

Hensikt

Harmonisere rutiner for bruk av intravaskulær jodkontrast i Helse-Vest relatert til pasientens nyrefunksjon.

Omfang

Fra henvisning sendes til undersøkelsen er utført. Gjelder pasienter som blir henvist til radiologiske undersøkelser hvor det planlegges bruk av intravaskulær jodkontrast.

Mål

1. Sikkerhet for risikopasienter hvor målet er å opprettholde nyrefunksjonen.
2. Pasienter er korrekt vurdert og forberedt til kontrastundersøkelse, slik at tiltak kan iverksettes før, under og etter undersøkelse. Undersøkelsen kan gjennomføres til planlagt tid, og risiko for utsettelse av diagnose forhindres.

Beskrivelse

Kapittel		Tiltak
1.0	Før undersøkelse	1.1 Definisjon PC-AKI (post contrast acute kidney injury)
		1.2 Risikofaktorer for PC-AKI
		1.2.1 Pasientrelatert
		1.2.1 Prosedyrerelatert
		1.3 Alder på eGFR prøve før undersøkelse
		1.4 Identifisere risikopasienter
		1.4.1 Sjekkliste
		1.4.2 eGFR
		1.4.3 Formel for utregning av eGFR basert på kreatininverdi
		1.5 Tiltaksgrenser og tiltak ved lav nyrefunksjon
2.0	Under undersøkelse	1.6 Forbehandling for å unngå PC-AKI:
		1.6.1 Medikamentell forbehandling
		1.6.2 Hydrering
1.7 Metformin og diabetespasienter		
3.0	Etter undersøkelse	2.1 Radiografens sjekkliste
		2.2 Optimalisering av mengde jodkontrast
		3.1 Hydrering
		3.2 Tiltak før gjentatt jodkontrast injeksjon
3.3 MR kontrast / jodkontrast, først og sist?		
3.4 Oppfølging metforminbruk ved lav nyrefunksjon		
4.0	Dokumentasjon	4.1 Referanser
		4.2 Arbeidsgruppen
		4.3 Vedlegg

1.0 Før undersøkelse

1.1 Definisjon PC-AKI (post-contrast acute kidney injury)

Post kontrast akutt nyreskade, PC-AKI, brukes som begrep i tilfeller hvor nyrefunksjonen forverres (økning i sCr på $\geq 0,3$ - $0,5$ mg/dl, eller $\geq 1,5$ - $1,9$ ganger baseline) innen 48-72 timer etter injeksjon av jodbasert kontrastmiddel. The Contrast Media Safety Committee (CMSC) of ESUR anbefaler at PC-AKI erstatter det eldre begrepet CIN (contrast induced nephropathy).

Begrepet CI-AKI (contrast induced acute kidney injury) brukes i tilfeller der man kan vise årsakssammenheng mellom administrert kontrastmiddel og forringelse av nyrefunksjonen. I klinisk praksis er det vanskelig å skille CI-AKI fra PC-AKI [1].

1.2 Risikofaktorer for PC-AKI

1.2.1 Pasientrelatert [1, 2, 3]

- Eldre pasienter
- Undervekt
- Nedsatt nyrefunksjon
- Tidligere nyrekirurgi
- Diabetes mellitus
- Proteinuri
- Hypertensjon
- Hjertesvikt
- Urinsyregikt
- Bruk av nyretoksiske medikamenter
- Gjentatte kontrastmiddelinjeksjoner over en kort periode (48-72 timer)

1.2.2 Prosedyrerelatert [1]

- Intraarteriell kontrastinjeksjon, førstepassasje nyreeksonering, se [kap 1.5](#)
- Store mengder kontraststoff ved intraarteriell injeksjon
- Multiple injeksjoner av kontrastmiddel innenfor korte intervall (48-72 timer)

1.3 Alder på eGFR prøve før undersøkelse

Maksimum 7 dager før timeavtale [1]:

- Alle inneliggende pasienter
- Hvis pasienten har en akutt sykdom
- Akutt forverring av kjent kronisk sykdom, eller
- Annen bivirkning som kan ha negativ virkning på nyrefunksjonen

Maksimum 3 måneder før timeavtale[1]:

- Hvis pasienten har en kronisk sykdom med stabil eGFR
- Alle andre pasienter

Merk: Hos pasienter med AKI er det tilrådelig å monitorere eGFR regelmessig, og maksimum 1-2 dager i forkant av undersøkelsen er anbefalt.

