



Kontrastmiddel ved angiografi / intervensjon

Praktisk kurs i endovaskulær teknikk

Frode Manstad-Hulaas

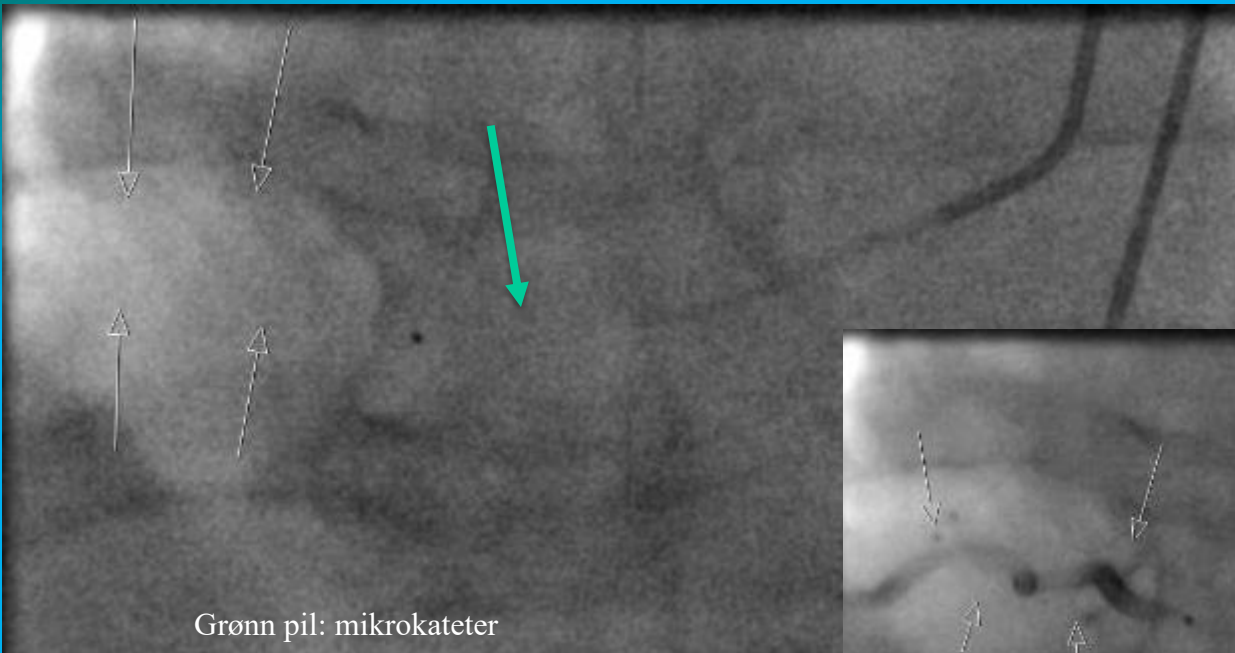
Avd. for radiologi, St. Olavs Hospital

Inst. for sirkulasjon og bildediagnostikk, NTNU

Kontrastvæske

- ***Kontrastvæske administreres***
 - Intravenøst og intraarterielt ved invasive prosedyrer
- I vanlig bildediagnostikk benyttes kontrastvæske fordi det lader ulikt i ulike typer vev – skaper større forskjell i attenuasjon/tetthet mellom vevstyper
- I endovaskulær behandling benyttes den økte attenuasjonen i kontrastvæsken til å fremstille karstrukturer og patologi i disse

Kontrastvæske



Grønn pil: mikrokateter

Blodåre uten kontrast



Blodåre med kontrast

Kontrastvæske

DSA –
digital subtraksjonsangiografi



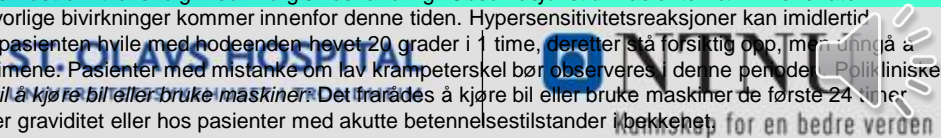
Kontrastvæske

- Kontrastvæske kan utgjøre en helserisiko for enkelte pasienter
 - Skadelig ved nyresvikt
 - Kan i svært sjeldne tilfeller være årsak til alvorlig allergi
 - Det er bare noen få forsiktighetsregler og bivirkninger...?

