Röntgen- och MR-undersökningar med intravaskulära kontrastmedel – för BoF

Intravaskulär kontrast vid elektiva undersökningar:

För alla undersökningar med intravaskulärt (jod- eller gadoliniumbaserat) kontrastmedel gäller:

För vuxna patienter med diabetes mellitus, känd njursjukdom/nedsatt njurfunktion eller pågående cytostatikabehandling skall P-kreatinin finnas tillgängligt vid undersökningstillfället. P-kreatinin får vara högst två veckor gammalt.

Övriga patienter kan genomgå undersökning utan känt P-kreatinin.

Undantag från ovanstående: Upp till tre månader gammalt P-kreatinin accepteras för patienter med diabetes mellitus eller känd njursjukdom/nedsatt njurfunktion om:

- patienten behöver bokas in på snar undersökningstid och provtagning är svår att genomföra av tidsskäl
- patienten av någon anledning ej har lämnat aktuellt P-kreatinin, under förutsättning att föregående P-kreatinin var inom normalt referensintervall

Kontrastmängd och injektionshastighet samt i de fall kreatininvärde föreligger även relativt och absolut GFR ska beräknas av undersökningsansvarig röntgensjuksköterska/BMA före start av kontrastinjektion. Längd, vikt, P-kreatinin, relativt och absolut GFR ska noteras i RIS/PACS.

Intravaskulär kontrast specifikt vid akuta och inneliggande undersökningar

Akut, brådskande undersökning av allvarligt sjuk patient kan utföras utan känt P-kreatinin. Undersökningen får i dessa fall inte fördröjas av kreatininprovtagning eller diskussioner kring njurfunktion.

Vid övriga akuta och inneliggande undersökningar där kontrastmedel injiceras intravaskulärt ska aktuellt P-kreatinin finnas vilket inte ska vara äldre än 72 timmar vid undersökningen.

GFR beräknas av den undersköterska/röntgensjuksköterska som är bokningsansvarig. Detta ska göras före remissen prioriteras och bokas. Längd, vikt, P-kreatinin samt relativt och absolut GFR ska noteras i remissanteckning. Ev. förekomst, och grad, av njurfunktionsnedsättning bedöms med hjälp av relativt GFR. Kontrastmängd samt injektionshastighet beräknas av undersökningsansvarig röntgensjuksköterska/BMA före start av kontrastinjektion.

För i.v. jodkontrastmedel gäller:

Relativt GFR < 30 ml/min/1.73 m2:

- Nedsatt njurfunktion utgör inte en absolut kontraindikation till i.v. jodkontrastmedel.
- Vid GFR < 30 är det viktigt att nyttan av undersökning med i.v. jodkontrastmedel bedöms
- Undersökning utan i.v. kontrast eller med annan modalitet bör övervägas, men den diagnostiska kvaliteten skall bibehållas.
- Om tillämpbart kan s.k. “lågt GFR-protokoll" användas

Relativt GFR > 30 ml/min/1.73 m2:

- Undersökning med i.v. jodkontrastmedel kan utföras med standardprotokoll

Mer information:
BoF - Flödesschema - Riskhantering KMN och eGFR

BoF - Beslutsstöd för användning av i.v jodkontrastmedel vid kraftigt nedsatt njurfunktion

För gadoliniumkontrastmedel gäller:

- Vid relativt GFR> 44 ml/min /1.73 m^2 finns inga restriktioner för gadoliniumkontrastmedel ur njurfunktionssynpunkt.
- Vid relativt GFR 30–44 ml/min /1.73 m^2 bör försiktighet vid dubbel- och trippeldos (0,2–0,3 mmol/kg) tas, rådgör med ansvarig läkare.
- Vid relativt GFR <30 ml/min /1.73 m^2 eller akut njursjuka ska endast gadoliniumkontrastmedel ges efter noggrant övervägande, enligt läkemedelsverkets anvisningar. Använd då endast Clariscan, Dotarem, Gadovist eller ProHance. Tala med ansvarig läkare i dessa fall. Detta pga den mycket ovanliga, men allvarliga biverkningen nefrogen systemisk fibros (NSF).

Vid skattat relativt GFR ≥45 ml/min kan undersökningar med jod- och Gd-kontrastmedel utföras samma dag.

Patienter som behandlas med Metformin:

Se: BoF - Metformin och kontrastmedel - instruktion.docx

Remittentens åtgärder vid risk för KMN (eGFR < 30)

- Diskutera alternativa metoder med radiolog
- Hydrera vid misstänkt samtidig dehydrering, ej vid klinisk euvolemi

---

Handläggning vid extravasering:
Smärta i samband med injektion måste skiljas från extravasering.
Akut övergående smärta noteras hos 2-5 % av patienter i samband med injektion med tryckspruta/injektor - även vid adekvat nålläge. Erythem eller svullnad föreligger då ej.