De ulike enhetene vil kunne ha ulik praksis (prosedyre) for hvordan risikopasienter blir identifisert. Se kapittel 1.4.

1.4 Identifisere risikopasienter

Ulike måter de radiologiske avdelinger kan identifisere risikopasienter for PC-AKI er:

- «Utfyllende» sjekklister ved henvisning til radiologiske undersøkelser [2].
- Måling av eGFR hos alle pasienter som henvises til undersøkelser hvor det planlegges bruk av intravaskulær jodkontrast.

1.4.1 Sjekkliste

Eksempel på sjekkpunkt relatert til nyrefunksjon [2, 3]:

1. Har pasienten kjent lav nyrefunksjon?
2. Har pasienten hatt akutt nyresvikt siste 3 måneder?
3. Har pasienten kjent nyresykdom?
4. Har pasienten nylig fått utført nyrekirurgi?
5. Har pasienten diabetes mellitus?
6. Bruker pasienten metformin?
7. Har pasienten urinsyregikt?
8. Har pasienten høyt blodtrykk?
9. Bruker pasienten nefrotoksiske legemidler, f.eks. NSAID?
10. Bruker pasienten beta-blokkere?
11. Hjertesvikt. Har pasienten restriksjon på daglig væskeinntak?
12. Proteinuri

Ellers anbefales følgende sjekkpunkt relatert til kontrastbruk:

13. Har pasienten reagert på jodkontrast tidligere?
14. Har pasienten manifest hypertyreose?

En enklere og mer håndterbar sjekkliste kan inneholde punktene: 1, 6, 11 og 12. I tillegg er spørsmål 9 og 10 anbefalt å ta med [3].

Se også sjekkliste fra ESUR Guidelines 10.0 [3], vedlegg i [kapittel 4.3](#).

1.4.2 eGFR

Risikopasienter kan identifiseres ved å måle eGFR på alle pasienter som er henvist til undersøkelser hvor det planlegges å bruke intravaskulær jodkontrast.

«7-dager regelen» for alder på eGFR prøve gjelder for risikopasienter.

Radiolog må vurdere behov for fersk blodprøve hos polikliniske pasienter som er blitt akutt syk eller kronisk tilstand er forverret. En «7-dagers regel» er vanskelig å gjennomføre i praksis, da helg, ferier og postgang kan forsinke svar på eGFR-målingen. Et tidsvindu på 14 dager før undersøkelse er en praktisk grense, som gjør det mulig å identifisere risikopasienter, tid for å planlegge for risikoreducerende tiltak som hydrering, seponering av medikament o.l. [4].

1.4.3 Formel for utregning av eGFR basert på kreatininverdi

Når kun kreatininverdi foreligger anbefales [CKD-EPI formelen](#) for utregning av eGFR [1]. Formelen gjelder bare for voksne, eldre enn 18 år. For barn anbefales [Schwartz formelen](#) [1].

Retningslinje for intravaskulær bruk av jodkontrast relatert til nyrefunksjon	Versjon: 4.00
--	------------------

1.5 Tiltaksgrenser og tiltak ved lav nyrefunksjon

Oversikt tiltaksgrenser			
eGFR verdi	Intravenøs kontrast	Arteriell kontrast <u>første passasje</u> <u>nyreeksonering</u>	Arteriell kontrast <u>andre passasje</u> <u>nyreeksonering</u>
eGFR ≥ 45	Ingen hydrering	Ingen hydrering	Ingen hydrering
	Ingen seponering av metformin	Seponering av metformin fra injeksjonstidspunkt	Ingen seponering av metformin
eGFR ≥30- 44	Ingen hydrering	I.v hydrering	Ingen hydrering
	Ingen seponering av metformin	Seponering av metformin fra injeksjonstidspunkt	Ingen seponering av metformin
eGFR < 30	I.v hydrering	I.v hydrering	I.v hydrering
	Seponering av metformin fra injeksjonstidspunkt	Seponering av metformin fra injeksjonstidspunkt	Seponering av metformin fra injeksjonstidspunkt

1.6 Forbehandling for å unngå PC-AKI

For pasienter med eGFR-verdi <30 (intravenøs injeksjon og arteriell injeksjon [andre passasje](#) nyreeksonering) og <45 (arteriell injeksjon [første passasje](#) nyreeksonering) skal det gjøres en klinisk vurdering om pasienten skal ha jodkontrast dersom alternative modaliteter /metoder ikke kan benyttes. Ved bruk av jodkontrast, gi lavest mulig dose, se kapittel 2.2, [Optimalisering av mengde kontrast](#).

