

Contrast Enhanced Magnetic Resonance Angiography versus Intra-arterial Digital Subtraction Angiography in Transplantation Medicine: a Multiperspective Approach

In dit proefschrift worden twee digitale radiologische technieken, de recent geïntroduceerde contrast-enhanced magnetische resonantieangiografie (ce-MRA) en de iets oudere intra-arteriële digitale subtractieangiografie (i.a.DSA) vergeleken. De ce-MRA heeft als algemene voordelen boven de i.a.DSA dat de techniek niet invasief is (intraveneus), de gebruikte contrastmiddelen een beter veiligheidsprofiel hebben en er geen gebruik wordt gemaakt van ioniserende straling.

Het belangrijkste doel was om te evalueren of de ce-MRA de i.a.DSA kan vervangen bij patiënten die als gevolg van een chronische leverziekte een levertransplantatie moeten ondergaan, bij patiënten met vermoeden op vasculaire complicaties na een pancreas- en/of niertransplantatie en bij mensen die een nier willen afstaan voor transplantatie.

De redenen om juist de hierboven genoemde patiëntengroepen te evalueren voor een mogelijke vervanging van de i.a.DSA zijn de volgende:

- Bij de levertransplantatiekandidaat is met de i.a.DSA niet altijd een uitspraak te doen over het al dan niet open zijn van het portale systeem. Bovendien hebben deze patiënten vaak een slechte stolling, waardoor intra-arteriële procedures een groter risico vormen. Ook het gevaar van arteriële dissecties, waardoor potentiële anastomoseplaatsen onbruikbaar worden voor transplantatie, is niet denkbeeldig.
- Bij de patiënt na pancreas- en/of niertransplantatie vormen de bij i.a.DSA gebruikte nefrotoxische contrastmiddelen een risico, waardoor een vaak reeds gecompromitteerde nierfunctie verder verslechtert. Bovendien is het dikwijls technisch lastig om de vasculaire integriteit bij deze patiënten aan te tonen of uit te sluiten met i.a.DSA door het tortueuze verloop van arteriën en venen naar het transplantaat.
- De invasieve i.a.DSA wordt beschouwd als een erg belastend onderzoek voor de nierdonoren waardoor een alternatief wenselijk is.

Om inzicht te verkrijgen in de relatieve klinische waarde van de ce-MRA is het nodig om de diagnostische waarde te vergelijken met die van de i.a.DSA. Bovendien is het van belang te weten of de technieken complementair zijn in diagnostische waarde of dat de ce-MRA een substituut voor de i.a.DSA is. Naast de diagnostische waarde spelen ook de kosten en de acceptatie (belasting en beleving) van de ce-MRA door de patiënt een rol in de beslissing of de i.a.DSA vervangen moet worden.

Om te kunnen beslissen over een eventuele vervanging van i.a.DSA door ce-MRA is in deze studie gebruikgemaakt van een trade-off-model dat bestond uit drie componenten, nl. de diagnostische waarde van de ce-MRA t.o.v. de i.a.DSA, de radiologische kosten van beide technieken en als derde de acceptatie van de ce-MRA door de patiënt in vergelijking met de i.a.DSA.

Het tweede doel van de studie was het optimaliseren van het ce-MRA-scanprotocol om tot een maximale diagnostische waarde en efficiëntere databewerking (post-processing) van de ce-MRA te komen.

De volgende vragen werden geformuleerd:

1. Kan ce-MRA in combinatie met MRI bij de levertransplantatiekandidaat de i.a.DSA vervangen?
2. Kan ce-MRA in combinatie met MRI bij de potentiële living (un)related nierdonor de i.a.DSA vervangen?
3. Kan ce-MRA in combinatie met MRI bij patiënten met een vermoeden op een vasculaire complicatie of niet begrepen problemen na pancreas- en/of niertransplantatie de i.a.DSA vervangen?
4. Hoe verhouden de radiologische kosten van de combinatie ce-MRA en MRI zich ten opzichte van de i.a.dsa? Is het vanuit financieel standpunt acceptabel om de i.a.DSA te vervangen door de combinatie ce-MRA en MRI?
5. Wat is de mening van de patiënt over de onderzoeken ce-MRA-MRI en i.a.DSA? Aan welk onderzoek geeft de patiënt de voorkeur?
6. Is het in deze studie voorgestelde ce-MRA scanschema geschikt voor een maximale signaalintensiteit in de arteriële, de portale en de veneuze vaten in de buik? Bestaat er een verschil tussen patiënten met levercirrose en gezonde individuen in het moment waarop deze maximale signaalintensiteit optreedt, waardoor zij met verschillende scanschema's moeten worden onderzocht?

