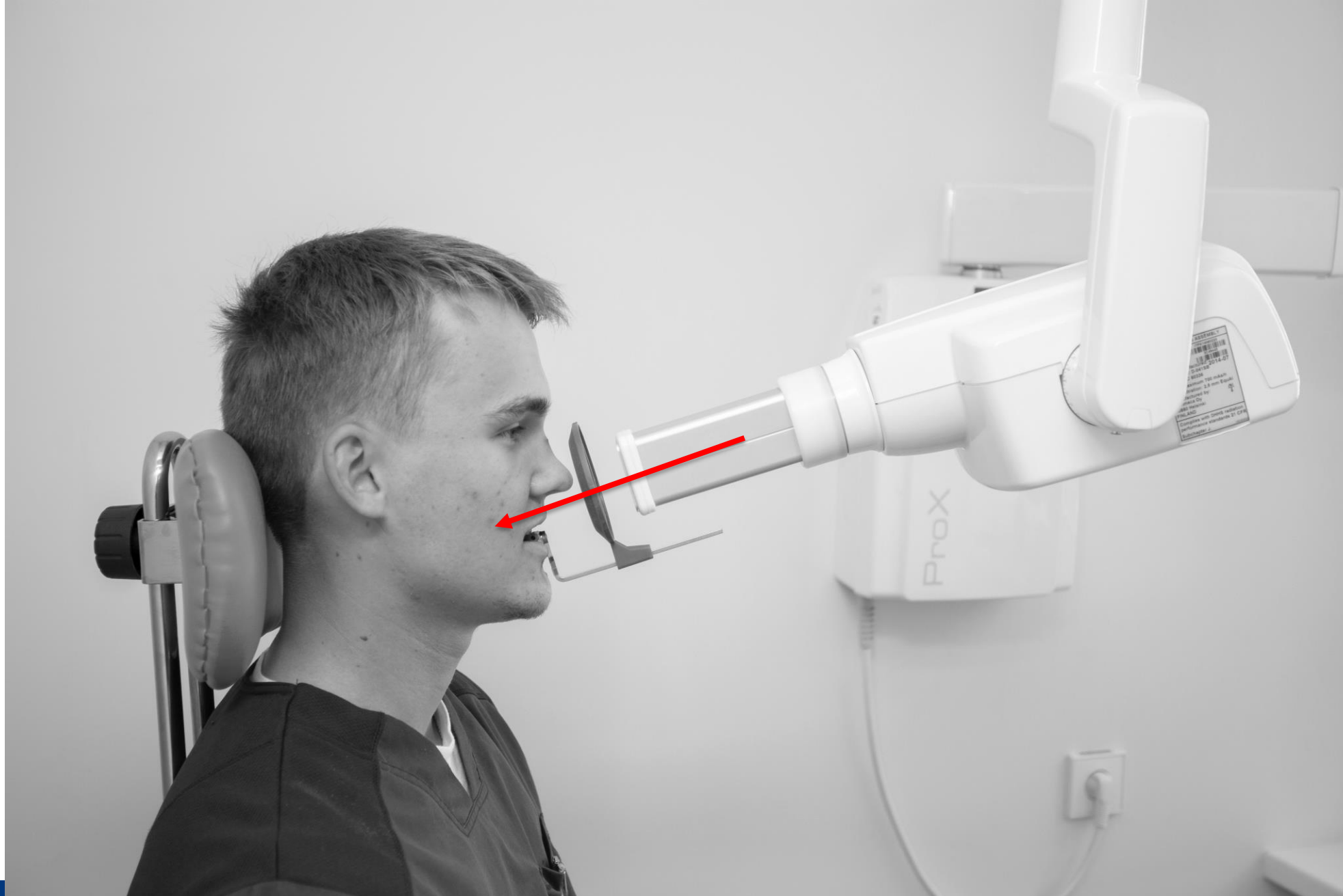
Oral Radiology. principles and Interpretation.. S.C White, M.J Pharoah. 2014



