



ESUR Kontrastvielu Lietošanas vadlīnijas

Eiropas Uroģenitālās Radioloģijas biedrība

10.0

LV versijas redaktori:
dr.med. Maija Radziņa, dr. Māra Tirāne, dr. Ivo Ivaskis



ESUR **Kontrastvielu Lietošanas vadlīnijas**

Eiropas Uroģenitālās Radioloģijas biedrība

10.0



PRIEKŠVĀRDS

Darbu pie vadlīnijām sākām 1994. gadā un vidēji ik pēc 2 līdz 3 gadiem esam atjauninājuši bukletā iekļauto informāciju. Gadu gaitā ir iespiesti vairāk nekā 200 000 bukleta eksemplāru, un tas ir iztulkots daudzās valodās. Kaut arī pašlaik lietotās kontrastvielas tirgū atrodas jau vairākus gadus, tiek novērotas nelielas izmaiņas to izraisīto nevēlamo blakusparādību raksturojumā, kā arī tiek ziņots par jauniem novērojumiem.

Vadlīniju 10. versija ietver aktualizētu informāciju par akūtām blakusparādībām, gadolīniju saturošām kontrastvielām un citām ar gadolīniju saistītām problēmām, kontrastvielas inducētu akūtu nieru mazspēju (KI-ANM), kā arī kontrastvielas lietošanu mielomas gadījumā. Kontrastvielu DROŠĪBAS komiteja (CMSC) ir nolēmusi sakārtot angļisko terminu „contrast agent” un „contrast medium” lietošanu, tādēļ vadlīniju sākumā ir īsa sadaļa, kas veltīta terminoloģijai.

Mēs ceram, ka jums patiks vadlīniju jaunā versija, ka tā būs praktiski noderīga un sniegs labumu visiem jūsu pacientiem. Esiet laipni aicināti sniegt savus komentārus un uzdot jautājumus, rakstot uz cmscmails@gmail.com

Kontrastvielu DROŠĪBAS komiteja
2018. gada marts
Henrik S. Thomsen, priekšsēdētājs

PIEZĪME. *Ja vien iespējams, CMSC vadlīnijas ir balstītas uz literatūrā minētiem pierādījumiem. Ja nepastāv pietiekami daudz publicētu pierādījumu, vadlīnijas ir balstītas uz komitejas ietvaros vienprātīgi pieņemtiem klīniskiem secinājumiem. Dažas CMSC vadlīnijas var atšķirties no zāļu aprakstiem un/ vai vadlīnijām, ko sastādījusi valsts mēroga vai cita radioloģijas institūcija.*

JURIDISKS PAZIŅOJUMS. *Komiteja un 10.0 kontrastvielu izmantošanas vadlīniju autori neuzņemas nekādu atbildību par vadlīniju tulkoto versiju saturu.*



CMSC KONTRASTVIELU IZMANTOŠANAS VADLĪNIJU 10. VERSIJAS ĀTRAIS CEĻVEDIS

Terminoloģija „Contrast agents” (kontrastvielas) un „contrast media” (kontrasta līdzekļi)

A SADAĻA: VISPĀRĒJAS BLAKUSPARĀDĪBAS

Ietver informāciju par sekojošo:

- Akūtas blakusparādības pēc jodu un gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanas.
- Rīcība akūtu blakusparādību gadījumā, kas radušās pēc jodu un gadolīniju saturošu kontrastvielu, kā arī ultrasonogrāfijas kontrastvielu lietošanas.
- Vēlīnas blakusparādības.
- Tireotoksikoze.
- Nefrogēna sistēmiska fibroze (NSF).

B SADAĻA: AR NIERĒM SAISTĪTAS BLAKUSPARĀDĪBAS (KONTRASTVIELAS INDUCĒTA AKŪTA NIERU MAZSPĒJA, KI-ANM)

Ietver informāciju par sekojošo:

- Nieru funkcijas novērtējums.
- Ar nierēm saistītas blakusparādības, ko izraisa jodu un gadolīniju saturošas kontrastvielas.
- Metformīns.

C SADAĻA: DAŽĀDI

Visas pārējās tēmas, par kurām komiteja ir izstrādājusi vadlīnijas, tai skaitā sekojošas:

- Kontrastvielu lietošana bērniem.
- Kontrastvielas ekstravazācija.
- Grūtniecība un zīdīšanas periods.
- Ultrasonogrāfijas kontrastvielas.
- Bārija kontrastvielas.
- Kontrastvielu izmantošana ārpus paredzētā lietojuma.

Pilnu satura rādītāju skatīt nākamā lappusē.



SATURS

Terminoloģija: „contrast agents” (kontrastvielas) un „contrast media” (kontrasta līdzekļi)	8
A. VISPĀRĒJAS BLAKUSPARĀDĪBAS	9
A.1. Akūtas blakusparādības	9
A.1.1. Akūtas blakusparādības pēc jodu un gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanas	10
A.1.2. Rīcība akūtu blakusparādību gadījumā	11
A.1.2.1. Esiet gatavi akūtu blakusparādību ārstēšanai	11
A.1.2.2. Vienkāršas primārās terapijas vadlīnijas akūtu, visu kontrastvielu izraisītu blakusparādību novēršanai	11
A.1.2.3. Rīcība, kad radušās kontrastvielas izraisītas vidēji smagas vai smagas akūtas blakusparādības	13
A.1.2.4. Ārstēšanas protokolu pārskatīšana	13
A.1.3. Jodu saturošas kontrastvielas sildīšana pirms ievadīšanas	13
A.1.4. Jodu saturošas kontrastvielas ekstravaskulāra ievadīšana	13
A.1.5. Badošanās pirms kontrastvielas ievadīšanas	13
A.2. Vēlīnas blakusparādības	14
A.3. Ļoti vēlīnas blakusparādības	14
A.3.1. Ļoti vēlīnas blakusparādības pēc jodu saturošas kontrastvielas lietošanas: tireotoksikoze	15
A.3.2. Ļoti vēlīnas blakusparādības pēc gadolīniju saturošas kontrastvielas lietošanas: nefrogēna sistēmiska fibroze	15
B. AR NIERĒM SAISTĪTAS BLAKUSPARĀDĪBAS (AKŪTA NIERU MAZSPĒJA PĒC KONTRASTVIELAS LIETOŠANAS)	18
B.1. Nieru funkcijas novērtējums	18
B.2. Ar nierēm saistītas blakusparādības, ko izraisa jodu saturošas kontrastvielas	19
B.2.1. Nosūtīšanas laikā	19
B.2.2. Pirms izmeklējuma	20
B.2.3. Izmeklējuma laikā	21
B.2.4. Pēc izmeklējuma	21
B.2.5. Multiplās mielomas pacienti	21
B.3. Ar nierēm saistītas blakusparādības, ko izraisa gadolīniju saturošas kontrastvielas	22
B.4. Cukura diabēta pacienti, kuri lieto metformīnu	22
B.4.1. Jodu saturošas kontrastvielas	22
B.4.2. Gadolīniju saturošas kontrastvielas	22
B.5. Dialīze un kontrastvielu lietošana	23
B.6. Vai jodu un gadolīniju saturošas kontrastvielas var droši lietot vienā un tajā pašā dienā, lai veiktu rutīnas izmeklējumus?	23
B.7. Cik ilgs laika intervāls jāievēro starp divām jodu saturošas kontrastvielas injekcijām, veicot rutīnas izmeklējumus?	24
B.8. Cik ilgs laika intervāls jāievēro starp divām gadolīniju saturošas kontrastvielas injekcijām, veicot rutīnas izmeklējumus?	24



C. DAŽĀDI	25
C.1. Kontrastvielas ekstravazācija	25
C.2. Pulmonālas blakusparādības, ko rada jodu saturošas kontrastvielas	25
C.3. Kontrastvielu iedarbība uz asinīm un endotēliju	26
C.3.1. Tromboze	26
C.3.1.1. Jodu saturošas kontrastvielas	26
C.3.2. Sirdsveida šūnu anēmija	26
C.3.2.1. Jodu saturošas kontrastvielas	26
C.3.2.2. Gadolīniju saturošas kontrastvielas	26
C.4. Kontrastvielas un kateholamīnus producējošie audzēji (feohromocitoma un paraganglioma)	26
C.5. Grūtniecība un zīdīšanas periods	27
C.6. Mijiedarbība ar citām zālēm un klīniskiem izmeklējumiem	27
C.7. Ar gadolīniju saistītās problēmas	28
C.7.1. Gadolīnija uzkrāšanās galvas smadzenēs	28
C.7.1.1. Noteikšana	28
C.7.1.2. Raksturojums	28
C.7.1.3. Saistība ar gadolīniju saturošām kontrastvielām	29
C.7.2. Gadolīnija uzkrāšanās kaulos, aknās un ādā	29
C.7.2.1. Noteikšana	29
C.7.2.2. Raksturojums	29
C.7.3. Ar gadolīniju saistītais vides piesārņojums	29
C.8. Ultrasonogrāfijas kontrastvielu lietošanas drošība	30
C.9. Bārīja kontrastvielu lietošanas drošība	30
C.10. Kontrastvielu lietošana bērniem	31
C.11. Kontrastvielu lietošana ārpus indikācijām	31
D. APTAUJAS ANKETAS/VĒSTULES	32
D.1. Vēstules piemērs, pacientam dodoties uz konsultāciju, saistībā ar alerģiju	32
D.2. Aptaujas anketa par jodu saturošas kontrastvielas ievadi, kas jāaizpilda klīnicistam, kurš nosūta pacientu	34
D.3. Aptaujas anketa par gadolīniju saturošas kontrastvielas ievadi, kas jāaizpilda klīnicistam, kurš nosūta pacientu	34
E. PIELIKUMS	35
1. pielikums. Publikācijas, ko izdevusi esur kontrastvielu drošības komiteja	35
2. pielikums. Kontrastvielu drošības komiteja – 2018. gada pavasarī	37
PIEZĪMES	38



TERMINOLOĢIJA: „CONTRAST AGENTS” (KONTRASTVIELAS) UN „CONTRAST MEDIA” (KONTRASTA LĪDZEKĻI)

Kontrastviela (*contrast agent*) ir viela, kas maina kontrastu attēlos, kas iegūti ar jebkuru metodi. Tas ir vispārīgs termins, ko var attiecināt uz rentgenogrāfijā, MR un ultrasonogrāfijā izmantojamiem kontrasta savienojumiem.

Kontrasta līdzeklis (*contrast medium*) ir viela, kas maina kontrastu rentgenogrāfijas attēlos, pārveidojot rentgenstaru kūļa transmisiju. Šo terminu vajadzētu lietot attiecībā uz rentgenogrāfijā izmantotajiem kontrasta savienojumiem, piemēram, jodu saturoši, bārija, gaisa un oglekļa dioksīda kontrasta līdzekļi.