Kontrastvæske

• Forsiktighetsregler:

Hypersensitivitet: Spesiell forsiktighet må utøves hos pasienter med allergi, astma eller som tidligere har reagert på joderte kontrastmidler. Premedisinering i form av kortikosteroider og/eller histamin H₁- og H₂-antagonister bør overveies hos disse pasientene. Det er liten risiko for alvorlige reaksjoner i forbindelse med bruk av jodisanol. Joderte kontrastmidler kan gi overfølsomhets- eller anafylaktoide reaksjoner. Legemidler og utstyr til behandling av kontrastmiddelreaksjoner skal alltid holdes i beredskap. Venøs tilgang under undersøkelsen anbefales. Muligheten for at overfølsomhetsreaksjoner, inkl. alvorlige, livstruende og fatale anafylatiske/anafylaktoide reaksjoner, kan inntreffe må alltid vurderes. Majoriteten av alvorlige reaksjoner inntreffer i løpet av de første 30 minuttene. Forsinkede reaksjoner (etter ≥1 time) kan forekomme. Pasienten skal overvåkes minst 30 minutter etter bruk av jodisanol. Pasienter som bruker betablokkere kan få atypiske symptomer på hypersensitivitet som kan mistolkes som en vagal reaksjon. **Koagulasjonsforstyrrelser:** Ikke-ioniske kontrastmidler har mindre effekt på koagulasjonssystemet målt in vitro enn ioniske kontrastmidler. Det er viktig at standard angiografisk fremgangsmåte følges, inkl. hyppig skylling av kateteret med f.eks. heparinisert saltvann. Bruk av plastsprøyter isteden for sprøyter i glass er rapportert å redusere, men ikke eliminere, sannsynligheten for in vitro-koagulering. Alvorlige tromboemboliske hendelser, i sjeldne tilfeller med fatal utgang, som forårsaker hjerteinfarkt og slag er rapportert under angiokardiografiske undersøkelser både med ioniske og ikke-ioniske kontrastmidler. Ulike faktorer som varigheten av prosedyren, materialet i kateter og sprøyte, underliggende sykdomstilstander og annen medikasjon, kan bidra til utvikling av tromboemboliske hendelser. Derfor anbefales at angiografiske teknikker følges nøye, inkl. oppmerksomhet mht. ledewiren og kateteret, bruk av fordeler-systemer og/eller treveis stoppekraner, hyppig skylling av kateteret med heparinisert saltvannopløsning, samt å minimere varigheten av prosedyren. Forsiktighet bør utvises hos pasienter med homocysteinemi pga. risiko for tromboemboli. **Hydrering:** Pasienten skal være godt hydrert. Dette er spesielt viktig for pasienter med myelomatose, diabetes mellitus, nedsatt nyrefunksjon, små barn og eldre. Små barn (<1 år) og spesielt nyfødte er følsomme for elektrolyttforstyrrelser og hemodynamiske forandringer. **Kardioskirkulatoriske reaksjoner:** Forsiktighet bør utvises hos pasienter med alvorlig hjertesykdom og pulmonal hypertensjon, siden det hos disse kan fremkalles hemodynamiske forandringer eller arytmier, spesielt ved intrakoronar bruk. Sees hyppigst hos eldre og pasienter med hjertesykdom med iskemiske EKG-forandringer og arytmier. I sjeldne tilfeller har alvorlige livstruende reaksjoner og kardiovaskulære fataliteter slik som hjertestans, kardiorespiratorisk stans og hjerteinfarkt forekommet. **CNS-forstyrrelser:** Pasienter med akutt cerebral patologi, tumorer, epilepsi, samt alkoholikere og stoffmisbrukere har økt risiko for krampes og andre nevrologiske reaksjoner, og må overvåkes nøye. Ved intravaskulær administrering bør spesiell forsiktighet utvises ved akutte slagtilfeller eller intrakraniell blødning, hos pasienter med endret blod-hjerne-barriere, cerebralt ødem eller akutt demyelinisering. **Renale reaksjoner:** Spesiell forsiktighet bør utvises hos pasienter med både nedsatt nyrefunksjon og diabetes mellitus pga. risiko for akutt nyresvikt. Diabetes mellitus og mengden (volum) kontrastvæske som appliseres er medvirkende faktorer. Ytterligere bekymringer er dehydrering, avansert arteriosklerose, dårlig renal perfusjon og andre faktorer som kan være nyretoksiske, som f.eks. enkelte legemidler eller store operasjoner. Spesiell forsiktighet bør utvises hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon og diabetes mellitus for å forebygge akutt nyresvikt som følge av kontrastmiddeladministreringen. Dette gjelder også for pasienter med paraproteinemi (myelomatose og Waldenströms makroglobulinemi). Forebyggende