## Izmeklējumu veikšanas tehnika

- Turētāji- atvieglo stara pozicionēšanu
- Pacienta sagatavošana, pozicionēšana





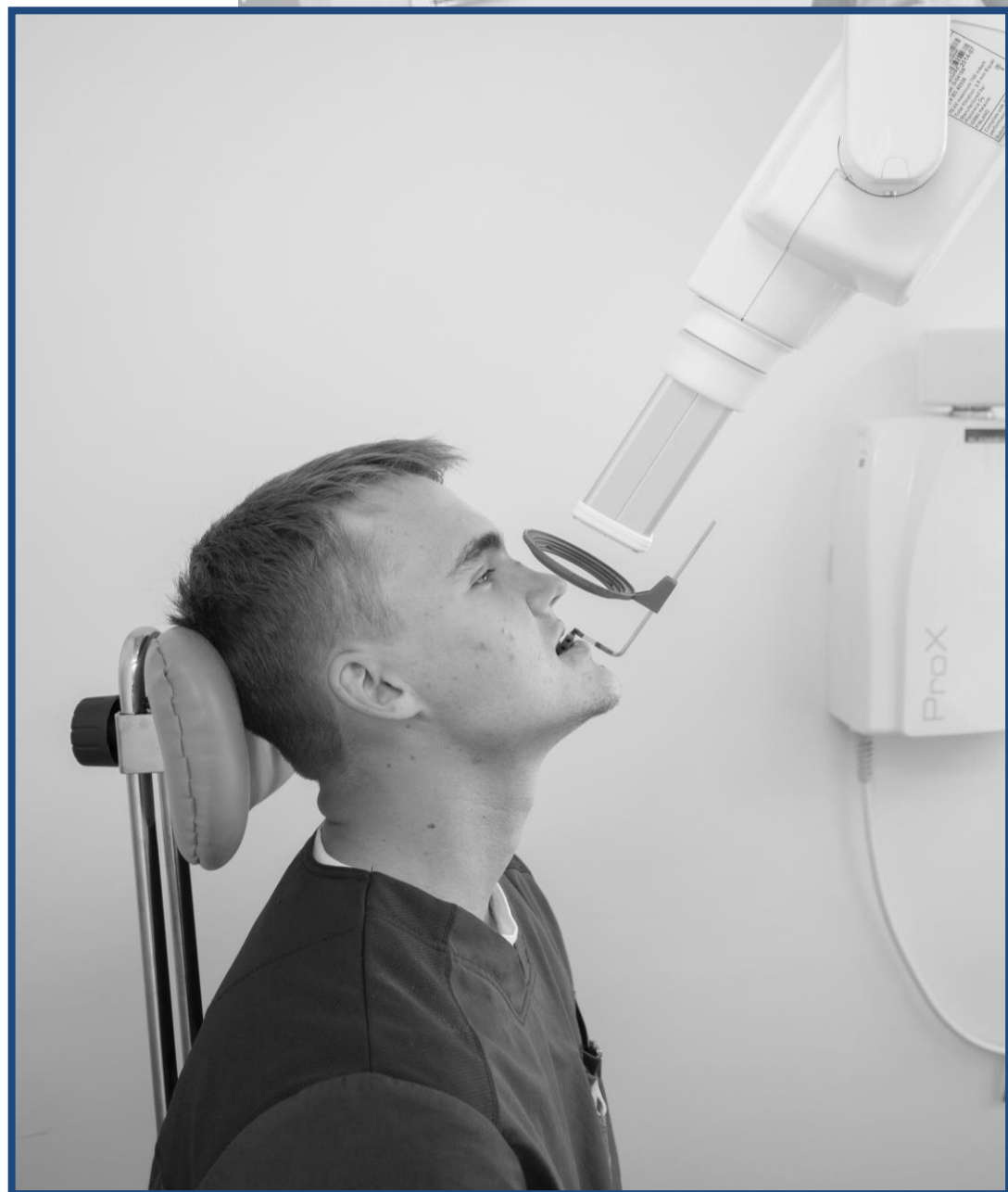






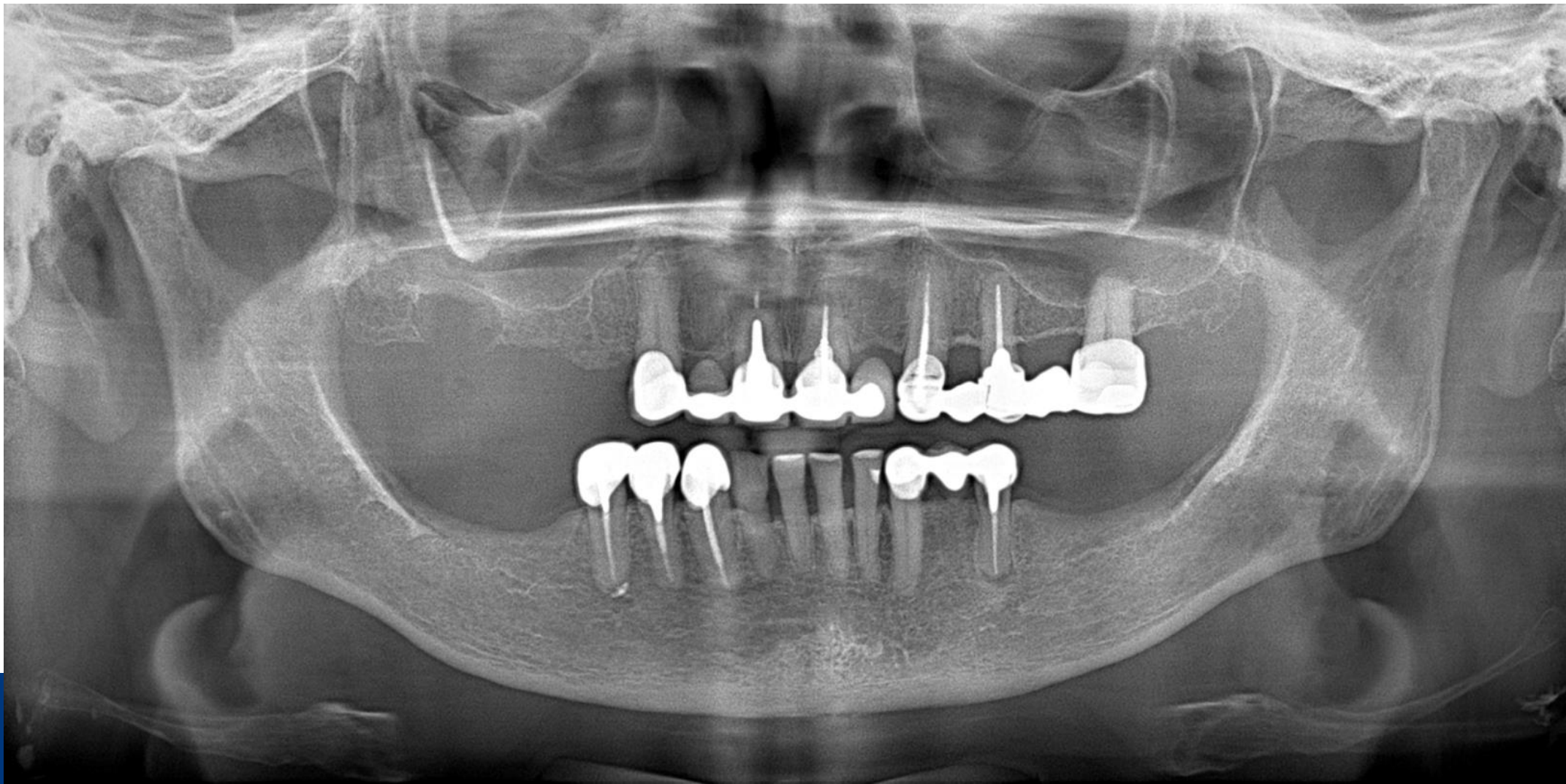








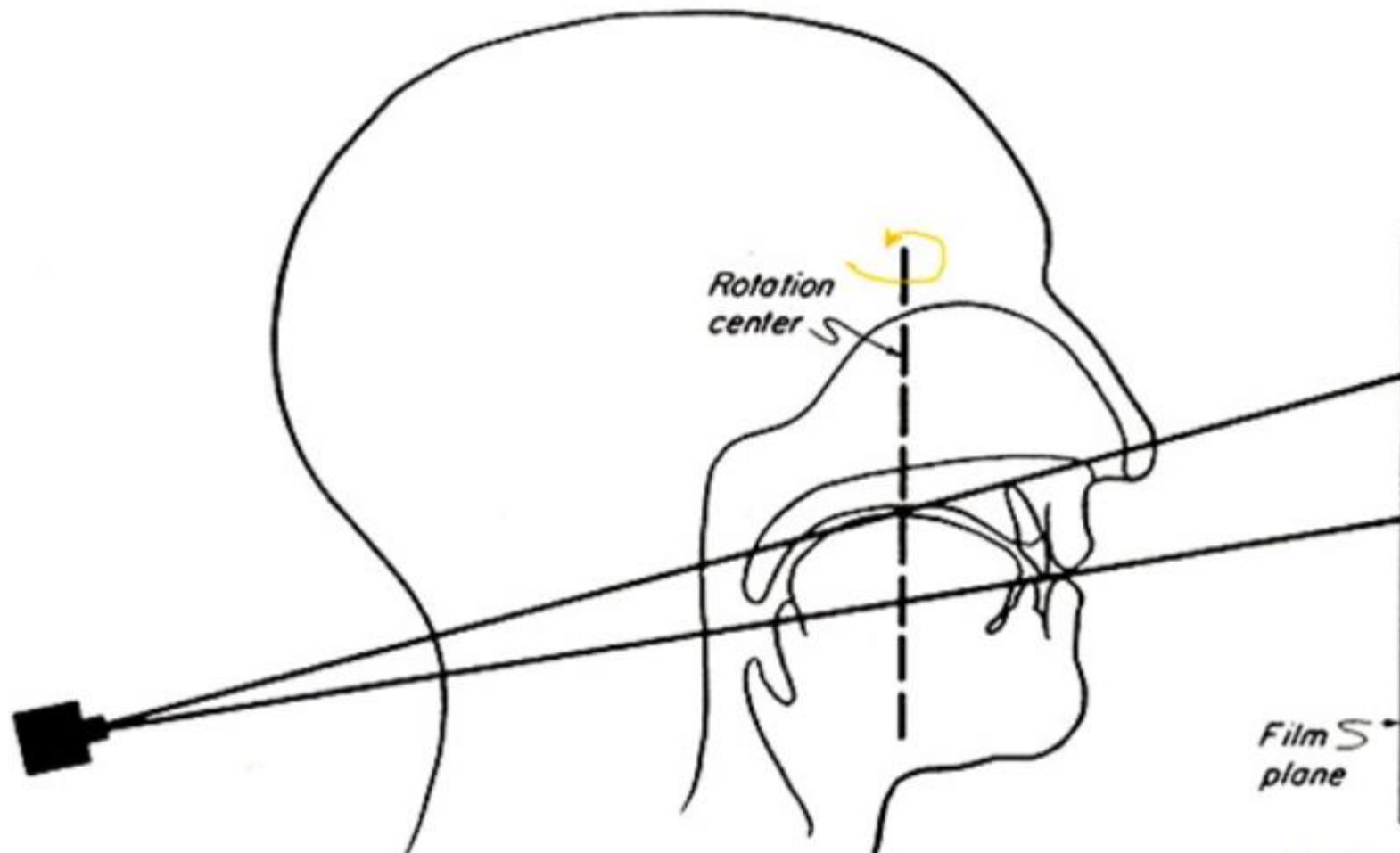
## Panorāmas izmeklējumi





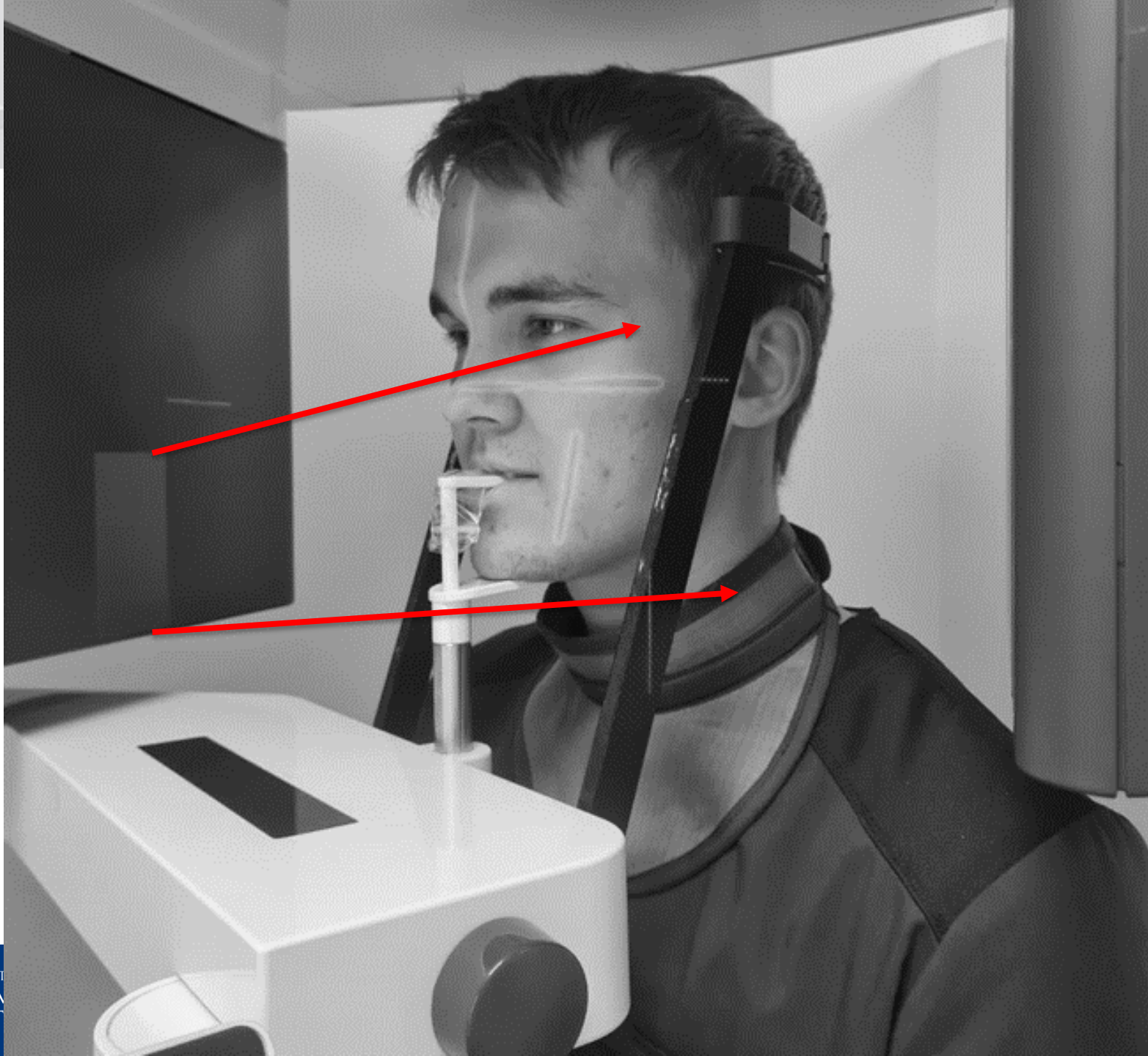
Kādēļ nav jālieto  
vairogdziedzera  
aizsargs?

