

Kontrastmedelsinducerad nefropati (KMN) - prevention vid kontrastmedelsundersökning, SÄS

Sammanfattning

Vid undersökningar som kräver intravaskulär tillförsel av jodhaltiga kontrastmedel, löper vissa patientgrupper en ökad risk att drabbas av njurskada. I riktlinjen ges vägledning för hantering av situationer när risk för kontrastmedelskomplikationer kan föreligga, att identifiera riskgrupper, ansvarsförhållanden mellan röntgen och behandlande läkare samt handläggning inför och efter undersökning.

Förändringar sedan föregående version

Uppdatering av länkar och hänvisningar samt definitionen av KMN: även ålder på p-kreatinin för polikliniska patienter har uppdaterats.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Förändringar sedan föregående version	1
Förutsättningar	2
Definition av kontrastmedelsinducerad nefropati (KMN)	2
Ansvar	2
Remitterande läkare	2
Röntgenavdelningen	3
Genomförande	3
Riskvärdering	3
Hög risk för kontrastmedelsinducerad njurskada	3
Nefrotoxiska läkemedel	4
Solitär njure	4
Transplanterade njurar	4
Multipelt myelom och maligna plasmacellssjukdomar	4
Barn	4
Bedömning av njurfunktion	4
Hur gammalt får provet vara?	4
Dosering kontrastmedel	5
Uppvätskningsförfarande	5

Rekommendationer	5
Intravenöst hydreringsprotokoll.....	6
Akuta undersökningar	6
Metformin	7
Glukoskontroller vid utsättning av metformin.....	7
Uppföljning vid KMN.....	7
Dokumentinformation.....	8
Länk- och referensförteckning.....	8

Förutsättningar

Kontrastmedelsinducerad nefropati (KMN) är en njurskada som uppstår inom 48 h efter kontrastmedelsundersökning. Incidensen är varierande i utförda studier och på senare tid har man börjat ifrågasätta om KMN existerar, slutsatsen är att risken sannolikt är lägre än man tidigare trott.

Riktlinjen är en lokal anpassning av Nationella rekommendationer för jodkontrastmedel, version 7.0, reviderad 2022-11-17. För detaljerad information, se www.sfmr.se/nyheter/2012/10/6/nya-riktlinjer-for-kontrastanvandning (Svensk Förening för Medicinsk Radiologi).

Definition av kontrastmedelsinducerad nefropati (KMN)

KMN definieras som en ökning av plasmakreatinin med $\geq 27 \mu\text{mol/L}$ eller $\geq 50 \%$ inom 48–72 timmar efter intravaskulär administrering av kontrastmedel utan annan påvisbar orsak.

Ansvar

OBS! Riskfaktorer och rekommendationer för riskpatienter finns under rubrik [Riskvärdering](#).

Remitterande läkare

I remissen ska klart framgå p-kreatinin, vikt och längd samt riskfaktorer. Det ska anges om patienten behandlas med metformin. Ange även om riskfaktorer saknas.

Bedöm allmäntillstånd, behov av hydrering (misstanke om vätskebrist; t.ex. kräkningar, diarré, ileus och nedsatt turgor) och kraftigt avvikande muskelmassa.

Vid känd njurfunktionsnedsättning, och särskilt i kombination med andra riskfaktorer eller om eGFR förväntas understiga 30 ml/min, bör samråd med röntgenläkare ske före remittering.

Informera patienten om uppföljande njurfunktionskontroll och om utsättning av eventuellt metformin.

Patienter med eGFR <45 ml/min eller ≥ 2 andra riskfaktorer bör följas upp enligt följande rutiner:

- Inneliggande patient bör följas med p-kreatinin eller p-cystatin C dag-ligen under minst 2 dygn efter undersökningen.
- Polikliniska patienter bör kontrolleras med p-kreatinin eller p-cystatin C 2, 3 eller 4 dagar efter undersökningen. Röntgenavdelningen informerar om uppehåll med metformin och skickar med remiss för provtagning och information till patienten.

Remitterande läkare bedömer när metformin kan återinsättas. Vid nedsatt njurfunktion bör remitterande läkare ta ställning till om metformin-behandlingen överhuvudtaget ska återupptas. Se [RMR Diabetes-Typ 2 \(vuxna\)](#).

