



## UvA-DARE (Digital Academic Repository)

### Magnetic resonance imaging in Crohn's disease

Horsthuis, K.

**Publication date**  
2008

[Link to publication](#)

#### **Citation for published version (APA):**

Horsthuis, K. (2008). *Magnetic resonance imaging in Crohn's disease*. [Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam].

#### **General rights**

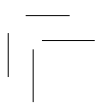
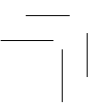
It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

#### **Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

# CHAPTER 13

**Samenvatting, algemene discussie  
en conclusies**





## SAMENVATTING

Bij patiënten met de ziekte van Crohn is regelmatige evaluatie van de mate van ziekteactiviteit noodzakelijk, aangezien de ziekte van Crohn een chronische ziekte is die wordt gekenmerkt door exacerbaties en remissies. Met ileocolonoscopie kan het slijmvlies van het colon en het terminale ileum geïnspecteerd worden, terwijl met de recent geïntroduceerde dubbelballonendoscopie de gehele dunne darm kan worden geïnspecteerd. Nadelen van deze endoscopische technieken zijn de belasting die de uitgebreide darmvoorbereiding inhoudt, het feit dat een vorm van sedatie nodig is en de pijn en het ongemak die ervaren worden tijdens het onderzoek. Ook is het zo dat bij patiënten met de ziekte van Crohn de darm dusdanig ontstoken kan zijn dat endoscopische evaluatie niet of maar deels mogelijk is (bijvoorbeeld als een vernauwing van de darm aanwezig is).

Video Capsule Endoscopie (VCE) is een ook recent geïntroduceerde techniek waarmee het mucosale oppervlak van de dunne darm beoordeeld kan worden. Nadelen van VCE zijn het feit dat met de capsule niet altijd circumferentieel geïnspecteerd wordt, terwijl het ook niet mogelijk is bipten af te nemen of therapeutische interventies te doen. Bovendien is er een risico dat de capsule blijft steken in patiënten met vernauwingen van de darm, die bij Crohn-patiënten niet ongewoon zijn. Ook bij VCE wordt vaak een uitgebreide darmvoorbereiding gebruikt.

Met barium enteroclyse kan het slijmvlies van de dunne darm gedetailleerd worden weergegeven, maar nadelen zijn de uitgebreide darmvoorbereiding en het gebruik van ioniserende straling tijdens het onderzoek. Zowel endoscopie, VCE als barium enteroclyse zijn gericht op het detecteren van mucosale pathologie, terwijl geen van deze modaliteiten informatie verschaft over de transmurale en extramurale uitgebreidheid van de ziekte van Crohn.

Door de vooruitgang met betrekking tot Magnetische Resonantie Imaging (MRI) is het mogelijk bij Crohn-patiënten de buik op een niet-invasieve en patiëntvriendelijke manier te visualiseren, waarbij ook de transmurale en extramurale uitgebreidheid van de ziekte van Crohn kan worden beoordeeld. Overgang van de eerder genoemde technieken naar MRI voor evaluatie van de darm bij Crohn-patiënten kan echter alleen plaatsvinden als de accuratesse (nauwkeurigheid) gelijk blijft.

Het gebruik van MRI voor evaluatie van de ziekte van Crohn van de dunne en dikke darm was het onderwerp van de studies waarover in het eerste deel van dit proefschrift wordt gerapporteerd. Het gebruik van MRI voor evaluatie van perianale ziekte van Crohn met fisteling was het onderwerp van het tweede deel van dit proefschrift.

De laatste jaren zijn er veel studies verricht die hebben gekeken naar de diagnostische mogelijkheden van echografie, MRI, scintigrafie en Computed Tomography (CT). Gerapporteerde waarden voor sensitiviteit en specificiteit variëren echter sterk; terwijl in sommige studies de diagnostische capaciteit van MRI die van barium enteroclyse of ileocolonoscopie evenaart, tot een aanzienlijke onder-of overschatting van ziekte. In





**hoofdstuk 2** zijn de resultaten gerapporteerd van een meta-analyse van studies die de accuratesse van CT, echografie, MRI en scintigrafie hebben onderzocht voor het diagnosticeren van Inflammatoire darmziekten (de ziekte van Crohn en colitis ulcerosa zijn de twee hoofdvormen van deze ziekte). Het doel van deze studie was om voor elke techniek afzonderlijk de accuratesse te bepalen. Op patiëntbasis waren de gemiddelde sensitiviteit en specificiteit hoog zonder significante verschillen tussen de technieken. Het enige significante verschil werd gezien tussen scintigrafie en echografie, waarbij scintigrafie een lagere specificiteit had. Op segmentbasis (darmsegment) was de sensitiviteit van de afzonderlijke technieken lager, maar de specificiteit bleef hoog. CT bleek een significant lagere sensitiviteit te hebben dan scintigrafie en een significant lagere specificiteit dan MRI.