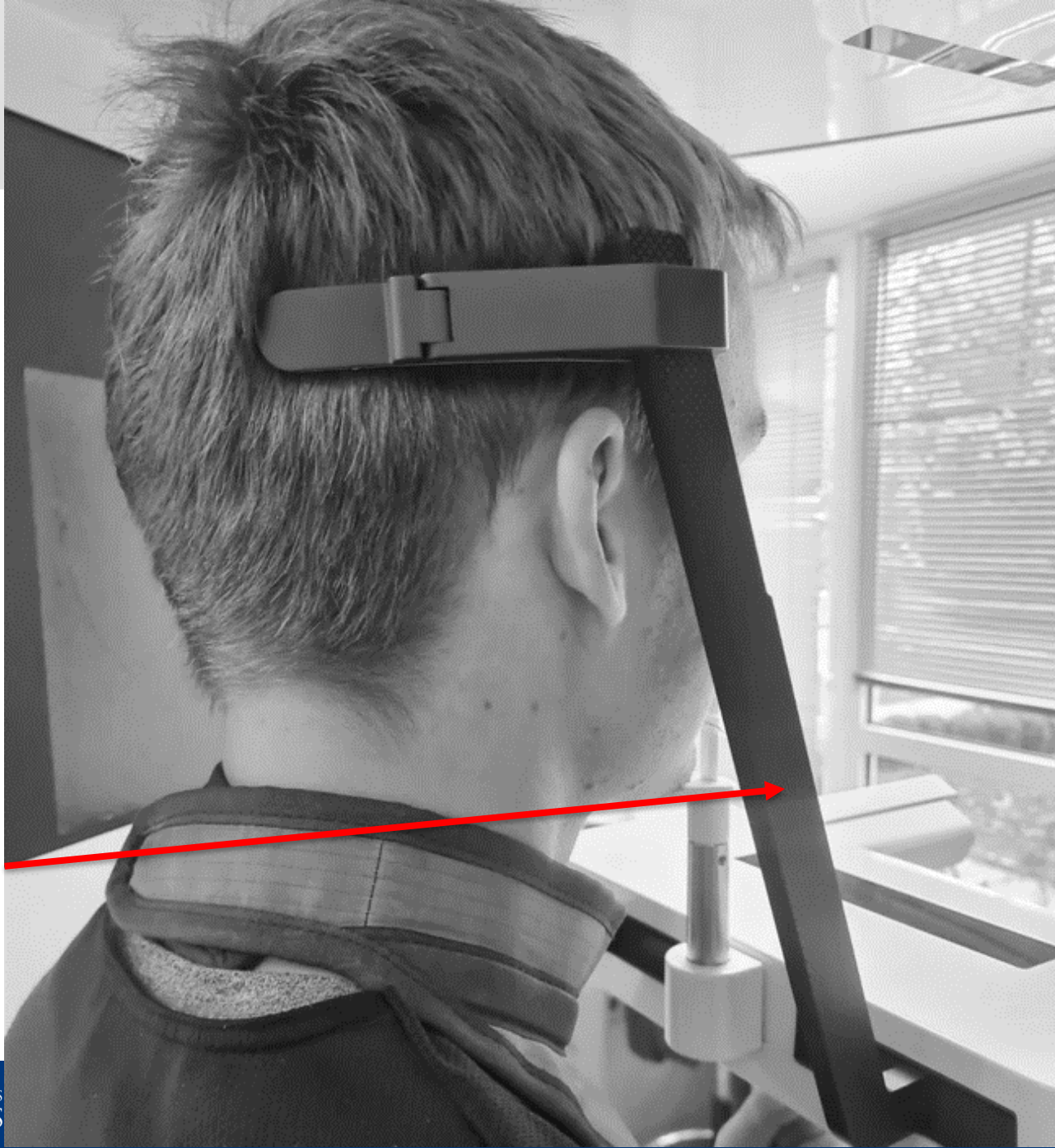














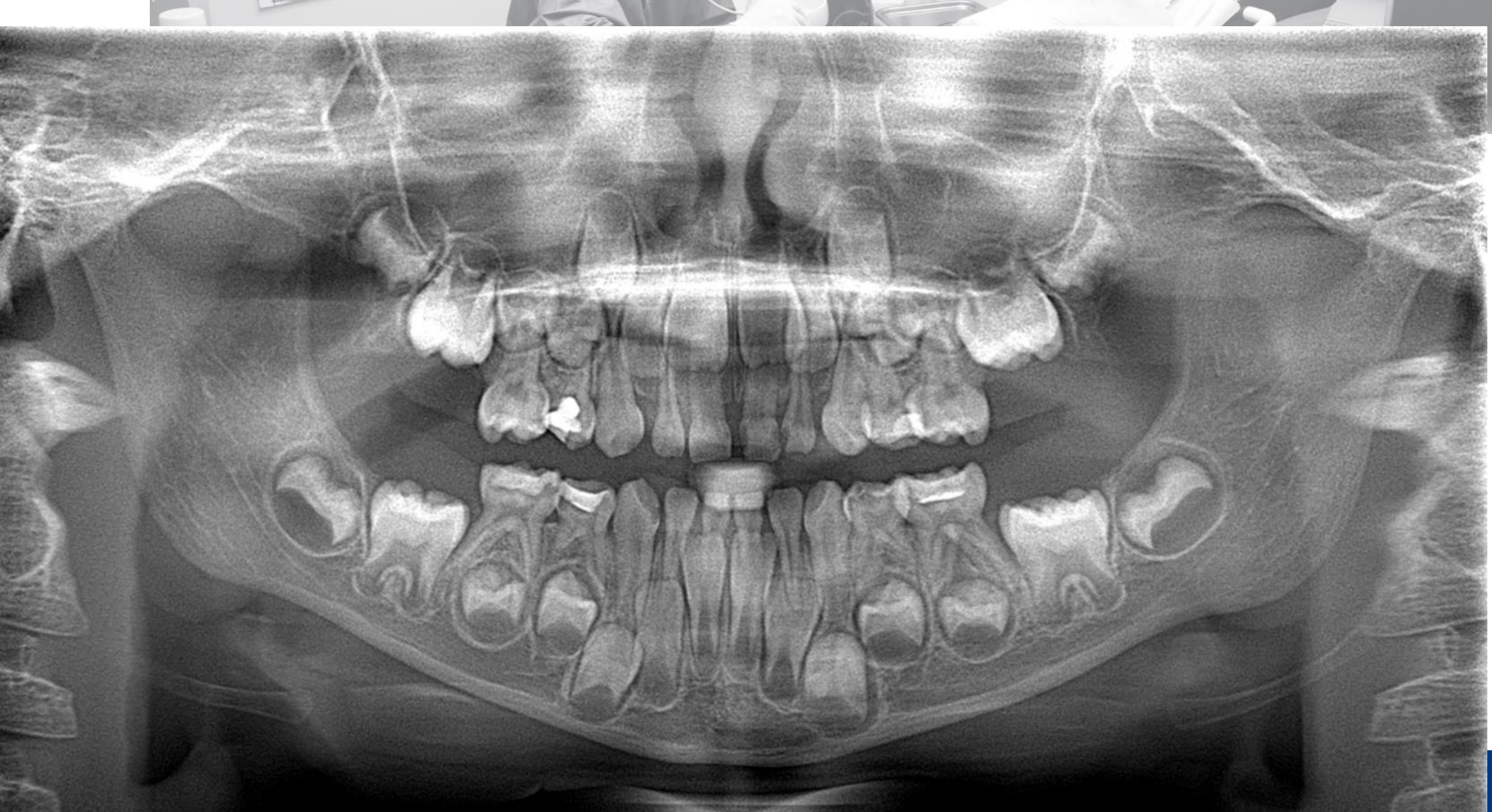
## Panorāmas izmeklējumi

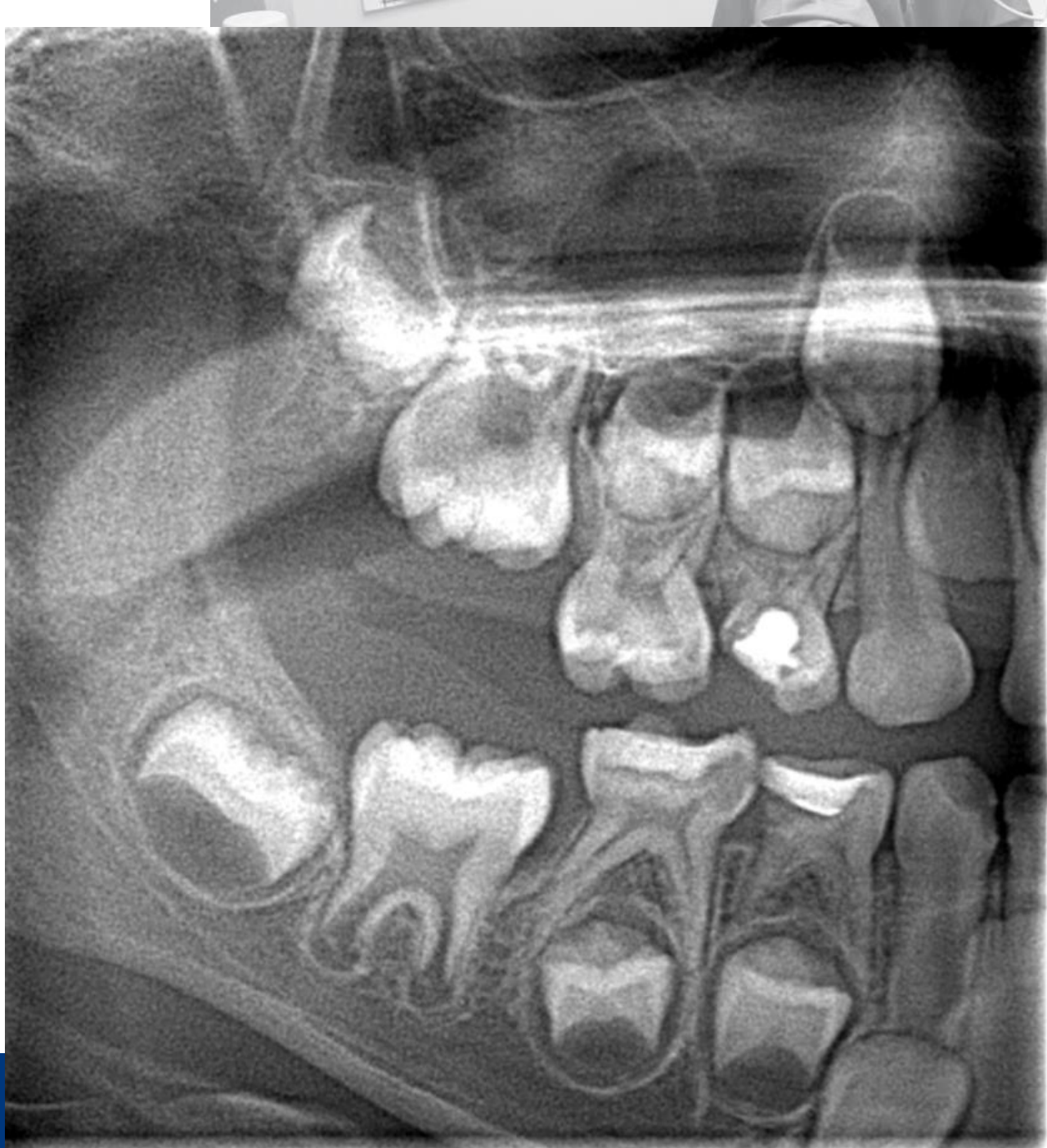




- Pacienta pozicionēšana, sagatavošana
- Izmeklējuma lauks

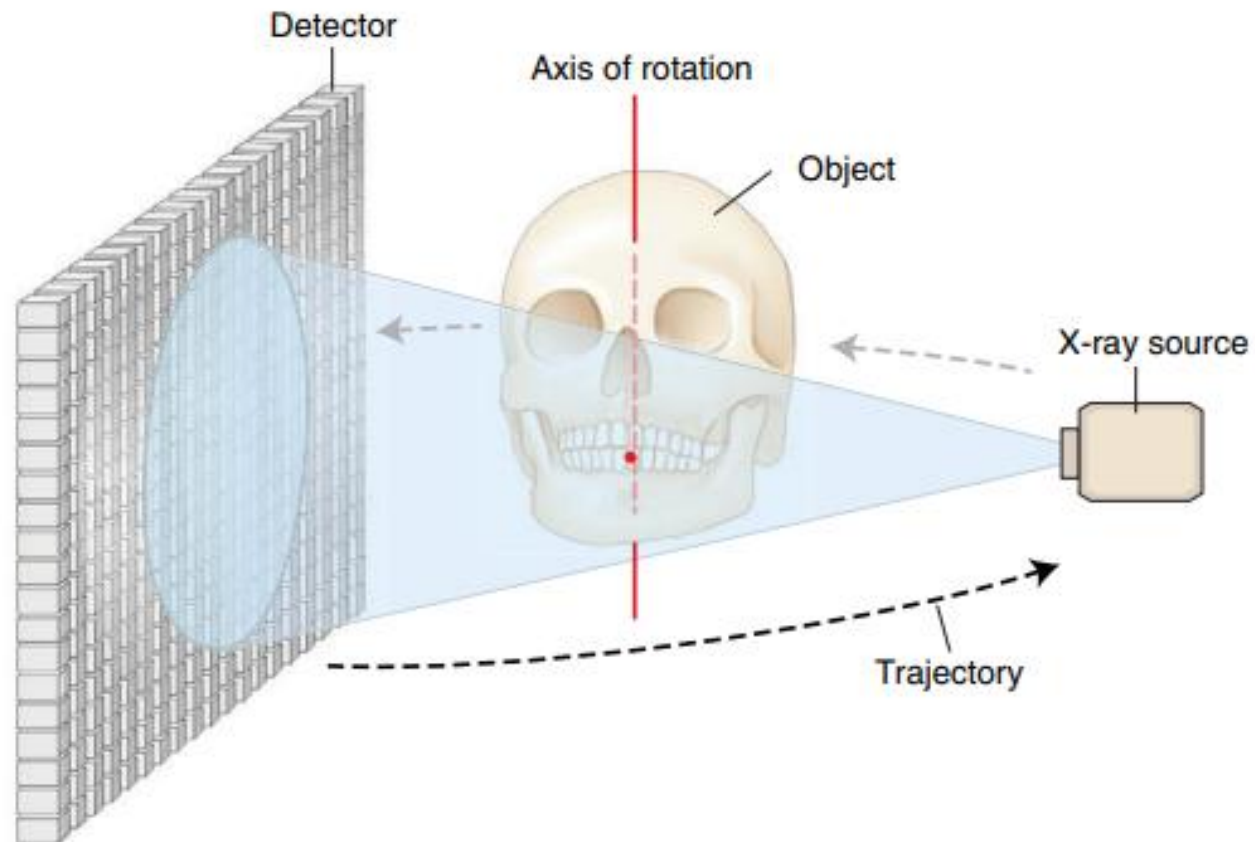




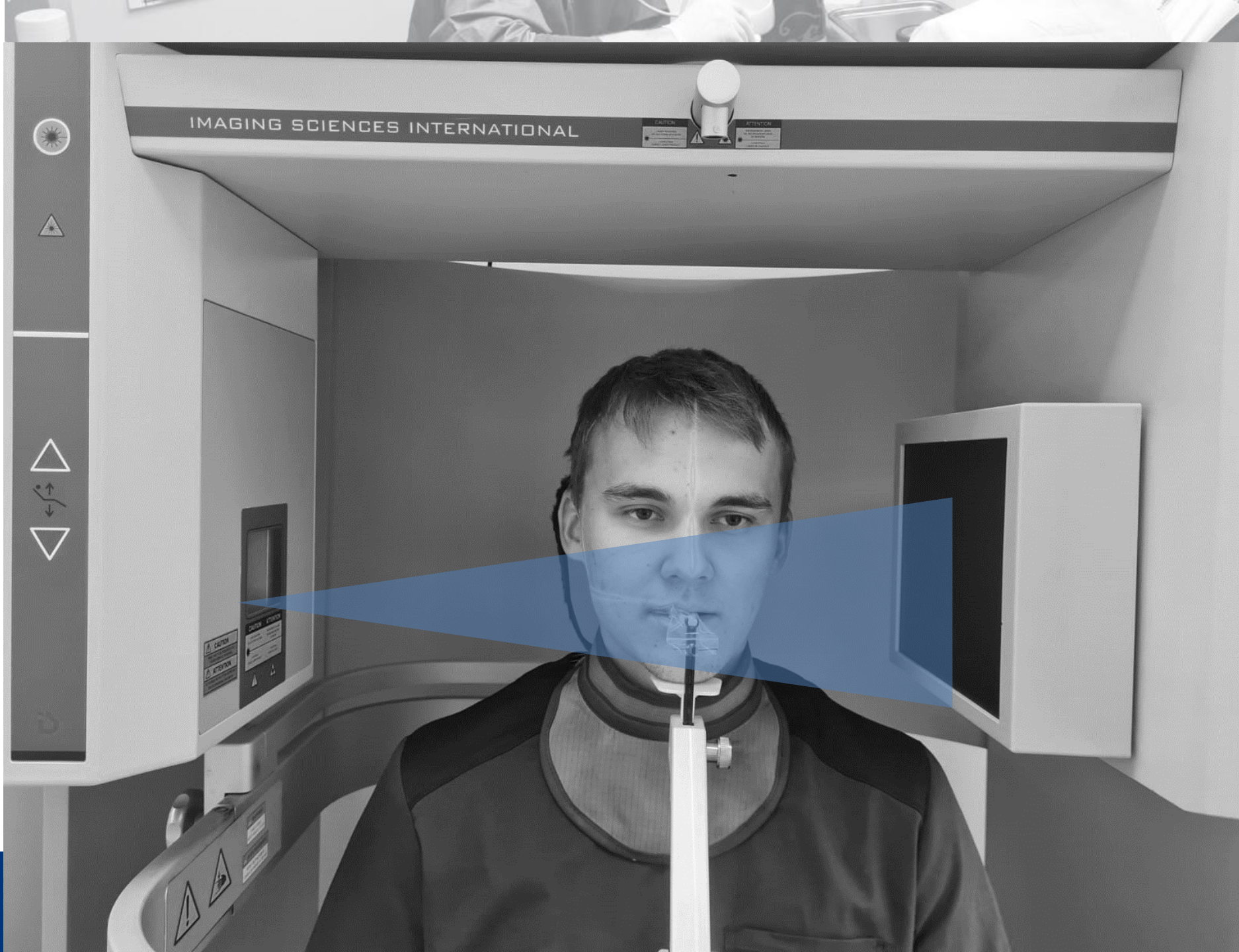




## Koniska stara datora tomogrāfijas (KSDT) izmeklējumi

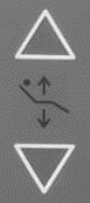






IMAGING SCIENCES INTERNATIONAL

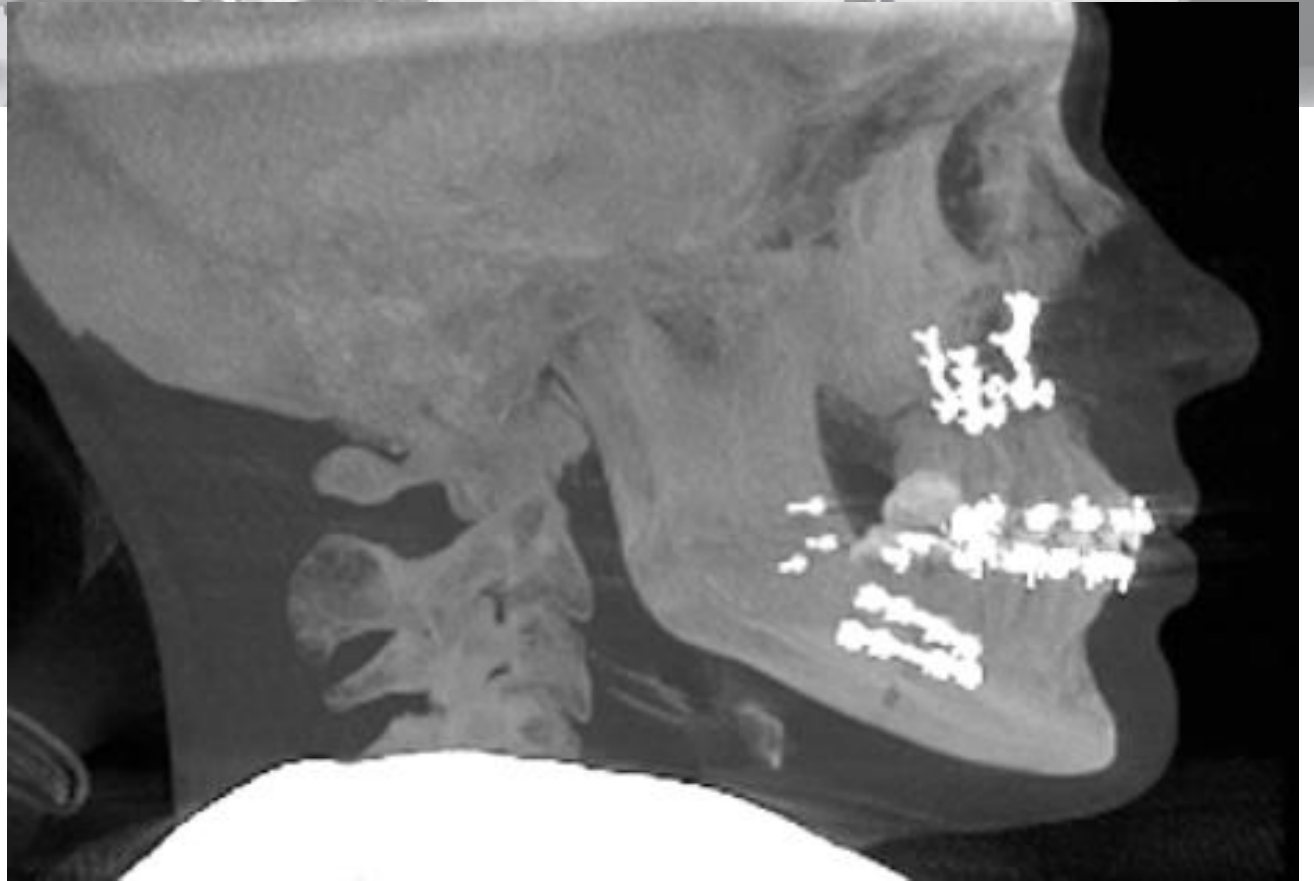
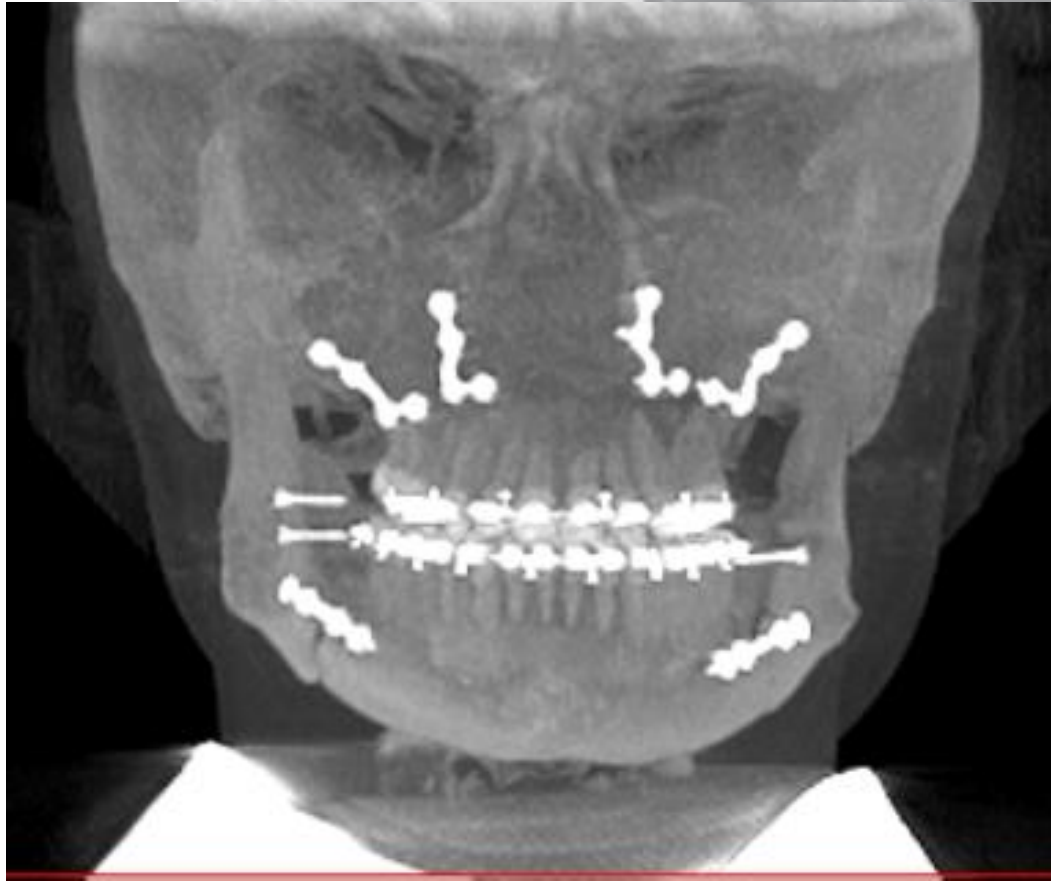
CAUTION  
ATTENTION

