

# Duur van MRI-scan kan veel korter

DR. MARTEN DOOPER, WETENSCHAPSJOURNALIST

**Als diagnostisch instrument is de MRI niet meer weg te denken uit de oncologie. Jammer alleen dat het maken van een scan zo lang duurt (circa dertig minuten). Onderzoekers uit het UMC Utrecht hebben daar wat op gevonden. Geavanceerde wiskunde kan de scantijd (straks) terugbrengen naar circa vijf minuten, zo legt neuroradioloog dr. Anja van der Kolk uit.**

“Wat de meeste mensen zich niet realiseren als zij een half uur in het MRI-apparaat liggen, is dat we dan niet één MRI-scan maken, maar een hele reeks scans”, vertelt Anja van der Kolk, die in het UMC Utrecht betrokken is bij het ontwikkelen van de versnelde MRI-procedure. “Daarbij stellen we het apparaat steeds iets anders in, waardoor we een ander soort beeld krijgen. Zo levert bijvoorbeeld bij een zogeheten T1-gewogen MRI-scan hersenvloeistof een zwart beeld op, en is de grijze stof in de hersenen donkerder dan de witte stof. Bij een T2-gewogen scan daarentegen is het hersenvocht juist wit en de witte stof donkerder dan de grijze stof. Voor de diagnostiek hebben we als radiologen doorgaans diverse soorten beelden nodig van een weefsel, wat dus betekent dat de patiënt achter elkaar diverse scans moet ondergaan.” En dat is geen pretje, weet

len in een ballenbak. Stel je het apparaat in op de ene instelling, dan ziet het apparaat alleen de rode ballen; zet je het apparaat op de volgende instelling, dan ziet het alleen de groene ballen, enzovoort. Om alle ballen te zien, moet je dus diverse scans maken.” Dat moet toch beter kunnen, dachten wiskundige dr. Alessandro Sbrizzi en fysicus prof. dr. Nico van den Berg, beiden ook verbonden aan het UMC Utrecht. De afgelopen jaren ontwikkelden zij MR-STAT. “Die techniek werkt met een slimmer algoritme waardoor je - om in de beeldspraak te blijven - alle ballen tegelijk kunt zien”, legt Van der Kolk uit. “Daarna kun je naar believen de ballen op kleur sorteren. Oftewel in MRI-termen: met de MR-STAT-techniek verzamel je in één scan alle typen signalen. Uit die grote verzameling data kan de computer vervolgens de data destilleren zoals die

wiskundige modellering van datasets uit MRI-scans van gezonde vrijwilligers. De stap die we nu gaan zetten, is aantonen dat we bij patiënten met de MR-STAT-techniek ook afwijkingen in het weefsel minstens even betrouwbaar kunnen waarnemen als met de conventionele MRI-scan. Daarvoor gaan we bij tien gezonde personen en veertig patiënten MRI-scans maken via beide methoden om de uitkomsten daarvan vervolgens met elkaar te vergelijken. Die veertig patiënten zijn verdeeld over vier aandoeningen: mensen met MS, een hersentumor, epilepsie, of een hersenbloeding of herseninfarct.”

Daarnaast is er nog meer werk aan de winkel. “Met behulp van een beurs van NWO en Philips Healthcare gaan

Sbrizzi en Van den Berg uitzoeken of het mogelijk is nog meer ‘wegingen’ uit de dataset te halen, bijvoorbeeld een diffusiegewogen scan. Ook hebben we tot nu toe alleen gekeken naar MRI-scans van de hersenen. Voor alle

titatieve MRI. “Anders dan de conventionele MRI zet MR-STAT de MRI-signalen niet meteen om in een plaatje met grijsinten, maar slaat het de signalen op in de vorm van kwantitatieve waarden, zeg maar getallen.

**“We hebben tot nu toe aangetoond dat het met de MR-STAT-techniek mogelijk is op basis van de dataset die we in één scan verkrijgen, dezelfde radiologische informatie te verkrijgen als met de conventionele MRI-scan”**

andere lichaamsdelen moeten we de MR-STAT-techniek nog volledig ontwikkelen”, schetst Van der Kolk het pad naar brede implementatie van de techniek.

#### Kwantitatieve waarden

Nog iets verder in de toekomst ligt het toepassen van een ander kenmerk van de MR-STAT-techniek: de kwan-

Vanuit die getallen kun je vervolgens de gewenste typen plaatjes maken. Vergelijk het maar met de plaatjes die astronomen ons laten zien. Ook daarbij worden de kwalitatieve data van de signalen die de telescopen meten omgezet in diverse kleuren zodat er een visuele voorstelling ontstaat.

