

Inleiding

Tijdens een Multi Detector Computer Tomografie (MDCT) onderzoek van het abdomen wordt informatie verkregen via absorptieverschillen in de patiënt, welke afhankelijk zijn van weefselkenmerken binnen het lichaam (1). Deze absorptieverschillen bepalen voor een groot deel het contrast binnen de CT-beelden (2). Het gebruik van intraveneus (IV) jodiumhoudend contrastmiddel in combinatie met positieve orale contrastmiddelen zorgt voor grotere contrastverschillen binnen het CT-abdomen (3). Door ontwikkelingen binnen de MDCT en de nadelen van positief contrast wordt het gebruik van positief oraal contrast als overbodig gezien. Neutraal oraal contrast is een goede vervanging (4). Tot op heden is echter onbekend wat de invloed van neutraal oraal contrastmiddel op de beeldkwaliteit van het CT-abdomen is.

Doel

Het doel van deze studie is te onderzoeken in welke mate een verschil meetbaar is in subjectieve beeldkwaliteit tussen CT-abdomen scans met neutraal oraal contrast in vergelijking met CT-abdomen scans met positief oraal contrast.

Methode

Door middel van een kwantitatieve retrospectieve vergelijkende studie is volgens het projectplan binnen het ETZ, locatie Elisabeth, een onderzoek uitgevoerd met 30 patiënten. Van deze patiënten zijn het geslacht, de leeftijd, de lengte, het gewicht en het BMI verzameld. Iedere patiënt onderging een CT-abdomen met neutraal oraal contrastmiddel (water) én een CT-abdomen met positief oraal contrastmiddel (Telebrix) volgens het standaard protocol. Daarnaast hebben alle patiënten IV jodiumhoudend contrast toegediend gekregen. Alle CT-data is geanonimiseerd opgeslagen en de subjectieve beeldkwaliteit is met behulp van een 3punts Likertschaal beoordeeld door twee gespecialiseerd radiologen, afzonderlijk van elkaar. Om de inter-beoordelaarsbetrouwbaarheid vast te stellen is de Cohen's Kappa toets uitgevoerd. Verder is gekozen om beschrijvende statistiek toe te passen in combinatie met een Fisher's Exact toets om een significant verschil tussen beide beoordelingen te toetsen. Met behulp van de resultaten is een aanbeveling gedaan voor het gebruik van het meest optimale contrastmiddel voor patiënt en radioloog.

Resultaten

De subjectieve beeldkwaliteit van het CT-abdomen met Telebrix en water is met behulp van een 3punts Likertschaal beoordeeld door twee radiologen, afzonderlijk van elkaar. De gegeven scores zijn vervolgens met behulp van de Cohen's Kappa getoetst op de inter-beoordelaarsbetrouwbaarheid.

Tabel 1: Scores subjectieve beeldkwaliteit van het CT-abdomen en Cohen's Kappa waarde

	Radioloog 1						Radioloog 2						Cohen's	Cohen's
	Telebrix			Water			Telebrix			Water			Kappa	Kappa
Score	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Telebrix	Water
Maag	0%	72%	28%	0%	41%	59%	35%	35%	30%	21%	45%	34%	0,140	0,268
Lever	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	*	*
Nieren	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	*	*
Duodenum, Jejunum, Ileum	0%	35%	65%	0%	55%	45%	7%	52%	41%	21%	69%	10%	0,186	0,176
Colon	0%	7%	93%	0%	7%	93%	7%	83%	10%	3%	83%	14%	0,059	0,026
Gehele abdomen	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	7%	93%	0%	3%	97%	<0,001	<0,001

* Ontbrekende Kappa-waarde in SPSS door 100% overeenkomst

De Kappa-waardes zijn laag, wat laat zien dat de overeenkomst tussen de radiologen voor een groot deel op kans berust.

Middels de Fisher's Exact toets is getoetst of een significant verschil in subjectieve beeldkwaliteit in het CT-abdomen met positief en neutraal oraal contrastmiddel aanwezig is.