Ad 1. De diagnostische waarde van ce-MRA in combinatie met MRI ten opzichte van de i.a.DSA werd bij 50 levertransplantatiekandidaten onderzocht. Er bestaan geen significante, voor de transplantatiechirurg belangrijke verschillen in diagnostische waarde tussen ce-MRA en i.a.DSA wat het arteriële systeem betreft. Hoewel het detail van de kleine vaten minder is dan bij de i.a.DSA, is dit bij deze patiëntengroep minder belangrijk voor de diagnostische waarde van ce-MRA. Voor de afbeelding van de portale, de collaterale en de veneuze vaten is ce-MRA superieur aan i.a.DSA. Hoewel de combinatie van ce-MRA en MRI beter is dan i.a.DSA in het aantonen van maligniteit in de lever, is deze techniek nog verre van optimaal. *Conclusie:* De diagnostische waarde van ce-MRA-MRI is superieur aan i.a.DSA bij de levertransplantatiekandidaat en kan daarom de i.a.DSA vervangen.

Ad 2. Ce-MRA en i.a.DSA bij 26 potentiële living (un)related nierdonoren. toonden een vergelijkbare waarde wat het aantonen van multipole nierarteriën betreft. Ce-MRA was significant beter voor de evaluatie van de nierven, wat een voordeel kan zijn als de te transplanteren nier laparoscopisch wordt verwijderd. Het urineverzamelsysteem en de ureteren waren echter beter te evalueren met i.a.DSA in combinatie met een post-contrast buikoverzicht.

Omdat het huidige ruimtelijk oplossend vermogen van de ce-MRA duidelijk minder is dan van de i.a.DSA, waardoor de beelden minder gedetailleerd zijn, werd de diagnose fibromusculaire dysplasie in drie nieren niet gesteld op de ce-MRA maar wel op de i.a.DSA. Om deze reden werden deze nieren niet geschikt bevonden voor donatie. Door het mindere ruimtelijk oplossend vermogen kunnen we niet adviseren de i.a.DSA te vervangen door ce-MRA voor de evaluatie van de arteriën bij deze potentiële donoren.

Conclusie: Ce-MRA-MRI kan de i.a.DSA bij de potentiële nierdonor niet vervangen. Indien de nefrectomie via een laparoscopische techniek wordt uitgevoerd kan ce-MRA belangrijke additionele informatie over het veneuze systeem verschaffen. In dat opzicht zijn i.a.DSA en ce-MRA complementair.

Ad 3. Bij 29 patiënten die verdacht werden van vasculaire complicaties of die een onbegrepen verminderde functie van het pancreas- en/of niertransplantaat hadden, werd de diagnostische waarde van ce-MRA-MRI vergeleken met de diagnostische waarde van i.a.DSA.

Het veneuze systeem van het transplantaat werd veel beter in beeld gebracht met ce-MRA-MRI. Ce-MRA-MRI en i.a.DSA bleken van gelijke waarde voor de beoordeling van de perfusie van het niertransplantaat; de perfusie van het pancreastransplantaat was echter beter te beoordelen op ce-MRA-MRI.

Het driedimensionale karakter van ce-MRA is een groot voordeel bij de beoordeling van sterk gekronkeld verlopende arteriën naar het transplantaat, omdat de vaten vanuit iedere gewenste hoek bekeken kunnen worden. Een nadeel bij ce-MRA zijn de artefacten die op kunnen treden als vasculaire clips zijn gebruikt die de homogeniteit van het magneetveld verstoren. Hierdoor kunnen ten onrechte stenosen in vaten worden gesuggereerd. Het is altijd noodzakelijk de source images goed te bestuderen. Hierop zijn deze clips zichtbaar als kleine zwarte vlekjes naast de vaten. Zodra deze worden gezien moet de radioloog zeer alert zijn op ten onrechte gesuggereerde stenosen.

Het urineverzamelsysteem en de urineleider van het niertransplantaat werden beter zichtbaar op ce-MRA-MRI dan op i.a.DSA.

Omdat gadoliniumcontrastmiddelen, zoals gebruikt bij ce-MRA-MRI, een veel beter veiligheidsprofiel hebben dan de jodiumhoudende contrastmiddelen bij i.a.DSA, is ce-MRA-MRI het onderzoek van keuze bij patiënten die verdacht worden van vasculaire complicaties of die een onbegrepen verminderde functie van het nier- of pancreastransplantaat hebben.

