

Kopsavilkums

par 2019.gadā Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centra veikto pacientu saņemto dozu aptauju vēdera dobuma datortomogrāfijas izmeklējumiem

Starptautiskā atomenerģijas aģentūra (turpmāk - SAEA) 2019.gadā rosināja veikt pētījumu par pacientu saņemtajām dozām datortomogrāfijas vēdera dobuma izmeklējumos, ņemot vērā šādu izmeklējumu plašo izplatību un līdzšinējos pētījumos konstatēto vairākkārtīgo atšķirību pacientu saņemtajās dozās, salīdzinot dažādu valstu ārstniecības iestādes. Pamatojoties uz SAEA iniciatīvu un izstrādātajām datu vākšanas veidlapām, Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs (turpmāk – VVD RDC) veica aptauju Latvijas ārstniecības iestādēs.

2019.gada jūlijā VVD RDC lūdza ārstniecības iestādēm iesniegt datus par pacientu saņemtajām dozām attiecībā uz trīs vēdera dobuma datortomogrāfijas izmeklējumu protokoliem – urīnceļu akmeņu vai nieru koliku (*urinary stones or renal colic*), hematūrijas (*hematuria/CT urography*) un rutīnas vēdera izmeklējumu protokolu. Dati tika saņemti no 16 ārstniecības iestādēm (no dažām iestādēm arī par vairākām iekārtām). VVD RDC izsaka pateicību ārstniecības iestādēm, kas iesaistījās datu vākšanā: SIA “Alūksnes slimnīca”, SIA “Balvu un Gulbenes slimnīca apvienība”, SIA “Daugavpils reģionālā slimnīca”, SIA “Dziedniecība”, SIA “Jelgavas pilsētas slimnīca”, SIA “Jūrmalas slimnīca”, SIA “Liepājas reģionālā slimnīca”, SIA “Madonas slimnīca”, SIA “Preiļu slimnīca”, SIA “Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca”, SIA “Rīgas 1.slimnīca”, Rīgas PSIA “Rīgas 2.slimnīca”, SIA “Traumatoloģijas un ortopēdijas slimnīca”, SIA “Vidzemes slimnīca”, SIA “Zemgales veselības centrs”, SIA “Ziemeļkurzemes reģionālā slimnīca”.

Šajā kopsavilkumā par vēdera dobuma datortomogrāfijas izmeklējumiem ir salīdzināti dati, kas tika saņemti no Latvijas ārstniecības iestādēm, ar SAEA pētījuma rezultātiem¹, kas publicēti Eiropas Radioloģijas žurnālā (*European Journal of Radiology*), kā arī minēti SAEA pētījuma ekspertu ieteikumi izmeklējumu optimizācijai.

1. Urīnceļu akmeņu un nieru koliku izmeklējumi

Aptaujas rezultāti Latvijā parādīja, ka urīnceļu akmeņu un nieru koliku izmeklējumi visās ārstniecības iestādēs, kas iesniedza datus par šiem izmeklējumiem, izņemot vienu, veikti tikai ar natīvo fāzi (vienā gadījumā – ar 4 fāzēm, Iekārta 1). Iesniegto datu mediānās dozu indikatoru vērtības iekārtām, par kurām tiks iesniegti dati apkopotas 1.tabulā. Lielākās mediānās dozu indikatoru vērtības konstatētas Iekārtai 3. Savukārt Iekārtas 1 lielā dozas un garuma reizinājuma (DLP) vērtība izskaidrojama ar to, ka 8 no 9 pacientiem izmeklējums veikts ar 4 fāzēm.

¹ Gershan V., Homayounieh F., Singh R. u.c. CT Protocols and Radiation Doses for Hematuria and Urinary Stones: Comparing Practices in 20 Countries. *European Journal of Radiology*, Vol.126, 2020. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0720048X20301121?via%3Dihub#bib0050>

1.tabula. Dozas urīnceļu akmeņu un nieru koliku izmeklējumos

	Vidējais pacientu svars (kg)	Pacientu skaits	Mediānā CTDIvol (mGy)	Mediānā kopējā DLP (mGy*cm)
Iekārta 1*	67	9	5,6	1067
Iekārta 2*	Netika norādīts	6	8,3	377
Iekārta 3*	80	9	30,0	1519
Iekārta 4*	80	20	8,6	395
Iekārta 5*	79	6	12,2	672
Iekārta 6*	69	4	13,1	638
Iekārta 7*	77	4	12,0	721
Iekārta 8*	81	12	9,2	447

*Ārstniecības iestāde ar attiecīgo numerāciju šajā tabulā neatbilst tai pašai ārstniecības iestādei citās tabulās

Aptaujas rezultāti liecina, ka skenētais apgabals lielākoties ir no diafragmas augšas līdz kaunuma simfīzei (vienā ārstniecības iestādē skenēšana tika sākta no nieru augšas, savukārt dažās ārstniecības iestādēs skenēšana tika pabeigta pie augšstilba lielā trohantera (*greater trochanter of femur*) vai *iliac crest*).

