



De invloed van de TWIST-sequentie op de visuele beoordeling bij Perifeer Arterieel Vaatlijden



Ruth Jaspers

Zuyderland Medisch Centrum Heerlen, Fontys Paramedisch Hogeschool Eindhoven

1. Inleiding

- Eén van de belangrijkste doodsoorzaken zijn hart- en vaatziekten (1). Perifeer Arterieel Vaatlijden (PAV) is één van de vaatziekten en wordt veroorzaakt door atherosclerose.
- PAV kan gediagnosticeerd worden middels verschillende beeldvormende technieken, één hiervan is: CE-MRA* (2). Vanwege enkele beperkingen, waaronder timing van contrastmiddel, is de TWIST**-sequentie ontstaan (2).
- TWIST is een dynamische techniek waarbij het vullingspatroon van de vaten door gebruik van contrast-middel (Gadolineum DTPA) wordt gevolgd (3). TWIST levert aanvullende diagnostische informatie, die met CE-MRA niet kan worden verkregen.
- De verwachting is dat de aanvullende informatie zorgt voor gerichtere diagnoses, waardoor extra beeld-vormende technieken vermeden worden.
- Op de afdeling Radiologie in het Zuyderland Medisch Centrum in Heerlen wordt de TWIST standaard bij het CE-MRA-protocol uitgevoerd. Het is onduidelijk of de dynamische beelden extra informatie opleve-ren, waardoor mogelijk de visuele beoordeling en diagnosestelling positief wordt beïnvloed.

De doelstelling van dit onderzoek is om aan te tonen of het gebruik van de TWIST-sequentie invloed heeft op de visuele beoordeling van het perifere vaatsysteem in vergelijking met huidige CE-MRA-protocol.

2. Methode

- Kwantitatief surveyonderzoek
- Vergelijkende studie: CE-MRA vs. CE-MRA inclusief TWIST-sequentie
- Totale populatie van 45 datasets van patiënten werden geselecteerd uit de MRI-database van het Zuyderland MC in Heerlen
- De datasets werden retrospectief beoordeeld aan de hand van een vra-genlijst op een 3 punt Likert schaal
- Elke dataset van de patiënt werd twee keer beoordeeld, CE-MRA in- en exclusief de TWIST-sequentie
- Twee interventie-radiologen beoordeelden visueel, individueel en onaf-hankelijk van elkaar de beelden
- Geanalyseerd aan de hand van beschrijvende statistiek middels tabellen en staafdiagrammen en toetsende statistiek voor de inter- en intra-observer agreement

Inclusiecriteria: CE-MRA inclusief TWIST is uitgevoerd tussen 1 mei 2018 en 12 no-vember 2018 op een 3T MRI-scanner van Siemens (MAGNETOM Skyra, Siemens AG, München, Duitsland) bij patiënten ouder dan 18 jaar.

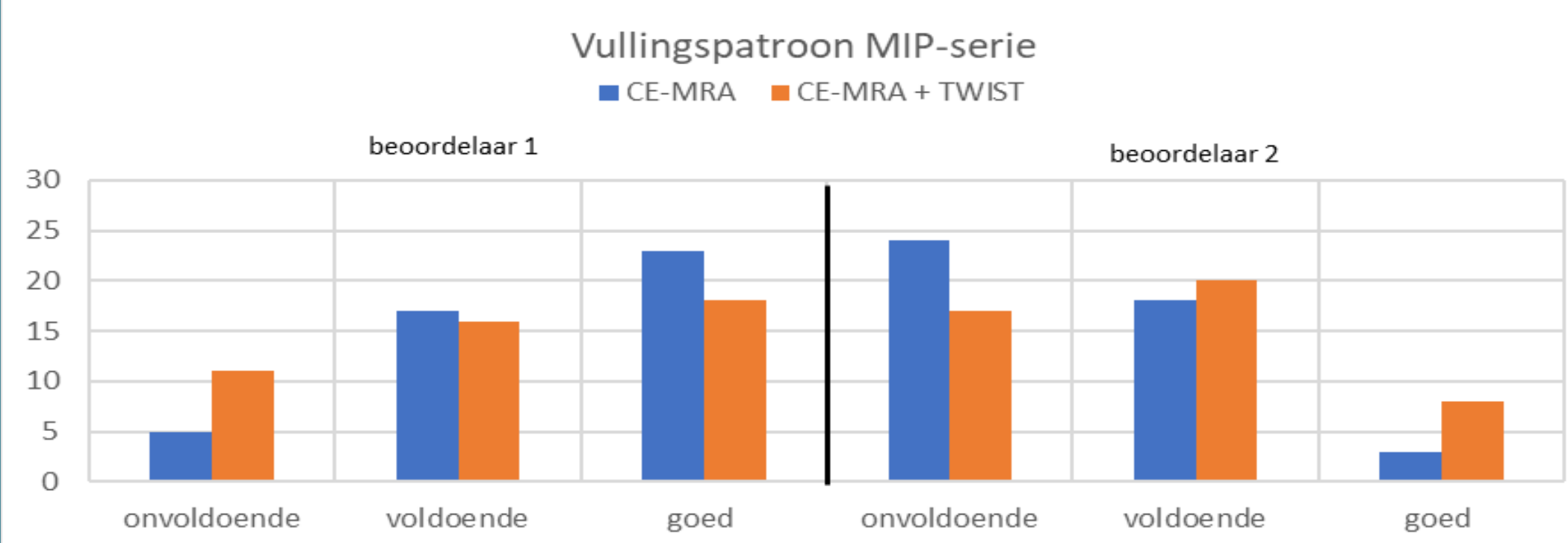
Exclusiecriteria: patiënten met stents en datasets met te veel bewegingsartefacten.