A. VISPĀRĒJAS BLAKUSPARĀDĪBAS

A.1. AKŪTAS BLAKUSPARĀDĪBAS

Definīcija: *blakusparādība, kas rodas 1 stundas laikā pēc kontrastvielas injekcijas.*

Pēc jodu saturošu un gadofīniju saturošu kontrastvielu, kā arī ultrasonogrāfijas kontrastvielu lietošanas novēro līdzīgas akūtas blakusparādības. Vislielākā akūtu blakusparādību attīstības incidence ir novērojama pēc jodu saturošu kontrastvielu lietošanas, bet vismazākā – pēc ultrasonogrāfijas kontrastvielu lietošanas.

Klasifikācija

Akūtas reakcijas var būt alerģijai līdzīgas, hipersensitivitātes reakcijas vai hemotoksiskas atbildes reakcijas. Alerģijai līdzīgas reakcijas var būt un var nebūt īsta IgE mediēta alerģija.

	Hipersensitivitāte/ alerģijai līdzīgas reakcijas	Pakāpe (Rīnga un Mesmera klasifikācija)	Hemotoksiskās reakcijas
Vieglas	Viegla nātrene Viegla nieze Eritēma	1. pakāpe 1. pakāpe 1. pakāpe	Slikta dūša/viegla vemšana Siltuma sajūta/drebuļi Trauksme Spontāni pārejošas vazovagālas reakcijas
Vidēji smagas	Izteikta nātrene Viegli izteiktas bronhu spazmas Sejas/balsenes tūska	1. pakāpe 2. pakāpe 2. pakāpe	Vazovagāla reakcija
Smagas	Hipotensīvs šoks Elpošanas apstāšanās Sirdsdarbības apstāšanās	3. pakāpe 4. pakāpe 4. pakāpe	Aritmija Krampji

PIEZĪME.

- *Nemiet vērā, ka sākotnēji vieglas reakcijas var kļūt daudz smagākas.*
- *Ne visi simptomi, kas pacientam attīstās stundas laikā pēc kontrastvielas injekcijas, ir blakusparādības pret kontrastvielu.*
- *Pacienta trauksme var veicināt simptomu rašanos pēc kontrastvielas ievades (Lalli efekts).*
- *eviešot nodaļā jaunu kontrastvielu, par nevēlamām blakusparādībām sākotnēji tiek ziņots pārāk bieži (Vēbera efekts).*



A.1.1. Akūtas blakusparādības pēc jodu un gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanas

Piezīme. Retrospektīvos pētījumos par akūtu blakusparādību incidenci vērojama nepietiekama ziņošana par akūtām blakusparādībām, tādēļ tie nav ticami.

Akūtu blakusparādību riska faktori

Ar pacientu saistītie	Pacienti, kuriem anamnēzē ir: <ul style="list-style-type: none">• iepriekš novērota vidēji smaga vai smaga akūta blakusparādība (skatiet klasifikāciju iepriekš), ko izraisījusi jodu vai gadolīniju saturoša kontrastviela;• astma, kuras dēļ ir nepieciešama ārstēšana;• atopija, kuras dēļ ir nepieciešama ārstēšana.
Ar kontrastvielu saistītais	a) jodu saturošas kontrastvielas <ul style="list-style-type: none">• Augstas osmolalitātes jonu kontrastviela.• Akūtu blakusparādību incidences ziņā nav atšķirību starp nejonu zemas osmolaritātes kontrastvielām un nejonu izoosmolārām kontrastvielām.• Akūtu blakusparādību incidence starp dažādām nejonu zemas osmolaritātes kontrastvielām neatšķiras. b) gadolīniju saturošas kontrastvielas <ul style="list-style-type: none">• Blakusparādību attīstības risks nav saistīts ar kontrastvielas osmolalitāti: lietojot mazas kontrastvielu devas, osmolārā slodze ir ļoti zema.• Akūtu blakusparādību incidence starp dažādām gadolīniju saturošām ekstracelulārām kontrastvielām neatšķiras.

Lai mazinātu akūtu blakusparādību risku jodu un gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanas gadījumā

Visiem pacientiem	<ul style="list-style-type: none">• Lietojiet jodu saturošu nejonu kontrastvielu.
Pacientiem, kuriem ir paaugstināts blakusparādību rašanās risks (skatiet riska faktorus iepriekš)	<ul style="list-style-type: none">• Apsveriet <u>alternatīvas izmeklēšanas metodes</u> lietošanu, kam nav vajadzīga līdzīgas grupas kontrastvielas izmantošana.• Pacientiem, kuriem iepriekš novērota reakcija uz kontrastvielu, izmantojiet citu kontrastvielu, vēlams, vispirms konsultējoties ar speciālistu, kurš pārzina medikamentu izraisītas alerģijas.• Premedikācija nav ieteicama, jo nepastāv pietiekami pārliecinoši pierādījumi par tās efektivitāti.

Esiet gatavi akūtām blakusparādībām

Visiem pacientiem	<ul style="list-style-type: none">• Nodrošiniet, lai reanimācijai nepieciešamās zāles un aprīkojums būtu viegli pieejams (skat. A.1.2.1.).• Nodrošiniet pacienta uzturēšanos medicīnas iestādē 30 minūtes pēc kontrastvielas injekcijas.
--------------------------	---



A.1.2. Rīcība akūtu blakusparādību gadījumā

Rīcība jodu saturošas kontrastvielas izraisītu akūtu blakusparādību gadījumā ir tāda pati kā gadolīniju saturošas kontrastvielas un ultrasonogrāfijas kontrastvielas izraisītu akūtu blakusparādību gadījumā.

A.1.2.1. Esiet gatavi akūtu blakusparādību ārstēšanai

Primārās neatliekamās terapijas zāles un instrumenti, kam jābūt izmeklēšanas telpā

Skābeklis
Adrenafīns 1:1000
H1 antihistamīna līdzeklis – piemērots injekcijām
Atropīns
β2 agonista inhalators ar dozatoru
I.v. ievadāmi šķīdumi – fizioloģiskais šķīdums vai Ringera šķīdums
Pretkrampju līdzekļi (diazepāms)
Sfigmomanometrs
Mutes elpināšanas ierīce ar vienvirziena vārstuli

- Nodaļā jābūt pieejamiem ratiņiem ar aprīkojumu reanimācijas pasākumu veikšanai.
- Izmeklējuma telpā jābūt pieejamiem ārkārtas tālruņa numuriem slimnīcas reanimācijas brigādes izsaukšanai.
- Medicīnas un tehniskie darbinieki regulāri jāapmāca, kā rīkoties akūtu blakusparādību gadījumā, kā arī apieties ar reanimācijas tehniku.
- Aprīkojumam, kas nepieciešams asins paraugu iegūšanai, lai noteiktu triptāzes un histamīna līmeni, jābūt viegli pieejamam.
- Nodrošiniet pacienta uzturēšanos medicīnas iestādē 30 minūtes pēc kontrastvielas injekcijas.

A.1.2.2. Vienkāršas primārās terapijas vadlīnijas akūtu visu kontrastvielu izraisītu blakusparādību novēršanai

Ja parādās akūta reakcija, pārbaudiet, vai pacientam nerodas šādi simptomi:

- ādas eritēma, nātrene (izgērbiet pacientu, lai aplūkotu visu ķermeni);
- slikta dūša, vemšana;
- pazemināts asinsspiediens, patoloģiska sirdsdarbība;
- elpas trūkums, bronhu spazmas (ticamai diagnostikai nepieciešama auskultācija).

Slikta dūša/vemšana

Pārejoša: simptomātiska terapija.

Smaga, ilgstoša: jāapsver atbilstīgu pretvemšanas zāļu lietošana.

Piezīme. *Smaga vemšana var attīstīties anafilakses laikā.*



Nātrene

Atsevišķās vietās, pārejoša: simptomātiska terapija, tostarp novērošana.

Atsevišķās vietās, ilgstoša vai ģeneralizēta nātrene vai arī angioedēma: intramuskulāri vai intravenozi jāievada atbilstīgs H1 antihistamīna līdzeklis. Var rasties miegainība un/vai hipotensija. Pēc antihistamīnu ievadīšanas pacients vairs var nebūt spējīgs vadīt transportlīdzekli vai apkalpot mehānismus.

Bronhu spazmas

1. Skābekļa pievadīšana caur masku (6–10 l/min).
2. β2 agonista inhalators ar dozatoru (2–3 dziļas inhalācijas).
3. Adrenālīns

Normāls asinsspiediens

Intramuskulāri: 1:1000, 0,1–0,3 ml (0,1–0,3 mg) [pacientiem ar koronāro artēriju slimību vai gados vecākiem pacientiem ievadiet mazāku devu].
Bērniem: vecumā no 6 līdz 12 gadiem — 50 % no pieaugušiem paredzētās devas, bērniem, kuri jaunāki par 6 gadiem, — 25 % no pieaugušiem paredzētās devas. Atkārtojiet pēc nepieciešamības.

Pazemināts asinsspiediens

Intramuskulāri: 1:1000, 0,5 ml (0,5 mg).
Bērniem: 6–12 gadi: 0,3 ml (0,3 mg) intramuskulāri
< 6 gadi: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulāri

Balsenes tūska

1. Skābekļa pievadīšana caur masku (6–10 l/min).
2. Intramuskulāri adrenālīns (1:1000) 0,5 ml (0,5 mg) pieaugušiem, atkārtojiet pēc nepieciešamības.
Bērniem: 6–12 gadi: 0,3 ml (0,3 mg) intramuskulāri
< 6 gadi: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulāri

Hipotensija

Izolēta hipotensija

1. Paceliet uz augšu pacienta kājas.
2. Skābekļa pievadīšana caur masku (6–10 l/min).
3. Intravenoza šķidrums ievadīšana: strauji, fizioloģiskais vai Ringera šķīdums līdz 2 litriem.
4. Ja nereaģē, adrenālīns 1:1000, 0,5 ml (0,5 mg) intramuskulāri, atkārtojiet pēc nepieciešamības
Bērniem: 6–12 gadi: 0,3 ml (0,3 mg) intramuskulāri
< 6 gadi: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulāri

Vazovagāla reakcija (hipotensija un bradikardija)

1. Paceliet uz augšu pacienta kājas.
2. Skābekļa pievadīšana caur masku (6–10 l/min).
3. Atropīns 0,6–1,0 mg intravenozi, ja nepieciešams, atkārtojiet pēc 3–5 min līdz kopējai devai pieaugušiem 3 mg (0,04 mg/kg). Bērniem ievadiet 0,02 mg/kg intravenozi (maks. 0,6 mg devā), ja nepieciešams, atkārtojiet līdz kopējai devai 2 mg.
4. Intravenoza šķidrums ievadīšana: strauji, fizioloģiskais vai Ringera šķīdums līdz 2 litriem.
5. Ja pacients nereaģē uz šiem terapijas pasākumiem, ārstējiet kā anafilaksi.