Röntgenavdelningen

Kontrollerar att information om kreatinin, vikt och längd samt riskfaktorer finns i remissen. Vid njurfunktionsnedsättning ska ställningstagande göras till lägre kontrastmedelsdos enligt beräkningsprogrammet OmniVis, att undersökningen utförs utan kontrast alternativt att använda annan modalitet.

Röntgensjuksköterskan kontrollerar riskfaktorer enligt checklista (inkl. eventuellt metformin), räknar eGFR baserat på kreatinin eller cystatin C samt på polikliniska patienter bedöma allmäntillstånd, behov av hydrering (misstanke på vätskebrist; t.ex. kräkningar, diarré, ileus och nedsatt turgor) och kraftigt avvikande muskelmassa. Föreligger tillstånd som kan innebära risk för KMN, bör ansvarig radiolog konsulteras.

Informerar patient om utsättning av metformin och skickar med patienten remiss för provtagning.

Genomförande

Riskvärdering

Hög risk för kontrastmedelsinducerad njurskada

- eGFR <45 ml/min
- Multipla riskfaktorer, t.ex eGFR 45-60 ml/min, dehydrering (ileus, diarré, kräkningar), diabetes, makroproteinuri, anemi, hypoxi, sepsis, levercirrhos och nefrotoxiska läkemedel (NSAID,coxiber, litium, aminoglykosider, ciklosporin, cisplatin och gentamicin).
- Hemodynamisk instabilitet eller hjärtsvikt (NYHA klass III/IV).

- Dåligt allmäntillstånd, svårvärderad njurfunktion vid akuta tillstånd, intensivvårdspatienter.
- Upprepade Kontrastmedels (KM)-undersökningar, större kirurgiskt ingrepp eller trauma med muskelskador (myoglobinuri) de senaste dygnet.

Nefrotoxiska läkemedel

NSAID bör sättas ut före intravaskulära KM-undersökningar på patienter med riskfaktorer för KMN. Detta gäller dock inte trombocyttaggregationshämmare i låga doser, t.ex. ASA (Trombyl). Evidensen är graderad som låg för att sätta ut ACE-hämmare.

Solitär njure

Risken för KMN bör värderas utifrån eGFR och övriga riskfaktorer på samma sätt som för två fungerande njurar.

Transplanterade njurar

Transplanterade patienter står på potentiellt nefrotoxisk immunosuppressiv behandling och många lider av diabetes mellitus och kardiovaskulär sjukdom, alla riskfaktorer för KMN. Ett njurtransplantat är dessutom extremt värdefullt för både patient och samhälle. Risken för KMN ska behandlas med stor respekt oavsett eGFR. Indikationen bör vara stark, teknik appliceras för att minimera KM-doserna och behandlingsbara riskfaktorer åtgärdas före undersökning.

Multipelt myelom och maligna plasmacellssjukdomar

Vid normal njurfunktion föreligger ingen ökad risk förutsatt adekvat hydrering. Risken för KMN värderas utifrån eGFR och övriga riskfaktorer på vanligt sätt. Myelompatienter har ofta hyperkalcemi som kan öka risken för njurskada. Hyperkalcemi bör korrigeras före KM-undersökningar.

Barn

Barn över 2 år behandlas som vuxna. Yngre barn, speciellt nyfödda och prematurer, kräver särskild försiktighet.

Bedömning av njurfunktion

Aktuella njurfunktionsprover (plasmakreatinin eller cystatin C) ska finnas till hands inför undersökningar med jodkontrastmedel.

Hur gammalt får provet vara?

- Inneliggande patienter: <24 timmar.

- Polikliniska patienter: Helst <1 vecka men ≤3 månader gamla prover är acceptabelt om tidigare provsvar, och aktuell anamnes vid undersökningstillfället inte inger misstanke om att njurfunktionen kan ha ändrats.
- Kreatinin eller cystatin C?