tiltak: -Identifiser høyrisikopasienter. -Sikre god hydrering. Hvis nødvendig kan i.v. infusjon opprettholdes fra før prosedyren inntil kontrastmidlet er utskilt via nyrene. -Unngå tilleggsbelastning på nyrene i form av nefrotoksiske medikamenter, orale kolecystografimidler, arteriell avklemming, renal angioplastikk eller større kirurgiske inngrep inntil kontrastmidlet er utskilt. -Benytte lavest mulig dose. -Utsett neste kontrastmiddelundersøkelse til nyrefunksjonen har nådd nivået fra før undersøkelsen. Joderte kontrastmidler kan benyttes av pasienter på hemodialysebehandling siden substansene elimineres i dialyseprosessen. Korrelasjon mellom tid for kontrastundersøkelsen og hemodialysebehandlingen er ikke nødvendig. **Diabetespasienter som behandles med metformin:** For å hindre melkesyreacidose bør serumkreatininnivået måles hos diabetespasienter som behandles med metformin før intravaskulær administrering av joderte kontrastmidler. Normalt kreatininnivå: Metformin seponeres rett før kontrastmidlet administreres og påbegynnes igjen etter 48 timer, og kun når nyrefunksjonen/kreatininnivået er normalt. Nedsatt nyrefunksjon: Metformin seponeres og kontrastmiddelundersøkelsen utsettes i 48 timer. Metformin kan bare påbegynnes igjen hvis nyrefunksjonen/kreatininnivået er uforandret, og tidligst 48 timer etter undersøkelsen. I krisesituasjoner hvor nyrefunksjonen er unormal eller ukjent bør legen vurdere risiko/fordel med kontrastmiddelundersøkelsen, og følgende forsiktighetsregler implementeres: Metformin stoppes, pasienten hydreres, nyrefunksjonen overvåkes og tegn på laktacidose observeres. **Nedsatt nyre- og leverfunksjon:** Spesiell forsiktighet må utvises hos pasienter med både betydelig nedsatt lever- og nyrefunksjon, da deres kontrastmiddelclearance kan være sterkt redusert. **Myasthenia gravis:** Joderte kontrastmidler kan forsterke symptomene ved myasthenia gravis. **Feokromocytom:** Pasienter med feokromocytom som gjennomgår intervensjonsprosedyrer, bør gis alfablokker profylaktisk. **Forstyrrelser i thyreoideafunksjonen:** Pasienter med risiko for tyreotoksikose bør vurderes nøye før bruk av joderte kontrastmidler. Det bør utøves forsiktighet hos pasienter med hypertyreose. Pasienter med multinodulært struma kan utvikle hypertyreose etter injeksjon av joderte kontrastmidler. **Pediatrik populasjon:** Man skal også være oppmerksom på muligheten for å induisere hypotyreose hos premature barn som får joderte kontrastmidler. Thyreoideafunksjonen bør sjekkes hos nyfødte i løpet av den første leveuken etter administrering av joderte kontrastmidler til moren under svangerskapet. Gjentatt testing av thyreoideafunksjonen anbefales ved 2-6 ukers alder, spesielt hos nyfødte med lav fødselsvekt eller premature barn. Se også Graviditet, amming og fertilitet. **Ekstravasering:** I tilfelle av ekstravasering, antas det at jodisanol, som er isotont, gir mindre lokal smerte og ødem ekstravasalt enn hyperosmolære kontrastmidler. I tilfelle ekstravasering skjer, anbefales heving og nedkjøling av det berørte området som rutinemessig behandling. Ved kompartmentsyndrom kan det bli nødvendig med kirurgisk behandling. **Observasjonstid:** Pasienten bør ikke forlate røntgenavdelingen før minst 30 minutter etter kontrastmiddeladministrering, siden de fleste alvorlige bivirkninger kommer innenfor denne tiden. Hypersensitivitetsreaksjoner kan imidlertid forekomme inntil flere timer eller dager etter injeksjonen. **Intratekal bruk:** Etter myelografi skal pasienten hvile med hodeenden hevet 20 grader i 1 time, deretter stå forsiktig opp, men unngå å bøye seg ned. Dersom pasienten blir i sengen skal hodet og thorax holdes hevet de første 6 timene. Pasienter med mistanke om lav krampeterskel bør observeres i denne perioden. Polikliniske pasienter bør ikke være alene de første 24 timene etter undersøkelsen. **Påvirkning av evnen til å kjøre bil eller bruke maskiner:** Det frarådes å kjøre bil eller bruke maskiner de første 24 timer etter intratekal undersøkelse. **Hysterosalpingografi:** Hysterosalpingografi bør ikke utføres under graviditet eller hos pasienter med akutte betennelsestilstander i bekkenet.