Conclusie: De diagnostische waarde van ce-MRA-MRI bij de patiënt die verdacht wordt van vasculaire complicaties of onbegrepen problemen heeft na pancreas- en/of niertransplantatie, is voldoende om de i.a.DSA als primaire onderzoeksmodaliteit te vervangen. Men dient echter zeer alert te zijn op artefacten. Bij twijfel dient alsnog een i.a.DSA te worden uitgevoerd.

Ad 4. De radiologische kosten van ce-MRA-MRI en i.a.DSA werden bij 102 personen (50 levertransplantatiekandidaten, 26 potentiële nierdonoren en 26 patiënten na pancreas- en/of niertransplantatie) vergeleken. Allen hadden beide onderzoeken binnen drie dagen ondergaan. In al deze drie groepen was ce-MRA-MRI goedkoper dan i.a.DSA (tot 20%). Om deze lagere kosten te realiseren is het wel noodzakelijk dat de ce-MRA-procedure zelf wordt uitgevoerd zonder de radioloog. Bovendien is het nodig dat er efficiënt gebruik wordt gemaakt van de MR-capaciteit (in het AZG 5500 MR-voorzieningen op twee MR-scanners per jaar).

Conclusie: De radiologische kosten van ce-MRA-MRI zijn duidelijk lager dan van i.a.DSA. Dit geldt voor alle drie de onderzochte groepen. Naast de hoge diagnostische waarde is dit een argument om de i.a.DSA te vervangen bij de levertransplantatiekandidaat en de patiënt na pancreas- en/of niertransplantatie.

Ad 5. De acceptatie van ce-MRA in vergelijking met de acceptatie van i.a.DSA bij 104 geënuêteerden is als volgt: alle drie patiëntengroepen (de levertransplantatiekandidaten, de potentiële nierdonoren en de patiënten na pancreas- en/of niertransplantatie) geven de voorkeur aan ce-MRA. De belangrijkste reden voor deze voorkeur is het niet-invasieve karakter van de ce-MRA. Hierdoor hadden zij geen pijn tijdens de ce-MRA in tegenstelling tot de i.a.DSA. Bovendien is na ce-MRA geen bedrust nodig. Deze verplichte bedrust na de i.a.DSA, welke nodig is om de patiënt te kunnen observeren na een invasieve ingreep, werd door vrijwel alle geënuêteerden als een ernstig bezwaar van de i.a.DSA gezien.

Over het algemeen vonden de geënuêteerden de ce-MRA-MRI geestelijk en lichamelijk minder belastend dan de i.a.DSA. Dit gold echter niet voor een kleine groep die aanleg voor engtevrees had. Deze groep vond de MR een verschrikkelijke ervaring en zeker niet voor herhaling vatbaar.

Conclusie: Zowel de levertransplantatiekandidaten, de potentiële nierdonoren als de patiënten na pancreas- en/of niertransplantatie verkiezen ce-MRA boven i.a.DSA. Ook dit is een argument om de i.a.DSA te vervangen bij de levertransplantatiekandidaat en de patiënt na pancreas- en/of niertransplantatie. Een uitzondering vormen de patiënten met claustrofobie. Zij zijn niet geschikt voor ce-MRA-MRI en moeten vooralsnog i.a.DSA blijven ondergaan.

Ad 6. De evaluatie van het ce-MRA-scanschema zoals gebruikt in deze studie om het arteriële, portale en veneuze systeem af te beelden leverde de volgende resultaten. De arteriën toonden de hoogste signaalintensiteit op de eerste scan, de vena portae en de niervenen op de tweede scan die start 30 seconden na de eerste. De scan die begint na 60 seconden is optimaal voor de afbeelding van de suprarenale VCI (vena cava inferior), en de scan die start na 90 seconden is het beste voor de afbeelding van de infrarenale VCI.

Er werden geen verschillen geconstateerd in het tijdstip waarop de maximale signaalintensiteit optreedt tussen 40 patiënten met levercirrose en 20 gezonde proefpersonen.

Conclusie: Het in deze studie voorgestelde ce-MRA-scanschema is geschikt om het arteriële, het portale en het veneuze systeem in de buik af te beelden met een maximale signaalintensiteit. Er bestaat geen verschil tussen gezonde mensen en patiënten met levercirrose in het moment waarop de maximale signaalintensiteit in de vaten optreedt. Daarom is het voorgestelde scanschema geschikt voor mensen met en zonder cirrose.

Groningen, 18 oktober 2000

Promotoren: prof.dr. B.G. Szabó (Rijksuniversiteit Groningen) en prof.dr. A. de Roos (Rijksuniversiteit Leiden)

*Dr. W.J. Boeve
Academisch Ziekenhuis Groningen*

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.