SAEA pētījuma secinājumos iekļautas rekomendācijas ārstniecības iestādēm par urīnceļu akmeņu vai nieru koliku datortomogrāfijas izmeklējumu veikšanu. Rekomendēts datortomogrāfiju nierakmeņu noteikšanai veikt tikai ar natīvo fāzi, ko arī dara lielākā daļa no Latvijā aptaujātajām ārstniecības iestādēm, kā arī samazināt izmeklējamā apgabala garumu – sākt no nieru augšas, nevis no diafragmas. Pētījumā rekomendēts samazināt arī izmeklējumos lietoto spriegumu zem 120 kV normāla svara pacientiem, kas var samazināt pacienta dozu (Latvijas aptaujas dati rādīja, ka pārsvarā tiek lietoti 120 vai 130 kV).

Saskaņā ar SAEA pētījumu urīnceļu akmeņu un nieru koliku datortomogrāfijas izmeklējumu gadījumā par izmeklējumiem ar zemu dozu tiek uzskatīti tie izmeklējumi, kur DLP ir mazāks nekā 400 mGy*cm, bet ļoti zemas dozas izmeklējumi – ja doza ir mazāka par 200 mGy*cm. Tikai divas no tām ārstniecības iestādēm, kas iesniedza dozas, iekļāvās zemas dozas izmeklējumu kritērijā (mediānā DLP attiecīgajām ārstniecības iestādēm bija 377 un 395 mGy*cm).

2. Hematūrijas/datortomogrāfijas urogrāfijas izmeklējumi

Aptaujas rezultāti liecināja, ka Latvijā ārstniecības iestādes hematūrijas/datortomogrāfijas urogrāfijas (turpmāk - hematūrijas/DT urogrāfijas) izmeklējumiem pārsvarā izmanto 3 fāžu protokolus, taču pacienti kopumā tiek skenēti 3-5 reizes. Tās trīs ārstniecības iestādes, kas iesniedza konkrētas dozu vērtības hematūrijas/DT urogrāfijas izmeklējumiem, bija veikušas izmeklējumu ar 4 fāzēm. Iesniegtās dozas apkopotas 2.tabulā.

2.tabula. Dozas hematūrijas/DT urogrāfijas izmeklējumos

	Vidējais svars (kg)	Pacientu skaits	Mediānā CTDIvol (mGy)	Mediānā Total DLP (mGy*cm)
Iekārta 1*	78	8	26,0	5108
Iekārta 2*	80	20	8,1	1413
Iekārta 3*	79	8	14,7	3002

*Ārstniecības iestāde ar attiecīgo numerāciju šajā tabulā neatbilst tai pašai ārstniecības iestādei citās tabulās

Tikai divas no 12 ārstniecības iestādēm norādīja, ka lieto atsevišķus protokolus hematūrijas izmeklējumiem. Visas ārstniecības iestādes norādīja, ka viņu hematūrijas un nieru vai urīnpūšļa masas protokoli ir vienādi. Trīs ārstniecības iestādes norādīja, ka modificē hematūrijas/DT urogrāfijas protokolu, ņemot vērā pacienta vecumu. Uz jautājumu, vai hematūrijas izmeklējumos tiek pārbaudīta natīvā fāze, lai redzētu, vai nav nierakmeņu vai urīnceļu akmeņu, viena ārstniecības iestāde norādīja, ka tas tiek veikts tikai dažreiz, savukārt pārējās norādīja, ka vienmēr.