Ģeneralizēta anafilaktiska reakcija

1. Izsauciet reanimācijas brigādi.
2. Veiciet atsūkšanu no elpceļiem, ja nepieciešams.
3. Ja ir hipotensija, paceliet uz augšu pacienta kājas.
4. Skābekļa pievadīšana caur masku (6–10 l/min).



- Intramuskulāri adrenalīns (1:1000) 0,5 ml (0,5 mg) pieaugušiem, atkārtojiet pēc nepieciešamības.
Bērniem: 6–12 gadi – 0,3 ml (0,3 mg) intramuskulāri
< 6 gadi: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulāri
- Intravenoza šķidruma ievadīšana (piem., fizioloģiskais šķidrums, Ringera šķidrums) līdz 2 litriem.
- H1 blokators, piemēram, difenhidramīns 25–50 mg intravenozi

A.1.2.3. Rīcība pēc kontrastvielas izraisītām vidēji smagām vai smagām akūtām blakusparādībām

Pārbaudiet, vai blakusparādību pamatā nav alerģiskas reakcijas

- Paņemiet asins paraugus histamīna un triptāzes līmeņa novērtēšanai stundu un divas stundas pēc kontrastvielas ievadīšanas, kā arī 24 stundas pēc tam, ja pacients joprojām atrodas slimnīcā.
- Aptuveni 1–6 mēnešus pēc blakusparādības attīstības pacients jānosūta pie speciālista ar pieredzi medikamentu izraisītu alerģiju ārstēšanā, lai veiktu ādas testus. Vēlams izmantot ādas dūriena un intradermālos testus, lai pārbaudītu īstas alerģiskas reakcijas esamību pret kontrastvielu, kā arī iegūtu pierādījumus par krustenisko reakciju pret citām kontrastvielām.
- Šo vadlīniju D sadaļā varat atrast piemēru vēstulei, ko pacientam būtu vēlams ņemt līdzi, ejot uz konsultāciju pie speciālista alerģijas jautājumos.

Dokumentējiet blakusparādību

- Pacienta medicīniskajā kartē pierakstiet kontrastvielas nosaukumu un devu, kā arī detalizētu informāciju par blakusparādību un tās ārstēšanu.
- Dokumentējiet informāciju par blakusparādību (skat. iepriekš) slimnīcas nevēlamo blakusparādību reģistrā.
- Ja blakusparādība ir smaga vai neparasta, ziņojiet par to nacionālajai farmakovigilances iestādei.

A.1.2.4. Ārstēšanas protokolu pārskatīšana

Radiologiem un viņu palīgiem regulāri jāpārskata ārstēšanas protokoli (piem., ik 12 mēnešus), lai katrs varētu pildīt savu lomu efektīvi. Zināšanas, mācības un sagatavotība ir būtiski faktori, kas nepieciešami, lai kontrastvielas radītu blakusparādību gadījumā tiktu garantēta atbilstoša un efektīva ārstēšana.

A.1.3. Jodu saturošas kontrastvielas sildīšana pirms ievadīšanas

- Pamatojoties uz klīniskiem novērojumiem, jāsecina, ka siltas kontrastvielas ievadīšana liek pacientam justies komfortablāk.
- Sildīšana samazina viskozitāti un var mazināt kontrastvielas ekstravazācijas risku.
- Tā var samazināt arī vispārēju blakusparādību attīstības biežumu, taču nav pieejams pietiekami daudz datu, kas to apstiprinātu.
- Sildīšana plaši tiek atzīta par labu praksi.

A.1.4. Jodu saturošas kontrastvielas ekstravaskulāra ievadīšana

Ja ir iespējama absorbcija vai nokļūšana asinsritē, veiciet tos pašus piesardzības pasākumus kā intravaskulāras ievadīšanas gadījumā.

A.1.5. Badošanās pirms kontrastvielas ievadīšanas

Badošanos pirms kontrastvielas intravenozas ievadīšanas sāka ievērot laikā, kad tika izmantotas augstas osmolaritātes jodu saturošas kontrastvielas, kuru ievadīšanas rezultātā pacientiem radās vemšana. Ja plānots ievadīt zemas osmolaritātes vai izosmolāru jodu saturošu nejonu kontrastvielu vai gadolīniju saturošu kontrastvielu, badošanās pirms kontrastvielas ievadīšanas nav ieteicama.



A.2. VĒLĪNAS BLAKUSPARĀDĪBAS

Definīcija	Vēlīna, intravaskulāri ievadītas jodu saturošas kontrastvielas izraisīta blakusparādība tiek definēta kā blakusparādība, kas rodas laikā no stundas līdz nedēļai pēc kontrastvielas injekcijas.
Blakusparādības	<p>Ādas reakcijas, kas līdzīgas citu zāļu izraisītiem izsitumiem. Visbiežāk novērojami makulopapulāri izsitumi, eritēma, tūska un nieze. Vairums ādas reakciju ir vieglas līdz vidēji smagas un pašlimitējošas.</p> <p>Ir aprakstīti dažādi vēlīni simptomi (piem., slikta dūša, vemšana, galvassāpes, muskuļu un kaulu sāpes, drudzis), kas rodas pēc kontrastvielas ievadīšanas, taču daudzi no tiem nav saistīti ar kontrastvielas lietošanu.</p>
Ādas reakciju riska faktori	<ul style="list-style-type: none"> • Iepriekš novērota vēlīna blakusparādība pret kontrastvielu • Ārstēšana ar interleikīnu-2 • Nejonu dimēru lietošana
Ārstēšana	Simptomātiska ārstēšana, kas līdzīga ārstēšanai citu zāļu izraisītu ādas blakusparādību gadījumā, piemēram, antihistamīni, lokāli lietojami steroīdi un ādu mīkstinājoši līdzekļi.
Ieteikumi	<p>Pacienti, kuriem iepriekš bijusi blakusparādība pret kontrastvielu vai kurus ārstē ar interleikīnu-2, jāinformē par vēlīnu ādas blakusparādību rašanās iespējamību, kā arī jāiesaka vērsties pie ārsta, ja radušās problēmas.</p> <p>Lai apstiprinātu vēlīnu ādas blakusparādību pret kontrastvielu un izpētītu krustenisko reakciju veidus ar citiem līdzekļiem, var izmantot plāksteru testus un intradermālos testus ar vēlīnu nolasišanu.</p> <p>Lai mazinātu atkārtotas blakusparādības rašanās risku, neizmantojiet to pašu kontrastvielu, kas izraisīja blakusparādību iepriekš. Izvairieties no to līdzekļu lietošanas, kam ādas testos konstatēta krusteniska reakcija.</p> <p>Profilaktiska zāļu lietošana kopumā nav ieteicama</p>

Piezīme. Pēc gadolīniju saturošu un ultrasonogrāfijas kontrastvielu lietošanas nav ziņots par tādām vēlīnām ādas reakcijām, kas novērotas pēc jodu saturošu kontrastvielu lietošanas.

A.3. ĻOTI VĒLĪNAS BLAKUSPARĀDĪBAS

Definīcija: blakusparādība, kas parasti rodas ilgāk nekā nedēļu pēc kontrastvielas injekcijas.

Blakusparādības veids	
Jodu saturošas kontrastvielas	Tireotoksikoze
Gadolīniju saturošas kontrastvielas	Nefrogēna sistēmiska fibroze



A.3.1. Ļoti vēlīnas blakusparādības pēc jodu saturošas kontrastvielas lietošanas: tireotoksikoze

Risks pastāv	<ul style="list-style-type: none">• Pacienti ar neārstētu Greivsa slimību.• Pacienti ar multinodulāru strumu un vairogdziedzera funkcionālu autonomiju, it īpaši tad, ja pacienti ir gados vecāki un/vai dzīvo vietā, kur ir pārtikā izmantojamā joda deficīts.
Risks nepastāv	Pacienti ar normālu vairogdziedzera funkciju.
Ieteikumi	<ul style="list-style-type: none">• Jodu saturošas kontrastvielas nedrīkst ievadīt pacientiem ar klīniski izteiktu hipertireozi.• Pacienti, kuriem pastāv tireotoksikozes risks, var būt lietderīga TSH līmeņa noteikšana asinīs.• Atsevišķiem pacientiem, kuri ir augsta riska grupā, endokrinologs var nozīmēt profilaktisku terapiju.• Pēc jodu saturošas kontrastvielas injekcijas riska grupas pacientiem jābūt ciešā endokrinologa uzraudzībā.• Riska grupas pacientiem nedrīkst ievadīt intravenozu holangiogrāfijas kontrastvielu.

A.3.2. Ļoti vēlīnas blakusparādības pēc gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanas: nefrogēna sistēmiska fibroze (nsf)

Diagnostika	Noteikt nefrogēnās sistēmiskās fibrozes (NSF) diagnozi drīkst tikai tādā gadījumā, ja ir konstatēta atbilstība Jeila NSF reģistra klīniskajiem un histopatoloģiskajiem kritērijiem (<i>J Am Acad Dermatol</i> 2011; 65: 1095-1106). Nefrogēnās sistēmiskās fibrozes (NSF) saistība ar gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanu tika atklāta 2006. gadā.
Klīniskās izpausmes	<p>Klīniskās pazīmes var parādīties jau kontrastvielas ievadīšanas dienā līdz pat 2–3 mēnešiem pēc tam. Retos gadījumos klīniskās izpausmes sāk attīstīties vairākus gadus pēc kontrastvielas ievades.</p> <p><i>Agrīnās izpausmes</i> ir sāpes, nieze, ādas pietūkums un eritēma, kas parasti vispirms parādās uz kājām.</p> <p><i>Vēlīnas izmaiņas</i> ietver ādas un zemādas audu fibrotisku sabiezēšanu, var rasties arī locekļu kontraktūras. Attīstās arī iekšējo orgānu, piemēram, muskuļu, diafragmas, sirds, aknu un plaušu fibroze.</p> <p>Ja iekšējie orgāni ir izteikti bojāti, var iestāties <i>nāve</i>.</p>

RISKA FAKTORI

Ar pacientu saistītie	<ul style="list-style-type: none">• Pazemināta nieru funkcija, īpaši, ja GF_A ir < 15 ml/min/1,73 m²• Pacienti, kuriem veic dialīzi.
Ar kontrastvielu saistītie	<ul style="list-style-type: none">• Vairums ziņoto NSF gadījumu radušies gadodiamīda lietošanas dēļ.• NSF novēroja arī pēc gadopentētā dimeglumīna un gadoversetamīda lietošanas.• Lietojot lielākas kontrastvielas devas, risks pieaug, taču NSF var attīstīties arī pēc vienas devas lietošanas.