1.6.1 Medikamentell forbehandling

Medikamentell forbehandling for å forhindre PC-AKI har enda ikke vist god nok effekt [2, 3, 5, 6]. Bruk av Mucomust er ikke indisert.

1.6.2 Hydrering

Hydreringsregimer for pasienter som skal motta
intravaskulær jodkontrast

Generelle anbefalinger: Alle pasienter som skal motta intravaskulær jodkontrast skal være så godt hydrert som mulig ut fra sykdomstilstand (restriksjoner for væskeinntak) og hastegrad for undersøkelse.

Litteratur støtter både intravenøs og en kombinasjon av peroral og intravenøs hydrering for å unngå PC-AKI [2].

For inneliggende pasienter, skal avdelingene hvor pasienten er innlagt, sørge for god hydrering i den grad pasienten tåler det. Radiologiske avdelinger tilrettelegger for god informasjonsutveksling om anbefalt hydreringsregime.

For polikliniske pasienter, uavhengig av nyrefunksjon, skal det i timetildelingsbrev bli oppfordret til å drikke minst 1 liter vann (saft) ekstra dagen før undersøkelse, i den grad de **ikke har restriksjoner på væskeinntak**.

Kliniske avdelinger bør individualisere forebyggende hydrering hos pasienter med alvorlig hjertesvikt (NYHA grad 3-4) og pasienter med nyrefunksjon i sluttstadiet med eGFR <15.

Nyrefunksjon	Arteriell injeksjon [3]		Venøs injeksjon [3]
	Første passasje* nyreeksponering	Andre passasje** nyreeksponering	Venøs injeksjon (arteriell inj. = inneliggende)
eGFR >45	Ingen spesielle tiltak utover å drikke ekstra dersom mulig.	Ingen spesielle tiltak utover å drikke ekstra dersom mulig.	Ingen spesielle tiltak utover om mulig å drikke ekstra dersom mulig.
eGFR <45 - ≥ 30	Intravenøs oppvæsking: Alternativ 1: [3] Iv. 3 ml/kg/time Bikarbonat 1,4 % (154 mmol/l) 1 time <u>før</u> og 4-6 timer <u>etter</u> undersøkelsen.		
eGFR <30	Alternativ 2: [3] Iv. 1 ml/kg/time NaCl 0,9 % I 3-4 timer <u>før</u> og 4-6 timer <u>etter</u> undersøkelsen	Intravenøs oppvæsking: Alternativ 1: [3] Iv. 3 ml/kg/time Bikarbonat 1,4 % (154 mmol/l) 1 time <u>før</u> undersøkelsen. Alternativ 2: [3] Iv. 1 ml/kg/time NaCl 0,9 % I 3-4 timer <u>før</u> og 4-6 timer <u>etter</u> undersøkelsen	Intravenøs oppvæsking: Alternativ 1: [3] Iv. 3 ml/kg/time Bikarbonat 1,4 % (154 mmol/l) 1 time før undersøkelsen. Alternativ 2: [3] Iv. 1 ml/kg/time NaCl 0,9 % I 3-4 timer før og 4-6 timer etter undersøkelsen.
ØH-undersøkelser hvor eGFR er ukjent	Identifiser risikopasienter om mulig. Start infusjon så snart som mulig. Dersom de kliniske forholdene tillater det: For undersøkelser med intraarteriell administrasjon første passasje - følg hydreringsprotokoll for pasienter med eGFR <45. For undersøkelser med intravenøs og intraarteriell administrasjon andre passasje - følg hydreringsprotokoll for pasienter med eGFR <30. NB! Vurderinger gjøres i samråd med henvisende lege. Ved vital indikasjon kjøres kontrast uavhengig av hydrering og nyrefunksjon.		

* Første passasje nyreeksponering: Kontrasten når nyrearteriene relativt uforynnet. Oppstår ved kateterplassering over nyrearteriene, f.eks. i venstre hjertehalvdel, torakal og suprarenal abdominal aorta, direkte i nyrearteriene og ved stentgraft.