SAEA pētījuma secinājumos tika iekļautas rekomendācijas ārstniecības iestādēm par hematūrijas/DT urogrāfijas izmeklējumu veikšanu. Lai gan SAEA sava pētījuma rezultātā secināja, ka aptaujātās valstis šādiem izmeklējumiem pārsvarā izmanto 4-6 fāzes, tika norādīts, ka ir daudz publikāciju, kurās parādīts, ka šādus izmeklējumus var veikt arī ar 2 fāzēm, izmantojot *split-bolus contrast injection* tehniku (atsauci uz šo tehniku skatīt SAEA pētījumā). Savukārt SAEA pētījumā norādīts, ka Eiropas Uroģenitālās radioloģijas biedrība (*European Society of Urogenital Radiology (ESUR)*) piedāvā izmantot arī 3 fāžu protokolus – bezkontrasta, nefrogrāfiskā un ekskretorā (*non-contrast, nephrographic, and excretory phases*), vienlaikus rekomendējot saīsināt nefrogrāfisko fāzi līdz vēderam un ierobežojot bezkontrasta fāzi vai nu līdz nierēm vai arī izslēdzot to pavisam, ņemot vērā, ka nierakmeņi var tikt novērtēti pēc kontrasta attēlos (atsauci uz šīm rekomendācijām skatīt SAEA pētījumā). Kā skenējamā apgabala robežas tiek rekomendētas no nieru augšas līdz kaunuma simfīzei. Tikai viena no aptaujātajām ārstniecības iestādēm izmanto ESUR rekomendētās fāzes (bezkontrasta, nefrogrāfiskā un ekskretorā), citas ārstniecības iestādes izmantoja vai nu bezkontrasta, nefrogrāfisko un arteriālo vai bezkontrasta, arteriālo un novēloto.

3. Rutīnas vēdera dobuma izmeklējumi

SAEA savā pētījumā norādīja, ka biežs iemesls daudzu fāžu protokolos ir nosūtošā ārsta pieprasījums veikt rutīnas vēdera-iegurņa datortomogrāfijas izmeklējumu bez atbilstoša klīniskā iemesla, kā rezultātā ārstniecības iestādes izmanto daudzfāžu skenēšanas protokolus arī gadījumos, kad pietiktu ar vienas fāzes izmeklējumu. SAEA norāda, ka ārstniecības iestādēm ir jāpieprasa no nosūtošā ārsta adekvāts klīniskais iemesls izmeklējuma veikšanai. Pieeju par katra nosūtījuma pamatojumu vienmēr ir uzsvēris arī VVD RDC.

Vēl viens veids, kā ierobežot daudzfāžu protokolu lietošanu, ir ņemt vērā pašreizējās vadlīnijas par indikācijām, kad pietiek ar vienas fāzes datortomogrāfijas

izmeklējumu, un izveidot daudzfāzu protokolus tikai tām indikācijām, kurām tas ir nepieciešams. SAEA eksperti norāda, ka gadījumos, kad nav pieejama optimāla klīniskā informācija datortomogrāfijas izmeklējuma veikšanas pamatojumam, iestādei vajadzētu izmantot vienas fāzes vai vismaz ierobežota daudzuma fāžu protokolus, nevis daudzfāžu protokolus, kas pacienta saņemto radiācijas dozu palielina vairākas reizes. Latvijas aptaujas rezultāti liecina, ka rutīnas vēdera dobuma izmeklējumiem ārstniecības iestādes vairumā gadījumu izmanto 4 fāžu protokolus, ar atsevišķiem izņēmumiem pie dažām klīniskajām indikācijām, kur tiek veikti izmeklējumi arī ar vienu, divām vai trīs fāzēm. Ārstniecības iestādēs, kurās visos datortomogrāfijas izmeklējumu gadījumos izmanto četru fāžu protokolu, noteikti jāpievērš uzmanību tam, vai visos gadījumos tiešām ir nepieciešamas šīs četras fāzes, ņemot vērā klīnisko indikāciju.

Iesniegtās dozu vērtības par rutīnas vēdera dobuma datortomogrāfijas izmeklējumiem tām iekārtām, par kurām tika iesniegti dati, apkopotas 3.tabulā. VVD RDC vadlīnijās “Diagnostikas standartlīmeņi radioloģiskajām procedūrām”² norādītais standartlīmenis rutīnas vēdera dobuma izmeklējumiem vienā fāzē ir CTDIvol=14 mGy, DLP=700 mGy*cm. 3.tabulā redzams, ka atsevišķās ārstniecības iestādēs mediānā CTDIvol vērtība pārsniedz 14 mGy. Savukārt attiecībā uz DLP vērtībām secinājumi nevar būt tik viennozīmīgi, jo izmeklējumi ārstniecības iestādēs veikti ar dažādu fāžu skaitu.

