



## 19. Diagnostica

19.1. Radiodiagnostica

19.2. Diagnostica voor magnetische resonantie

19.3. Tuberculine

19.4. Andere diagnostica

- Voor diagnostica die worden gebruikt in de endocrinologie (hormonen en polypeptiden van hypothalamische en hypofysaire oorsprong), zie 5.3. en 5.6..
- Voor diagnostica die worden gebruikt in de dermatologie (huidpriktesten), zie 12.4.4..
- Voor diagnostica die worden gebruikt in de oftalmologie, zie 16.3., 16.5. en 16.7..

### 19.1. Radiodiagnostica

Radiodiagnostica hebben als doel het contrast te verhogen van de weefsels, organen of structuren waar ze worden ingebracht of opgenomen. Dat kan door de absorptie van X-stralen te verhogen (gejodeerde contrastmiddelen en bariumsulfaat) of door de T1-relaxatietijd van de protonen te verkorten (gadoliniumderivaten). Bepaalde structuren worden daardoor beter weergegeven. De meest gebruikte radiodiagnostica zijn jodiumpreparaten en barium.

#### 19.1.1. Jodiumpreparaten

De radiodensiteit van jodiumpreparaten hangt af van de jodiumconcentratie, terwijl ongewenste effecten grotendeels afhankelijk zijn van de osmolaliteit van de oplossing.

De verspreiding in het lichaam hangt af van de farmacokinetische en fysische eigenschappen van het contrastmiddel. Preparaten kunnen ionisch of niet-ionisch zijn.

Niet-ionische dimeren hebben de beste verhouding radiodensiteit/osmolaliteit, maar door hun viscositeit zijn ze moeilijker bruikbaar. Hun viscositeit kan een invloed hebben op de distributie binnen het lichaam.

Joodhoudende contraststoffen worden als volgt onderverdeeld:

- joodesters voor lymfografie en voor hysterosalpingografie,
- preparaten met hoge osmolaliteit (ionische monomeren),
- preparaten met lage osmolaliteit of iso-osmolaliteit (niet-ionische monomeren en niet-ionische dimeren).

#### Contra-indicaties

- Jodium, jomeprol: ernstige hyperthyreoïdie.
- Jodium: longlijden, links-rechtshunt, ernstige longziekte.
- Joxitalamaat: vermoeden van broncho-oesofageale fistel of risico op aspiratie, dehydratie (vooral bij de pasgeborene).
- Jobitridol: hysterosalpingografie in geval van zwangerschap.
- Jodixanol: gedecompenseerd hartfalen.
- Johexol, jobitridol, joxitalamaat en jodixanol: manifeste thyreotoxicose.

#### Ongewenste effecten

- Acute reacties (die binnen een uur na de injectie optreden):
  - Milde reacties: jeuk, urticaria, erytheem, nausea of braken, warmtegevoel, angst.
  - Matige reacties: uitgesproken urticaria, licht bronchospasme, faciaal oedeem of larynxoedeem, vasovagale reactie.
  - Ernstige reacties: hemodynamische instabiliteit (o.a. hypotensie, hypertensie), ademhalingsstilstand, hartstilstand, aritmie, convulsies.
- Tardieve reacties (die 1 uur tot 1 week na de injectie optreden):



- (Pseudo)allergische huidreacties: die kunnen tot 48 uur na toediening optreden. Reacties kunnen opnieuw optreden bij nieuwe blootstelling aan hetzelfde product of aan een andere joodhoudende contraststof.
- Zeer zelden: nausea, braken, hoofdpijn, musculoskeletale pijn, koorts.
- Zeer tardieve reacties: hypo- of hyperthyreoïdie, vooral bij patiënten met reeds bestaande schildklierstoornissen.
- Nefrotoxiciteit (in het bijzonder bij risicopatiënten, bv. patiënten met verminderde nierfunctie of ouderen, en bij gelijktijdige toediening van andere nefrotoxische middelen). Het risico is kleiner met stoffen met lage osmolaliteit.
- Extravasatie van het contrastmiddel: bij snelle intraveneuze toediening, kwetsbare aderen of een atypische injectieplaats.