Kontrastvæske

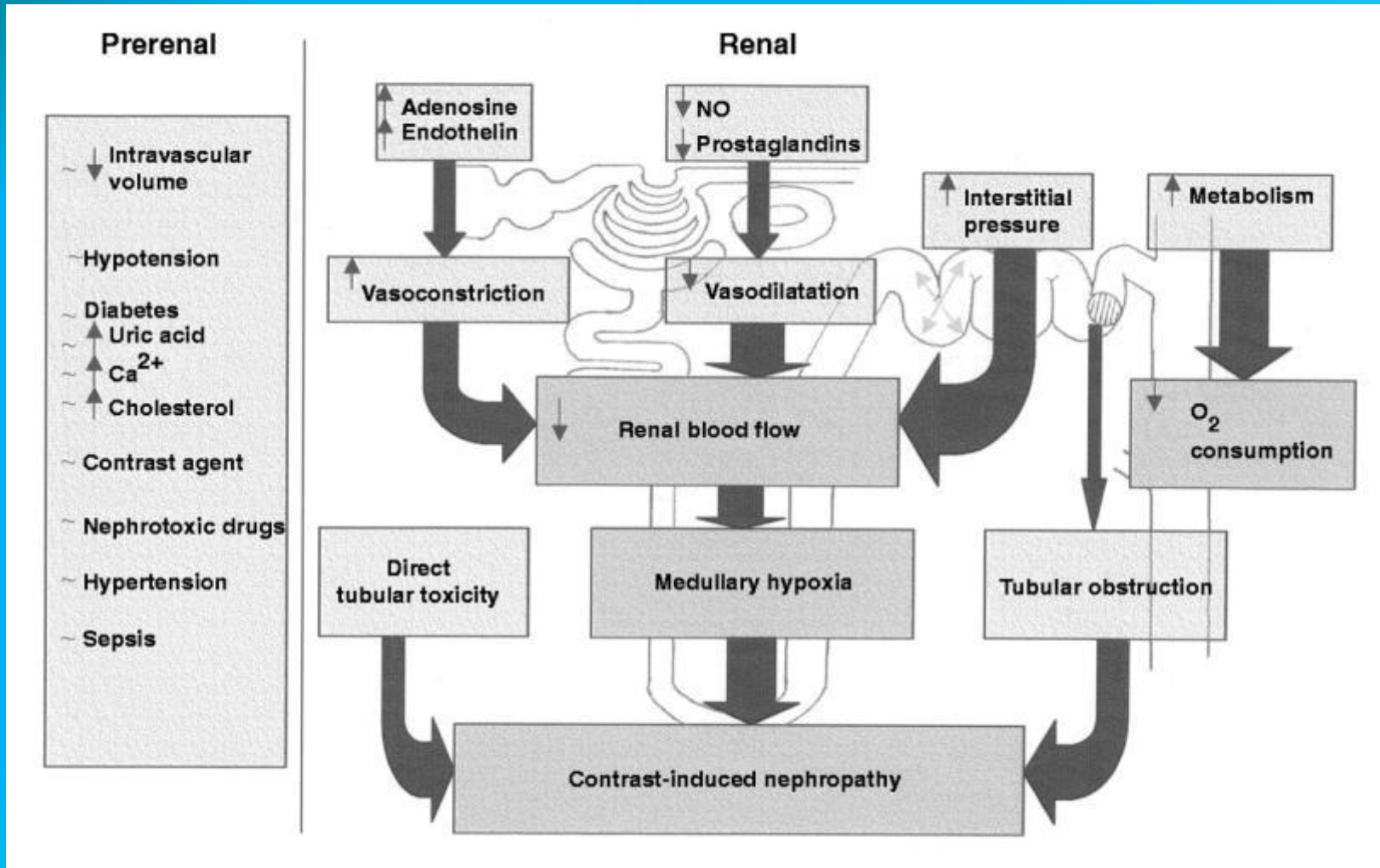
• Bivirkninger:

Generelt: Bivirkninger assosiert med bruk av jodiksanol er som oftest milde til moderate og av forbigående natur. Alvorlige reaksjoner, inkl. fataliteter opptrer kun svært sjelden, og kan inkludere akutt-på-kronisk nyresvikt, akutt nyresvikt, anafylaktisk eller anafylaktoid sjokk, overfølsomhetsreaksjon etterfulgt av kardiale reaksjoner (Kounis syndrom), hjertestans eller kardiorespiratorisk stans og hjerteinfarkt. Kardiale reaksjoner kan forsterkes av underliggende sykdom eller selve undersøkelsen. Overfølsomhetsreaksjoner kan opptre som respiratoriske sykdommer (dyspné, ødemer i svelget, bronkospasme eller lungeødem), hud- og underhudssykdommer (utslett, erytem, urticaria, pruritus, alvorlig hudreaksjon, angionevrotisk ødem), hypotensjon eller feber. Tilfeller av vaskulitt og Stevens-Johnsons-lignende syndrom er beskrevet hos pasienter med autoimmun sykdom. Overfølsomhetsreaksjoner kan opptre enten umiddelbart etter injeksjonene eller opptil noen få dager senere. Overfølsomhetsreaksjoner kan forekomme uavhengig av dose og administreringsmåte, og milde symptomer kan være første tegn på en alvorlig anafylaktoid reaksjon/sjokk. Administrering må da stoppes umiddelbart og nødvendig behandling initieres. Pasienter som bruker betablokkere kan vise atypiske symptomer på hypersensitivitet som kan mistolkes som en vagal reaksjon. En mindre forbigående økning i serumkreatinin er vanlig etter bruk av joderte kontrastmidler, men er vanligvis uten klinisk betydning. **Intravaskulær injeksjon:** Mindre vanlige ($\geq 1/1000$ til $< 1/100$): Gastrointestinale: Kvalme, brekninger. Hjerne/kar: Rødme. Hud: Utslett, kløe, urticaria. Immunsystemet: Overfølsomhet. Nevrologiske: Hodepine. Øvrige: Varmefølelse, brystmerter. Sjeldne ($\geq 1/10\ 000$ til $< 1/1000$): Hjerne/kar: Arytmi (inkl. bradykardi, takykardi), hjerteinfarkt, hypotensjon. Luftveier: Hoste. Nevrologiske: Svimmelhet. Øvrige: Smerte, ubehag, skjelvinger, pyreksi og reaksjoner på injeksjonsstedet inkl. ekstravasering. **Svært sjeldne** ($< 1/10\ 000$): Gastrointestinale: Abdominal smerte/ubehag. Hjerne/kar: Hjertestans, hypertensjon, iskemi. Hud: Angioødem, erytem. Luftveier: Dyspné. Muskel-skjelettsystemet: Ryggmerter, muskelspasmer. Nevrologiske: Cerebrovaskulære ulykker, sensoriske forstyrrelser inkl. smaksforstyrrelser og parestesi, synkope. Nyre/urinveier: Nedsatt nyrefunksjon inkl. akutt nyresvikt. Psykiske: Agitasjon, angst. Øye: Forbigående blindhet, synshemming. Øvrige: Kuldefølelse, asteniske tilstander (f.eks. følelse av slapphet, fatigue). **Ukjent frekvens:** Blod/lymfe: Trombocytopeni. Gastrointestinale: Akutt