** Andre passasje nyreeksponering: Kontrasten når nyrearteriene etter fortykning grunnet sirkulasjon via høyre hjertehalvdel, lungekretsløpet eller kapillærnett. F.eks. kateter i høyre hjertehalvdel, lungearteriene, karotis, subclavia, brachialis, koronar, mesenterial, infrarenal aorta, iliacaarteriene, femoralarteriene og crural arteriene.

Effekten av hydrering med NaCl og bikarbonat er likestilt [2, 3].
Radiologisk avdeling og de kliniske avdelinger utarbeider hydreringsrutiner.
Hydreringsregimet vurderes individuelt.

1.7 Metformin og diabetespasienter

Aktuelle produktnavn med metformin som virkestoff er Glucophage®, Metformin®, Competact®, Janumet® og Eucreas®, Xigduo®, Komboglyze®, Jentadueto® og Synjardy®.

Metformin er kontraindisert ved eGFR <30. [2, 3, 7]

	eGFR ≥ 30	eGFR < 30
Intravenøs	Kan fortsette med metformin som vanlig.	Seponeres fra tidspunkt for kontrastmiddeleinjeksjon. Ny eGFR måling etter 48 timer, start opp igjen bruk av metformin hvis nyrefunksjonen ikke er signifikant endret. [2, 5]
Intraarteriell andre passasje nyreeksponering	Kan fortsette med metformin som vanlig.	
Intraarteriell første passasje nyreeksponering	Seponeres fra tidspunkt for kontrastmiddeleinjeksjon. Ny eGFR måling etter 48 timer, start opp igjen bruk av metformin hvis nyrefunksjonen ikke er signifikant endret.	

Dersom nyrefunksjonen er redusert til <30 i løpet av et sykehusopphold/sykdomsperiode og pasienten bruker metformin, skal medikamentet seponeres.

2.0 Under undersøkelse

2.1 Radiografens sjekkliste

Kontroll før injeksjon

Som en siste kontroll før injeksjon, kontrollerer/etterspør radiograf relevante opplysninger relatert til kontrastmiddelbruk (og strålevern) og på den måten forsikrer seg om at det er tatt stilling til aktuelle krav.

- e-GFR-verdi
- Manifest hyperthyreose (stoffsykdom)
- Diabetes og bruk av metformin
- Tidligere reagert på kontrastmiddel
- Allergier som krever medikamentell behandling
- Astma
- Amming
- Gravid /mulighet for graviditet

2.2 Optimalisering av mengde jodkontrast

Det foreligger ikke tilstrekkelig bevis for at økt jodkontrastdose gir økt risiko for PC-AKI ved intravenøs og intraarteriell andre passasje nyreeksponeering [3]. Likevel er det hensiktsmessig å kjøre føre var prinsippet og hovedregelen er at det skal brukes lavest mulig kontrastmiddeldose. For intraarteriell kontrastmiddeladministrasjon, første passasje nyreeksponeering, hold enten forholdet mellom kontrastmiddeldose (i gram jod)/ eGFR (ml/min) <1,1 eller forholdet kontrastvolum (i ml)/eGFR <3 ved bruk av kontrastkonsentrasjon 350 mgI/ml [19].

3.0 Etter undersøkelse

3.1. Hydrering

Se [kapittel 1.6.2](#)

3.2 Tiltak før gjentatt jodkontrast injeksjon [3]

Hvor lang tid anbefales det mellom to planlagte undersøkelser med jodkontrast?

1. Pasienter med normal eller moderat redusert nyrefunksjon (GFR > 30)
75 % av jodkontrasten er utskilt 4 timer etter injeksjonen. Det anbefales at det går 4 timer mellom hver undersøkelse med kontrast.
2. Pasienter med alvorlig redusert nyrefunksjon (GFR < 30)
Det anbefales at det går 48 timer mellom undersøkelser hvor jodkontrast skal benyttes.
3. Pasienter i dialyse
Dersom det er restfunksjon i nyrene, skal det gå minst 48 timer mellom hver jodkontrastundersøkelse.

3.3 MR kontrast/jodkontrast, først og sist?

Kan både jod- og MR-kontrast trygt benyttes samme dag ved planlagte undersøkelser?