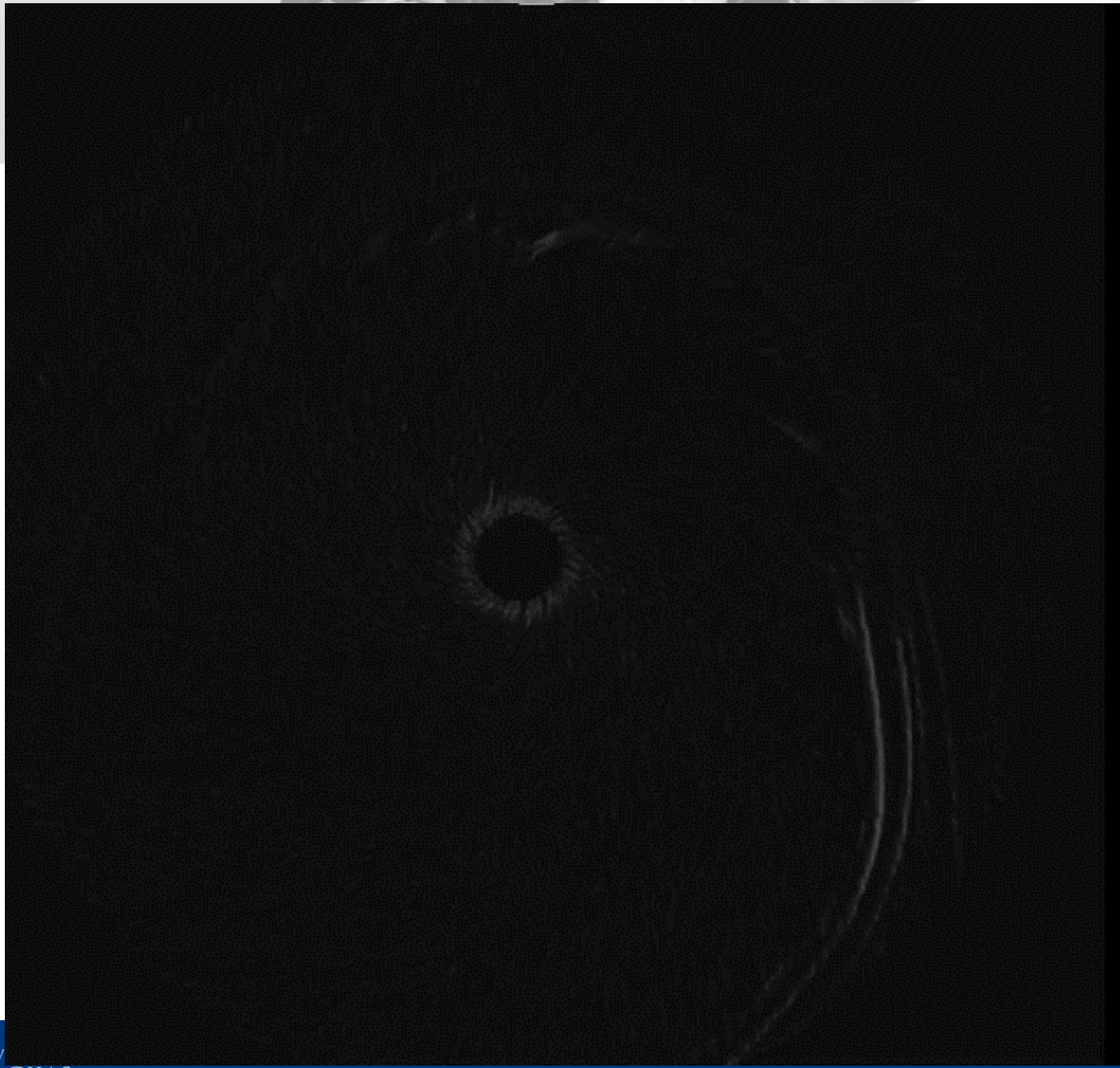


CAUTION  
ATTENTION







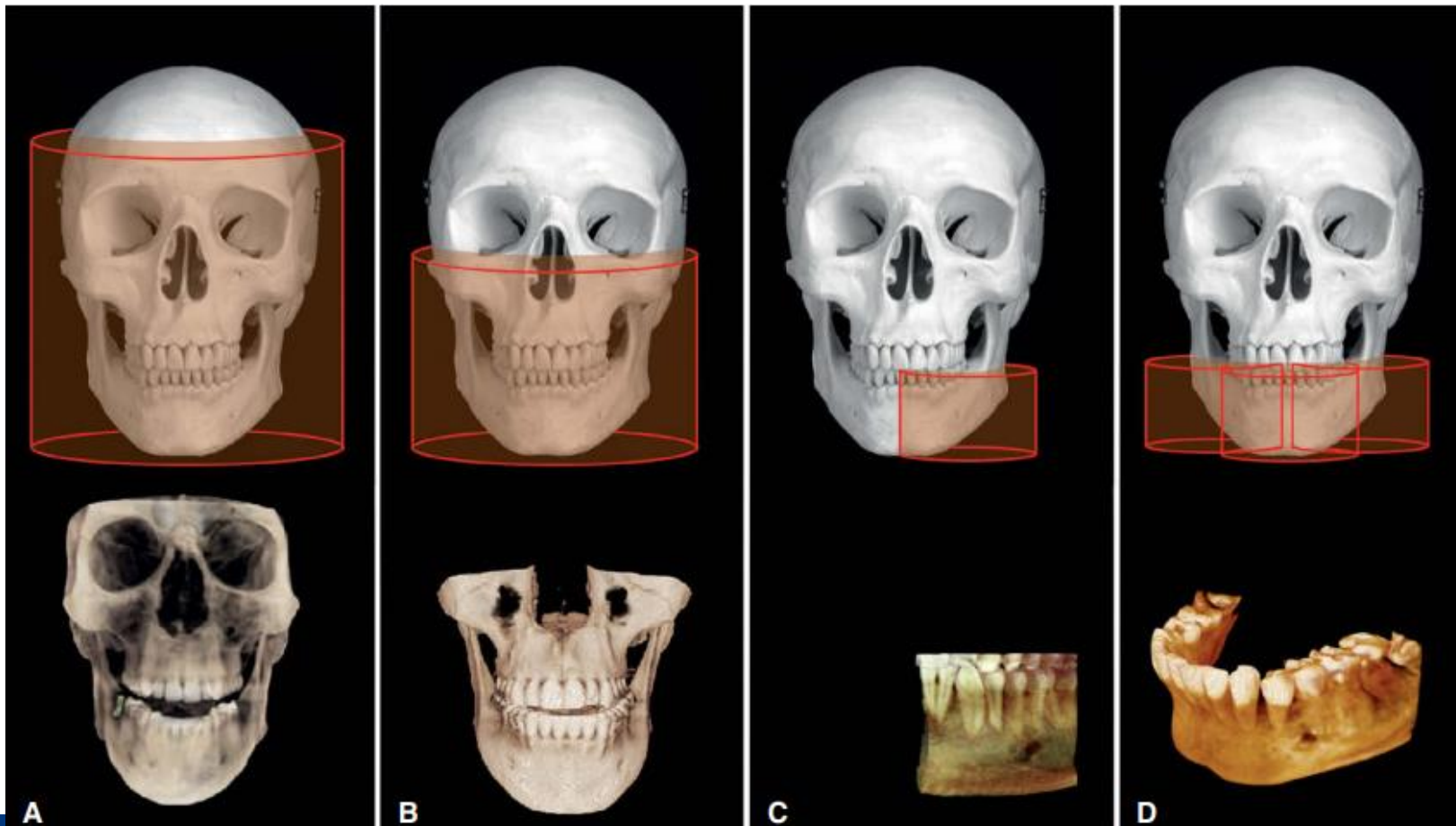


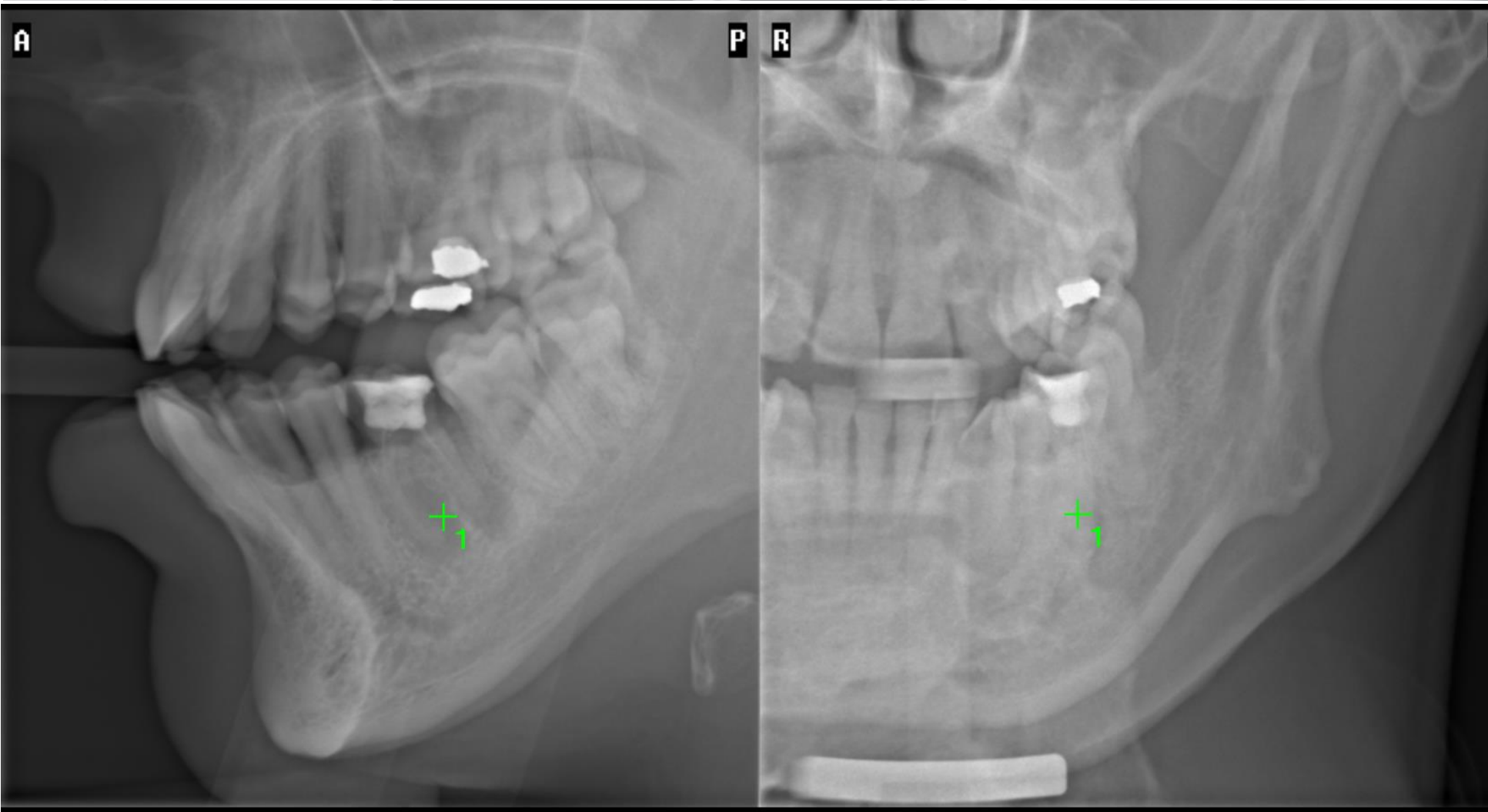


- Izmeklējuma lauks
- Izmeklējuma izšķirtspēja



## Koniska stara datora tomogrāfijas izmeklējumu lauks











Izšķirtspēja





**Paldies par uzmanību!**



# Nosūtījuma uz radiodiagnostiskajiem izmeklējumiem pamatojuma izvērtēšana

Doc. Dr. med. Ilze Apine  
Rīgas Stradiņa universitāte  
Bērnu klīniskā universitātes  
slimnīca