Aprēķinātā incidence pacientiem ar smagu nieru mazspēju

- 3–18 % pēc gadodiamīda lietošanas
- 0,1–1 % pēc gadopentētāta dimeglumīna lietošanas

GADOLĪNIJU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS

Riska klasifikācija (pamatojoties uz laboratoriskiem datiem) un ieteikumi

Visaugstākais NSF risks

Kontrastvielas

Gadodiamīds (Omniscan®)
Ligands: lineārs nejonu helāts (DTPA-BMA)
Gadopentētāta dimeglumīns (Magnevist®)
Ligands: lineārs jonu helāts (DTPA)
Gadoversetamīds (Optimark®)
Ligands: lineārs nejonu helāts (DTPA-BMEA)

Ieteikumi

- Eiropas Zāļu aģentūra (EMA) ir apturējusi visu augsta riska kontrastvielu (Omniscan®, Magnevist®) intravenozu lietošanu, un reģistrācijas apliecības īpašnieks ir izņēmis Optimark® no Eiropas tirgus.
- EMA norāda, ka Magnevist® lietošana ir pieļaujama, veicot artrogrāfiju.
- CMSC atbalsta šos ieteikumus.

Vidēji augsts NSF risks

Kontrastvielas

Gadobenāta dimeglumīns (Multihance®)
Ligands: lineārs jonu helāts (BOPTA)
Īpaša pazīme: tā ir kombinēta, ekstracelulāra un hepatospecifiska kontrastviela ar 2–3 % saistīšanos ar albumīniem. Cilvēkiem ~4% tiek izvadīti caur aknām.
Gadoksetāta dinātrijs (Primovist®, Eovist®)
Ligands: lineārs jonu helāts (EOB-DTPA)

Ieteikumi

- EMA norāda, ka vidēji augsta riska kontrastvielu (Multihance®, Primovist®) lietošana ir pieļaujama tikai hepatobiliārās sistēmas attēl diagnostikai.
- CMSC atbalsta šo ieteikumu.



Viszemākais NSF risks

Kontrastvielas	Gadobutrols (Gadovist [®] , Gadavist [®]) Ligands: cikliskais nejonu helāts (BT-DO3A) Gadoterāta meglumīns (Dotarem [®] , Magnescope [®] un ģenēriskie produkti) Ligands: cikliskais jonu helāts (DOTA) Gadoteridols (Prohance [®]) Ligands: cikliskais nejonu helāts (HP-DO3A)
Ieteikumi	<ul style="list-style-type: none">• Šie līdzekļi jālieto PIESARDZĪGI pacientiem ar GFĀ < 30 ml/min. Starp divām injekcijām jāievēro vismaz septiņu dienu intervāls.• Grūtniecēm šos līdzekļus var lietot, lai iegūtu būtisku diagnostisku informāciju.• Tiek uzskatīts, ka sievietēm, kuras baro bērnu ar krūti, 24 stundas pēc kontrastvielas ievades nav jāatslauc un jāizlej krūts piens, taču var konsultēties ar ārstu, ja vēlas to darīt.• Nieru funkcijas laboratoriskās pārbaudes (eGFĀ) nav obligātas.
Ieteikumi visiem pacientiem	<ul style="list-style-type: none">• Nekad neatsakiet pacientam veikt klīniski labi pamatotu MR izmeklējumu ar kontrastvielu.• Visiem pacientiem lietojiet vismazāko diagnostiskā rezultāta iegūšanai nepieciešamo kontrastvielas daudzumu.• Vienmēr reģistrējiet pacienta medicīniskajā dokumentācijā izmantotās kontrastvielas nosaukumu un devu.



B. AR NIERĒM SAISTĪTAS BLAKUSPARĀDĪBAS (AKŪTA NIERU MAZSPĒJA PĒC KONTRASTVIELAS LIETOŠANAS)

Definīcijas

Kontrastvielas inducēta akūta nieru mazspēja tiek definēta kā seruma kreatinīna līmeņa pieaugums par $\geq 0,3$ mg/dl (vai $\geq 26,5$ $\mu\text{mol/l}$), vai $\geq 1,5$ reizes no sākotnējā līmeņa 48–72 stundu laikā pēc intravaskulāras kontrastvielas ievadīšanas.

Intraarteriāla injekcija ar primāru nieru ekspozīciju norāda, ka kontrastviela sasniedz nieru artērijas relatīvi neatšķaidītā formā, piemēram, to injicējot sirds kreisās puses dobumos, krūšu un abdominālajā aortā virs nieru artēriju līmeņa vai nieru artērijās.

Intraarteriāla injekcija ar sekundāru nieru ekspozīciju norāda, ka kontrastviela sasniedz nieru artērijas pēc atšķaidīšanās vai nu pulmonālajā, vai perifēriskajā cirkulācijā, piemēram, to injicējot sirds labās puses dobumos, plaušu artērijā, miega, zematslēgas kaula, koronārajās, mezenterijālajās vai infrarenālajās artērijās.

B.1. Nieru funkcijas novērtējums

- **Glomerulārās filtrācijas ātruma (eGFĀ) aprēķināšana**, izmantojot seruma kreatinīna līmeni, ir ieteicamā metode nieru funkcijas novērtēšanai pirms kontrastvielas ievades.
- **Pieaugušiem, kuri ir vecāki par 18 gadiem, eGFĀ aprēķināšanai ieteicams izmantot CKD-EPI formulu.**

eGFĀ ($\text{ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$) =

Sievietes ar $\text{sCr} \leq 62 \mu\text{mol/l}$: $144 \times (\text{sCr}/62)^{-0,329} \times 0,993^{\text{vecums}}$

Sievietes ar $\text{sCr} > 62 \mu\text{mol/l}$: $144 \times (\text{sCr}/62)^{-1,209} \times 0,993^{\text{vecums}}$

Vīrieši ar $\text{sCr} \leq 80 \mu\text{mol/l}$: $141 \times (\text{sCr}/80)^{-0,411} \times 0,993^{\text{vecums}}$

Vīrieši ar $\text{sCr} > 80 \mu\text{mol/l}$: $141 \times (\text{sCr}/80)^{-1,209} \times 0,993^{\text{vecums}}$

(sCr izteikts $\mu\text{mol/l}$, vecums gados)

Afroamerikāņu rasei visi vienādojumi jāreizina ar 1,159.

- **Bērniem eGFĀ aprēķinam ieteicams izmantot rediģēto Švarca vienādojumu.**

eGFĀ ($\text{ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$) = $36,5 \times \text{garums}/\text{sCr}$

(sCr izteikts $\mu\text{mol/l}$, garums cm)

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



B.2. AR NIERĒM SAISTĪTAS BLAKUSPARĀDĪBAS, KO IZRAISA JODU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS

RISKA FAKTORI KI-ANM	
Ar pacientu saistītie	<ul style="list-style-type: none">eGFĀ mazāks par 45 ml/min/1,73 m² pirms intraarteriālas kontrastvielas ievades ar primāru nieru ekspozīciju vai ITN pacientiem.eGFĀ mazāks par 30 ml/min/1,73 m² pirms intravenozas kontrastvielas ievades vai intraarteriālas kontrastvielas ievades ar sekundāru nieru ekspozīciju.Zināma akūta nieru mazspēja vai aizdomas par to.
Ar procedūru saistītie faktori	<ul style="list-style-type: none">Intraarteriāla kontrastvielas ievade ar primāru nieru ekspozīciju.Liela kontrastvielas deva, kas ievadīta intraarteriāli ar primāru nieru ekspozīciju.Augstas osmolalitātes kontrastviela.Vairākas kontrastvielas injekcijas 48–72 stundu laikā.

B.2.1. Nosūtīšanas laikā PLĀNVEIDA IZMEKLĒJUMS

NIERU FUNKCIJAS NOVĒRTĒJUMS

- Pirms intravaskulāras jodu saturošas kontrastvielas ievades nosakiet eGFĀ

Vai nu
vai

- (a) visiem pacientiem,
- (b) pacientiem, kuriem anamnēzē ir:
 - nieru slimība (eGFĀ <60 ml/min/1,73 m²);
 - nieru operācija;
 - proteinūrija;
 - hipertensija;
 - hiperuricēmija;
 - cukura diabēts

- eGFĀ noteikšanas laiks

- septiņu dienu laikā pirms kontrastvielas ievades pacientiem ar akūtu slimību, akūtu hroniskas slimības pasliktināšanos vai stacionāra pacientiem;
- trīs mēnešu laikā pirms kontrastvielas ievades visiem citiem pacientiem.



NEATLIEKAMS IZMEKLĒJUMS

Ja iespējams, identificējiet riska grupas pacientus (skat. iepriekš):

- nosakiet eGFĀ, ja procedūru ir iespējams atlikt līdz rezultāta saņemšanai, nekaitējot pacientam;
- ja eGFĀ nav iespējams noteikt, ievērojiet protokolu, kas attiecas uz pacientiem, kuru eGFĀ ir mazāks par 45 ml/min/1,73 m², veicot intraarteriālu ievadi ar primāru nieru ekspozīciju, un kuru eGFĀ ir mazāks par 30 ml/min/1,73 m², veicot intravenozu ievadi un intraarteriālu ievadi ar sekundāru nieru ekspozīciju, cik vien klīniskie apstākļi to pieļauj.

B.2.2. Pirms izmeklējuma

PLĀNVEIDA IZMEKLĒJUMS

Riska grupas pacienti (skat. iepriekš)

- Apsveriet alternatīvu attēlagnostikas metodi, kam nav vajadzīga jodu saturošas kontrastvielas lietošana.
- Protokoliem, kuros preventīvai hidratācijai izmanto intravenozu fizioloģisko šķīdumu vai bikarbonāta šķīdumu, ir līdzīga efektivitāte.
- Veicot intravenozu un intraarteriālu kontrastvielas ievadi ar sekundāru nieru ekspozīciju, pacienta hidratācijai izmantojiet vai nu (a) intravenozi 1,4 % nātrija bikarbonāta šķīdumu (vai 154 mmol/l 5 % dekstrozes ūdens šķīdumā) ar ievades ātrumu 3 ml/kg/h stundu pirms kontrastvielas ievades vai (b) intravenozi 0,9 % fizioloģisko šķīdumu ar ievades ātrumu 1 ml/kg/h 3–4 stundas pirms un 4–6 stundas pēc kontrastvielas ievades.
- Veicot intraarteriālu kontrastvielas ievadi ar primāru nieru ekspozīciju, pacienta hidratācijai izmantojiet vai nu (a) intravenozi 1,4 % nātrija bikarbonāta šķīdumu (vai 154 mmol/l 5 % dekstrozes ūdens šķīdumā) ar ievades ātrumu 3 ml/kg/h stundu pirms kontrastvielas ievades un 1 ml/kg/h 4–6 stundas pēc kontrastvielas ievades vai (b) intravenozi 0,9 % fizioloģisko šķīdumu 3–4 stundas pirms un 4–6 stundas pēc kontrastvielas ievades.
- Ārstam, kurš ir atbildīgs par pacienta ārstēšanu, ir jānodrošina individuāli pielāgota preventīvā hidratācija pacientiem ar smagu sirds mazspēju (3–4. pakāpe pēc NYHA) vai pacientiem ar terminālu nieru mazspēju (eGFĀ <15 ml/min/1,73 m²).
- Perorāla hidratācija nav ieteicama kā vienīgā preventīvās hidratācijas metode.