Tabel 2: Resultaten Fisher's Exact toets

	Radioloog 1 [p-waarde]	Radioloog 2 [p-waarde]
Maag	0,408	0,001
Lever	*	*
Nieren	*	*
Duodenum, jejunum, ileum	0,114	0,092
Colon	0,135	< 0,001
Gehele abdomen	*	0,069

p-waarde is bepaald met de Fisher's Exact toets
*p-waarde in SPSS niet te berekenen

Het berekenen van een p-waarde voor de lever en nieren bij beide radiologen en het gehele abdomen bij radioloog 1 bleek niet mogelijk te zijn in SPSS. De gegeven scores voor deze regio's binnen het abdomen zijn 100% adequaat, dit wil zeggen dat de radiologen in alle gevallen een score van 3 hebben toegekend aan deze regio's. Hierdoor is geen verschil in classificatie binnen deze scores te meten en kan geen verschil worden getoetst, wat resulteert in een ontbrekende p-waarde.

Discussie

- Geen verschil in subjectieve beeldkwaliteit is te zien tussen het CT-abdomen met water en het CT-abdomen met Telebrix. Enkel bij de maag en het colon, beoordeeld door radioloog 2, is een klein significant verschil gevonden
- Validiteit is verhoogd door het beoordelingsformulier op te stellen volgens de richtlijnen van de Comission of the European Communities (CEC) en met begrippen toe te lichten. Externe validiteit is verhoogd door random patiënten te selecteren.
- De betrouwbaarheid van de resultaten uit dit onderzoek is beperkt. Dit is terug te zien in de lage Kappa-waarde.
- Een mogelijke verklaring voor het significant verschil van de maag en het colon, beoordeeld door radioloog 2, is het gebrek aan uitzetting van de maag en darmlissen van het colon.
- Een mogelijkheid tot het verbeteren van de subjectieve beeldkwaliteit van de maag en het colon is het verhogen van de hoeveelheid en het toevoegen van Mannitol aan het neutraal oraal contrastmiddel (5).
- In dit onderzoek is geen differentiatie gemaakt tussen groepen ingedeeld op BMI omdat binnen de onderzochte patiëntenpopulatie nauwelijks verschil in BMI is waargenomen. Hogere BMI-waarden correleren over het algemeen met een hogere hoeveelheid intra-abdominaal vet, wat een hoger natuurlijk intra-abdominaal contrast als gevolg heeft en het gebruik van oraal contrastmiddel overbodig maakt.
- Patiënttevredenheid, kosten en tijd zijn belangrijke aspecten welke meegenomen zijn voor de conclusie en aanbeveling

Referenties

- Bell DJ, Nadrljanski MM. Computed Tomography. Radiopaedia [online]. 2005-2018. Beschikbaar via: <https://radiopaedia.org/articles/computed-tomography>. Geraadpleegd op: 8-10-201
- Bell DJ, Greenway K. Hounsfield Unit, Radiopaedia [online]. 2005-2018. Beschikbaar via: <https://radiopaedia.org/articles/hounsfield-unit>. Geraadpleegd op: 5-12-2018
- Kammerer S, Höink AJ, Wessling J, Heinzow H, Koch R, Schuelke C, et al. Abdominal and pelvic CT: is positive enteric contrast still necessary? Results of a retrospective observational study. European Radiology, 2014; 669-678
- Lee CH, Gu HZ, Vellayappan BA, Tan CH. Water as neutral oral contrast agent in abdominopelvic CT: comparing effectiveness with Gastrografin in the same patient. Med J Malaysia, 2016; 322-326
- Elamparidhi P, Sivaranjanie S, Kumar RP, Sibhitran R, Kumar AA. Comparison of Water, Mannitol and Positive Oral Contrast for Evaluation of Bowel By Computed Tomography. International Journal of Anatomy, Radiology and Surgery, 2017; 6(4):13-17