# Nosūtījumam uz radioloģisko izmeklējumu ir liela nozīme izmeklējuma kvalitātes nodrošināšanā

Informēts radiologs ->

-> precīzāka attēlu izvērtēšana patoloģijas kontekstā->

-> precīzāka diagnoze

UN

mazāks kaitējums pacientam ->

-> vieglāk strādāt klīnicistam

# Nosūtījumam uz radioloģisko izmeklējumu ir liela nozīme izmeklējuma kvalitātes nodrošināšanā

Informēts radiologs →

-> precīzāka attēlu izvērtēšana ->

-> precīzāka diagnoze

UN

mazāks kaitējums pacientam ->

-> vieglāk strādāt ģimenes ārstam

**Ja nosūtījumā sniegtā informācija ir virspusēja vai pavirša, radiologs var kļūdīties!**



## Kāpēc nosūtījumā nepietiek tikai ar diagnozi vai norādi «izmeklēšanai»?

- Ja nosūtījumā ir uzdots konkrēts jautājums, radiologs var:
  - izvēlēties pacientam optimālo izmeklēšanas metodi
    - US izmeklējums celiakijas gadījumā tiek veikts savādāk, nekā vēdera dobuma izmeklējums
    - MR izmeklējums zarnām nav tas pats, kas MR vēdera dobumam
  - pievērst uzmanību sīkām niansēm, kas ir svarīgas vienās klīniskajās situācijās, bet nav citās
  - izvairīties no nevajadzīga kaitējuma pacientiem
    - kaitīgākās izmeklēšanas metodes aizstāt ar mazāk kaitīgām,
    - veikt izmeklējumu ar mazāku starojuma dozu
    - atteikties no kontrastvielas ievades/ierobežot tās devu
    - mazāk kļūdīties izmeklējuma rezultātu interpretācijā





- Ja izmeklējums nepieciešams kādas konkrētas problēmas izvērtēšanai (piemēram, onkoloģiska procesa izvērtēšanai dinamikā, endometriozes diagnostika), izmeklējuma metodika vienmēr būs specifiskāka un sarežģītāka, nekā, ja izmeklējums ir veikts skrīninga nolūkos.

**ŠIE NOSACĪJUMI ATTIECAS UZ IKVIENU RADIOLOĢISKO IZMEKLĒJUMU –  
NE TIKAI UZ RENTGENA IZMEKLĒŠANAS METODĒM UN MAGNĒTISKO REZONANSI,  
BET ARĪ UZ ULTRASONOGRĀFIJU!**



## Daži piemēri

- 60 g.v. paciente tiek nosūtīta uz MR izmeklējumu ar diagnozi «žultsakmeņu slimība», nenorādot, ka žultspūslis ir izoperēts
  - Radiologs interpretē *bulbus duodenii* ar saturu kā žultspūsli ar konkrementiem
  - Ķirurgs pieņem lēmumu veikt atkārtotu holecistektomiju *vesica fellea duplex* dēļ



## Daži piemēri

- 1 g.v. pacients nosūtīts uz US izmeklējumu gūžām; nosūtījumā minētā diagnoze - «osteogenesis imperfecta»; citas informācijas nav
  - US izmeklējums gūžām šajā vecumā ir nelietderīgs – locītavas sprauga 1 g.v. nav izvērtējama
  - Radiologs, labu gribēdams, iesaka diagnozes pierādīšanai veikt rtg izmeklējumu, kas, izrādās, ir jau veikts vairākkārtīgi un diagnoze nav apstiprinājusies – nav saprotams, kāds ir bijis nosūtījuma mērķis.



## Daži piemēri

- Pacients nosūtīts uz CT ar diagnozi «Akūts apendicīts»
- CT aklās zarnas piedēklis izskatās neizmainīts, taču faktiski ir pēcoperācijas granulācijas audi, jo ir jau bijusi apendektomija, bet nosūtījumā norādes par tādu nav.



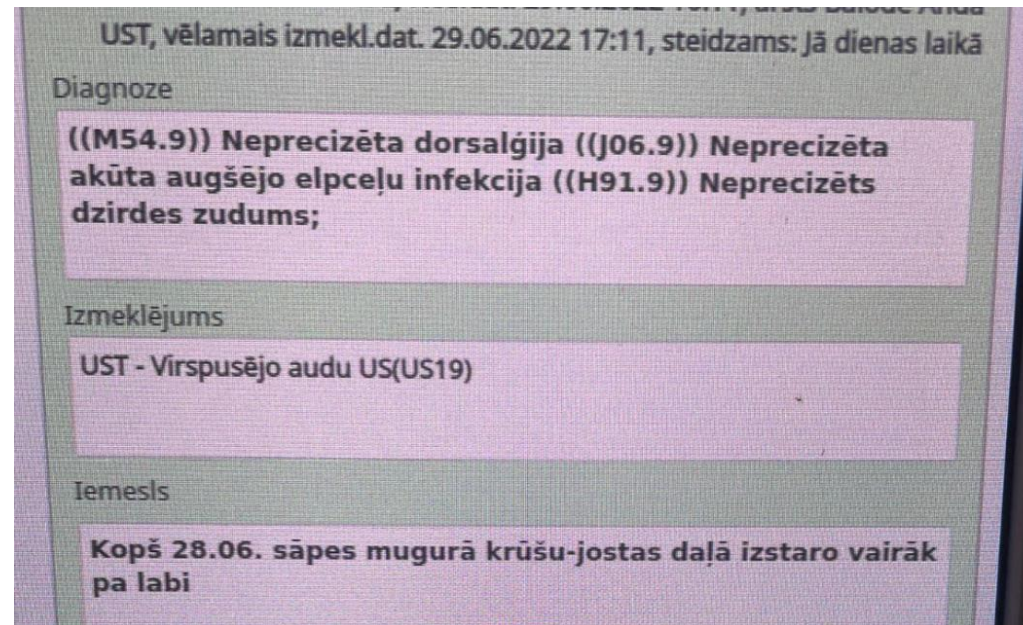
## Daži piemēri

- 5 g. vecs bērns nosūtīts uz CT ar diagnozi «mezadenīts», cita informācija nav zināma
  - it kā bijis US izmeklējums, apraksts nav līdz
  - ko nepieciešams atrast izmeklējuma rezultātā?

(Nespecifisks mezadenīts ir viena no biežākajām patoloģijām bērnu vecumā un precizējoša informācija nav nepieciešama. Kādu papildu informāciju vēl gaidām no CT?)



# Daži piemēri



US izmeklējums nav indicēts



## Kādiem elementiem jābūt nosūtījumā?

- Ne vien norādīt diagnozi, bet arī precizēt uzdodamo jautājumu
- Īsa anamnēze
  - īpaši svarīgi ir norādīt operācijas!
- Klīniskie, laboratoriskie dati
  - līdz visu izmeklējumu attēli/apraksti/laboratorija!
- Citi faktori, kas var apgrūtināt izmeklējuma veikšanu (autisms, kontrindikācijas izmeklējuma veikšanai tukšā dūšā, utt.)



- pediatriem pacientiem – svars, garums
- **klīniskais jautājums: kāpēc nepieciešams izmeklējums**
  - skrīninga, agravācijas, kancerofobijas, soc. iemeslu dēļ utt. dod norādi
- norādes par alerģijām
- nieru funkcija - kreatinīna līmenis asinīs
- norādes par pašreiz lietotajiem medikamentiem
- norādes par implantētām ierīcēm (ja ir)
- norādes par iespējamām infekcijām (ja ir)
- kontaktinformācija saziņai nepieciešamības gadījumā

Uz izmeklējumiem **OBLIGĀTI** jābūt līdz iepriekš veikto izmeklējumu attēliem – CD, pieejas kodi DATAMED sistēmai utt., lai radiologs var salīdzināt attēlus.





# Kopsavilkums

- Vienmēr norādīt, **KĀPĒC** izmeklējums vajadzīgs

Pacienta izmeklēšana sākas ar  
apskati un iztaujāšanu, nevis ar  
nosūtījumu uz radioloģisko  
izmeklējumu!

- Neaprobežoties tikai ar slimības kodu vai norādi «izmeklēšanai», «diferenciāldagnozei»
- Atgādināt pacientam paņemt līdz radioloģisko izmeklējumu aprakstus, analīzes (ieskaitot DATAMED paroles, utt.)



# Kā nodrošināt pareizu izmeklējumu izvēli un nosūtījumu informativitāti?

Vadlīnijas  
diagnostiskās radioloģijas  
izmeklējumu izvēlē



LATVIJAS  
RADIOLOGU  
ASOCIĀCIJA

LATVIAN ASSOCIATION OF RADIOLOGISTS



Valsts vides dienests



Latvijas  
vides  
aizsardzības  
fonds

- Izpratne par dažādu izmeklēšanas metožu atšķirībām – komunikācija ar klīnicistu!
- Pamatojums
  - ESR un nacionālo asociāciju vadlīnijas
  - **Bezmaksas portāls** ESR iGuide ([www.esriguide.org](http://www.esriguide.org))



## Are you a medical professional?

Consult the ESR's guidance for appropriate imaging by signing up for free individual user access:  
an existing account.

Sign up

Log in



Consult AUC | [Dashboard](#)

### Patient Demographics

Patient Age\*

Patient Sex\*

Male

Female

Unknown

4 year old Female

Edit

### Service Information

Search Services



Skip Service

Services Search Results

### Feed Indication Information

head



Sort by Rank  Sort A -> Z

Indication Search Results

- Head trauma, abuse suspected
- Head trauma, penetrating
- Head trauma, severe headache
- Cranial nerve palsy
- Head trauma, visual loss
- Head trauma, vomiting
- Head trauma, mod-severe
- Head infection, meningitis complications
- Head trauma, ataxia
- Head trauma, LOC
- Head trauma, palpable or signs of basilar skull fracture
- Head infection, meningeal irritation suspected
- Head trauma, no focal neuro findings
- Head trauma, altered mental status
- Polytrauma, critical, head/C-spine injury suspected
- Head trauma, cognitive or neuro deficit, follow up
- Ataxia, post head trauma
- Hip osteonecrosis, xray femoral head collapse, surgery possible



[Consult AUC](#) | [Dashboard](#)

4 year old Female

Edit

Service: **Not Selected**

Edit

Indication(s):

Edit

Head infection, meningitis complications ✕

Appropriateness rankings for a 4 year old Female

Appropriateness	Service	Cost	RRL	
9	MR, head, wo/w iv contrast	€€€		Select this service
8	MR, head, wo iv contrast	€€		Select this service
5	CT, head, w iv contrast	€€	☠☠☠	Select this service
5	MR, venography, head, wo iv contrast	€€€		Select this service
4	CT, head, wo iv contrast	€€	☠☠☠	Select this service
4	CT, head, wo/w iv contrast	€€	☠☠☠☠	Select this service
4	MR, angiography, head, wo iv contrast	€€€		Select this service
3	CT, angiography, head, w iv contrast	€€€	☠☠☠☠	Select this service
2	MR, angiography, head, wo/w iv contrast	€€€		Select this service
1	US, transcranial doppler, head, cerebral	€€€		Select this service
1	XRAY, head, skull	€	☠	Select this service



# Kāds izskatās ideāls nosūtījums?

Rtg-grāfija plaušņos

Īsa anamnēze, kliniskie laboratorijas dati  
Augšējie un apakšējie krūšu dobumi, kā arī pleiras dobumi, kā arī sirds un plaušu izskats.

Paredzamā diagnoze  
T<sup>37</sup> plaušu cistiski  
 mērķi.

Rentgenologa slēdziens  
PT plaušņos p. un 15. - 16. plaušņu  
 apakšdaļās un apakšdaļās  
 pārliecinoši pamanīti.

Rtg-grāfija th.

Īsa anamnēze, kliniskie laboratorijas dati  
Plaušu un sirds izskats.

Paredzamā diagnoze  
Neizs.

Rentgenologa slēdziens

7.2. izstrāšanās datums (00.00.0000.)

8. Pilna diagnoze:

8.1. pamatslimība Profilaktiskā  
 kontrolē.

8.2. blakusslimības Nepilnīga  
 u. daub.

8.3. sarežģījumi pacienta.

Rādīts Latvijā. Atzinaikā. SIA "ABC JUMS"  
 Visu veidu veidlapu izgatavošana un piegāde pēc pasūtījuma. Tālrunis: 66122888; e-pasts: abcjums@net

Rtg-grāfija plaušņos

Īsa anamnēze, kliniskie laboratorijas dati  
Plaušu un sirds izskats  
 ar T<sup>37</sup> 38°, asinīs, sirds un plaušu  
 izskats pārliecinoši pamanīti.

Paredzamā diagnoze  
L-45, 68  
 38-87 mēst.

# Datortomogrāfijas izmeklējumi ar kontrastvielu

Doc. Dr. med. Ilze Apine

# Pacienta novērtēšana

- Alerģiskas reakcijas
  - uz jodu/jodu saturošām kontrastvielām
  - astma
- Nieru funkcija
- Metformīna lietošana

Ne seruma, ne plazmas kreatinīna līmenis nav ideāls nieru funkcijas indikators, un pastāv iespēja nepietiekami novērtēt nieru funkciju.