## 226

Hoewel MRI heeft bewezen accuraat te zijn in het diagnosticeren van actieve vormen van de ziekte van Crohn, is nog niet bekend hoe goed MRI is in het bepalen van de mate van ziekteactiviteit. We hebben daarom een meta-analyse verricht van MRI-studies om de accuratesse van MRI in het graderen van ziekteactiviteit bij de ziekte van Crohn te bepalen. De resultaten van deze studie zijn gerapporteerd in **hoofdstuk 3**. Drie activiteitsstadia werden gedefinieerd: remissie, milde en uitgesproken activiteit. De nauwkeurigheid van MRI werd bepaald per activiteitsstadium met behulp van een random-effects model. De accuratesse van MRI voor het vaststellen van actieve ziekte was hoog: uitgesproken activiteit werd correct gediagnosticeerd in 86% van de patienten, terwijl milde activiteit correct werd gediagnosticeerd in 65%. In een groot deel van patiënten in remissie werd de mate van activiteit overschat, meestal als milde activiteit.

Hoewel door veel auteurs het gebruik van intraluminaal contrastmiddel wordt beschouwd als noodzakelijk omdat in samengevallen darmlussen geen betrouwbare uitspraken over pathologie gedaan kunnen worden, is dit geen wetenschappelijk onderbouwde observatie; er zijn geen studies verricht om de waarde van intraluminaal contrastmiddel te bepalen. In **hoofdstuk 4** hebben we de waarde van intraluminaal contrastmiddel onderzocht voor de reproduceerbaarheid van MRI. We hebben de reproduceerbaarheid van MRI van de dunne darm zonder gebruik van intraluminaal contrastmiddel vergeleken met de reproduceerbaarheid van MRI van de dunne darm met intraluminaal contrastmiddel, gebruik makend van een enteroclyse-techniek om de darm te vullen. In de studie zijn baseline MRI-scans die gemaakt zijn voor contrasttoediening vergeleken met MRI-scans die gemaakt zijn tijdens optimale darmdistensie (na contrasttoediening via de sonde). De baseline scans en de MRI-scans met gevulde darm werden onafhankelijk van elkaar gescoord door twee beoordelaars, die zowel een kwalitatieve als morfologische evaluatie uitvoerden. De resultaten van de twee beoordelaars werden onderling vergeleken en werden ook vergeleken met de resultaten van een zeer ervaren beoordelaar. De mate van overeenkomst was hoger voor de MRI-scans met gevulde darm dan voor de baseline MRI scans, zowel wat betreft metingen van darmwanddikte als wat betreft



het diagnosticeren en graderen van darmobstructie. Voor deze onderdelen was de mate van overeenkomst ook hoger tussen de zeer ervaren beoordelaar en de andere twee beoordelaars. De conclusie van onze studie was dat het gebruik van intraluminaal contrastmiddel de reproduceerbaarheid van de detectie van luminale pathologie van de dunne darm verhoogt.

**Hoofdstuk 5** behandelt de rol van MRI (gebruik makend van oraal contrastmiddel) als een patiëntvriendelijke en niet-invasieve techniek voor abdominale evaluatie van Crohn-patiënten. Omdat er weinig studies gepubliceerd waren over de waarde van MRI voor het bepalen van de mate van ziekteactiviteit, hebben we een studie verricht in patiënten die al gediagnosticeerd waren met de ziekte van Crohn om de waarde van MRI voor het bepalen van ziekteactiviteit vast te kunnen stellen. Omdat de validiteit van een techniek afhankelijk is van haar accuratesse en haar precisie, is ook de mate van overeenkomst bepaald tussen de twee onafhankelijke beoordelaars voor het bepalen van de ziekte-activiteit. Ileocolonoscopie en de Crohn's Disease Endoscopic Index of Disease Severity (CDEIS) werden gebruikt als referentiestandaard. Deze studie laat zien dat de radiologische beoordeling van ziekte-activiteit matig tot goed overeenkomt met endoscopische beoordeling en een matige tot sterke correlatie heeft met de CDEIS. Patiënten gaven de voorkeur aan MRI boven colonoscopie voor een eventueel vervolgonderzoek, aangezien zowel de darmvoorbereiding voor de MRI als het onderzoek zelf als minder belastend werden ervaren. Een extra voordeel van MRI was het feit dat alle darmsegmenten beoordeeld konden worden, de dunne darm en darmsegmenten die met scopie niet geïnspecteerd konden worden inbegrepen. Bovendien kunnen met behulp van MRI extra-intestinale manifestaties van de ziekte van Crohn gevisualiseerd worden. De mate van overeenkomst tussen de twee beoordelaars was matig tot goed voor het graderen van ziekteactiviteit en voor de beoordeling van individuele MRI parameters.