Als radiologen zijn wij nu gewend de toestand van een weefsel te beoordelen op basis van plaatjes. Verschillen in grijsinten zeggen ons iets over de toestand van het weefsel. Maar mogelijk kunnen we in de toekomst aan de hand van de getallen die de MR-STAT-techniek verzamelt veel nauwkeuriger beoordelen wat er aan de hand is in een weefsel. We moeten daarvoor echter eerst uitzoeken wat die getallen precies zeggen over de toestand van het weefsel. En in hoeverre verschillen tussen die getallen te koppelen zijn aan klinisch belangrijke verschillen in het weefsel. Die toepassing van MR-STAT blijft voorlopig dus nog wel een tijdje in de onderzoeksfeer.”

#### Geen heilige graal

Het eerste dat de reguliere zorg van MR-STAT zal gaan merken is de kortere scantijd. Van der Kolk: “Die zal, denk ik, de drempel om de MRI als diagnostisch instrument in de kliniek in te zetten een stuk kunnen verlagen. Om te beginnen doordat de MRI-scan gemakkelijker is in te plannen. Nu nemen we soms genoeg met een CT-scan omdat die snel gemaakt kan worden. Wat de oncologie betreft: MRI is uitermate geschikt om levermetastasen op te sporen. Als dat dan ook nog eens heel snel kan, zou de MRI de CT-scan wel eens kunnen gaan verdrijven. Maar”, waarschuwt Van der Kolk, “MRI is geen heilige graal. In de longen, bijvoorbeeld, kun je er niet veel mee. De lucht in de longen levert teveel artefacten op. Je moet voor elke toepassing eerst aantonen dat MRI, en dus ook een snelle MRI, meerwaarde heeft ten opzichte van andere beeldvormende technieken.”

Anja van der Kolk (foto: © NFP Photography)



**“Voor de diagnostiek hebben we als radiologen doorgaans diverse soorten beelden nodig van een weefsel, wat dus betekent dat de patiënt achter elkaar diverse scans moet ondergaan”**

iedereen die ooit een half uurtje in de smalle buis van het MRI-apparaat heeft vertoefd. Van der Kolk: “Voor kinderen is het lastig. Voor een optimale beeldvorming moet je namelijk de hele tijd stil blijven liggen. Veel kinderen hebben daar moeite mee. Maar ook voor sommige ouderen en mensen die wegens pijn moeilijk plat kunnen liggen is dit een hele opgave, om nog maar niet te spreken van mensen die enigszins claustrofobisch zijn aangelegd.”

#### Slimmer algoritme

Dat de verschillende soorten MRI-scans na elkaar gemaakt moeten worden, zit hem in het algoritme waarmee de programmatuur van de scanner de signalen die tijdens de scan ontstaan, omzet in plaatjes. Van der Kolk: “Zoals ik al zei, moeten we voor elk type scan het apparaat iets anders instellen. Door die andere instelling selecteert het algoritme als het ware een ander type signalen uit de scan en zet die om in een plaatje. Je kunt de verschillende signalen die ontstaan tijdens een MRI-scan vergelijken met de gekleurde bal-

verzameld worden voor een T1-gewogen scan en ze laten omzetten in een plaatje, of de data voor een T2-gewogen scan, enzovoort. Doordat hierbij maar één scan nodig is, neemt de tijd die de patiënt in het apparaat moet liggen af tot pakweg vijf minuten.”

#### Klinisch valideren

Prachtig natuurlijk voor zowel de patiënt als de logistiek in de kliniek, ook al doordat de MR-STAT-techniek geen nieuwe apparatuur vergt, maar alleen nieuwe software. Maar dit betekent niet dat alle radiologen nu de telefoon kunnen grijpen om in Utrecht dit softwarepakket te bestellen, tempert Van der Kolk de verwachtingen. “We zijn nog volop bezig met het klinisch valideren van de techniek. We hebben tot nu toe aangetoond dat het met de MR-STAT-techniek mogelijk is op basis van de dataset die we in één scan verkrijgen, dezelfde radiologische informatie te verkrijgen als met de conventionele MRI-scan. Dat wil zeggen een T1-gewogen, een T2-gewogen, een FLAIR- en een PD-scan. Dat deel van het onderzoek is gedaan op basis van