Ieteicamā metode nieru funkcijas novērtēšanai pirms kontrastvielas ievades ir **glomerulārās filtrācijas ātruma (GFĀ)** aprēķināšana

Veicot i/v k/v ievadi pieļaujamā GFĀ apakšējā normas robeža ir 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>



# Pacienta novērtēšana

## Metformīna lietošana

- Pacienti, kuru GFĀ ir  $>30$  ml/min/ $1,73$  m<sup>2</sup> un kuriem nav datu par ANM, k/v CT izmeklējumā drīkst ievadīt, pacienti turpina ierasto metformīna lietošanu.
- Pacienti, kuru GFĀ ir  $<30$  ml/min/ $1,73$  m<sup>2</sup> / pacienti ar ANM pārtrauc metformīna lietošanu, sākot no k/v ievades brīža, un metformīnu atsāk lietot pēc 48 stundām.





# GFĀ bērniem

Bērniem < 2 g.v. GFĀ ir <60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, tādēļ pieaugušo GFĀ skaitļus šajā vecuma grupā nelieto

Age (months)	Mean GFR ± SD (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )
<1.2	52.0 ± 9.0
1.2–3.6	61.7 ± 14.3
3.6–7.9	71.7 ± 13.9
7.9–12	82.6 ± 17.3
12–18	91.5 ± 17.8
18–24	94.5 ± 18.1
>24	104.4 ± 19.9

Piepsz A. et al., Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging. 2006

## Samazināta nieru funkcija

Viegli: ± SD no normas vērtības

Mēreni: ± 2 SD no normas vērtības

Ievērojami - ± 3 SD no normas vērtības

# DT izmeklējumu ietekmē:

## Ar pacientu saistīti faktori

- lielums
- sirds funkcija
- vecums
- dzimums

## Ar skenēšanu saistīti faktori

- spuldzes potenciāls
- dubultenerģijas CT
- skenēšanas ilgums

## Ar k/v saistīti faktori

## Ar pacientu saistīti faktori: lielums

- ķermeņa masa,

Kontrastvielas tilpums (pieaugušajiem) = 0,8-1,0 ml/kg

Kontrastvielas tilpums (bērniem) = 1,5-2 ml/kg

- BMI (ķermeņa masas indekss)

- BSA (ķermeņa virsmas laukums)

$$BSA = \sqrt{(\text{svars} \times \text{augums})/60}$$

$$\text{Joda daudzums (gramos)} = BSA \times (\text{vēlamais HU palielinājums aknās})/2.69$$

- LBW (lean body weight) – beztauku ķermeņa svars

$$\text{Vīriešiem (1,10 x ĶM)} - 128 [(\text{BW})^2/100 (\text{augums})^2]$$

$$\text{Sievietēm (1,07 x ĶM)} - 148 [(\text{BW})^2/100 (\text{augums})^2]$$

$$\text{Joda daudzums (gramos)} = LBW \times (\text{vēlamais HU palielinājums aknās})/70,2$$

- asiņu tilpums

# Ar pacientu saistīti faktori:

## - sirds funkcija,

### Sirds funkcijas pavājināšanās:

ilgāks k/v cirkulācijas laiks → ilgāks kavējums

nepieciešamība izvēlēties augstākas kontrastvielas uzkrāšanās vērtības

## - vecums

Jutība pret jonizējošo starojumu

Nieru un sirds funkcijas pasliktināšanās risks

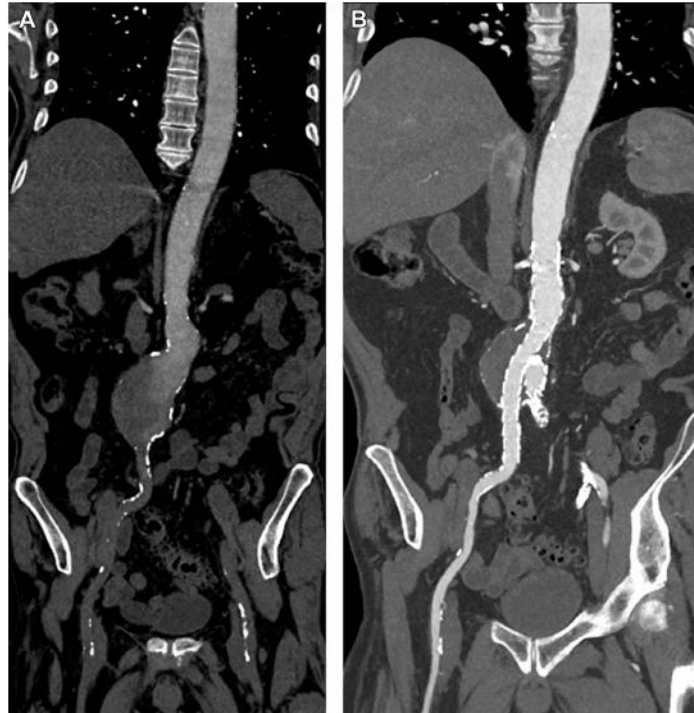
## - dzimums

sievietēm ir lielāks ķermeņa tauku procentuālais daudzums un 5-10% mazāks asiņu tilpums

# Ar skenēšanu saistīti faktori:

## - Spuldzes spriegums

samazinot kV no 120 - 100 - 80 kV, k/v daudzumu var samazināt par 20% uz katru soli



120 kV, k/v 90 ml

100 kV, k/v 70 ml

# Ar skenēšanu saistīti faktori:

## Contrast Administration in CT: A Patient-Centric Approach

*Mannudeep K. Kalra, MD<sup>a,b</sup>, Hans-Christoph Becker, MD<sup>c,d</sup>, David S. Enterline, MD<sup>e</sup>,  
Carolyn R. Lowry, BSRT(R)(CT)<sup>f</sup>, Lior Z. Molvin, MBA, RT(R)(CT)<sup>f,g</sup>, Ramandeep Singh, MD<sup>a,b</sup>,  
Frank J. Rybicki, MD, PhD<sup>h,i</sup>*

### - Spuldzes spriegums

**iteratīvās rekonstrukcijas algoritmi trokšņa kompensācijai  
ļauj skenēt, izmantojot zemāku spuldzes spriegumu (80-100 kV)**

Angiogrāfijas izmeklējumos spuldzes spriegums var būt zemāks nekā parenhimatozo orgānu un bezkontrasta CT izmeklējumos

Palielinot spuldzes spriegumu (piemēram, no 120 līdz 140 kV), jāpalielina k/v koncentrācija vai plūsmas ātrums

## Ar kontrastvielu saistīti faktori:

- **kontrastizmeklējuma protokolu variācijas,**
  - nevaskulārās indikācijas (parenhīmas izvērtēšana) – primāri svarīga joda deva
  - vaskulārās indikācijas (asinsvadu izvērtēšana) – primāri svarīgs k/v plūsmas ātrums

## Ar kontrastvielu saistīti faktori:

Kopējo kontrastējums vaskulāro indikāciju gadījumā nosaka **joda ievades ātrums (Iodine Delivery Rate – IDR):**

$$\text{IDR (g joda/s)} = \text{plūsmas ātrums (ml/s)} \times \text{koncentrācija (g joda/ml)}$$

**IDR ir jāpiemēro:**

- skenēšanas parametriem: jo zemāks spriegums spuldzē, jo zemāks IDR
- pacienta lielumam: jo mazāks patients, jo zemāks IDR, un otrādi:

**Arteriālajai fāzei: 1,2 – 1,6 g joda/s**

**Sīkajiem asinsvadiem (koronārajām, intrakraniālajām artērijām vai perfūzijas izmeklējumiem): 2 g joda/s)**



# Ar kontrastvielu saistīti faktori:

## K/v koncentrācija

### Vaskulārajiem izmeklējumiem:

augstākas koncentrācijas kontrastviela nodrošina augstāku IDR un lielāku asinsvadu kontrastu nekā zemākas koncentrācijas kontrastviela

Ja pacientam ir sliktas vēnas vai ir jāuzlabo k/v ievades panesamība – asinsvadu izmeklējumiem k/v ievades jauda jāsamazina:  
- jāizvēlas zemāks spuldzes spriegums un augstāka joda koncentrācija

### Orgānu parenhīmas izmeklējumiem:

Venozajā vai parenhimatozajā fāzē kontrastējums ir atkarīgs no kopējā k/v tilpuma un kopējās joda slodzes

Parasts krūškurvja CT izmeklējums: 30-40 ml k/v ar ātrumu 1 ml/s

Aknu parenhīmai: 120 kV: 0,5-0,6 k joda (300-370 mg/ml)/ kg svara

## Ar kontrastvielu saistīti faktori:

**K/v ievades vieta**

**Bolus palaišana** (empīriski noteikta vai bolus sekošana)

**K/v aizskalošana ar fizioloģisko šķīdumu** (palīdz samazināt k/v devu un padarīt k/v ievadi efektīvāku)



# Uz pacientu centrēta pieeja: kopsavilkums

- 1. solis:** izlemēt, kāda būs dominējošā pieeja (zemāka k/v deva vai zemāka starojuma doza?)
  - kad vien iespējams, samazināt joda daudzumu (iteratīvās rekonstrukcijas tehnikas?)
  - vaskulārajām indikācijām izmantot augstu IDR (augsta I koncentrācija, augsts plūsmas ātrums ļauj samazināt k/v devu)
  - samazināt starojuma dozu (prevalējoši jauniem pacientiem un bērniem, kam nav KIN riska)
- 2. solis:** uz pacientu centrēta protokola adaptācija:
  - injekcijas plūsmas ātruma, joda ievades jaudas/ kopējās joda slodzes pielāgošana pacienta izmēriem (BSA, ķermeņa masa vai  $\text{KMI}$ )

# Un vēl mazliet par daudzfāzu izmeklējumiem...

Bērniem – nē :

- natīvajai sērijai nav nozīmes, pietiek tikai ar venozo fāzi
- politraumām – dalītais boluss, apvienojot venozo fāzi ar ekskretoro

Pieaugušajiem:

- natīvā sērija – visa izmeklējamā zona
- arteriālā fāze – ierobežota izmeklējuma zona (PATE, vēdera dobuma augšstāvs)
- venozā fāze – visa izmeklējamā zona
- vēlīnā (ekskretorā fāze) – tikai urīnceļiem

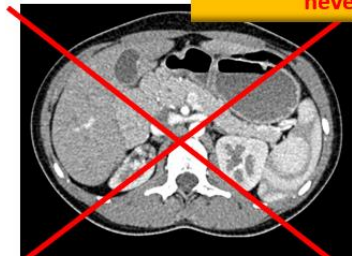
pediatrijā



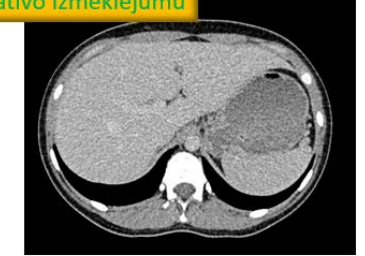
Natīvā sērija p



ia bērnam



Arteriālā



Portovenozā

1 PĒCKONTRASTA SĒRIJA  
neveicot natīvo izmeklējumu

Izcilība radioloģijā ≠ perfektums

Domā līdz, ko dari!



Ilze.apine@bkus.lv

RSR

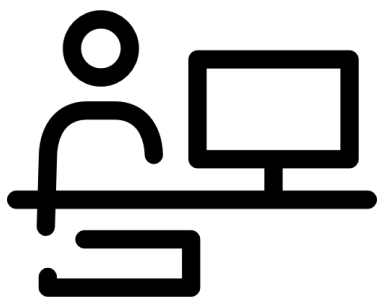
# Pacientu dozu reģistrēšana un analīze – praktiskā pieredze

Katrīna Čaikovska, medicīnas fiziķe

# Ievads

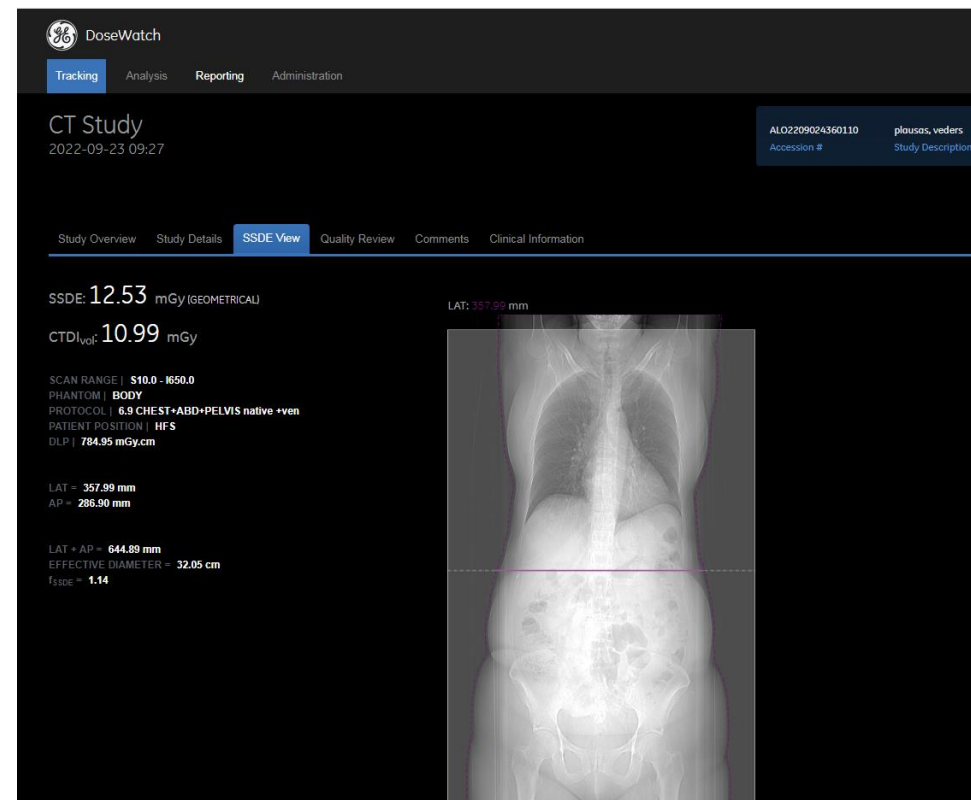
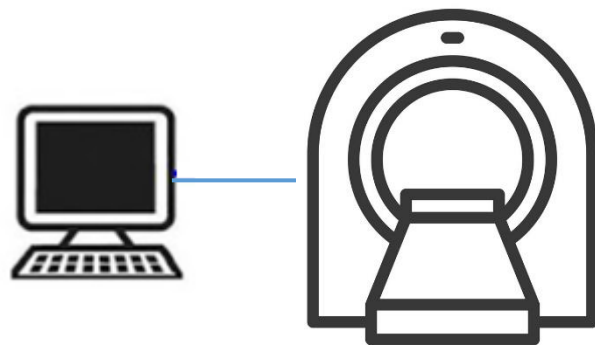
Regulāra pacientu dozu analīze ir jāveic, lai noteiktu, kuriem diagnostiskās radioloģijas izmeklējumiem ir nepieciešama optimizācija