Det er ofte nødvendig å tilby pasienter både kontrastforsterket CT og MR undersøkelse samme dag. For å redusere mulig nyretoksisk påvirkning er følgende anbefalt:

1. Pasienter med normal eller moderat redusert nyrefunksjon (GFR > 30)
75 % av både MR (gadolinium) og jodkontrast er utskilt 4 timer etter injeksjon. Det anbefales at det går 4 timer mellom injeksjon av jodkontrast og MR kontrast.
2. Pasienter med alvorlig redusert nyrefunksjon (GFR < 30 eller er i dialyse)
Det anbefales at det går 7 dager mellom injeksjon av jodkontrast og MR kontrast.

MERK! MR kontrast attenuerer (demper) røntgenstråler og kan derfor mistolkes på CT når MR kontrasten er utskilt til urinveissystemet.

For abdominale undersøkelser, bør kontrastforsterket CT gjøres før kontrastforsterket MR undersøkelse. For undersøkelser i thorax- og hoderegionen, kan man velge hvilke undersøkelser som skal tas ført og sist.

3.4 Oppfølging metforminbruk ved lav nyrefunksjon

Se kapittel 1.7, [Metformin og diabetespasienter](#)

4.0 Dokumentasjon

4.1 Referanser

- [1] *Post-contrast acute kidney injury – Part 1: Definitions, clinical features, incidence, role of contrast medium og risk factors.* Van der Molen A, et. al. Des. 2017, European Radiology. DOI: 10.1007/s00330-017-5246-5
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29426991>
- [2] *Post-contrast acute kidney injury – Part 2: Risk stratification, role of hydration and other prophylactic measures, patients taking metformin and cronic dialysis patients.* Van der Molen A, et. al. Des. 2017, European Radiology. DOI: 10.1007/s00330-017-5247-4
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29417249>
- [3] *Aspelin P, Stacul F, et al. ESUR guidelines on Contrast Media, v 10.0. European Society of Urogenital Radiology. 2018.* <http://www.esur-cm.org/>
- [4] Konsensus i faggruppen.
- [5] Davenport MS, et al. *Manual on Contrast Media v10.3.* American College of Radiology. 2017.
www.acr.org/Quality-Safety/Resources/Contrast-Manual
- [6] Davenport MS et al. *Contrast Media Controversies in 2015: Imaging Patients With Renal Impairment of Risk of Contrast Reaction.* AJR 2015;204: 1-8. DOI: 10.2214
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25730301
- [7] Felleskatalogen.
<https://www.felleskatalogen.no/medisin/sok?sokord=metformin>
- [8] McDonald RJ, McDonald JS, Carter RE, et al. *Intravenous contrast material exposure is not an independent risk factor for dialysis or mortality.* Radiology 2014; 273:714–725. DOI: 10.1148
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25203000
- [9] McDonald JS, McDonald RJ, Carter RE, et al. *Risk of intravenous contrast arterial-mediated acute kidney injury: a propensity score-matched study stratified by baseline estimated glomerular filtration rate.* Radiology 2014; 271:65–73. DOI: 10.1148
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Risk+of+intravenous+contrast+arterial-mediated+acute+kidney+injury%3A+a+propensity+score-matched+study+stratified+by+baseline+estimated+glomerular+filtration+rate
- [10] McDonald RJ, McDonald JS, Bida JP, et al. *Intravenous contrast material-induced nephropathy: causal or coincident phenomenon?* Radiology 2013; 267:106–118. DOI: 10.1148
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23360742
- [11] McDonald JS, McDonald RJ, Comin J, et al. *Frequency of acute kidney injury following intravenous contrast medium administration: a systematic review and meta-analysis.* Radiology 2013; 267:119–128. DOI: 10.1148
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23319662