## Zwangerschap en borstvoeding

- Zwangerschap:
  - De contrastmiddelen mogen tijdens de zwangerschap alleen in geselecteerde gevallen worden gebruikt, maar de beperkte gegevens over gebruik van deze preparaten tijdens de zwangerschap zijn geruststellend (geen aanwijzingen van aangeboren afwijkingen of andere nadelige effecten bij het kind op basis van onze bronnen).
  - Jopromide: bij blootstelling tijdens de zwangerschap wordt aanbevolen om de schildklierfunctie van het kind te controleren (SKP).
- Borstvoeding:
  - Producten met hoge osmolariteit, joversol en jobitridol: borstvoeding 24 u staken (SKP).
  - Andere producten met lage osmolaliteit (jomeprol, johexol, jopromide en jodixanol): borstvoeding kan verder gegeven worden.

## Interacties

- Verhoogd risico van melkzuuracidose uitgelokt door metformine.
- Verhoogd risico van nefrotoxiciteit bij gelijktijdige toediening van andere nefrotoxische middelen.

## Bijzondere voorzorgen

- Extra hydratatie gaat het risico van nierfalen door contraststoffen bij risicopersonen tegen.
- Wanneer dringende toediening van joodhoudende contraststoffen noodzakelijk is bij een patiënt met gekende of vermoede (pseudo)allergie ten opzichte van deze producten, worden vooraf corticosteroiden en/of antihistaminica toegediend; er is geen zekerheid over de doeltreffendheid van deze voorbehandeling.<sup>1</sup>
- Gebruik van **metformine**: gelijktijdige toediening van joodhoudende contraststoffen geeft een risico op nefropathie, wat kan leiden tot melkzuuracidose door stapeling van metformine. Over een eGFR-drempelwaarde waaronder het gebruik van metformine moet worden gestaakt bij een onderzoek met geïodeerde contrastmiddelen, zijn de bronnen niet eenduidig. Sommige SKP's stellen voor om de behandeling altijd te stoppen. Andere SKP's en bronnen beperken die stopzetting tot patiënten met een eGFR < 30ml/min/1,73m<sup>2</sup> of < 60ml/min/1,73m<sup>2</sup>, afhankelijk van de gekozen contraststof en toedieningsweg.<sup>2 3</sup> Het is aangeraden om de nierfunctie te controleren voordat de behandeling met metformine wordt hervat (SKP).
- Voor de meeste jodiumpreparaten gelden een aantal voorzorgsmaatregelen bij patiënten met gestoorde nierfunctie (zie SKP).



### 19.1.1.1. Joodesters voor lymfografie en hysterosalpingografie

### 19.1.1.2. Hoge osmolaliteit (ionische monomeren)

### 19.1.1.3. Lage osmolaliteit

## 19.1.2. Bariumsulfaat

### Contra-indicaties

- (Vermoeden van) perforatie of occlusie ter hoogte van de gastro-intestinale tractus.
- Necrotiserende enterocolitis.
- (Vermoeden van) peritonitis of fistel in de gastro-intestinale tractus.
- Megacolon of toxisch megacolon.
- Ischemie van de darmwand.
- Loslatende postoperatieve hechtingen.

### Zwangerschap en borstvoeding

- Zwangerschap: Het is niet mogelijk om een uitspraak te doen over de veiligheid van gebruik van bariumsulfaat tijdens de zwangerschap (geen of onvoldoende informatie beschikbaar).
- Borstvoeding is mogelijk bij toediening van bariumsulfaat.