Manuāli reģistrēta doza  
SIS/RIS vai papīra žurnālā



*VAI*

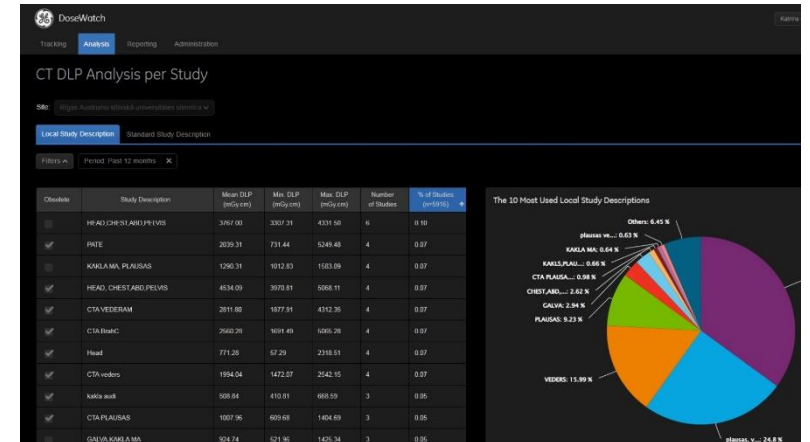
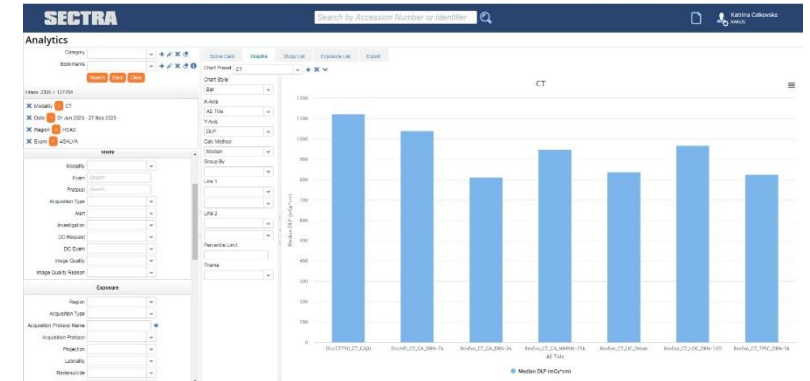
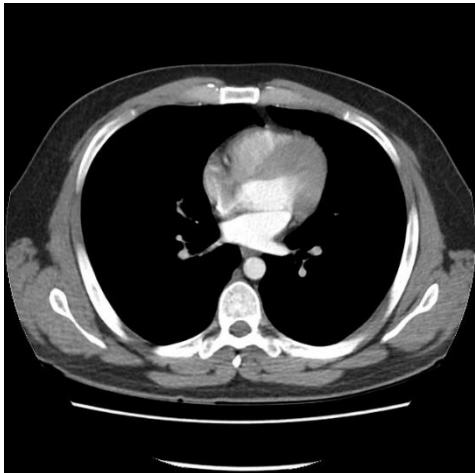
Doza automātiski tiek nosūtīta uz dozu  
uzskaites programmatūru



- Tirgū pieejamas vairākas programmatūras

First 128 bytes: unused by DICOM format  
 Followed by the characters 'D','I','C','M'  
 This preamble is followed by extra information e.g.:

```
0002,0000,File Meta Elements Group Len: 132
0002,0001,File Meta Info Version: 256
0002,0010,Transfer Syntax UID: 1.2.840.10008.1.2.1.
0008,0000,Identifying Group Length: 152
0008,0060,Modality: MR
0008,0070,Manufacturer: MRlcro
0018,0000,Acquisition Group Length: 28
0018,0050,Slice Thickness: 2.00
0018,1020,Software Version: 46\64\37
0028,0000,Image Presentation Group Length: 148
0028,0002,Samples Per Pixel: 1
0028,0004,Photometric Interpretation: MONOCHROME2.
0028,0008,Number of Frames: 2
0028,0010,Rows: 109
0028,0011,Columns: 91
0028,0030,Pixel Spacing: 2.00\2.00
0028,0100,Bits Allocated: 8
0028,0101,Bits Stored: 8
0028,0102,High Bit: 7
0028,0103,Pixel Representation: 0
0028,1052,Rescale Intercept: 0.00
0028,1053,Rescale Slope: 0.00392157
7FE0,0000,Pixel Data Group Length: 19850
7FE0,0010,Pixel Data: 19838
```





# Biežākās kļūdas SIS/RIS

Vairāk kā viens anatomiskais reģions noskanēts – izmeklējums neatbilst nosaukumam  
(galva + kakls vai plaušas + vēders)

Izvēlēts nepareizs izmeklējuma nosaukums

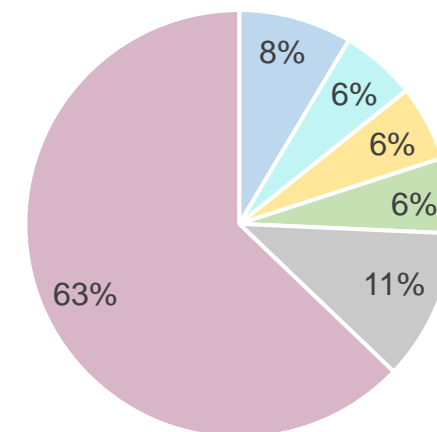
Reģistrēta nepareizā doza (CTDI sajaukts ar DLP vai ievadīta viena sērijas doza kopējās dozas lauciņā)

Doza nav reģistrēta vai norādīta nulle  $0\text{mGy}\cdot\text{cm}$

Skaitliska kļūda  
(piemēram, 3459.8 vietā ievadīts 345.98)

Citas kļūdas

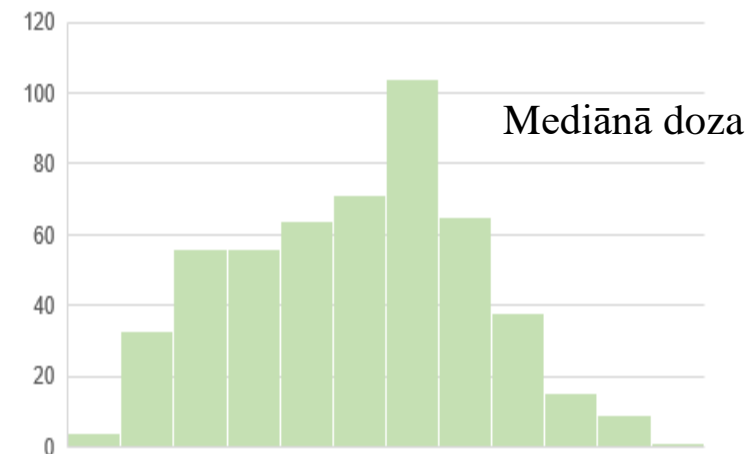
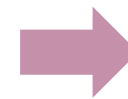
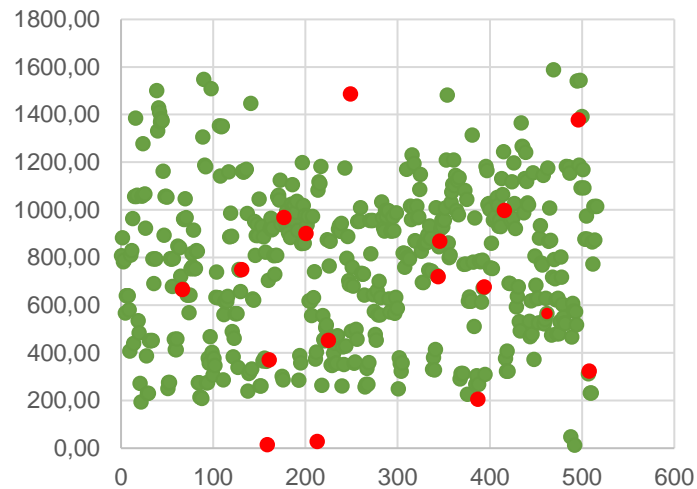
Biežākās kļūdas, %



# Dozu analīzes rezultātu salīdzinājums

Lai novērtētu dozu reģistrēšanas kļūdu ietekmi uz dozu analīzes rezultātiem, veicu dozu analīzi manuāli un automātiski iegūtajām pacientu dozām

- Vairāk kā 8000 pacientu CT izmeklējumi
- Divas dozu analīzes dažādos veidos registrētām pacientu dozām
- 4 CT iekārtas
- 2 izmeklējuma veidi– galva un plaušas
- Salīdzinājums ar nacionāliem standartlīmeņiem

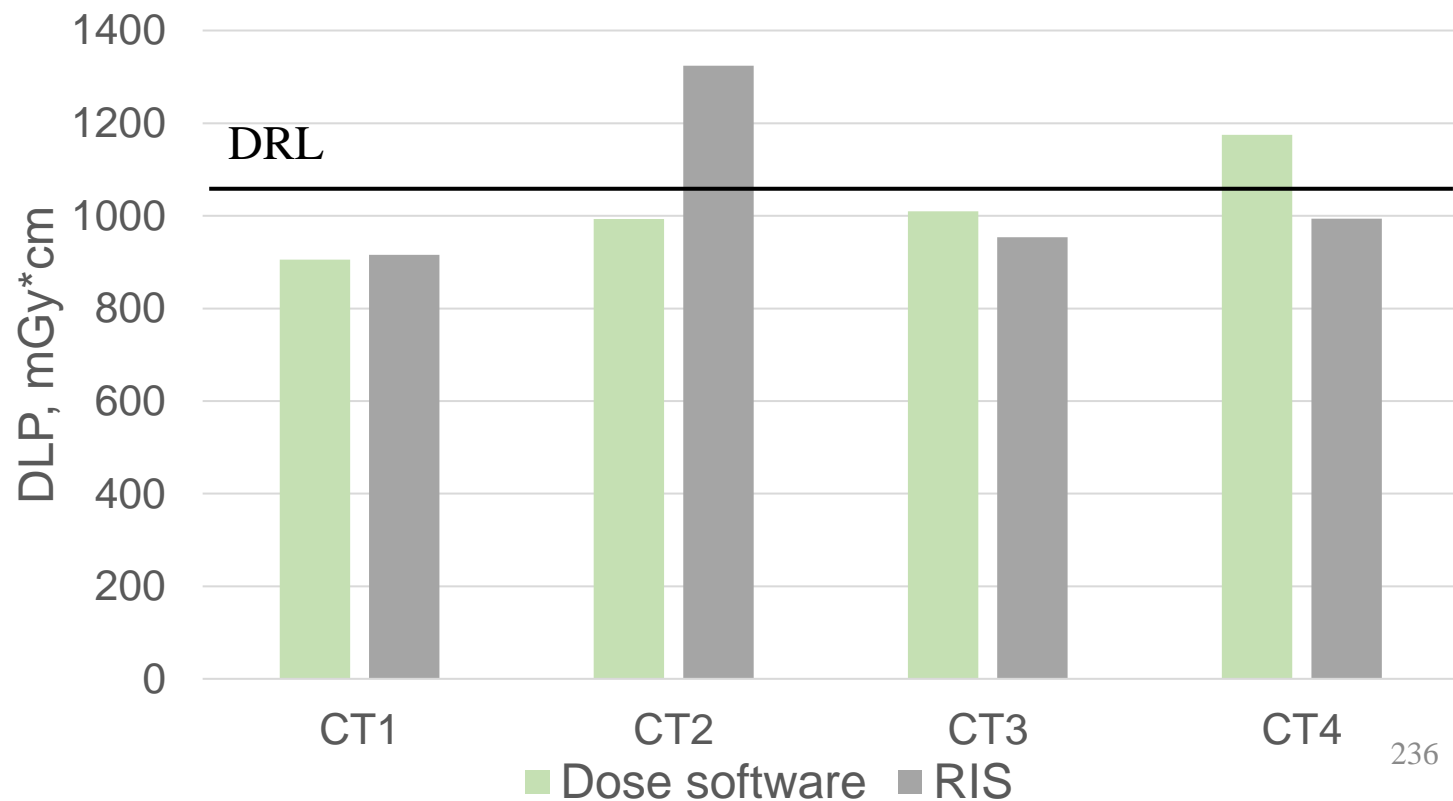


# Rezultāti - DLP galvas CT

6139 CT izmeklējumi

DRL galvas  
izmeklējumiem  
1060mGy\*cm

	CT1	CT2	CT3	CT4
Dozu uzskaites sistēma, mGy*cm	905.34	993.06	1009.59	1175.12
Manuāli reģistrētā doza, mGy*cm	916	1324	954	994
Atšķirība, %	1%	33%	-6%	-15%
Dozu uzskaites sistēmas salīdzinājums ar DRL, %	-15%	-6%	-5%	11%
Manuāli reģistrētās dozas salīdzinājums ar DRL, %	-14%	25%	-10%	-6%