P-cystatin C bör komplettera p-kreatinin:

- hos patienter med kraftigt avvikande muskelmassa, t.ex. amputerade eller rullstolsburna, äldre, patienter med hemi-/para-/tetraplegi, anorexi, kakexi och muskelbyggare.
- vid nedsatt leverfunktion (vid cirrhos leder nedsatt produktion av kreatin, prekursor till kreatinin, till falskt låga p-kreatinin relativt verkliga njurfunktionen och därmed till att eGFR överskattas).

Dosering kontrastmedel

Dosering av jodkontrastmedel bör relateras till individens eGFR för att minimera risken för KMN. eGFR beräknas med programmet OmniVis med information om kreatinin, kön, ålder, längd och vikt.

Kontrastmedelsdosen beräknas individuellt på alla patienter oavsett njurfunktion. Studier har visat att g-I/GFR kvot (d.v.s. kvoten mellan antal gram jod och eGFR) över 1,0 är en oberoende riskfaktor för KMN. Vid hög risk för KMN bör kontrastmedelsdosen understiga halva GFR-värdet, g-I/GFR kvot <0,5, med så stor marginal som möjligt för att minimera risken för KMN.

Uppvätskningsförfarande

Rekommendationer

- Alla patienter som undersöks med jod-KM ska ha normalt hydrerings-status.
- Dehydrering ska alltid korrigeras inför KM-undersökningar.
- Eftersom vi inte känner till patientens normala vätskeintag, bör elektiva patienter, som ska undersökas med DT och jod-KM, få skriftlig instruktion att dricka obegränsat på undersökningdagen. Detta under förutsättning att inte hjärtsvikt, njursvikt eller annat tillstånd föreligger som lett till att vederbörande ordinerats en begränsning av sitt vätskeintag.
- Intravenös hydrering är effektivare än peroral, eller åtminstone lättare att kontrollera. Överväg därför att lägga in dehydrerade patienter med risk för KMN för intravenös hydrering.

Intravenöst hydreringsprotokoll

Dagen före undersökning

1. Vikt, elstatus inklusive P-kreatinin, S-kalium, S-albumin, och S-kalcium.
2. Sätt ut diuretika om patientens kardiopulmonella tillstånd tillåter detta.
3. Sätt ut NSAID och andra läkemedel med ogynnsam effekt på njurarna.
4. Rekommendera patienten att dricka extra på kvällen före och på morgonen under undersökningdagen.

Undersökningdagen

1. Intravenös vätska 1000 ml NaCl enligt nedan:
2. 1 timma före undersökningen: 3 ml/kg, därefter 1 ml/kg/tim i 6 timmar. Individualisera dosen om risk för övervätskning.
3. Patienten får dricka rikligt med vätska efter undersökningen.

Dagen efter undersökning

Kontrollera P-kreatinin, S-natrium, S-kalium, S-albumin och S-kalcium. Om kreatininstegring föreligger följs P-kreatinin till utgångsvärdet.

Metforminbehandling kan återupptas efter 48 timmar om P-kreatinin är tillbaka på utgångsvärdet.

Var uppmärksam på laktatacidos-inducerade symtom; anorexi, illamående, kräkningar, diarré, buksmärtor, törst, hyperapné, somnolens, letargi.

Vid ovannämnda symtom: Ta syrabas-status eller S-laktat efter undersökningen där pH <7,25 eller S-laktat >5 mmol/l tyder på laktatacidos.

Akuta undersökningar

- Röntgenavdelningen meddelar remittenten om i.v. KM ska ges och att hydrering ska initieras.
- Diskutera med remittenten om att skjuta upp akut DT för att hydrera och behandla riskfaktorer.
- Akuta situationer påbörja iv hydrering så snart som möjligt enligt schema för elektiva undersökningar ovan.

Metformin

Metformininducerad laktatacidos sekundärt till KMN är extremt ovanligt. Baserat på detta finns det inte motiv för att rutinmässigt sätta ut metformin på alla patienter som ska undersökas med intravaskulära jodkontrastmedel utan bara då ökad risk föreligger, d.v.s. eGFR <45 ml/min eller vid förekomst av andra riskfaktorer.