## 19.2. Gadoliniumderivaten bij beeldvorming met magnetische resonantie (MRI)

### Plaatsbepaling

- Gadoliniumderivaten zijn chelaten van gadolinium met extracellulaire distributie die de T1-relaxatietijd verkorten, wat een positief contrast oplevert op T1-gewogen beelden. Gadoliniumderivaten worden door de nier uitgescheiden; gadobeenzuur (dimegluminezout) en gadoxetinezuur (dinatriumzout) ook gedeeltelijk door de lever.

### Ongewenste effecten

- Nausea, hoofdpijn en huiduitslag: zeldzaam.
- Nefrogene systemische fibrose met orgaanaantasting en huidletsels bij patiënten met nierinsufficiëntie.
- Overgevoelighedsreacties met mogelijk levensbedreigende anafylactische shock.
- Er is geen verhoogd risico van ongewenste effecten bij patiënten die overgevoelig zijn voor joodhoudende contraststoffen.
- Bij sommige gadoliniumderivaten bestaat een risico van gadolinium-opstapeling in de hersenen, zonder bewezen neurologische ongewenste effecten.<sup>4</sup>

### Zwangerschap en borstvoeding

- Zwangerschap: gadoliniumderivaten mogen tijdens de zwangerschap alleen in geselecteerde gevallen worden gebruikt, maar de beperkte gegevens tijdens de zwangerschap zijn geruststellend (geen aanwijzingen van aangeboren afwijkingen of andere ongewenste effecten bij het kind volgens onze bronnen).
- Borstvoeding: het wordt aangeraden om de borstvoeding gedurende 3 tot 4 uur na de injectie te onderbreken. Op basis van onze bronnen zijn er geen aanwijzingen voor schadelijke effecten bij het kind.

### Bijzondere voorzorgen

- Voor de meeste van deze middelen gelden een aantal voorzorgsmaatregelen bij patiënten met gestoorde



nierfunctie (zie SKP).

## 19.3. Diagnostiek van tuberculose

### Plaatsbepaling

- Tuberculine wordt gebruikt voor de diagnose van tuberculose: de tuberculinehuidtest (ook wel Mantoux-test of intradermotest genoemd).
- Recombinante eiwitten van *Mycobacterium tuberculosis* rDESAT-6 + rCFP-10 worden ook gebruikt voor de diagnose van tuberculose en moeten worden toegediend volgens de “Mantoux”-techniek.
- Meer informatie over de diagnostiek van tuberculose is te vinden op *Respiratoire Gezondheid*.
- Tuberculine:
  - Vroegere vaccinatie met BCG of een recente infectie door blootstelling aan niet-tuberculeuze mycobacteriën kan een kruisgevoeligheid en een vals-positieve reactie op de Mantoux-test veroorzaken.
  - De activiteit van het gezuiverde tuberculine wordt hier uitgedrukt in tuberculine-eenheden (TE).
  - Strikt intradermale injectie (in het middelste derde van de onderarm) is belangrijk wegens het risico van ulceratie.
- Recombinante eiwitten van *Mycobacterium tuberculosis* rDESAT-6 + rCFP-10:
  - Zie *Nieuwigheden geneesmiddelen mei 2026*.
  - Strikt intradermale injectie (in het middelste derde van de onderarm) is be-langrijk.
  - Vroegere vaccinatie met BCG heeft geen invloed op het testresultaat.
  - Er bestaat een risico op een vals-positieve uitslag als de test binnen de 6 weken wordt herhaald.
- Uit onderzoeken blijkt dat de huidtest met rDESAT-6 + rCFP-10 minder gevoelig is dan de tuberculinehuidtest, maar dat ze een hogere specificiteit vertoont bij personen die in het verleden met BCG zijn gevaccineerd.
- BCG wordt ook gebruikt in het kader van immunotherapie bij blaaskanker, zie 13.3.4..

### Contra-indicaties

- Antecedenten van een ernstige lokale reactie op tuberculine.

### Ongewenste effecten

- Pijn, jeuk of irritatie ter hoogte van de injectieplaats.