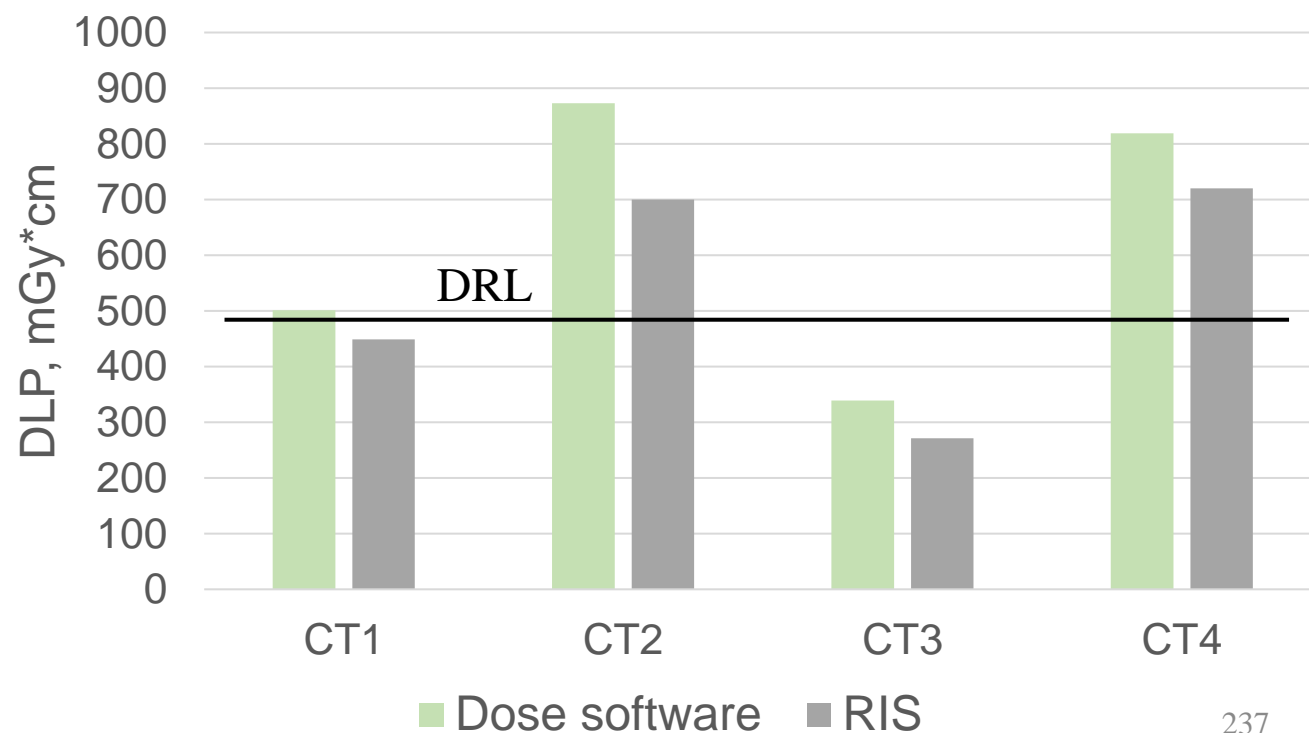


# Rezultāti – DLP plaušu CT

	CT1	CT2	CT3	CT4
Dozu uzskaites sistēma, mGy*cm	501.26	873.22	339.13	819.28
Manuāli reģistrētā doza, mGy*cm	449	700	271	720
Atšķirība, %	-10%	-20%	-20%	-12%
Dozu uzskaites sistēmas salīdzinājums ar DRL, %	4%	82%	-29%	71%
Manuāli reģistrētās dozas salīdzinājums ar DRL, %	-6%	46%	-44%	50%

1812 CT izmeklējumi

DRL plaušu izmeklējumiem  
480 mGy\*cm



# Ar ko jāreķinās pārejot uz automatizēto dozu uzskaites programmu?

- Ilgs sistēmas ieviešanas un pielāgošanas periods
- Dažādiem iekārtu ražotājiem atšķiras informācija no attēla
- Papildus izdevumi - iegāde un sistēmas uzturēšana
- Reģistrētās informācijas veids var atšķirties no SIS/RIS (izpildītājs, pacienta svars utt)

Priekšrocības:

Ir efektīvā doza

Ir kumulatīvā doza (vairāku izmeklējumu kopējā doza)

# Secinājumi

- Kļūdas dozu reģistrēšanā ietekmē dozu analīzes rezultātus
- Jāpievērš uzmanība datu izcelsmei un «datu tīrībai»
- Pacientu dozu uzskaites sistēmas ļauj ērti un dinamiski sekot līdzi pacientu saņemtai starojuma doza
- Būtiski ir reģistrēt korektu (pilnvērtīgu) izmeklējuma nosaukumu

Paldies par uzmanību!





## IAEA HUMAN HEALTH SERIES

No. 4

### Comprehensive Clinical Audits of Diagnostic Radiology Practices: A Tool for Quality Improvement

Quality Assurance Audit for Diagnostic Radiology  
Improvement and Learning (QUAADRIL)



IAEA

International Atomic Energy Agency

Klīniskais audits – medicīnas fiziķa pieredze,  
radiologa pieredze, apgūtais starptautiskos  
kursos

---

Doc Dr.med. Ilze Apine – ārsts radiologs  
Katrīna Čaikovska - medicīnas fiziķe

## Klīniskā audita mērķis

- Uzlabot klīnisko praksi
- Stiprināt kvalitātes nodrošināšanas programmu
- Pārliecināties, ka radiācijas drošības prasības ir ievērotas
- Veicināt efektīvu resursu izmantošanu
- Nākotnes uzlabojumu rekomendācijas

## Klīniskā audita mērķis **NAV**

- Personāla sodīšana par veikto procedūru neatbilstību standartiem
- Likumdošanas aktu izpildes panākšana
- Negadījumu vai nevēlamu medicīnisko notikumu izmeklēšana
- Klīniskie pētījumi

## Klīniskā audita rezultāts

- medicīniskajā radioloģijā veicamo procedūru un esošo standartu uzlabošana, kā arī - nepieciešamības gadījumā - jaunu standartu izveidošana

# Klīniskā audita auditori



Radiologs

Medicīnas fiziķis

Radiogrāferis vai  
nodaļas  
administratīvais  
vadītājs

Auditori nedrīkst būt tās pašas personas, kas veic izmeklējumus un nodrošina nodaļas darbu!



# 1.diena

## 1. Ievadsanāksme

Iepazīstināšana ar auditoriem

Iepazīstināšana ar slimnīcu, tās struktūru un misiju

Audita mērķis un struktūra

Audita grafika apstiprināšana

## 2. Nodaļas apskate

## 3. Intervijas

Auditori individuāli intervē departamenta attiecīgos kolēģus

Auditoru dienas noslēguma sanāksme

# Audita struktūra

Ievadsanāksme (1.diena)

Pārbaude (2.-4.diena)

Noslēguma sanāksme  
(5.diena)

2.-3. diena

## Radiologs

Nosūtījumu forma

Izmeklējumu pieraksts

Izmeklējuma veikšana

Pacienta verifikācija

Attēli

Attēlu apskates  
apstākļi

Slēdzieni –  
izmeklējumu apraksti

Pacientu datu  
saglabāšana

Kontrastvielas  
izmantošana,  
izmeklējumi ar  
anestēziju

Pacientu drošība

Datu drošība

Infekciju kontrole

Atkritumu pārvaldība



2.-3.diena

## **Medicīnas fizikis**

Izmeklējumu procedūras apraksti

Attēla kvalitāte

QC procedūras (ko veic un kur saglabā?)

QC mērījumi (kvalitātes testi)

Radiācijas drošība

IAL

Pacienta dozu auditi

Auditora veikti QC mērījumi

Dozimetrija

2.-3.diena

## **Radiogrāferis**

Izmeklējumu veikšana

Pacienta verifikācija

Standartprocedūru apraksti

Radiograferu QC testi

Attēlu nosaukumi

Tālākizglītība

Attēla kvalitāte





4.diena

Atlikušās informācijas iegūšana – tikšanās ar darbiniekiem, mērījumu veikšana

Audita ziņojuma melnraksta sagatavošana





5.diena

Audita rezultātu apspriešana

Audita ziņojuma pabeigšana

Audita ziņojums ir konfidenciāls



# Audita programma – vadlīnijas LV

1.	Iestādes struktūra
	Struktūrvienības mērķis, uzdevumi un attīstības vīzija
2.	Organizācija un pārvaldība
	Atbildības definējums saistībā ar klīnisko darbu
	Atbildības definējums saistībā ar aizsardzību pret jonizējošo starojumu
	Atbildības definējums saistībā ar apmācību un izglītošanu
	Atbildības definējums saistībā ar pētniecisko darbu
3.	Personāls un apmācības
	Prasības personāla profesionālajai kompetencei, kāda nepieciešama darba nodrošināšanai
	Personāla amatu grupu amatu apraksti
	Apmācību programmas
	Personāla darbu izpildes novērtēšanas metodes
	Personāla tālākizglītības koncepcija
4.	Darba telpas
	Darba telpu atbilstība iestādes definētajiem mērķiem un darbībām, nodrošinot atbilstošu pacientu un personāla aizsardzību no jonizējošā starojuma, ievērojot atbilstošos tiesību aktus (piemēram, ekrāņjums, brīdinājuma zīmes, vizuālie un skaņas signāli, kontroles zonu norobežojums, drošības sistēmas)
	Drošs un ērts darbs ar pacientu

5.	Iekārtas
	Koncepcija un procedūras iekārtu iepirkšanai, finansēšanai, pārbaudei, lietošanai (t.sk. apmācībai) un nomaiņai, kā arī atbilstošai funkciju pārbaudei pirms ekspluatācijas, apkopei, kvalitātes kontrolei, kalibrēšanai, apkopei, rezerves daļu nomaiņai, datu aizsardzībai un kalibrēšanai, rīcībai darbības kļūdu gadījumā, kā arī iekārtu uzraudzībai

	Iekārtu kvalitātes kontrole
6.	Informācijas plūsma un dokumentu kontrole
	Visas informācijas esamība rakstiski papīra formātā vai elektroniski slimnīcas informācijas sistēmā (SIS), radioloģijas informācijas sistēmā (RIS), attēlu arhivēšanas un saziņas sistēmā (PACS) vai onkoloģijas informācijas sistēmā (OIS).
	Dokumentu un informācijas glabāšanas ilgums
7.	Pacienti
7.1.	Pacienti (radiodiagnostika)
	Pacientu identificēšana
	Norādījumi personālam radiodiagnostiskā izmeklējuma izvēlei (vadlīnijas)
	Nosūtījumu pamatojuma izvērtēšana, tai skaitā nosūtījumā norādītā informācija, izmeklējuma veikšanai pamatotas un atbilstošas indikācijas, iepazīšanās ar iepriekšējo izmeklējumu rezultātiem
	Izmeklējamā apgabala plānošanas aspekti
	Izmeklējumu vadlīnijas (protokoli, procedūras)
	Pacientu saņemto dozu optimizācija
	Pacientu saņemtās dozas reģistrēšana
	Pacientu saņemto dozu analīze, dozu atbilstība standartlīmeņiem, korektīvu darbību veikšana to pārsniegšanas gadījumos
	Novērošana dinamikā
	Procedūru kļūdu (neatbilstošas procedūras izvēle, nepareiza ekspozīcijas parametru izvēle, nekvalitatīvi attēli, nekvalitatīvs izmeklējums utt.) reģistrēšana un reaģēšana uz kļūdām (cēloņu analīze)

# Audita programma - QUARDRIL

Iestādes struktūra

Nodaļas misija un vīzija

Nodaļas noslogojums

Kvalitātes nodrošināšanas komanda

Nodaļas struktūra

Nodaļas vadība

Nodaļas telpas, to piemērotība

Iekārtas, aprīkojums, **medicīniskās gāzes, kv izvēle**

Dokumentācija

Pacienta konfidencialitāte, sūdzības

Komunikācijas kanāli

Pacienta nosūtījums (pamatojums)

**Pacienta izglītošana un piekrišana**

Pacienta pierakstīšana uz izmeklējumu

Pacienta sagatavošana izmeklējumam

Pacienta identifikācija

Pacienta izmeklējums (izmeklējuma gaita)

Izvēlēta modalitāte, parametri, kontrastviela, doza utt.

**Klīniskā aprūpe, pacienta sedācija**

Pacienta dinamiskās novērošanas programma

**Attēla kvalitāte**

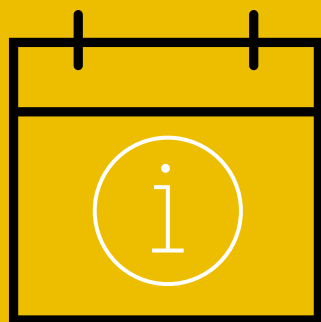
**Izmeklējuma apraksts - kvalitāte**

**Izmeklējuma apraksts – vai plānotajā laikā**

Nelaimes gadījumu uzskaitē un neplānotas apstarošanas

Attēlu saglabāšana

**Noraidīto attēlu analīze**



2023. gada 2. novembrī  
plkst. 12:00 - 16:45

## Ikgadējais tiešsaistes seminārs operatoriem par radiācijas drošību

### 1. DAĻA

VISIEM OPERATORIEM

Aktualitātes tiesību aktos, atbildīgo personu pienākumi radiācijas drošībā, darba vietas monitorings, EPD

### 2. DAĻA

MEDICĪNAS UN ZOBĀRSTNICĪBAS OPERATORIEM

Pacientu drošības kultūra, individuālo aizsarglīdzekļu lietošana pacientiem medicīnā un zobārstniecībā, nosūtījumu izvērtēšana, klīniskā audita pieredze

Ar savu pieredzi dalīsies VVD Radiācijas drošības centrs un pieaicinātie vieslektori

Dalība seminārā bez maksas

**Ārstniecības personām pēc paštēsta  
aizpildīšanas tiks piešķirti 6 TIP**  
(LĀB Sertifikācijas padomes apstiprinājums  
Nr.TIP2023/6553)



JAUTĀJUMI?  
Veronika Ozoliņa  
67084288

veronika.ozolina@vvd.gov.lv