Allvarliga fynd/tecken vid extravasering:

- Progredierande smärta eller erythem vid/kring injektionsstället
- Ödem
- Nedsatt vävnadsperfusion
- Nedsatt sensibilitet
- Blåsbildning

Med låg- och iso-osmolära kontrastmedel uppträder i de flesta fall inga allvarliga skador, många gånger inte heller några symtom
Åtgärd vid extravasering av kontrastmedel:
Volym ≤ 10 ml: Ingen åtgärd
Volym > 10 ml: Om patienten är poliklinisk kan observation ske på röntgenavdelningen innan patienten går hem, avtala med patienten och/eller röntgenläkare hur länge patienten ska observeras. Vid försämring eller frågetecken kontakta akutmottagningen. Lämna patientinformation. För inneliggande patienter meddelas avdelningen genom telefonkontakt.

Aspiration av kontrastmedel eller Natriumklorid har ingen känd effekt.

Dokumentation
Kontrastmedelsextravasering måste dokumenteras i RIS/PACS och beskrivs så utförligt som möjligt:

- Kontrastmedel + Natriumklorid
- Koncentration
- Mängd som sannolikt har extravaserat
- Eventuell behandling från vår sida
- Hur länge patienten observeras
- Om inneliggande patient – vem som kontaktat avdelningen och vem som tagit emot informationen

Graviditet, foster och nyfödda barn gällande jodkontrastmedel

- Intravaskulärt jod-KM givet till gravida kan passera placentabarriären eller diffundera från moderns blod till amnionvätskan
- Fritt jodid i kontrastmedel passerar placentabarriären obehindrat
- Ett överskott av fritt jodid (> 50 µg) till foster eller nyfödda barn, speciellt prematura, med omogen tyreoidearegulation kan inhibera inkorporeringen av jod i tyreoidea och därmed syntesen av tyreoideahormon resulterande i hypotyreoidism. Det kan i sin tur påverka hjärnutvecklingen.

Rekommendationer:

- Undersökningar av gravida med jod-KM bör om möjligt skjutas upp post-partum

  Om det dock ändå är indicerat med undersökning med jod-KM rekommenderas ingen ytterligare kontroll av tyreoideafunktionen hos det nyfödda barnet än den som ingår i den neonatala screeningen andra levnadsdagen. Undantag är för prematurt födda där ytterligare en kontroll rekommenderas efter en vecka.

- Undersökningar av barn med jod-KM bör i möjligaste mån undvikas under nyföddhetsperioden, dvs. barnets första 28 dagar

  Prematurt födda barn som undersökts med jod-KM i nyföddhetsperioden, intravaskulärt eller extravaskulärt, bör genomgå kontroller av tyreoideafunktionen, förslagsvis fem dagar efter undersökningen och därefter en gång per vecka i 3–4 veckor.
  Fullgångna barn som undersökts med jod-KM i nyföddhetsperioden behöver inte rutinmässigt kontrollera tyreoideafunktionen. Undantag är vid kombination med hudtvättning med jodantiseptika då kontroll bör ske en vecka senare

- Var uppmärksam på tyreoideafunktionen hos gravida med risk för jodinducerad hypertyreos – dessa ska diskuteras med endokrinolog.

Graviditet, foster och nyfödda barn gällande gadoliniumkontrastmedel

Gd-KM passerar in i placentacirkulationen och sväljs av fostret från amnionvätskan, cirkulerar via fostrets gastrointestinalkanal, via blodcirkulationen och njurarna ut i fostrets urin. Hittills saknas kunskap om hur Gd-KM på detta sätt kan rensas från amnionvätskan. Gd-KM ges endast om det är av yttersta vikt att MR utförs under graviditet och andra alternativ övervägts. Clariscan, Gadovist, ProHance eller Dotarem ska då användas.

Amning

Endast cirka 1 % av kontrastmedel injicerat i modern återfinns i bröstmjölken inom 1 dygn. Av detta resorberas endast cirka 1 % i barnets tarm. Detta förutsätter normal njurfunktion hos modern och normal tarm hos barnet. Således kan annan bedömning göras om modern eller barnet är svårt sjuka.

Denna minimala dos som på detta sätt kan överföras till barnets blodomlopp kan helt bortses ifrån. Inte heller finns det någon övertygande litteratur om att bröstmjölken skulle vara illasmakande av denna lilla mängd kontrastmedel.