3. Resultaten

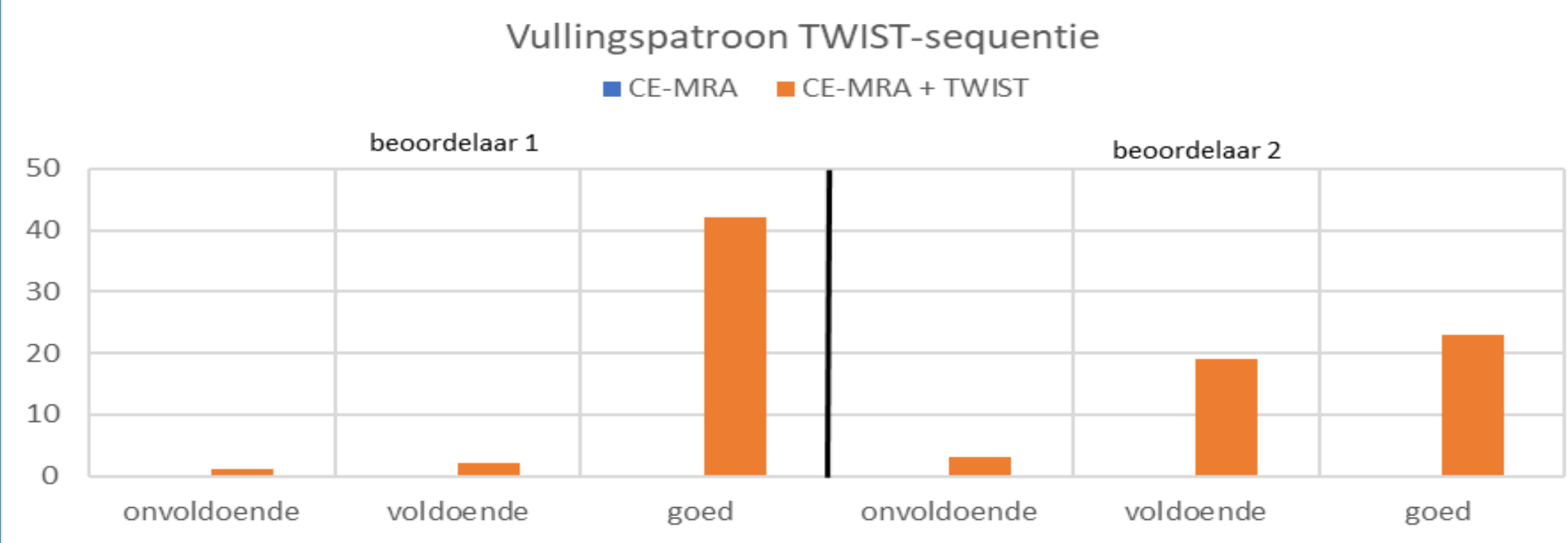
- Totaal aantal van 45 datasets van patiënten geïnccludeerd, 24 mannen en 21 vrouwen
- Visuele beoordeling op veneuze vaatkleuring, vullingspatroon MIP-serie, vullingspatroon TWIST-sequentie en mate van zekerheid in diagnose
- Tabel 1 toont de 3-puntsschaal voor veneuze vaatkleuring MIP-serie (zichtbaar, nauwelijks zichtbaar, niet zichtbaar) en in hoeverre dit de visuele beoordeling beïnvloedt
- Figuur 1 tot en met 3 toont de 3-puntsschaal voor vullingspatroon MIP-serie als TWIST-sequentie en mate van zekerheid in diagnose (onvoldoende, voldoende, goed)
- Inter-observer agreement: geringe tot matige overeenstemming
- Intra-observer agreement: matige tot redelijke overeenstemming