### Zwangerschap en borstvoeding

- Volgens onze bronnen kunnen tuberculine en recombinante eiwitten van *Mycobacterium tuberculosis* rDESAT-6 + rCFP-10 veilig gebruikt worden tijdens de zwangerschap en de periode van borstvoeding.

## 19.4. Diverse diagnostica

### Plaatsbepaling

- Volgens de verschillende SKP's:
  - 5-aminolevulinezuur is bedoeld voor de visualisering van maligne weefsel bij het operatief verwijderen van maligne gliomen.
  - Hexaminolevulinaat (intravesicale instillatie) is bedoeld voor cystoscopie bij de diagnosestelling van blaaskanker.
  - Indigokarmijn (indigotine) is bedoeld voor de intra-operatieve detectie van vermoedelijke letsels van de ureter tijdens buik- of bekkenchirurgie.
  - Indocyaninegroen wordt gebruikt bij bepaalde angiografische onderzoeken.
  - Patentblauw is bedoeld voor de visualisering van oppervlakkige lymfevaten.



- Perflutren maakt bij echografie een betere visualisatie van de beweging van de hartwand mogelijk.<sup>5</sup>
- Regadenoson is een selectieve coronaire vaatverwijder die farmacologische stress veroorzaakt bij myocardperfusiescintigrafie en invasieve coronaire angiografie.<sup>6</sup>
- Zwavelhexafluoride, in de echografie, verbetert het echosignaal van het bloed of van vloeistoffen in de urinewegen.<sup>7</sup>

## Contra-indicaties

- Indocyaninegroen: overgevoeligheid voor jodium, hyperthyreoïdie.
- Indigokarmijn: overgevoeligheid voor indigokarmijn of voor kleurstoffen, gedecompenseerd hartfalen, hemodynamische instabiliteit.
- Perflutren: pulmonale hypertensie.
- Regadenoson: ritmestoornissen, instabiele angina, ernstige hypotensie, gedecompenseerd hartfalen.
- Zwavelhexafluoride: personen met een rechts-links-shunt, ernstige pulmonale hypertensie, ongecontroleerde hypertensie, ademnood.

## Ongewenste effecten

- 5-aminolevulinezuur: hypotensie, nausea, fotosensibiliteit, fotodermatosen.
- Hexaminolevulinaat: blaasspasme, pijn in de blaas, dysurie, urineretentie, hematurie en koorts.
- Indigokarmijn: allergische reacties, bradycardie, tijdelijke verhoging van de bloeddruk.
- Indocyaninegroen: nausea, allergische reacties en zelden coronaire spasmen.
- Patentblauw: urticaria en anafylactische shock.
- Perflutren: dysgeusie, hoofdpijn, opvliegers, warm gevoel, nausea.
- Regadenoson: dyspneu, hoofdpijn, warmte-opwellingen, pijn op de borst, ST-segmentveranderingen, gastro-intestinale stoornissen, duizeligheid. Zelden ernstige cardiale effecten (ritmestoornissen, infarct).
- Zwavelhexafluoride: ernstige allergische en cardiale ongewenste effecten.

## Zwangerschap en borstvoeding

- Zwangerschap: gebruik van deze middelen is af te raden tijdens de zwangerschap.
- Borstvoeding: onderbreking van de borstvoeding aangeraden tot 24 u na toediening.

## Referentielijst

1. 32093: ERROR: citation not found : <http://192.168.0.191/v2/citations/32093>
2. 35648: ERROR: citation not found : <http://192.168.0.191/v2/citations/35648>
3. 35649: ERROR: citation not found : <http://192.168.0.191/v2/citations/35649>
4. 32094: ERROR: citation not found : <http://192.168.0.191/v2/citations/32094>
5. 31413: ERROR: citation not found : <http://192.168.0.191/v2/citations/31413>
6. 31414: ERROR: citation not found : <http://192.168.0.191/v2/citations/31414>
7. 31415: ERROR: citation not found : <http://192.168.0.191/v2/citations/31415>