Jodkontrastmedel: Amning kan fortsätta utan uppehåll. Om modern trots allt känner tveksamhet kan hon göra 24-timmars amningsuppehåll efter undersökningen. Lämpligt att använda bröstpump före undersökningen för att spara undan mjölk till dygnet efter.

Gadoliniumkontrastmedel: Av injicerat gadoliniumkontrastmedel utsöndras endast mycket små mängder i bröstmjölk och upptaget via tarmen är litet. Något nämnvärt totalt upptag av gadolinium kan därför inte förväntas efter amning. Om amning ska fortsätta eller avbrytas under en period av 24 timmar efter administrering ska beslutas av ansvarig läkare och den ammande modern.

Myastenia gravis

Systematiska sammanställningar av litteraturen indikerar en låg risk för exacerbation av MG efter intravaskulär injektion av jod-KM, särskilt om myastenin är under optimal behandling. I befintliga sammanställningar är det också svårt att med god säkerhet skilja ut vad som är orsakat av MG från symtom relaterade till annan sjuklighet. Överdriven försiktighet kan också leda till fördröjning eller underdiagnostik av behandlingsbar samsjuklighet.

I samarbete med Svenska Neuromuskulära Arbetsgruppen (SNEMA, www.snema.se) och styrgruppen för MG-registret har SURF utarbetat följande rekommendationer:

• Undersökning med jod-KM kan och ska göras om det är diagnostiskt relevant, och undersökningen bör då utföras på sjukhus snarare än röntgenavdelning i öppen vård
• Patienter med anamnes på myasteni-associerade bulbära (svårighet att svälja och tala) eller respiratoriska symptom bör observeras inneliggande ett dygn efter undersökning
• Patienten bör informeras om att i tidigt skede ta kontakt med vården vid tecken på försämring
• Vid frågor bör neurologbakjour kontaktas för second opinion

Gd-baserade kontrastmedel kan användas vid Myastenia gravis på samma sätt som hos andra patienter utan sjukdomen.