- När risk för KMN föreligger kontrollerar röntgenpersonalen om patienten tar metformin, d.v.s. diabetiker eller kvinnor i fertil ålder med tanke på potentiellt polycystiskt ovariesyndrom.
- När risk för KMN föreligger informerar röntgenpersonalen patienten att avbryta metforminbehandlingen efter undersökningen (om det inte skett av remittenten) och informerar remittent och patient om att kontrollera kreatinin två till tre (senast fem) dygn efter undersökningen och ta ställning till återinsättande av medicineringen. Detta gäller både vid elektiva och akuta undersökningar.
- När en akut njurskada (oavsett kreatininvärde) eller andra riskfaktorer för laktatacidos föreligger hos en patient, som ska undersökas med jodkontrastmedel, har i första hand remittenten ansvar för eventuellt utsättande av metformin.
- Metforminbehandling behöver *inte* avbrytas i samband med MRT-undersökningar med gadolinium- eller andra MRT-kontrastmedel som ges i standarddoser.

Glukoskontroller vid utsättning av metformin

Det finns risk för att blodglukos stiger även vid ett par dagars utsättning av metformin. Patienten bör informeras om detta och uppmanas att utföra mer frekventa egenkontroller av blodglukos, och vid behov kontakta diabetes-sköterska eller läkare. Äldre patienter kan behöva hjälp med blodglukoskontrollen.

Uppföljning vid KMN

- Om KMN inträffat bör man om möjligt avvakta minst två veckor innan en ny KM-undersökning utförs, och dessförinnan kontrollera p-kreatinin, så att njurarna får möjlighet att återhämta sin funktion.
- KMN kulminerar ofta efter 2-5 dygn och njurfunktionen återgår vanligtvis till sitt habitualtillstånd inom 1-2 veckor. Bestående njurskador är ovanligt och skador som kräver dialysbehandling är sällsynt.
- Om KMN inträffat bör njurfunktionen kontrolleras i minst 30 dagar.
- Mikroembolisering sekundärt till katetermanipulationer vid kateterledda angiografier, kan orsaka njurskador som lätt förväxlas

med eller förvärrar KMN. Mikroembolisering kan också orsaka vaskulitliknande symtom med hudmanifestationer, multiorgansymtom, eosinofili, CRP-stegring och effekten på njurfunktionen är ofta mer långdragen än vid KMN.

- KMN bör signalera extra försiktighet med KM i framtiden och dokumenteras i journal under *varning* och i röntgens informationssystem (RIS) med *varningsmarkering*.

Dokumentinformation

För innehållet svarar

Maria Teresa "Maite" Gil Gonzalez, överläkare, njursektionen, medicinkliniken, SÄS

Matilda Segernäs, specialistläkare, radiologi, SÄS

Remissinstanser (utgåva 1)

Markus Håkansson, verksamhetschef, röntgenkliniken Borås-Skene-Ulricehamn, bild och funktionsmedicin, SÄS

Verksamhetschefer, SÄS

Fastställt av

Jerker Nilson, chefläkare, SÄS

Nyckelord

Röntgen, röntgenundersökning, njurröntgen, kontrast, jodkontrast, datortomografi, urografi, njurfunktion, njurskada, njurundersökning, kontrastmedel, kontrastvätska, njurkontrast, hydrering, profylax, nefropati, kontrastmedelnefropati, GFR, KMN, cystatin-C, kreatinin

Länk- och referensförteckning

1. Hoste EAJ. Epidemiology of contrast-associated acute kidney injury in ICU patients: a retrospective cohort analysis. Intensive Care Med (2011) 37:1921–1931.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22048719>
2. Nationella rekommendationer för jodkontrastmedel. Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Version 6.0, reviderat 2017-11-24
www.sfmr.se/nyheter/2012/10/6/nya-riktlinjer-for-kontrastanvandning
3. Beräkning av GFR. Anders Grubb, kliniskt kemiska laboratoriet, Skånes Universitetssjukhus, Lund.
<http://egfr.se/eGFRse.html>

Information om handlingen

Handlingstyp: Riktlinje

Gäller för: Södra Älvsborgs Sjukhus

Innehållsansvar: Matilda Segernäs, (matse2), Specialistläkare

Godkänd av: Jerker Nilson, (jerni1), Chefläkare

Dokument-ID: SAS9642-738863596-106

Version: 4.0

Giltig från: 2024-02-19

Giltig till: 2026-02-19