- [12] Davenport MS, Cohan RH, Khalatbari S, et al. *The challenges in assessing contrast-induced nephropathy: where are we now?* AJR 2014; 202:784–789. DOI: 10.2214
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+challenges+in+assessing+contrast-induced+nephropathy%3A+where+are+we+now%3F
- [13] Davenport MS, Khalatbari S, Cohan RH, et al. *Contrast material-induced nephrotoxicity and intravenous low-osmolality iodinated contrast material: risk stratification by using estimated glomerular filtration rate.* Radiology 2013; 268:719–728. DOI: 10.1148
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Contrast+material-induced+nephrotoxicity+and+intravenous+low-osmolality+iodinated+contrast+material%3A+risk+stratification+by+using+estimated+glomerular+filtration+rate.
- [14] Davenport MS, Khalatbari S, Dillman JR, et al. *Contrast material-induced nephrotoxicity and intravenous low-osmolality iodinated contrast material.* Radiology 2013; 267:94–105. DOI: 10.1148
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23360737
- [15] Stacul F, van der Molen AJ, Reimer P, et al.; Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). *Contrast induced nephropathy: updated ESUR Contrast Media Safety Committee guidelines.* Eur Radiol 2011; 21:2527–2541. DOI: 10.1007
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21866433
- [16] Hiremath S, Akbari A, Shabana W, et al. *Prevention of contrast-induced acute kidney injury: is simple oral hydration similar to intravenous? A systematic review of the evidence.* PLoS ONE 2013; 8:e60009. DOI: 10.1371
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Prevention+of+contrast-kidney+injury%3A+is+simple+oral+hydration+similar+to+intravenous%3F+A+review+of+the+evidence
- [17] Martin-Moreno PL, et al. *Comparison of Intravenous and Oral Hydration in the Prevention of Contrast-Induced Acute Kidney Injury in Low-Risk Patients: A Randomized Trial.* Clinical Practice, 2015 May, DOI:10.1159/000438907
<https://prosjekt.ihelse.net/Pro/Prosjekt/radiologi-nettverk/egfr/Aktuelt%202017%20%20jodkontrast/Martin-Moreno.Oral-IVhydrationpreventCINlowriskpat.Nephron2015.pdf>
- [18] Zhang B, et al. *The efficacy of sodium bicarbonate in preventing contrast-induced nephropathy in patients with pre-existing renal insufficiency: a meta-analysis.* BMJ Open, 2015 Jan, DOI:10.1136/bmjopen-2014-006989
<https://prosjekt.ihelse.net/Pro/Prosjekt/radiologi-nettverk/egfr/Aktuelt%202017%20%20jodkontrast/zhang%20-%20BMJ%20Open%20-%20The%20efficacy%20of%20sodium%20bicarbonate%20in%20preventing%20Ocontrast-induced%20nephropathy%20-%20a%20meta-analysis.pdf>
- [19] Kooiman J, et al. *A randomized comparison of 1-h sodium bicarbonate hydration versus standard peri-procedural saline hydration in patients with chronic kidney disease undergoing intravenous contrast-enhanced computerized tomography.* Nephrol Dial Transplant (2014)0: 1–8. DOI: 10.1093/ndt/gfu025

<https://prosjekt.ihelse.net/Pro/Prosjekt/radiologi-nettverk/egfr/Aktuelt%202017%20%20jodkontrast/Kooiman%20-%20A%20randomized%20comparison%20of%201hour%20bicarbonate%20hydration%20vs%20standard%20saline%20in%20CKD%20undergoing%20contrast-enhanced%20CT.pdf>

4.2 Arbeidsgruppen

Ved revisjon av retningslinjen mars 2018 har faggruppen bestått av:

Maiken K. Brix	radiolog HUS
Bente Vee	radiograf, kvalitetskoordinator HUS
Hans-Peter Marti	nefrolog HUS, professor UiB
Sigve Lye	radiolog SUS
Ingrid Kristine Lindgren	radiograf CT SUS
Stein Arve Lund	radiolog Haugesund
Alf Trygve Velde	radiograf CT Haugesund
Torbjørn Sygna	radiolog Førde
Svein Ove Espe	radiograf CT Nordfjord Eid
Anagha Parkar	radiolog Haraldsplass
Kjell Hornæs	radiograf CT Haraldsplass
Ancy Wilfred	farmasøyt HUS
Mia L. Mowinckel-Nilsen	fasilitator

4.3 Vedlegg

Sjekkliste fra ESUR Guidelines 10.0:

Questionnaire for iodine-based contrast media administration to be completed by the referring clinician:

1. History of moderate or severe reaction to an iodine-based contrast medium
2. History of atopy requiring treatment
3. History of unstable asthma
4. Hyperthyroidism
5. Heart failure
6. Diabetes mellitus
7. History of renal disease
8. Previous renal surgery
9. History of proteinuria
10. Hypertension
11. Gout
12. Most recent measurement of serum creatinine:
 - Value
 - Date
13. Is the patient taking any of the following drugs:
 - Metformin
 - Interleukin 2
 - NSAIDs
 - Aminoglycosides
 - B-blockers