NEATLIEKAMS IZMEKLĒJUMS

Riska grupas pacienti (skat. iepriekš)

- Apsveriet alternatīvu attēlagnostikas metodi, kam nav vajadzīga jodu saturošas kontrastvielas lietošana.
- Sāciet preventīvo hidratāciju pirms kontrastvielas ievades (informāciju par protokoliem skatiet sadaļā „Plānveida izmeklējums”).



B.2.3. Izmeklējuma laikā

Visiem pacientiem

- Izmantojiet zemas osmolaritātes vai izosmolāru kontrastvielu.
- Izmantojiet vismazāko diagnostiskā rezultāta iegūšanai nepieciešamo kontrastvielas devu.
- Veicot intraarteriālu kontrastvielas ievadi ar primāru nieru ekspozīciju, uzturiet *vai nu* attiecību kontrastvielas deva (grami joda)/ *absolūtais* eGFĀ (ml/min) <1,1, *vai* attiecību kontrastvielas tilpums (ml)/eGFĀ (ml/min/1,73 m²) <3,0, ja tiek lietota kontrastviela ar koncentrāciju 350 mg/ml.

B.2.4. Pēc izmeklējuma

Riska grupas pacienti

- Turpiniet preventīvo hidratāciju, ja tas nepieciešams (skat. protokolus iepriekš).
- Nosakiet eGFĀ 48 stundas pēc kontrastvielas ievades.
- Ja 48 stundas pēc kontrastvielas ievades tiek noteikta KI-ANM diagnoze, veiciet pacienta klīnisko uzraudzību vismaz 30 dienas un regulāri nosakiet eGFĀ.

Piezīme. *Neviens farmakoloģiskais profilakses līdzeklis (tai skaitā statīni, renāli vazodilatatori, endogēnisko vazoaktīvo mediatoru receptoru antagonistu vai citoprotektīvi līdzekļi) nenodrošina pastāvīgu aizsardzību pret KI-ANM.*

B.2.5. Multiplās mielomas pacienti

- Multiplās mielomas pacienti ar normālu nieru funkciju nav paaugstināta KI-ANM attīstības riska grupā ar nosacījumu, ka šiem pacientiem tiek nodrošināta pietiekama hidratācija un izmantota zemas osmolaritātes vai izosmolāra joda saturoša kontrastviela.
- Multiplās mielomas pacientiem bieži ir samazināta nieru funkcija, un šādiem pacientiem ir paaugstināts KI-ANM risks.
- Multiplās mielomas pacientiem bieži novēro hiperkalcēmiju, kas var palielināt nieru bojājuma risku. Pirms kontrastvielas ievades kopā ar hematologu ieteicams apsvērt hiperkalcēmijas korekcijas iespējas.
- Bensa Džonsa proteinūrijas novērtēšana pirms kontrastvielas ievades nav nepieciešama.



B.3. AR NIERĒM SAISTĪTAS BLAKUSPARĀDĪBAS, KO IZRAISA GADOLĪNIJU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS

MR IZMEKLĒJUMI

- Lietojot gadolīniju saturošas kontrastvielas apstiprinātās devās, KI-ANM risks ir ļoti zems.
- Informāciju par pacientiem ar pazeminātu nieru funkciju skatiet ESUR vadlīniju NSF nodaļā A.3.2.

RADIOGRĀFISKIE IZMEKLĒJUMI

- Gadolīniju saturošas kontrastvielas nav apstiprinātas lietošanai radiogrāfiskos izmeklējumos.
- Gadolīniju saturošas kontrastvielas nevajadzētu lietot radiogrāfiskos izmeklējumos pacientiem ar nieru darbības traucējumiem (eGFĀ <60 ml/min/1,73 m²).
- Gadolīniju saturošām kontrastvielām piemīt lielāka nefrotoksicitāte nekā jodu saturošām kontrastvielām, lietojot līdzvērtīgas rentgenstarojumu mazinošas devas.

B.4. CUKURA DIABĒTA PACIENTI, KURI LIETO METFORMĪNU

B.4.1. Jodu saturošas kontrastvielas

1. Pacienti, kuru eGFĀ ir >30 ml/min/1,73 m² un kuriem nav datu par ANM, saņemot intravenozu kontrastvielu vai intraarteriālu kontrastvielu ar sekundāru nieru ekspozīciju, turpina ierasto metformīna lietošanu.
2. Pacienti
 - (a) kuru eGFĀ ir <30 ml/min/1,73 m² un kuri saņem intravenozu kontrastvielu vai intraarteriālu kontrastvielu ar sekundāru nieru ekspozīciju;
 - (b) kuri saņem intraarteriālu kontrastvielu ar primāru nieru ekspozīciju;
 - (c) ar ANM pārtrauc metformīna lietošanu, sākot no kontrastvielas ievadīšanas brīža. Nosakiet eGFĀ 48 stundu laikā pēc kontrastvielas ievades un atsāciet metformīna lietošanu, ja nieru funkcija nav būtiski mainījusies.

B.4.2. Gadolīniju saturošas kontrastvielas

Ja gadolīniju saturošu kontrastvielu ievada diabēta pacientam, kurš lieto metformīnu, īpaši piesardzības pasākumi nav nepieciešami, jo KI-ANM risks ir ļoti zems.



B.5. DIALĪZE UN KONTRASTVIELU LIETOŠANA

Visas jodu un gadolīniju saturošas kontrastvielas var izvadīt hemodialīzes vai peritoneālās dialīzes ceļā. **Taču nav pierādījumu, ka pacientus ar nieru darbības traucējumiem hemodialīze aizsargātu no kontrastvielas inducētas akūtas nieru mazspējas vai nefrogēnas sistēmiskas fibrozes.**

Visiem pacientiem jāizvairās no osmotiskās un šķidrums pārslodzes.

Lai nepieļautu NSF risku, skatiet A.3.2.

Pacienti, kuriem veic dialīzi	
Pacienti, kuriem veic hemodialīzi	Jodu saturoša kontrastviela <ul style="list-style-type: none">Kontrastvielas injekcijas un hemodialīzes sesijas laika saskaņošana nav nepieciešama.Papildu hemodialīzes sesija, lai izvadītu kontrastvielu, nav nepieciešama. Gadolīniju saturoša kontrastviela <ul style="list-style-type: none">Ieteicams saskaņot kontrastvielas injekcijas un hemodialīzes sesijas laiku.Iespējami ātrāk pēc kontrastvielas ievadīšanas ieteicama papildu hemodialīzes sesija, lai izvadītu kontrastvielu
Pacienti, kuri veic nepārtrauktu ambulatorisku peritoneālo dialīzi	Jodu saturoša kontrastviela <ul style="list-style-type: none">Hemodialīze, lai izvadītu kontrastvielu, nav nepieciešama. Gadolīniju saturoša kontrastviela <ul style="list-style-type: none">Hemodialīzes nepieciešamība jāapspriež ar ārstu, kurš pacientu nosūtījis.

B.6. VAI JODU UN GADOLĪNIJU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS VAR DROŠI LIETOT VIENĀ UN TAJĀ PAŠĀ DIENĀ, LAI VEIKTU RUTĪNAS IZMEKLĒJUMUS?

Efektīva klīniskā prakse var ietvert gan jodu, gan gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanu DT un MR veikšanai vienā un tajā pašā dienā. Lai mazinātu iespējamo nefrotoksicitāti, ieteicams ievērot turpmāk norādīto.

- Pacienti ar normālu vai mēreni samazinātu nieru funkciju (GF_A >30 ml/min/1,73 m²).**

Gan gadolīniju, gan jodu saturošas kontrastvielas pēc četrām stundām kopš to ievades tiek izdalīta 75 % apmērā. Starp jodu un gadolīniju saturošu kontrastvielu injekcijām jābūt četrus stundu starplaikam.
- Pacienti ar izteikti samazinātu nieru funkciju (GF_A <30 ml/min/1,73 m² vai pacienti, kuri saņem dialīzi).**

Starp jodu un gadolīniju saturošu kontrastvielu injekcijām jābūt septiņu dienu starplaikam.

Piezīme. Gadolīniju saturošas kontrastvielas labi absorbē rentgenstarus, tāpēc DT attēlu dati var tikt nepareizi interpretēti, tai izdaloties urīnizvadceļos. Veicot vēdera dobuma izmeklējumus, DT ar kontrastvielu jāveic pirms MR ar kontrastvielu. Krūškurvja un smadzeņu izmeklējumos gan DT, gan MR var veikt vispirms.



B.7. CIK ILGS LAIKA INTERVĀLS JĀIEVĒRO STARP DIVĀM JODU SATUROŠĀM KONTRASTVIELAS INJEKCIJĀM, VEICOT RUTĪNAS IZMEKLĒJUMUS?

1. **Pacienti ar normālu vai mēreni samazinātu nieru funkciju ($GF\bar{A} >30$ ml/min/ $1,73$ m²).**
Pēc ievadīšanas četru stundu laikā tiek izvadīti 75 % jodu saturošu kontrastvielu. Starp jodu saturošu kontrastvielu injekcijām jābūt četru stundu starplaikam.
2. **Pacienti ar izteikti samazinātu nieru funkciju ($GF\bar{A} <30$ ml/min/ $1,73$ m²).**
Starp jodu saturošu kontrastvielu injekcijām jābūt 48 stundu starplaikam.
3. **Pacienti, kuriem veic dialīzi.**
Ja ir saglabājusies atlieku nieru funkcija, starp jodu saturošu kontrastvielu injekcijām jābūt vismaz 48 stundu starplaikam.

B.8. CIK ILGS LAIKA INTERVĀLS JĀIEVĒRO STARP DIVĀM GADOLĪNIJU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS INJEKCIJĀM, VEICOT RUTĪNAS IZMEKLĒJUMUS?

1. **Pacienti ar normālu vai mēreni samazinātu nieru funkciju ($GF\bar{A} >30$ ml/min/ $1,73$ m²).**
Pēc ievadīšanas četru stundu laikā tiek izvadīti 75 % ekstracelulārās gadolīniju saturošas kontrastvielas. Starp gadolīniju saturošu kontrastvielu injekcijām jābūt četru stundu starplaikam.
2. **Pacienti ar izteikti samazinātu nieru funkciju ($GF\bar{A} <30$ ml/min/ $1,73$ m²) vai pacienti, kuri saņem dialīzi.**
Starp gadolīniju saturošu kontrastvielu injekcijām jābūt septiņu dienu starplaikam.