pankreatitt, forverret pankreatitt, forstørret spyttkjertel. Hjerne/kar: Hjertesvikt, ledningsforstyrrelser, ventrikulær hypokinesi, koronar arteriell trombose, myokardiskemi, kardiorespiratorisk stans, angina, spasmer i koronararteriene, arteriell spasme, trombose, tromboflebitt, sjokk. Hud: Bulløs dermatitt, Stevens-Johnsons syndrom, erythema multiforme, toksisk epidermal nekrolyse, akutt generalisert eksantematøs pustulose, legemiddelindusert utslett med eosinofili og systemiske symptomer, legemiddelutslett, allergisk dermatitt, hudavskalling. Immunsystemet: Anafylaktoid reaksjon og sjokk. Luftveier: Lungeødem, respiratorisk stans, respiratorisk svikt. Muskel-skjelettsystemet: Artralgi. Nevrologiske: Koma, motorisk dysfunksjon, bevissthetsforstyrrelser, kramper, forbigående kontrastmiddelindusert encefalopati (inkl. hukommelsestap, hallusinasjoner), tremor. Psykiske: Forvirring. Øvrige: Jod-kusma. **Intratekal injeksjon:** Bivirkninger kan være forsinket og opptre noen timer og til og med dager etter prosedyren. Frekvensen tilsv. frekvens etter lumbalpunksjon alene. Meningeal irritasjon som medfører lysømfintlighet, meningisme og kjemisk meningitt er observert med andre ikke-ioniske kontrastmidler. Muligheten for en infeksjons meningitt bør også vurderes. Mindre vanlige ($\geq 1/1000$ til $< 1/100$): Gastrointestinale: Brekninger. Nevrologiske: Hodepine (kan være alvorlig og vedvarende). **Ukjent frekvens:** Gastrointestinale: Kvalme. Immunsystemet: Overfølsomhet, inkl. anafylaktiske/anafylaktoid reaksjoner. Muskel-skjelettsystemet: Muskelspasmer. Nevrologiske: Svimmelhet, forbigående kontrastmiddelindusert encefalopati (inkl. hukommelsestap), hallusinasjoner, forvirring. Øvrige: Skjelvinger, smerter på injeksjonsstedet. **Hysterosalpingografi (HSG):** Svært vanlige ($\geq 1/10$): Gastrointestinale: Magesmerter. Kjønnorganer/bryst: Vaginal blødning. Vanlige ($\geq 1/100$ til $< 1/10$): Gastrointestinale: Kvalme. Nevrologiske: Hodepine. Øvrige: Pyreksi. **Ukjent frekvens:** Gastrointestinale: Brekninger. Immunsystemet: Overfølsomhet. Øvrige: Skjelvinger, reaksjoner på injeksjonsstedet. **Artrografi:** Vanlige ($\geq 1/100$ til $< 1/10$): Øvrige: Smerte på injeksjonsstedet. Immunsystemet: Overfølsomhet, inkl. anafylaktiske/anafylaktoid reaksjoner. Øvrige: Skjelvinger. **Gastrointestinal bruk:** Vanlige ($\geq 1/100$ til $< 1/10$): Gastrointestinale: Diaré, kvalme, magesmerter. Mindre vanlige ($\geq 1/1000$ til $< 1/100$): Gastrointestinale: Brekninger. **Ukjent frekvens:** Immunsystemet: Overfølsomhet, inkl. anafylaktiske/anafylaktoid reaksjoner. Øvrige: Skjelvinger.