Tabel 1. Zichtbaarheid van de veneuze vaatkleuring van de MIP-series

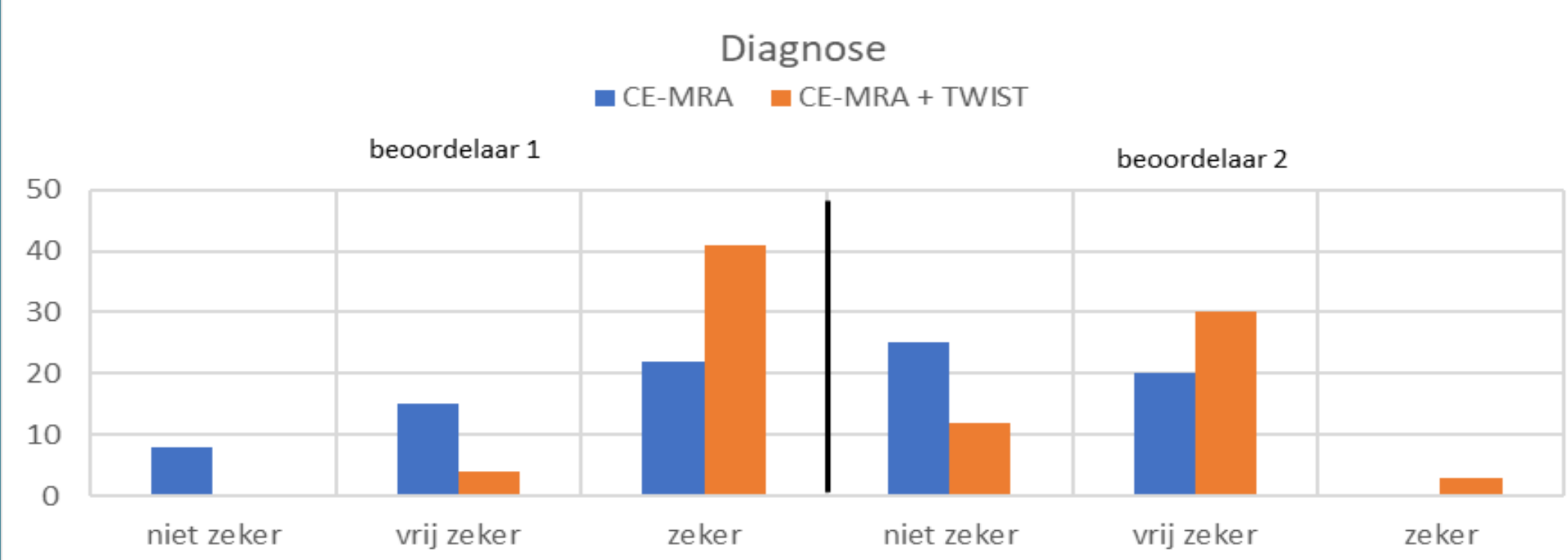
Beoordelaar 1	Huidige CE-MRA-protocol				CE-MRA-protocol met TWIST-sequentie			
	Zichtbaar	Nauwelijks zichtbaar	Niet zicht-baar	Totaal	Zichtbaar	Nauwelijks zichtbaar	Niet zicht-baar	Totaal
Bekkenregio	0	0	45	45	0	0	45	45
Bovenbeenregio	1	12	32	45	3	11	31	45
Onderbeenregio	15	15	15	45	20	9	16	45
Beoordelaar 2	Huidige CE-MRA-protocol				CE-MRA-protocol met TWIST-sequentie			
	Zichtbaar	Nauwelijks zichtbaar	Niet zicht-baar	Totaal	Zichtbaar	Nauwelijks zichtbaar	Niet zicht-baar	Totaal
Bekkenregio	1	6	38	45	1	2	42	45
Bovenbeenregio	11	9	25	45	9	5	31	45
Onderbeenregio	28	14	3	45	24	10	11	45