C. DAŽĀDI

C.1. KONTRASTVIELAS EKSTRAVAZĀCIJA

Bojājumu veids	<ul style="list-style-type: none">• Vairumā gadījumu bojājumi ir viegli.• Smagi bojājumi ietver čūlu veidošanos uz ādas, mīksto audu nekrozi un nospieduma (compartment) sindromu.
RISKA FAKTORI	
Ar tehnisko aprīkojumu saistītie	<ul style="list-style-type: none">• Bolus injektora izmantošana.• Mazāk optimālas injekcijas vietas, tai skaitā apakšstilba un mazās distālās vēnas.• Liels kontrastvielas tilpums.• Augstas osmolaritātes kontrastviela.• Augstas viskozitātes kontrastviela.
Ar pacientu saistītie	<ul style="list-style-type: none">• Nespēja komunicēt.• Trauslas vai bojātas vēnas.• Arteriāla nepietiekamība.• Limfātiskās un/vai venozās atces traucējumi.• Aptaukošanās.
Lai mazinātu risku	<ul style="list-style-type: none">• Vienmēr pedantiski precīzi jāievēro intravenozās ievadīšanas tehnika, izmantojot atbilstīga izmēra plastmasas kanīli, kas ievietota piemērotā vēnā, lai varētu variēt plūsmas ātrumu injekcijas laikā.• Apsveriet tādu kanīļu lietošanu, kam ir sānu atveres.• Veiciet pārbaudes injekciju, izmantojot fizioloģisko šķīdumu.• Lietojiet jodu saturošu nejonu kontrastvielu.
Ārstēšana	<ul style="list-style-type: none">• Var būt noderīga ekstravazācijas dokumentācija, veicot skartā rajona rentgenogrāfiju, DT vai MR attēldiagnostiku.• Vairumā gadījumu ir pietiekama konservatīva terapijas taktika:<ul style="list-style-type: none">○ ekstremitātes pacelšana uz augšu;○ aukstuma kompreses;○ rūpīga novērošana.• Ja pastāv aizdomas par nopietnu bojājumu, konsultējieties ar ķirurgu.

C.2. PULMONĀLAS BLAKUSPARĀDĪBAS, KO RADA JODU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS

Pulmonālas blakusparādības	<ul style="list-style-type: none">• Bronhu spazmas• Palielināta plaušu asinsvadu pretestība• Plaušu tūska
Augsta riska grupas pacienti	<ul style="list-style-type: none">• Anamnēzē astma• Anamnēzē pulmonālā hipertensija• Iniciāla sirds mazspēja
Lai samazinātu nevēlamu pulmonālu blakusparādību risku	<ul style="list-style-type: none">• Izmantojiet zemas osmolaritātes vai izosmolāru kontrastvielu.• Izvairieties no lielām kontrastvielas devām.



C.3. KONTRASTVIELU IEDARBĪBA UZ ASINĪM UN ENDOTĒLIJU

C.3.1. Tromboze

C.3.1.1. Jodu saturošas kontrastvielas

Klīniski būtiska jodu saturošu kontrastvielu radīta nevēlama blakusparādība, kas ietekmē asinis un endotēliju, ir tromboze. Ir atzīts, ka:

- visām kontrastvielām piemīt antikoagulantu īpašības, it īpaši jonu kontrastvielām;
- jonu kontrastvielas ar augstu osmolaritāti var inducēt trombozi endotēlija bojājuma dēļ, it īpaši flebogrāfijas procedūrās;
- zāles un invazīvas ierīces, kas pazemina trombembolisku komplikāciju risku invazīvo procedūru laikā, samazina kontrastvielas radīto efektu.

Vadlīnijas

- Obligāti jāievēro ļoti precīza angiogrāfijas tehnika, un tas ir vissvarīgākais trombembolisku komplikāciju samazināšanas faktors.
- Diagnostikas un invazīvās angiogrāfijas procedūrās, ieskaitot flebogrāfiju, jāizmanto kontrastvielas ar zemu osmolaritāti vai izosmolāras kontrastvielas.

C.3.2. Sirdsveida šūnu anēmija

C.3.2.1. Jodu saturošas kontrastvielas

- Augstas osmolaritātes jodu saturošas kontrastvielas lietošana pacientiem ar sirdsveida šūnu anēmiju var izraisīt pastiprinātu sirdsveida eritrocītu veidošanos, kā rezultātā attīstās hemolīze un sīko asinsvadu oklūzija.
- Zemas osmolaritātes vai izosmolāru jodu saturošu kontrastvielu lietošana pacientiem ar sirdsveida šūnu anēmiju nerada vairāk blakusparādību kā parastā populācijā.

Vadlīnijas

- Izmantojiet zemas osmolaritātes vai izosmolāru jodu saturošu kontrastvielu.
- Pirms kontrastvielas ievadīšanas nodrošiniet pacienta adekvātu hidratāciju.

C.3.2.2. Gadolīniju saturošas kontrastvielas

- Mazākas nepieciešamās gadolīniju saturošas kontrastvielas devas nekā jodu saturošas kontrastvielas lietošanas gadījumā, samazina osmolāro slodzi, tādējādi kontrastvielas osmolaritāte nerada būtiskas problēmas.
- Pēc gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanas nav ziņots par nevēlamām blakusparādībām, kas būtu saistītas ar pastiprinātu sirdsveida eritrocītu veidošanos.

Vadlīnijas

- Drīkst izmantot jebkuru gadolīniju saturošu kontrastvielu.
- Nav nepieciešama īpaša pacienta sagatavošana.

C.4. KONTRASTVIELAS UN KATEHOLAMĪNUS PRODUCĒJOŠIE AUDŽĒJI (FEOHROMOCITOMA UN PARAGANGLIOMA)

Sagatavošanās

- a) Pirms intravenozas jodu vai gadolīniju saturošas kontrastvielas ievadīšanas īpaša sagatavošanās nav nepieciešama.
- b) Pirms intraarteriālas jodu saturošas kontrastvielas ievadīšanas: ieteicama α un β adrenerģiskā blokāde ar iekšīgi lietojamām zālēm nosūtītāja ārsta uzraudzībā.

Izmantojamās kontrastvielas veids

- Jodu saturoša: nejonu kontrastviela.
- Gadolīniju saturoša: jebkura kontrastviela.



C.5. GRŪTNIECĪBA UN ZĪDĪŠANAS PERIODS

	Jodu saturošas kontrastvielas	Gadofīniju saturošas kontrastvielas
Grūtniecība	<p>a) Izņēmuma gadījumā, ja radiogrāfiska izmeklēšana ir ārkārtīgi svarīga, sievietēm grūtniecības laikā var ievadīt jodu saturošu kontrastvielu.</p> <p>b) Pēc jodu saturošas kontrastvielas ievadīšanas mātei grūtniecības laikā jaundzimušajam pirmajā nedēļā jāpārbauda vairogdziedzera funkcija.</p>	<p>a) Ja ir ļoti pamatotas indikācijas MR izmeklējumam ar kontrastvielu, sievietei grūtniecības laikā var ievadīt makrociklisku gadofīnija kontrastvielu vismazākajā iespējamajā devā (skatiet nodaļu A.3.2. <i>Līdzekļi ar viszemāko NSF risku</i>).</p> <p>b) Pēc gadofīniju saturošu līdzekļu ievadīšanas mātei grūtniecības laikā jaundzimušajam pārbaudes veikt nav nepieciešams.</p>
Zīdīšanas periods	Ja mātei ievadīta jodu saturoša kontrastviela, zīdīšanu var turpināt kā parasti.	Ja mātei ievadīta makrocikliska gadofīniju saturoša kontrastviela, zīdīšanu var turpināt kā parasti.
Grūtniece vai māte, kura baro bērnu ar krūti, ar nieru darbības traucējumiem	Skatiet ar nierēm saistītas blakusparādības (B.2.). Nav vajadzīgi papildu piesardzības pasākumi auglim vai jaundzimušajam.	Neievadiet gadofīniju saturošas kontrastvielas.

C.6. MIJEDARBĪBA AR CITĀM ZĀLĒM UN KLĪNISKIEM IZMEKLĒJUMIEM

Vispārīgi ieteikumi

- Esiet informēti par pacienta zāļu lietošanas vēsturi.
- Atbilstīgi reģistrējiet kontrastvielas injekciju (laiku, devu, nosaukumu).
- Nelietojiet kontrastvielu maisījumā ar citām zālēm caurulītēs un šļircēs.

ZĀLES, KURU LIETOŠANAS GADĪJUMĀ JĀBŪT ĪPAŠI UZMANĪGAM

Metformīns	Skatiet nodaļu par ar nierēm saistītām blakusparādībām (B.4.).
Nefrotoksiskas zāles Ciklosporīns Cisplatīns Aminoglikozīdi Nesteroīdie pretiekaisuma līdzekļi	Kopumā nav rekomendēts pārtraukt nefrotoksisku zāļu lietošanu pirms kontrastvielas ievadīšanas.
β blokatori	β blokatoru lietošana var ietekmēt bronhospazmu kupēšanu un atbildes reakciju uz adrenalīnu.
Interleikīns-2	Skatiet nodaļu par vēlinām nevēlamām blakusparādībām (A.2.).



PLĀNVEIDA BIOĶĪMISKĀS ANALĪZES

Ieteikumi

- Urīna un asins paraugu vēlams paņemt pirms kontrastvielas ievades.
- Pacientiem ar normālu nieru funkciju asins paraugu var paņemt četras stundas pēc kontrastvielas ievades, ja tas nepieciešams.
- Pacientiem ar samazinātu nieru funkciju (eGFĀ <45 ml/min/1,73 m²) asins parauga ņemšanu jāatliek uz pēc iespējas ilgāku laiku pēc kontrastvielas ievades.
- Urīna analīzi nevajadzētu veikt 24 stundu laikā pēc kontrastvielas ievades.
- Kontrastvielu radītā ietekme uz analīžu rezultātiem var atšķirties atkarībā no tā, kāda analīzes metode tiek izmantota

IZMEKLĒJUMI UN/VAI ĀRSTĒŠANA, IZMANTOJOT IZOTOPUS

Vairogdziedzeris

Pacientiem, kuriem plānota terapija ar radioaktīvo jodu, nedrīkst ievadīt jodu saturošu kontrastvielu vismaz divus mēnešus pirms terapijas.
Pēc jodu saturošas kontrastvielas injekcijas divus mēnešus jāizvairās no vairogdziedzera attēlagnostikas, izmantojot izotopus.

Kaulu, eritrocītu lezīmēšana

Izvairieties no jodu saturošas kontrastvielas injekcijas vismaz 24 stundas pirms izmeklēšanas ar izotopiem.

C.7. AR GADOLĪNĪJA LIETOŠANU SAISTĪTĀS PROBLĒMAS

C.7.1. Gadolīnija uzkrāšanās galvas smadzenēs

C.7.1.1. Noteikšana

- To novēro kā palielinātu signāla intensitāti smadzeņu dziļajos kodolos T1 svērtajos MR attēlos bez kontrastvielas.
- Šīs atradnes saistība ar gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanu pirmoreiz tika pamanīta 2014. gadā.