Kontrastvæske - nyresvikt

- Nyretoksisitet ved røntgen kontrast
 - CIN = Contrast-induced nephropathy
 - En dose kan gi dialysebehov, men svært sjelden
- eGFR oppgis ved følgende tilstander:
 - Aktuell eller tidligere nyresykdom
Inkludert nyresvikt, dialyse, nyretransplantasjon, singel nyre, nyrekreft, nyrekirurgi.
 - Diabetes mellitus
 - Urinsyregikt
 - Har eller har hatt behandlingstrengende hypertensjon.

Kontrastvæske - nyresvikt



Kontrastvæske - nyresvikt

- *Allerede redusert nyrefunksjon*

viktigste enkeltfaktor for utvikling av

kontrastindusert nefropati

Kontrastvæske - nyresvikt

- *eGFR >30: Ingen spesielle forholdsregler*
- *eGFR < 30: Kontrast kun på sterk indikasjon og under tilpasset hydrering*
- *NB! Ved eGFR 30-45 og bruk av intraarteriell røntgenkontrast med første passasje påvirkning av nyrer skal pasienten hydreres først*

Kontrastvæske - nyresvikt

Metformin:

et biguanid med antihyperglykemisk effekt som senker både basal og postprandial plasmaglukose.

Metformin

Pasienter som får røntgenkontrast iv eller ia og som bruker medikamenter som inneholder Metformin, kan fortsette å ta Metformin som normalt hvis eGFR er > 30 .

Hvis eGFR er 30 eller lavere må pasienten avbryte bruken av Metformin.

Kontrastvæske - oppsummert

Tiltak ved ulike nivåer av eGFR			
eGFR	I.v. røntgenkontrast. I.a. røntgenkontrast <u>uten</u> første passasje påvirkning av nyrer	I.art. røntgenkontrast <u>med</u> første passasje påvirkning av nyrer	MR-kontrast
45 +	Ingen spesielle forholdsregler.	Ingen spesielle forholdsregler.	Ingen spesielle forholdsregler.
30-44		Pasienten trenger i.v. hydrering etter sykehusets EQS- prosedyre 📄 Kontrastnefropati *	Ingen spesielle forholds- regler for Dotarem, Primovist, Multihance, Gadovist eller Prohance. (Omniscan, Magnevist og Optimark kan brukes med forsiktighet og med minst 7 dager mellom gjentatte injeksjoner.)
<30	Kontrast brukes bare på sterk indikasjon,og under tilpasset hydrering etter 📄Kontrastnefropati*	Kontrast brukes bare på sterk indikasjon,og under tilpasset hydrering etter 📄Kontrastnefropati*	Dotarem, Primovist, Multihance, Gadovist eller Prohance kan brukes med forsiktighet og med minst 7 dager mellom gjentatte injeksjoner. Dotarem bør foretrekkes hvis mulig.
NB! Det er viktig at pasienten ikke blir nektet en klinisk godt indisert kontrastundersøkelse pga nyrefunksjonen!			

Kontrastvæske - allergi

- **Allergi:**
Ved tidligere kontrastreaksjon, ved allergisk utløst astma og ved alvorlig allergi må indikasjon for undersøkelsen vurderes nøye
- **Forbehandling:**
Forbehandling med Medroltabletter / steroider har ingen dokumentert effekt

Kontrastvæske - allergi

- **Allergi:**
Dersom det oppstår en alvorlig kontrastreaksjon / anafylaktisk sjokk behandles dette med adrenalin og anti-histaminer.