Conclusie

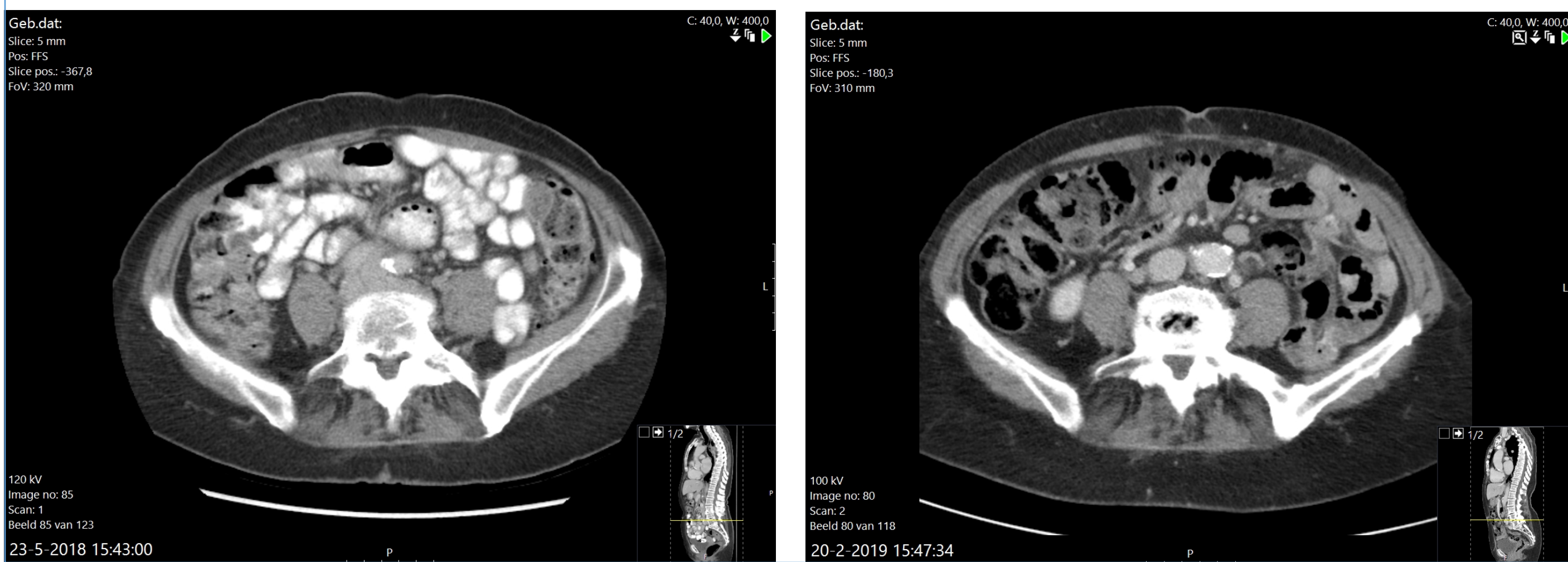
Geconcludeerd kan worden dat geen significant verschil meetbaar is in subjectieve beeldkwaliteit tussen CT-abdomen scans met neutraal oraal contrast in vergelijking met CT-abdomen scans met positief oraal contrast. De kleine significante verschillen van de maag en het colon kunnen te verklaren zijn door de hoeveelheid water per patiënt en de snelle resorptie van water.

Betreffende de keuze van het beste orale contrastmiddel is gekeken naar de voor- en nadelen van water en Telebrix. Dit is vertaald in een aanbeveling.

Aanbeveling

Aanbevolen wordt om het gebruik van water als oraal contrastmiddel bij oncologische patiënten voort te zetten op de afdeling radiologie in het ETZ, locatie Elisabeth. Met het gebruik van de huidige MDCT-technieken levert water meer voordelen op dan Telebrix. Het gebruik van water is prettiger voor patiënten, verkort de afspraaktijd en bespaart kosten. Om tot een optimaal gebruik van water als oraal contrastmiddel te komen zal verder onderzoek moeten worden gedaan naar de hoeveelheid water per patiënt en eventuele toevoeging van Mannitol, voor de resorptie van water.

Figuur 1: Het CT-abdomen met Telebrix (links) en het CT-abdomen met water (rechts) van één patiënt.



Met dank aan

Opdrachtgever : Irma de Graef- van der Heijden
Begeleider : Rob Vogels

Contactgegevens

Email: michelleboers@live.nl
Tel nummer: 06-43174838