C.7.1.2. Raksturojums

- Signāla intensitātes izmaiņas nav specifiskas un var parādīties pēc mangāna, dzelzs, kalcija utt. lietošanas.
- MR ir mazāk jutīga gadolīnija noteikšanai galvas smadzenēs nekā audu analīze pēc biopsijas.
- Nav zināms, vai gadolīnijs ir uzkrājies helatētā formā.
- Līdz šim nav ziņots par neiroloģisku simptomu attīstību.
- Šo izmaiņu klīniskā nozīme līdz šim nav zināma.
- Visi veiktie pētījumi ir retrospektīvi.
- Gadolīnija uzkrāšanās notiek neatkarīgi no nieru funkcijas.



C.7.1.3. Saistība ar gadolīniju saturošām kontrastvielām

- Par augstu signāla intensitāti galvas smadzeņu dzīvajos kodolos MR attēldiagnostikā ir ziņots pēc visu lineāro gadolīniju saturošu kontrastvielu, bet ne pēc makrociklisko līdzekļu lietošanas.
- Smadzeņu audu analīzes rezultātā gadolīnija klātbūtne tika konstatēta pēc visu gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanas, un visaugstāko gadolīnija līmeni konstatē pacientiem, kuriem ievadīti lineāri helāti, savukārt makrociklisku līdzekļu ievades gadījumā novēro viszemāko gadolīnija līmeni.
- Jo lielāka ir bijusi iepriekšējā kumulatīvā gadolīniju saturošas kontrastvielas deva, jo plašākā apmērā novēro paaugstinātas intensitātes zonas.
- Šo parādību novēro tikai pēc vairāku devu ievades.

C.7.2. Gadolīnija uzkrāšanās kaulos, aknās un ādā

C.7.2.1. Noteikšana

- Nepieciešama biopsija un audu analīze.

C.7.2.2. Raksturojums

- Gadolīnija uzkrāšanās notiek neatkarīgi no nieru funkcijas.
- Var rasties pēc jebkura līdzekļa lietošanas, bet lielākā mērā uzkrāšanos novēro pēc lineāru nejonu kontrastvielu lietošanas.
- Nav iespējams noteikt, veicot MR attēldiagnostiku.
- Gadolīnija daudzums, kas uzkrājas, ir neliels, tomēr lielāks, nekā galvas smadzenēs.
- Uzkrāšanās kaulos un aknās nerada klīniskus simptomus.
- Uzkrāšanās ādā izraisa sarkanu plankumu rašanos uz ādas, kas ir līdzīgi ādas izmaiņām, ko novēro NSF gadījumā.
- Atšķirībā no NSF klīniskā ietekme, ko rada gadolīnija uzkrāšanās kaulos, aknās un ādā, nav zināma.

C.7.3. Ar gadolīniju saistītais vides piesārņojums

- Lietojot gadolīniju saturošu kontrastvielu MR attēldiagnostikā, gadolīnijs ar notekūdeņiem nonāk apkārtējā vidē.
- Pašlaik gadolīnijs virszemes un krāna ūdenī konstatēts ļoti nelielā daudzumā, taču paredzams, ka tas palielināsies, pieaugot gadolīniju saturošu kontrastvielu lietošanai.
- Gadolīnija radītā ietekme uz apkārtējo vidi līdz šim nav zināma, taču pastāv bažas, ka tas varētu veicināt gadolīnija uzkrāšanos cilvēka organisma audos.
- Lai mazinātu iespējamo kaitējumu, jāuzrauga gadolīnija līmenis ūdenī, kā arī jāuzlabo ūdens attīrīšana, izmantojot reversās osmozes membrānas (skat. *Acta Radiol* 2017, 58: 259-263).



C.8. ULTRASONOGRĀFIJAS KONTRASTVIELU LIETOŠANAS DROŠĪBA

Slēdziens	<ul style="list-style-type: none"> • Ultrasonogrāfijas kontrastvielas kopumā ir drošas. • Klīnisko pierādījumu daudzums par ultrasonogrāfijas kontrastvielu radīto nevēlamo blakusparādību attīstību kritiski slimiem pacientiem un pacientiem ar akūtu koronāru sindromu ir ierobežots.
Kontrindikācija	<ul style="list-style-type: none"> • Nelietojiet ultrasonogrāfijas kontrastvielas 24 stundas pirms ekstrakorporālās šoka viļņu terapijas.
Blakusparādību veids un smagums	<ul style="list-style-type: none"> • Vairums blakusparādību ir vieglas (piem., galvassāpes, slikta dūša, karstuma sajūta, garšas izmaiņas), un tās ir pašlimitējošas. • Smagākas akūtas blakusparādības rodas reti, un tās ir līdzīgas jodu un gadofīniju saturošu kontrastvielu izraisītajām blakusparādībām (skat. A.1.).
Lai mazinātu risku	<ul style="list-style-type: none"> • Pārbaudiet, vai nepastāv nepanesība pret kādu no kontrastvielas sastāvdaļām. • Diagnostiskam izmeklējumam izmantojiet viszemāko akustiskā signāla līmeni un visīsāko skenēšanas laiku.
Ārstēšana	<ul style="list-style-type: none"> • Ja rodas nopietns notikums, skatiet nodaļu A.1.2. <i>Vispārējās blakusparādības.</i>

C.9. BĀRIJA KONTRASTVIELU DROŠĪBA

Slēdziens	Ieteicamā rīcība	
Kontrindikācijas	Zarnu sieniņas bojājums	Izmantojiet jodu saturošas, ūdenī šķīstošas kontrastvielas. Jaundzimušiem un pacientiem, kuriem pastāv noplūdes risks videnē un/vai plaušās, izmantojiet zemas osmolaritātes vai izozosmolāras kontrastvielas.
	Iepriekšējas alerģiskas reakcijas pret bāriju saturošiem līdzekļiem	Izmantojiet jodu saturošas, ūdenī šķīstošas kontrastvielas un sagatavojiet reakcijas novēršanai.
Brīdinājumi	Zarnu striktūras	Izmantojiet tikai nelielu daudzumu.
	Plašs kolīts	Izvairieties no bārija kontrastvielas klizmām.
Komplikācijas	Samazināta zarnu motilitāte	Veiciniet šķidrums uzņemšanu.
	Venoza intravazācija	<ul style="list-style-type: none"> • Agrīna identificēšana un rūpīga novērošana. • Antibakteriāli līdzekļi un intravenozi šķidrums. • Var būt nepieciešama neatliekama terapija.
	Aspirācija	<ul style="list-style-type: none"> • Bronhoskopiska tīrīšana liela daudzuma gadījumā. • Krūškurvja fizioterapija. • Antibakteriāli līdzekļi.



C.10. KONTRASTVIELU LIETOŠANA BĒRNIEM

- Drošības apsvērumi, lietojot kontrastvielas jaundzimušiem, zīdaiņiem un bērniem, ir līdzīgi, bet ne identiski, kā lietojot kontrastvielas pieaugušiem.
- Kontrastvielas deva ir jāpielāgo pacienta vecumam un svaram.
- Jāizmanto vecumam atbilstīgās seruma kreatinīna utt. normas.
- eGFĀ noteikšanai ieteicams izmantot rediģēto Švarca vienādojumu (skat. B.1.).
- Jodu saturošas kontrastvielas lietošanas gadījumā jāizmanto nejonu līdzekļi.
- Lietojot gadolīniju saturošas kontrastvielas, jāizvairās no augsta riska līdzekļu lietošanas.
- Jāskata kontrastvielas zāļu apraksts, jo ne visas kontrastvielas ir apstiprinātas lietošanai bērniem.
- Ja nav pieejama neviena kontrastviela, kuras lietošana ir apstiprināta bērniem, no vecākiem jāsaņem informētā piekrišana par kontrastvielas izmantošanu ārpus paredzētā lietojuma. Tomēr, ja konkrētās kontrastvielas lietošana bērniem ir absolūti kontraindicēta, to nedrīkst lietot arī tad, ja saņemta informētā piekrišana.

C.11. KONTRASTVIELU IZMANTOŠANA ĀRPUS PAREDZĒTĀ LIETOJUMA

- Zāļu un diagnostisku līdzekļu izmantošana ārpus paredzētā lietojuma ir bieži sastopama.
- Lai noskaidrotu, vai paredzētā kontrastviela ir apstiprināta lietošanai konkrētajam pacientam un konkrētai indikācijai, jāskata kontrastvielas zāļu apraksts.
- Ja vien iespējams, vienmēr izvēlieties kontrastvielu, kas ir apstiprināta lietošanai konkrētajam pacientam un konkrētajai indikācijai.
- Ja nav pieejama piemērota apstiprināta kontrastviela, kontrastvielas nozīmētajam jāinformē pacients par riskiem un ieguvumiem, izmantojot kontrastvielu ārpus paredzētā lietojuma, kā arī jāsaņem no pacienta informētā piekrišana par kontrastvielas ievadīšanu ārpus paredzētā lietojuma.



D. APTAUJAS ANKETAS/VĒSTULES

D.1. VĒSTULES PIEMĒRS, PACIENTAM DODOTIES UZ KONSULTĀCIJU, SAISTĪBĀ AR ALERĢIJU

Cien. kolēģi!

(Ievadiet pacienta vārdu un informāciju) attīstījās hipersensitivitātes reakcija pēc kontrastvielas ievades, kas tika veikta (Ievadiet datumu).

Izmeklējuma veids *(piem., DT, MR, IV.....):*

Kontrastvielas veids:

- jodu saturoša kontrastviela
- gadolīniju saturoša kontrastviela
- ultrasonogrāfijas kontrastviela

Kontrastvielas nosaukums:

Ievadītā deva: ml

Ievadišanas veids *(piem., i.v., i.a., intraartikulāri, iekšķīgi, lokāli.....):*

Laiks no injekcijas brīža līdz klīnisko simptomu sākumam:

Simptomu veids *(aprakstiet):*



Blakusparādības smaguma pakāpe atbilstīgi Ringa un Mesmera klasifikācijai:

	1. pakāpe	2. pakāpe	3. pakāpe	4. pakāpe
Pakāpe	Ādas	Gremošanas sistēmas	Elpošanas	Kardiovaskulārās
1	Nieze Sarkšana Nātrene Angioedēma			
2	Nieze Sarkšana Nātrene Angioedēma	Slikta dūša Vēdergrauzes	Rinoreja Aizsmakums Elpas trūkums	Tahikardija (>20 sitieni minūtē) Asinsspiediena izmaiņas (>20 mm Hg sistoliskā spiediena) Aritmija
3	Nieze Sarkšana Nātrene Angioedēma	Vemšana Defekācija Diareja	Balsenes tūska Bronhu spazmas Cianoze	Šoks
4	Nieze Sarkšana Nātrene Angioedēma	Vemšana Defekācija Diareja	Elpošanas apstāšanās	Sirdsdarbības apstāšanās

Bakusparādības laikā sniegtā terapija:

- (lūdzu, precizējiet)

Iznākums (piem., uzraudzība, ITN, atgriešanās mājās):

- Histamīna un/vai triptāzes asins testi:

Asins analīze veikta reakcijas laikā Jā/Nē Divas stundas vēlāk Jā/Nē

Rezultāti: Histamīns:xxx.....