Sinds enkele jaren zijn er MRI scanners beschikbaar met een veldsterkte van 3.0 Tesla (terwijl de meeste scanners die in gebruik zijn een veldsterkte van 1.5 Tesla hebben). In theorie zou de accuratesse van MRI verbeterd kunnen worden door het gebruik van een hogere veldsterkte omdat de Signaal Ruis verhouding hoger wordt met het toenemen van de veldsterkte en deze gebruikt kan worden om de beeldkwaliteit te verbeteren of de scantijd te verkorten. Echter, er kleven ook specifieke nadelen aan een hogere veldsterkte zoals veldinhomogeniteit en een toegenomen gevoeligheid voor artefacten. Deze zouden de bovengenoemde voordelen weer teniet kunnen doen. De accuratesse van 3.0 Tesla MRI voor het graderen van ziekteactiviteit bij patiënten met de ziekte van Crohn werd in **hoofdstuk 6** bestudeerd. De studie-opzet was vergelijkbaar met die van de studie gerapporteerd in hoofdstuk 5. De mate van overeenkomst tussen de radiologische beoordeling en de endoscopische beoordeling van ziekteactiviteit was matig tot goed. Er werd echter geen significante correlatie gezien tussen de radiologische beoordeling en de CDEIS. De studie toonde ook aan dat patiënten de voorkeur gaven aan MRI boven

ileocolonoscopie voor een eventueel vervolgonderzoek. De mate van overeenkomst tussen de twee beoordelaars met betrekking tot het bepalen van de mate van ziekteactiviteit was zwak tot matig, terwijl voor individuele MRI parameters (darmwandverdikking, mate van aankleuring van de darmwand) matige tot goede correlaties werden gezien.

Er zijn maar weinig studies gepubliceerd over de accuratesse van MRI voor het diagnosticeren van inflammatoire darmziekten (de ziekte van Crohn en colitis ulcerosa) bij kinderen. In **hoofdstuk 7** zijn de resultaten van de studie die verricht is bij kinderen die verdacht waren van inflammatoire darmziekten beschreven. De resultaten van MRI (met oraal contrast) werden vergeleken met endoscopische, histopathologische en radiologische (barium enteroclyse) resultaten, zowel voor de diagnose Inflammatoire darmziekte als voor het differentiëren tussen colitis ulcerosa en de ziekte van Crohn. De mate van overeenkomst tussen MRI en endoscopie met betrekking tot het bepalen van de mate van ziekteactiviteit werd bepaald, evenals de mate van overeenkomst tussen de beoordelaars van de studie voor individuele MRI parameters.

De studie toont aan dat de sensitiviteit van MRI voor het diagnosticeren van inflammatoire darmziekten matig tot goed was, variërend van 61 tot 91%. De specificiteit was matig tot goed, variërend van 60 tot 100%. De ziekte van Crohn werd correct gediagnosticeerd in een groot deel van de patiënten, maar colitis ulcerosa werd in de meeste patiënten niet correct gediagnosticeerd. MRI bleek beter in staat dan barium enteroclyse ontstekingsactiviteit in het terminale ileum te diagnosticeren, met ileocolonoscopie als referentiestandaard. Ziekteactiviteit werd onderschat in een groot deel van de patiënten. De mate van overeenkomst tussen de beoordelaars voor individuele MRI parameters varieerde van zwak tot goed.