3.tabula. Dozas rutīnas vēdera dobuma izmeklējumos

	Pacientu skaits	Vidējais svars (kg)	Mediānā CTDIvol (mGy)	Mediānā kopējā DLP (mGy*cm)
Iekārta 1*	22	69	5,4	967
Iekārta 2*	4	Netika norādīts	9,7	2009
Iekārta 3*	10	78	19,7	4926
Iekārta 4*	20	77	11,7	2403
Iekārta 5*	20	78	8,3	1506
Iekārta 6*	19	Netika norādīts	23,1	4014
Iekārta 7*	8	79	12,4	1854
Iekārta 8*	12	79	13,0	2385
Iekārta 9*	24	75	10,1	1227
Iekārta 10*	9	79	21,6	4069
Iekārta 11*	20	75	11,4	2324
Iekārta 12*	20	77	12,8	2936
Iekārta 13*	10	66	6,8	915
Iekārta 14*	20	73	12,9	2679
Iekārta 15*	8	72	13,2	2337
Iekārta 16*	11	65	15,2	2597

² Pieejams:

[http://www.vvd.gov.lv/public/fs/CKFinderJava/files/RDC/Akredit%C4%93t%C4%81s%20institut%C5%ABcijas%20un%20to%20kontaktinform%C4%81cija/Vadlinijas diagnostikas standartlimeni_30_09_2019_ve rsija3.pdf](http://www.vvd.gov.lv/public/fs/CKFinderJava/files/RDC/Akredit%C4%93t%C4%81s%20institut%C5%ABcijas%20un%20to%20kontaktinform%C4%81cija/Vadlinijas_diagnostikas_standartlimeni_30_09_2019_ve rsija3.pdf)

Iekārta 17*	10	77	5,1	1063
Iekārta 18*	9	80	13,1	2350
Iekārta 19*	17	79	8,8	1642

*Ārstniecības iestāde ar attiecīgo numerāciju šajā tabulā neatbilst tai pašai ārstniecības iestādei citās tabulās

Secinājumi

VVD RDC veiktās aptaujas rezultātā var secināt, ka Latvijā ir dažādas pieejas datortomogrāfijas izmeklējumu veikšanā pat pie vienādām klīniskajām indikācijām. VVD RDC rekomendē sekot līdzīgi aktuālajām tendencēm datortomogrāfijas izmeklējumu veikšanā. Sadarbojoties radiologam diagnostam, medicīnas fiziķim un radiologa asistentam, ir nepieciešams optimizēt vēdera dobuma datortomogrāfijas izmeklējumu veikšanu, ņemot vērā klīnisko indikāciju, kurai obligāti jābūt norādītai nosūtījumā. Nav pieļaujama visu izmeklējumu veikšana vienādi, neizvērtējot klīnisko iemeslu.

Aptaujas rezultāti liecina par atšķirībām pacientu saņemtajās dozās vēdera dobuma datortomogrāfijas izmeklējumos. VVD RDC norāda uz nepieciešamību regulāri sekot līdzīgi pacientu saņemtajām dozām un salīdzināt tās ar Latvijā rekomendētajiem diagnostikas standartlīmeņiem, ja tādi attiecīgajiem izmeklējumiem ir pieejami. Latvijā rekomendētie standartlīmeņi neizslēdz iespēju ārstniecības iestādei noteikt savus vietējos diagnostikas standartlīmeņus (kas būtu zemāki par Latvijā rekomendētajiem). To varētu uzskatīt par labu praksi, kas liecina par augstu radiācijas drošības kultūras līmeni.

Izmeklējumu protokolu analīze datortomogrāfijā (ne tikai vēdera dobuma izmeklējumos, bet arī citos) ir viens no klīniskā audita elementiem. Iesaistoties radiologam diagnostam, medicīnas fiziķim un radiologa asistentam, klīniskā audita laikā jāizvērtē datortomogrāfijas izmeklējumu protokolu atbilstība dažādām klīniskajām indikācijām un iespējas optimizēt protokolus, ņemot vērā datortomogrāfijas izmeklējumu starptautiskās vadlīnijas un labās prakses piemērus.

Plašākai informācijai par vēdera dobuma datortomogrāfijas protokolu izvērtēšanu un ieteikumiem to optimizācijai VVD RDC aicina jomas profesionāļus iepazīties ar pilniem SAEA pētījuma rezultātiem:

Gershan V., Homayounieh F., Singh R. u.c. CT Protocols and Radiation Doses for Hematuria and Urinary Stones: Comparing Practices in 20 Countries. European Journal of Radiology, Vol.126, 2020.

Pieejams:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0720048X20301121?via%3Dihub#bib0050>