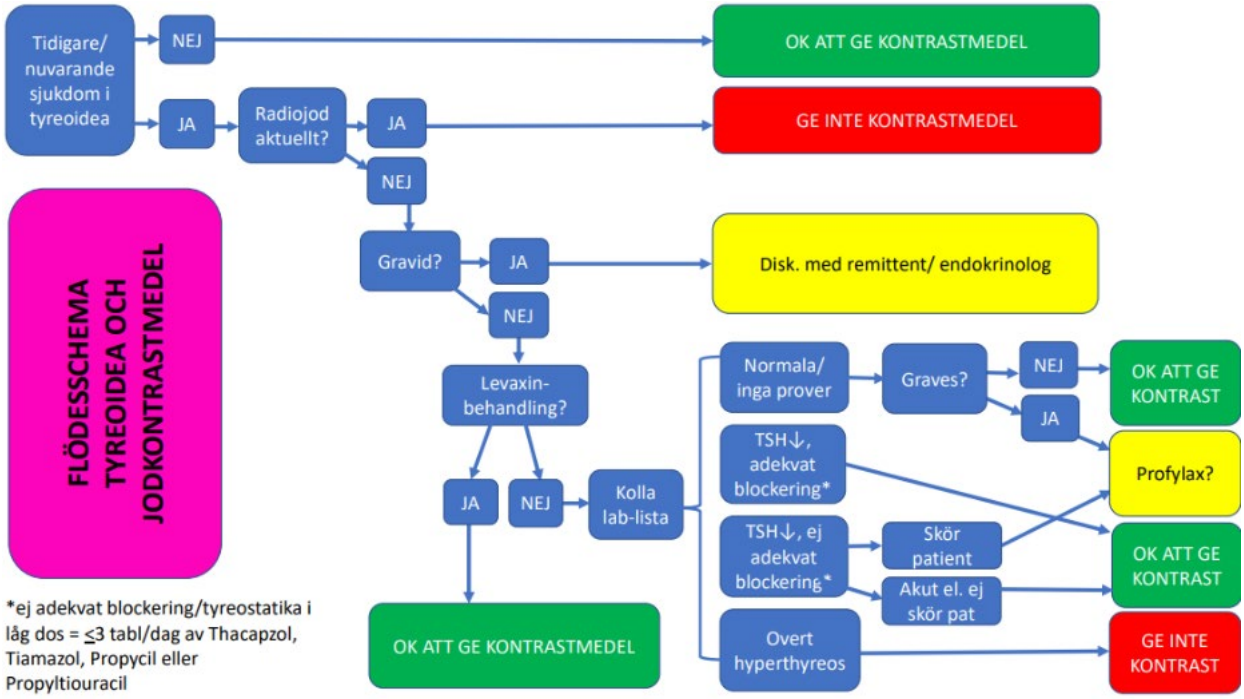
Tyreoideasjukdom

Bakgrund

- Fritt jodid i jod-KM kan inducera hypertyreos inom 3 månader efter intravaskulär administration
- Extravaskulär administration av jod-KM kan också inducera hypertyreos
- Jod-KM, intra- som extravaskulärt, är kontraindicerat vid obehandlad manifest hypertyreos
- Gravida patienter med anamnes på tyreoideasjukdom ska diskuteras med endokrinolog
- Ökad risk för utveckling av hypertyreos föreligger vid:
  - Eutyreoid Graves sjukdom – obehandlad eller tidigare tyreostatikabehandlad
  - Tillstånd med autonom tyreoideafunktion som t.ex. multinodös/uninodulär struma

Konsekvenser av jodinducerad hypertyreos

- Ökad risk för förmaksflimmer och hjärtsvikt framför allt hos äldre
- Kan fördröja viktig terapi, t.ex. operation av malign sjukdom



Flödesschema: Microsoft PowerPoint - Flödesschema tyreoidea och jodkontrastmedel (SURF 2024-03-08)

Om anamnes på sjukdom i tyreoidea men ingen aktuell behandling

- Normalt TSH vid kontroll i laboratorielista *Undersökning med jod-KM OK*
- TSH ↘, fritt T3 ↗ och/eller fritt T4 ↗ - hypertyreos! *Jod-KM kontraindicerat*
- TSH ↘, normalt fritt T3 & fritt T4 - subklinisk hypertyreos! *Individanpassning enligt 1-3*

1. Krävs verkligen KM? (ställningstagande krävs ej vid intrathorakal struma)
2. Om jodutlöst hypertyreos kan fördröja viktig behandling, diskutera med remittent om eventuell blockering/profylax (kan inledas ett dygn innan jod-KM tillförs och avslutas efter 2 veckor)
3. Om (2) inte gäller och stark indikation för jod-KM föreligger (t.ex. lungemboli-CT), utför undersökning & rekommendera uppföljning med TSH, fritt T3/T4 efter 6 & 12 veckor i svaret

Om anamnes på sjukdom i tyreoidea och behandling med:

- Levotyroxin (Euthyrox, Levaxin, Levotyroxin) *Undersökning med jod-KM OK*
- Tyreostatika (Thacapzol, Tiotil) *Undersökning med jod-KM OK*

Om tidigare anamnes på sjukdom i tyreoidea och ingen aktuell behandling

- Inga aktuella tyreoideaprover i lab.-listan senaste året
  Undersökning med jod-KM OK

Om misstänkt/diagnostiserad tyreoideacancer

- Radiojodundersökning/-behandling kan bli aktuell *Jod-KM kontraindicerat*
  - Undersökning/tyreoideascint: jod-KM kontraindicerat minst 2 månader innan
  - Behandling/Radiojod: jod-KM kontraindicerat minst 3 månader, helst 6 månader innan

---

Ackumulering av Gd-kontrastmedel

Det finns numera ett påvisat samband mellan den totala/ackumulerade dosen av intravenösa gadoliniumkontrastmedel och inlagring av gadolinium i hjärnans vävnader framför allt i globus pallidus och nucleus dentatus. Inlagringen är störst för linjära kontrastmedel.

Man har ännu inte kunnat påvisa några skadliga effekter av inlagringen men med bakgrund häri rekommenderas det att noggrant överväga fördelar/risker vid klinisk användning av gadolinium särskilt hos yngre patienter med upprepade kontrastundersökningar.

Kontrastmedelsreaktioner

Se BoF - Överkänslighetsreaktioner på BoF.

Tänk på att en dåligt formulerad anteckning om en reaktion, som i den övervägande majoriteten av fall är lindring, kan tvinga patienten in i ständig premedicinering inför kommande undersökningar med kontrastmedel.

Läs också gärna vidare på de nationella riktlinjerna från SURF (sept 2024),
https://www.sfmr.se/sidor/kontrastmedel/
och det mer uppdaterade vårdprogrammet från SFFA
(Svensk Förening för Allergologi, okt 2024):
https://www.sffa.se/riktlinjer/

För mer information se: Nationella riktlinjer Jodkontrastmedel Version 7.1 2024-03-07
Rekommendationer för kontrastmedel vid magnetresonanstomografi Version 11 2024-03-26
Nationella riktlinjer Metformin, Version 7.0 2022-11-10