Pathologische aankleuring van aangedaan weefsel wordt beschouwd als een heel belangrijk criterium voor de ziekte van Crohn in een actief stadium. Echter, het bepalen van de mate van aankleuring wordt gedaan door middel van een visuele evaluatie van signaalintensiteit, hetgeen betekent dat dit een relatief subjectieve parameter is voor het bepalen van ziekteactiviteit. In **hoofdstuk 8** worden de resultaten van een studie gerapporteerd, die is verricht om te bepalen of een objectieve en reproduceerbare bepaling van pathologische aankleuring mogelijk is door middel van het berekenen van Gadolinium-concentraties (uitgaande van T1- maps). Gadolinium-concentraties van aangedane darmlissen werden vergeleken met endoscopische and histopathologische ziekteactiviteit, de CDEIS, de Harvey-Bradshaw Index en het C-reactive protein. De data uit onze studie suggereren dat de berekening van Gadolinium-concentraties van aangedane darmlissen mogelijk is. De gemiddelde Gadolinium-concentraties waren hoger in patiënten met uitgesproken ziekteactiviteit dan in patiënten met milde ziekteactiviteit.

Een groot deel van de patiënten met de ziekte van Crohn zal uiteindelijk perianale fistels ontwikkelen. MRI is de referentiestandaard geworden voor anatomische beoordeling van perianale fistels bij de ziekte van Crohn. In **hoofdstuk 9** is een beeldvormende



strategie beschreven voor MRI van het bekken bij perianale fistels bij de ziekte van Crohn, geïllustreerd met voorbeelden.

Naast anatomische beoordeling van perianale ziekte van Crohn is ook het evalueren van de mate van ziekteactiviteit belangrijk, aangezien het inflammatoire aspect invloed heeft op de prognose en de therapeutische respons. Er is nog geen referentiestandaard om de mate van perianale ziekteactiviteit te bepalen. In **hoofdstuk 10** zijn de resultaten van een studie gerapporteerd om de klinische waarde en de reproduceerbaarheid van een enkele jaren geleden ontwikkelde MRI-score voor ziekteactiviteit. MRI-scans werden verricht voor en na behandeling met infliximab remissie-inductie therapie en MRI-scores voor en na therapie werden vergeleken, zowel voor patiënten bij wie de therapie aansloeg ("responders") als bij patiënten bij wie de therapie geen resultaat liet zien ("non-responders"). De scores van de Perianal Disease Activity Index en de CRP, klinische maten voor ziekteactiviteit, werden ook vergeleken. De mate van overeenkomst tussen twee beoordelaars voor de individuele onderdelen van de MRI-score werd bepaald. De resultaten tonen dat de MRI-score goed gebruikt kan worden voor het evalueren van de therapeutische respons op infliximab remissie-inductie therapie, met een betere identificatie van patiënten met een persisterende actieve ontsteking dan klinische activiteitsindices. De mate van overeenkomst tussen de beoordelaars was zwak tot matig voor de meeste onderdelen van de MRI-score.

De in hoofdstuk 10 beschreven MRI-score maakt gebruik van anatomische en inflammatoire MRI parameters voor het evalueren van perianale ziekte van Crohn, gebaseerd op statische MRI-plaatjes. In **hoofdstuk 11** worden de resultaten van de studie beschreven, waarin bestudeerd werd of de mate van ziekteactiviteit bepaald zou kunnen worden vanuit een meer fysiologische benadering. Daartoe is dynamische MRI met intraveneuze contrasttoediening (Dynamic Contrast-Enhanced MRI, DCE-MRI) verricht en zijn de DCE-MRI bevindingen vergeleken met klinische activiteitsindices. De resultaten van deze studie laten zien dat DCE-MRI gebruikt kan worden om de mate van ziekteactiviteit te bepalen bij perianale fistels bij de ziekte van Crohn; er is een significante correlatie tussen de aantallen pixels met snelle aankleuring en klinische activiteitsindices. In patiënten bij wie een medicatiewijziging nodig bleek of die de novo abcessen ontwikkelden tijdens de follow-up periode, werden significant meer pixels gezien met snelle aankleuring dan in patiënten bij wie geen medicatiewijziging nodig was of die geen nieuw abces ontwikkelden.

## CONCLUSIES EN IMPLICATIES

De resultaten van dit proefschrift laten zien dat MRI gebruikt kan worden voor het evalueren van patiënten met de ziekte van Crohn, aangezien MRI (met orale toediening van contrastmiddel) gebruikt kan worden om de mate van ziekteactiviteit te bepalen, zowel met een veldsterkte van 1.5 Tesla als met een veldsterkte van 3.0 Tesla. MRI is







bovendien een patiëntvriendelijke techniek vergeleken met ileocolonoscopie. In patiënten die verdacht werden van het hebben van een inflammatoire darmziekte was MRI ook bruikbaar voor het diagnosticeren van de ziekte van Crohn.