Triptāze:xxx.....

IEPRIEKŠĒJA REAKCIJA UZ KONTRASTVIELU

- Jā
- Nē
- Ja jā, lūdzu, precizējiet kontrastvielas veidu un simptomus

.....

Paldies, ka konsultējāt pacientu un veicāt ādas testus, lai raksturotu reakciju kā alerģisku vai nealerģisku hipersensitivitāti, kā arī novērtējāt krustenisko reaktivitāti, lai turpmākām injekcijām varētu ieteikt drošāku kontrastvielu.

Ar cieņu,

Dr. (Vārds un informācija)



D.2. APTAUJAS ANKETA PAR JODU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS IEVADI, KAS JĀAIZPILDA KLĪNICISTAM, KURŠ NOSŪTA PACIENTU

1. Anamnēzē vidēji smaga vai smaga blakusparādība, kas izpaudusies, ievadot jodu saturošu kontrastvielu Jā Nē
2. Anamnēzē atopija, kuras novēršanai bijusi nepieciešama ārstēšana Jā Nē
3. Anamnēzē slikti kontrolēta astma Jā Nē
4. Hipertireoze Jā Nē
5. Sirds mazspēja Jā Nē
6. Cukura diabēts Jā Nē
7. Anamnēzē nieru slimība Jā Nē
8. Anamnēzē nieru operācija Jā Nē
9. Anamnēzē proteinūrija Jā Nē
10. Hipertensija Jā Nē
11. Podagra Jā Nē
12. Pēdējais seruma kreatinīna mērījums

• Vērtība

• Datums

13. Vai pacients šobrīd lieto kādas no turpmāk minētajām zālēm?

- | | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Metformīns..... | <input type="checkbox"/> Jā | <input type="checkbox"/> Nē |
| Interleikīns-2 | <input type="checkbox"/> Jā | <input type="checkbox"/> Nē |
| NSPL..... | <input type="checkbox"/> Jā | <input type="checkbox"/> Nē |
| Aminoglikozīdi | <input type="checkbox"/> Jā | <input type="checkbox"/> Nē |
| β blokatori | <input type="checkbox"/> Jā | <input type="checkbox"/> Nē |

Aizpildīja _____

Datums _____

D.3. APTAUJAS ANKETA PAR GADOLĪNIJU SATUROŠAS KONTRASTVIELAS IEVADI, KAS JĀAIZPILDA KLĪNICISTAM, KURŠ NOSŪTA PACIENTU

1. Anamnēzē vidēji smaga vai smaga blakusparādība, ievadot gadolīniju saturošu kontrastvielu..... Jā Nē
2. Anamnēzē atopija, kuras novēršanai bijusi nepieciešama ārstēšana..... Jā Nē
3. Anamnēzē slikti kontrolēta astma Jā Nē
4. Vai pacientam ir nieru mazspēja terminālā stadijā (eGFĀ <30 ml/min/1,73 m²), vai arī pacientam veic dialīzi? Jā Nē
5. Vai pacientam ir pazemināta nieru funkcija* (eGFĀ no 30 līdz 60 ml/min/1,73 m²)?..... Jā Nē

* Tikai, ja tiek lietoti augsta riska līdzekļi

Aizpildīja _____

Datums _____



E. PIELIKUMS

1. pielikums. Publikācijas, ko izdevusi ESUR kontrastvielu drošības komiteja

- Aspelin P, Stacul F, Thomsen HS, Morcos SK Molen AJvd, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Iodinated Contrast Media and Blood Interactions. *Eur Radiol* 2006; 16: 1041-1049.
- Bellin M-F, Jakobsen JÅ, Tomassin I, Thomsen HS, Morcos SK, Members of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology. Contrast medium extravasation injury: guidelines for prevention and management. *Eur Radiol* 2002; 12: 2807-2812.
- Bellin M-F, Webb JAW, Molen AJvd, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Safety of MR liver specific contrast media. *Eur Radiol* 2005; 15: 1607-1614.
- Bellin M-F, Stacul F, Webb JAW, Thomsen HS, Morcos S, Almén T, Aspelin P, Clement O, Heinz-Peer G, Reimer P, van der Molen A on behalf of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Uroradiology (ESUR). Late adverse reactions to intravascular iodine-based contrast media: an update. *Eur Radiol* 2011; 21: 2305-2310.
- ESUR Contrast Media Safety Committee (Thomsen HS). ESUR guideline: gadolinium-based contrast media and nephrogenic systemic fibrosis. *Eur Radiol* 2007; 17: 2692-2696.
- Jakobsen JÅ, Oyen R, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Safety of ultrasound contrast agents. *Eur Radiol* 2005; 15: 941-945.
- Molen AJvd, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Effect of iodinated contrast media on thyroid function in adults. *Eur Radiol* 2004; 14: 902-906.
- Molen AJvd, Reimer P, Dekkers IA, Bongartz G, Bellin M-F, Bertolotto M, Clement O, Heinz-Peer G, Stacul F, Webb JAW, Thomsen HS on behalf of the ESUR Contrast Media Safety Committee. Post-contrast acute kidney injury part 1: Definition, Incidence, role of contrast medium and risk factors. *Eur Radiol* 2018. <https://doi.org/10.1007/s0030-017-5246-5>.
- Molen AJvd, Reimer P, Dekkers IA, Bongartz G, Bellin M-F, Bertolotto M, Clement O, Heinz-Peer G, Stacul F, Webb JAW, Thomsen HS on behalf of the ESUR Contrast Media Safety Committee. Post-contrast acute kidney injury part 2: Risk stratification, role of hydration and other prophylactic measures, patients taking metformin and chronic dialysis patients. *Eur Radiol* 2018. <https://doi.org/10.1007/s0030-017-5247-4>.
- Morcos SK, Bellin M-F, Thomsen HS, Almén T, Aspelin P, Heinz-Peer G, Jakobsen JÅ, Liss P, Oyen R, Stacul F, Van der Molen AJ, Webb JAW. Reducing the risk of iodine-based and MRI contrast media administration: Recommendation for a questionnaire at the time of booking. *Eur J Radiol* 2008; 66: 225-229.
- Morcos SK, Thomsen HS, Exley CM, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Contrast media: interaction with other drugs and clinical tests. *Eur Radiol* 2005; 15: 1463-1468.
- Morcos SK, Thomsen HS, Webb JAW and members of Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Contrast media induced nephrotoxicity: a consensus report. *Eur Radiol* 1999; 9: 1602-1613.
- Morcos SK, Thomsen HS, Webb JAW and members of Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Prevention of generalized reactions to contrast media: a consensus report and guidelines. *Eur Radiol* 2001; 11: 1720-1728.
- Morcos SK, Thomsen HS, Webb JAW, Members of the Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology. Dialysis and contrast media. *Eur Radiol* 2002; 12: 3026-3030.
- Stacul F, van der Molen AJ, Reimer P, Webb JAW, Thomsen HS, Morcos SK, Almén T, Aspelin P, Bellin M-F, Clement O, Heinz-Peer G on behalf of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology. Contrast induced nephropathy: updated ESUR Contrast Media Safety Committee guidelines. *Eur Radiol* 2011; 21: 2527-2541.
- Stacul F, Bertolotto M, Thomsen HS, Pozzato G, Ugolini D, Bellin M-F, Bongartz G, Clement O, Heinz-Peer G, van der Molen A, Reimer P, Webb JAW on behalf of the ESUR Contrast Media Safety Committee. Iodine-Based Contrast Media and Multiple Myeloma: Literature Review and ESUR Contrast Media Safety Committee Guidelines. *Eur Radiol* 2018; 28: 683-691.
- Thomsen HS (ed.) Contrast Media. Safety issues and ESUR Guidelines 1st ed. Heidelberg, Springer 2006.



- Thomsen HS, Webb JAW (eds.) Contrast Media. Safety Issues and ESUR Guidelines 2nd ed. Heidelberg, Springer 2009.
- Thomsen HS, Webb JAW (eds.) Contrast Media. Safety Issues and ESUR Guidelines 3rd ed. Heidelberg, Springer 2014.
- Thomsen HS, Almén T, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology. Gadolinium-containing contrast media for radiographic examinations: a position paper. *Eur Radiol* 2002; 12: 2600–2605.
- Thomsen HS, Morcos SK and members of Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Contrast media and metformin. Guidelines to diminish the risk of lactic acidosis in non-insulin dependent diabetics after administration of contrast media. *Eur Radiol* 1999; 9: 738–740.
- Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Management of acute adverse reactions to contrast media. *Eur Radiol* 2004; 14: 476–481.
- Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). In which patients should serum-creatinine be measured before contrast medium administration? *Eur Radiol* 2005; 15: 749–754.
- Thomsen HS, Morcos SK, Almén T, Bellin M-F, Bertolotto M, Bongartz G, Clement O, Leander P, Heinz-Peer G, Reimer P, Stacul F, Webb JAW, van der Molen A on behalf of the Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Nephrogenic Systemic Fibrosis and Gadolinium-based Contrast Media: Updated ESUR Contrast Medium Safety Committee Guidelines. *Eur Radiol* 2013; 23: 307-318.
- Webb JAW, Stacul F, Thomsen HS, Morcos SK, Members of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Late adverse reactions to intravascular iodinated contrast media. *Eur Radiol* 2003; 13: 181–184.
- Webb JAW, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). The use of iodinated and gadolinium contrast media during pregnancy and lactation. *Eur Radiol* 2005; 15: 1234–1240.



2. pielikums. Kontrastvielu drošības komiteja – 2018. gada pavasaris

Henrik S. Thomsen (DK) **priekšsēdētājs**

Fulvio Stacul (IT) **sekretārs**

Marie-France Bellin (FR)

Michele Bertolotto (IT)

Georg Bongartz (CH)

Torkel Brismar (SE)

Olivier Clement (FR)

Jean-Michel Correas (FR)

Remy W.F. Geenen (NL)

Gertraud Heinz-Peer (AT)

Andreas H. Mahnken (DE)

Alexander Radbruch (DE)

Peter Reimer (DE)

Giles Roditi (UK)

Laura Romanini (IT)

Aart J. van der Molen (NL)

Judith A.W. Webb (UK)

Atbildīgais loceklis

Claudio Ronco (IT)

Konsultanti

Thomas Balzer (Bayer, DE)

Eric Lancelot (Guerbet, FR)

Alberto Spinazzi (Bracco, IT)



PIEZĪMES:



www.esur-cm.org
cmscmails@gmail.com