Kontrastvæske- alternativ

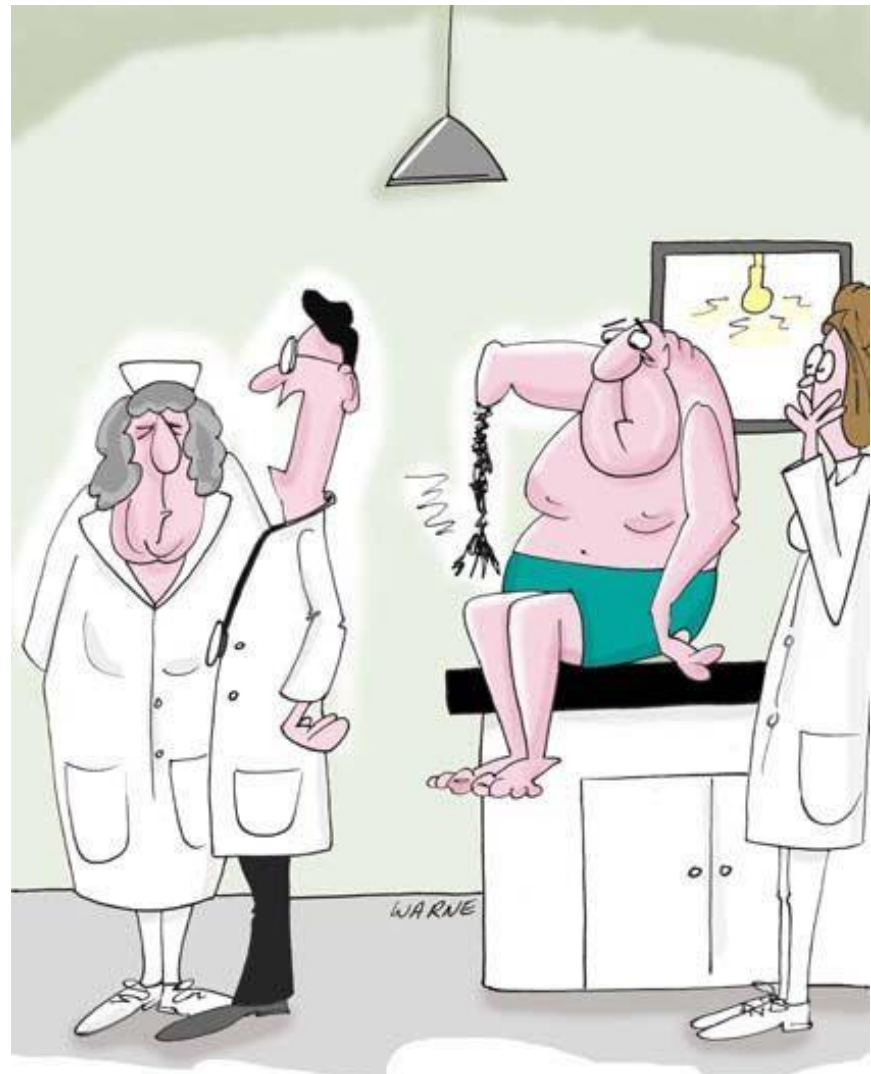
- **Alternativ kontrast:**

Dersom pasienten har hatt en allergisk reaksjon (hudkløe, rødhet e.l.) kan det ved neste anledning benyttes annen jod-holdig kontrast da det ikke er kryssreaksjon

CO2 er et godt alternativ til kontrast , men skal kun benyttes infrarenalt

Dersom pasienten må gjennomgå en endovaskulær prosedyre til tross for tidligere alvorlig allergisk reaksjon kan det benyttes MR-kontrastmiddel

Takk
for
meg



" This is precisely why nurses in training
don't start in the X-ray department."