

Een beeld zegt toch meer

Sinds 2010 organiseert de Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra (NFU) werkbezoeken voor het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Daarmee wil de NFU bijdragen aan de kennis en het begrip dat nodig is om in het beleid te kunnen omgaan met de actuele maatschappelijke opgaven. Dit is een verslag van de achtste bijeenkomst op 29 januari 2015 in Leiden, met als thema: **Beeldvorming in de zorg.**

‘Ik zal het eerlijk toegeven’, zegt de openhartige dagvoorzitter professor Ate van der Zee, gynaecologisch oncoloog en lid van de Raad van Bestuur van het UMC Groningen. ‘Mijn blik op de beeldvormende techniek was twintig jaar geleden nogal beperkt. Ik mocht toen als jonge specialist een enquête invullen, waarbij een van de vragen was hoe belangrijk ik dacht dat imaging in mijn vak zou worden. Ik had daar toen nog een vrij chirurgische blik op. Als ik iets in de buik wil zien, dan maak ik die buik toch gewoon open?! Als je nu ziet wat de enorme toegevoegde waarde is van de verschillende beeldvormende technieken, in heel veel medische specialismen, dan kan ik alleen maar concluderen dat ik toen heel kortzichtig dacht.’

‘De presentaties van deze masterclass bestrijken drie belangrijke thema’s uit de imaging: de behandeling van kanker, hart- en vaataandoeningen en neurologische problemen. Onderstaande presentaties laten met name goed zien hoe het onderzoek in de Universitair Medische Centra wordt vertaald van het lab naar de praktijk’, aldus Van der Zee.

De volgende sprekers hebben bijgedragen

- Professor Ton van der Steen, hoogleraar biomedische technologie aan het Erasmus MC te Rotterdam (“Imaging bij hart- en vaataandoeningen”)
- Professor Elisabeth de Vries, hoogleraar Medische Oncologie in het Universitair Medisch Centrum Groningen (“Monitoring van kankerbehandelingen”)
- Dr. Mike Wattjes, radioloog aan het VUmc in Amsterdam (“Imaging van neurodegeneratie bij Multiple Sclerose”)
- Professor Yvo Roos, hoogleraar acute neurologie aan het AMC in Amsterdam (“Nieuwe behandeling van beroerte dankzij imaging”)
- Professor Jan Willem Lagendijk, hoogleraar klinische fysica aan het UMC Utrecht (“MRI-gestuurde radiotherapie bij de behandeling van kanker”)

‘Technologie kan de zorg duurzaam maken’

Professor Ton van der Steen is hoogleraar biomedische technologie aan het Erasmus MC in Rotterdam en hoofd Biomedical Engineering van het Thoraxcenter. Hij is internationaal expert voor ontwikkeling van cardiovasculaire beeldvorming. Behalve KNAW-lid is hij ook voorzitter van de Technologiestichting STW. Van der Steen is ook één van de oprichters van de Medical Delta, een samenwerkingsverband tussen onder andere het Leids Universitair Medisch Centrum, het Erasmus MC en de TU Delft.

Technologische uitdagingen van de zorg

De zorg staat de komende tijd voor een viertal grote uitdagingen. Ten eerste moeten we ons gaan beseffen dat ouder worden geen ziekte is, maar een prettig gegeven dat helaas nu eenmaal met wat ongemakken komt. Technologie kan een belangrijke rol spelen in het opvangen van die ongemakken. Een tweede uitdaging is de vroege diagnose. Als we mensen kunnen behandelen vóór ze ziektesymptomen krijgen, kunnen we ook voorkomen dat ze uitvallen. Imaging zal daar een toenemende hoofdrol in gaan spelen. Een derde uitdaging is het terugdringen van grote, invasieve operaties door minimaal invasieve ingrepen. Dat imaging onmisbaar is in dergelijke laparoscopische chirurgie spreekt voor zich. Een laatste grote uitdaging is de personalised medicine. We zullen de dure behandelingen moeten reserveren voor die patiënten die daar ook echt baat bij hebben. En ook daar speelt de (genetische) technologie een hoofdrol.

Hartfoto's, op een popfestival of bij de huisarts

In de zomer van 2011 stond Van der Steen met een aantal collega's op het popfestival Lowlands om daar ‘pret-echo's te maken van de harten van 250 bezoekers. Van der Steen: ‘De luchtige boodschap daarbij was “Geef je hart aan je geliefde”. We gaven de beelden dan ook mee op een DVD-tje. De serieuze boodschap was dat wij lieten zien dat je met een laptopsysteem van nog geen € 30.000,- een goede echo kunt maken van het hart, waarmee bijvoorbeeld een huisarts al uit de voeten kan. Een huisarts kan met zo'n systeem een goede echo maken

die per computer naar een specialist gestuurd kan worden om te laten beoordelen of een patiënt al dan niet moet worden doorgestuurd. De diagnose is voor de specialist, maar de huisarts kan als poortwachter de technologie gebruiken om veel onnodige doorverwijzingen te voorkomen.'