Figuur 1.
Vullingspatroon MIP-serie



Figuur 2.
Vullingspatroon TWIST-sequentie



Figuur 3.
Mate van zekerheid in diagnose

4. Discussie

- De veneuze vaatkleuring van MIP-series beïnvloedde de visuele beoordeling, voornamelijk in onderbeenregio. Dit komt omdat het arteriële vaatsysteem in het veneuze vaatsysteem overloopt (4).
- Bij het protocol zonder TWIST-sequentie waren beoordelaars in mindere mate zeker over de diagnosestelling. Hierdoor was de getoonde beeldvorming niet geschikt voor diagnosestelling en werd vaker gekozen voor ‘meer beeldvormende technieken’.
- Het protocol met TWIST-sequentie toonde een hogere mate van zekerheid in diagnosestelling. Hierdoor werd vaker gekozen voor ‘beginnen met behandelen’. Literatuur beschrijft dat de TWIST-sequentie een uitstekende beeldkwaliteit levert en accuraat is in de diagnosestelling bij PAV-patiënten (5).
- Patiënt volgt een gericht diagnose-traject. Dit is relevant voor zowel beroepspraktijk als voor patiënt, omdat extra beeldvormende technieken achterwege gelaten worden, dat tevens leidt tot kostenbesparing (6).
- Vervolgonderzoek zou zich kunnen focussen op de diversiteit van PAV-patiënten en eventuele vervanging van het huidige CE-MRA-protocol.

5. Conclusie

De resultaten tonen aan dat het huidige CE-MRA-protocol in meerdere gevallen niet toereikend genoeg is voor diagnosestel-ling. De toevoeging van de TWIST-sequentie levert extra infor-matie, waardoor de visuele beoordeling bij PAV-patiënten positief wordt beïnvloed. De toevoeging van de TWIST-sequentie leidt tot een hogere mate van zekerheid in diagnosestelling en in meer-dere gevallen om te starten met een behandeling. Dit betekent voor de beroepspraktijk dat de TWIST-sequentie standaard bij het huidig CE-MRA-protocol uitgevoerd moet worden.

*CE-MRA Contrast Enhanced-Magnetic Resonance Angiography ** TWIST Time-resolved MRA With Interleaved Stochastic Trajectories

1: Vrij-Mazee H. Wat zijn hart- en vaatziekten? Hart- en vaatziekten. 2011. Beschikbaar via: <https://www.gezondheidsplein.nl/aandoeningen/hart-en-vaatziekten/item34188>.

2: Haneder S, Attenberger UI, Riffel P, Henzler T, Schoenberg SO, Michaely HJ. Magnetic resonance angiography (MRA) of the calf station at 3.0 T: intraindividual comparison of non-enhanced ECG-gated flow-dependent MRA, continuous table movement MRA and time-resolved MRA. European Radiology. 2011;21(7):1452-1461.

3: Zghain T, Shahid A, Pozzessere C, Porter KK, Chu LC, Eng L, et al. Validation of contrast-enhanced timeresolved magnetic resonance angiography in pre-ablation planning in patients with atrial fibrillation: comparison with traditional technique. The International Journal of Cardiovascular Imaging. 2018;34(9):1451-1458.

4: Liu J, Zhang N, Fan Z, Luo N, Zhao Y, Bi X, et al. Image Quality and Stenosis Assessment of Non-Contrast-Enhanced3-T Magnetic Resonance Angiography in Patients with Peripheral Artery Disease Compared with Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Angiography and Digital Subtraction Angiography. (2016) PLoS ONE 11 (11): e0166467.doi:10.1371/journal.pone.0166467.

5: Wu G, Jin T, Li T, Xiamoing L. The diagnostic value of time-resolved MR angiography with Gadobutrol at 3 T for preoperative evaluation of lower extremity tumors: Comparison with computed to-mography angiography. Eur J Radiol Open. 2016;3:239-244.

6: Hay JW, Lawler E, Yucel K, Guo A, Balzer T, Gaziano JM, Scranton RE. Cost Impact of Diagnostic Imaging for Lower Extremity Peripheral Vascular Occlusive Disease. Value in Health. 2009;12 (2):262-266.

Personalia

Naam: Ruth Jaspers
E-mail: ruth.97.jaspers@gmail.com
Begeleider: Jos Peeters
Opdrachtgever: Radiologie, Zuyderland Medisch Centrum te Heerlen