De precisie van MRI neemt toe als intraluminaal contrastmiddel (toegediend via een nasojejunale sonde) gebruikt wordt, vergeleken met MRI-scans gemaakt zonder gebruik van intraluminaal contrast. Hoewel sommige auteurs gecontroleerde infusie van contrastmiddel door middel van een enteroclyse-techniek prefereren (MR enteroclyse), aangezien dan invloed uitgeoefend kan worden over de infusiesnelheid en de hoeveelheid toegediend contrastmiddel, is deze techniek minder patiëntvriendelijk dan orale toediening van contrastmiddel (MR enterografie) vanwege de nasojejunale intubatie. Het gebruik van een –beperkte- hoeveelheid ioniserende straling tijdens de intubatie is een ander nadeel.

**230**

Naast het feit dat voor orale toediening geen sonde en dus ook geen ioniserende straling gebruikt wordt, is deze techniek ook praktischer omdat het onderzoek alleen uitgevoerd wordt in de MRI-ruimte. Ook is een MR enterografie sneller dan een MR enteroclyse aangezien bij een MR enterografie een standaard scanprotocol gebruikt wordt en de scanduur niet verlengd wordt met de tijd die nodig is voor het vullen van de darm zoals bij de MR-enteroclyse. Er zijn maar weinig studies verricht waarin de twee technieken vergeleken worden, maar de beschikbare data tonen dat de accuratesse niet significant verschillend is tussen de twee technieken, ook al is de mate van darmdistensie groter met MR enteroclyse dan met MR enterografie (1, 2).

Darmwandverdikking en pathologische aankleuring van de darmwand zijn belangrijke criteria voor het evalueren van ziekteactiviteit. Het is echter nog niet duidelijk hoe deze criteria gebruikt zouden moeten worden voor het graderen van ziekteactiviteit. Deze observatie wordt ondersteund door de matige overeenkomst tussen beoordelaars voor deze MR parameters in onze studies. Het is erg belangrijk om objectieve, gestandaardiseerde MR criteria te ontwikkelen voor het evalueren van de ziekte om de accuratesse en de reproduceerbaarheid te vergroten met betrekking tot het bepalen van ziekteactiviteit. Een meer objectieve maat voor het bepalen van actieve ziekte zou het bepalen van de absolute Gadolinium-concentratie van de aangedane darm zijn, zoals beschreven in hoofdstuk 8. Toekomstig onderzoek zou gericht moeten zijn op het ontwikkelen en valideren van objectieve, reproduceerbare en kwantificeerbare criteria om de ziekte van Crohn te evalueren.

Er zijn ook andere technieken beschikbaar voor het beoordelen van de darmen. Recentelijk zijn er twee technieken beschikbaar gekomen voor klinisch gebruik waarmee de gehele dunne darm beoordeeld kan worden, namelijk video capsule endoscopie en dubbelballon-endoscopie. Met deze technieken kan het mucosale oppervlak van de dunne darm tot in detail geïnspecteerd worden. Terwijl met MRI deze gedetailleerde informatie over de mucosa niet verkregen kan worden vanwege de beperkingen met betrekking tot de spatiële resolutie, is met MRI wel transmurale en extramurale beoordeling van het abdomen mogelijk. MRI heeft al bewezen van toegevoegde waarde te zijn voor het detecteren van abscessen of fistels. De klinische implicatie van het feit dat alle wandlagen



zowel als het extra-intestinale abdomen geëvalueerd kunnen worden met MRI is nog niet duidelijk, aangezien de informatie verkregen met MRI niet endoscopisch geverifieerd kan worden. Vergelijking van MRI-data met macroscopische en microscopische beoordeling van alle wandlagen door middel van chirurgie en histopathologie kan mogelijk meer inzicht verschaffen over de mogelijke meerwaarde van een allesomvattende evaluatie van het abdomen met MRI.

Andere technieken waarvan is gebleken dat de ziekte van Crohn in een actieve fase ermee gedetecteerd kan worden, zijn echografie, computer tomografie, en scintigrafie. Echter, hun mogelijkheden met betrekking tot het kwantificeren van ziekteactiviteit zijn niet uitgebreid onderzocht. Elke techniek heeft ook haar specifieke nadelen. Met scintigrafie is het moeilijk om extra-intestinale complicaties te detecteren, terwijl het tevens tijdrovend en duur is, beperkt beschikbaar is en gebruik maakt van ioniserende straling. Computer tomografie (CT) is op grote schaal beschikbaar en is een snel onderzoek, maar door de aanzienlijke stralingsdosis die gebruikt wordt bij het maken van een abdominale CT is deze techniek niet geschikt voor de evaluatie van de vaak jonge Crohn-patiënten, bij wie op geregelde basis onderzoek gedaan moet worden ter evaluatie van hun ziekte (3). Echografie is een relatief goedkope, snelle en patiëntvriendelijke modaliteit. Echter, de bruikbaarheid van deze techniek wordt beperkt door de afhankelijkheid van de kundigheid van de uitvoerder van het onderzoek, de afhankelijkheid van de habitus van de patiënt (in dikke patiënten kan de beeldkwaliteit slecht zijn, leidend tot een niet-conclusief onderzoek) en het feit dat niet het hele darmtraject betrouwbaar kan worden afgebeeld (bijvoorbeeld darmlissen die diep in het kleine bekken gelegen zijn).

Doordat er continu ontwikkelingen zijn met betrekking tot de hard- en software van MRI, kan de accuratesse van MRI waarschijnlijk dusdanig vergroot worden dat MRI mogelijk gebruikt zou kunnen worden als een "one-stop shop" techniek voor het beoordelen van de dunne en dikke darm en het extra-intestinale abdomen op een niet-invasieve en patiëntvriendelijke wijze.

MRI wordt al beschouwd als de referentiestandaard voor het evalueren van perianale fistels bij de ziekte van Crohn. Hoewel anale endoechografie ook zeer betrouwbaar is gebleken in het evalueren van perianale fistels, is MRI een meer patiëntvriendelijke techniek en is het onderzoek niet afhankelijk van de uitvoerder ervan zoals bij de endoechografie. Het is wel zo dat de mate van overeenkomst tussen verschillende beoordelaars van afzonderlijke MRI parameters die gebruikt worden voor het evalueren van perianale fistels bij de ziekte van Crohn zwak tot matig was, zelfs voor ervaren beoordelaars. Dit illustreert de moeilijkheid in het evalueren van de perianale regio met haar gecompliceerde anatomische structuren en toont ook hoe gecompliceerd perianale fistels bij de ziekte van Crohn kunnen zijn.

Een MRI van het bekken kan gebruikt worden voor het bepalen van de ziekteactiviteit van perianale fistels bij de ziekte van Crohn; op statische MRI plaatjes kan dit gebeuren door middel van een MRI-gebaseerde ziektescore. Als dynamisch wordt gescand tijdens en na het inspuiten van intraveneus contrast wordt meer informatie over de ziekteactiviteit verschaft. Informatie van de dynamische scan zou zelfs behulpzaam kunnen zijn bij het

selecteren van een subpopulatie van Crohn-patiënten met perianale fistels bij wie controle van de ziekte uitgebreider zou moeten gebeuren vanwege de mogelijke verslechtering van hun ziekte. Aangezien MRI van het bekken gebruikt kan worden zowel voor het evalueren van perianale ziekteactiviteit als voor anatomische beoordeling, zou een MRI van het bekken gebruikt kunnen worden als een “one-stop shop” techniek voor een uitgebreide evaluatie van perianale fistels bij de ziekte van Crohn.

Concluderend kan MRI gebruikt worden om het abdomen te beoordelen bij Crohn-patiënten. Voor patiënten die al gediagnosticeerd zijn met de ziekte van Crohn kan MRI gebruikt worden om de mate van ziekteactiviteit te bepalen en trans-en extramurale pathologie te beoordelen. De accuratesse van MRI zou verder vergroot kunnen worden door het ontwikkelen van objectieve criteria voor het bepalen van ziekteactiviteit. MRI kan nu niet gebruikt worden als eerste techniek voor het diagnosticeren van IBD. Alvorens MRI geïmplementeerd zou kunnen worden, zijn meer verbeteringen nodig met betrekking tot de accuratesse en de reproduceerbaarheid. Bij Crohn-patiënten met perianale fistels kan MRI gebruikt worden om de anatomische en inflammatoire uitgebreidheid van de ziekte te beoordelen.

## REFERENTIES

1. Negaard A, Paulsen V, Sandvik L, et al. A prospective randomized comparison between two MRI studies of the small bowel in Crohn's disease, the oral contrast method and MR enteroclysis. *Eur Radiol* 2007;17:2294-2301.
2. Schreyer AG, Geissler A, Albrich H, et al. Abdominal MRI after enteroclysis or with oral contrast in patients with suspected or proven Crohn's disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:491-497.
3. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography—an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med*. 2007;357:2277-2284.