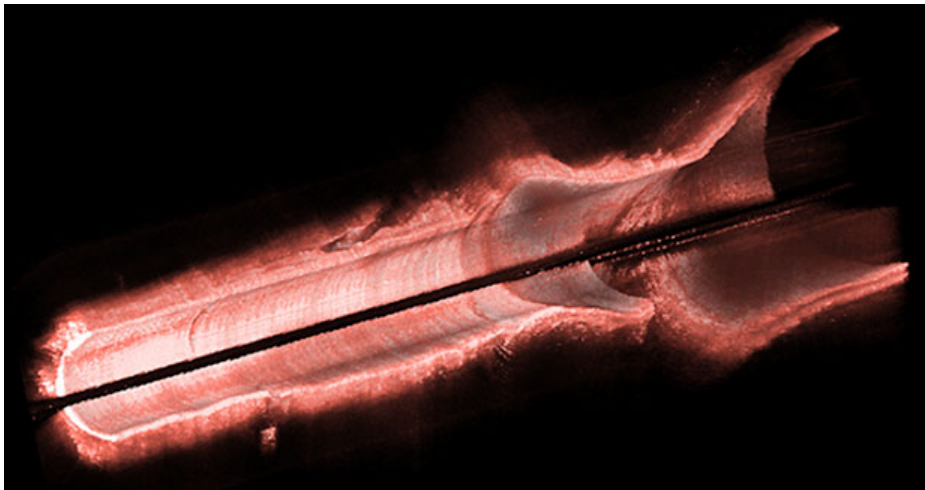
Ook die specialist kan steeds meer zien met behulp van echoapparaten, zo laat Van der Steen zien, 'al zijn dat vaak niet meer de apparaten van € 30.000,-, maar van € 250.000,-. Met behulp van een echokopje dat de patiënt inslikt kun je tegenwoordig héél dicht bij het hart komen en met behulp van doppler-beelden kan een specialist zien of er misschien bloed langs een zojuist geplaatste kunstmatige klep stroomt.'

Echo 'te veilig'?

De echo is in de jaren zeventig in de markt gezet als 100% veilig! 'Dat is zowel de kracht van de echo, als een zwakte. Vergeleken bij een CT-scanner levert een echo natuurlijk "lelijke" plaatjes', erkent Van der Steen. 'Maar iedere ontwikkeling die de echobeelden mooier kan maken door het gebruik van contrastmiddelen, die maakt van een 100% veilige techniek misschien een 99,99% veilige techniek. Zo'n achteruitgang in veiligheid wordt enorm onder een vergrootglas gelegd, ook al is de potentiële winst van het gebruik van die contrastmiddelen wellicht enorm.'

Beeldvorming maakt hartoperaties goedkoper

De echo als beeldvormende techniek schiet tekort wanneer je vaten in detail in beeld wilt brengen, benadrukt Van der Steen. Wanneer je wilt zoeken naar mogelijke vernauwingen in kransslagaders, dan zul je bijvoorbeeld een CT-scan moeten maken. Die technologie heeft het ook mogelijk gemaakt om stents te plaatsen in vernauwde slagaders. Die stents behoren zonder twijfel tot de belangrijkste medische vernieuwingen van de afgelopen dertig jaar. Vroeger moest per operatie een bypass worden gemaakt in het geval van een vernauwde ader, met acht dagen ziekenhuisopname en al gauw zeven weken uit het arbeidsproces. De directe kosten van die operatie waren ongeveer € 13.000,-. Nu kan dat voor ongeveer de helft van het geld door een stent te plaatsen, bij een opname van één of hooguit twee dagen en een terugkeer in het arbeidsproces na twee tot drie weken!'



Een catheter met daarin een snel ronddraaiende laser kan de binnenkant van een vat nauwkeurig, dus zonder 'technisch artefact' in beeld brengen.

De ontwikkeling van de beeldvorming via catheters is nog bepaald niet klaar, benadrukt Van der Steen. 'We werken nu samen met onder andere een horlogefabrikant aan een catheter waar een razendsnel ronddraaiend kopje op zit met een laser. Die brengt binnen een halve seconde een heel stuk vat in beeld terwijl je de catheter door het vat beweegt.'

Op dit moment worden 57.000 Nederlanders per jaar behandeld aan een verstopt kransvat. Naast 20% per open-hart chirurgie gebeurt 68% succesvol per catheter, terwijl 12% klachten houdt na een catheterbehandeling. Wij hopen dat we met hulp van de beeldvorming in het bloedvat, via de roterende catheterkop met laser, een flink deel van die 12% beter in beeld kunnen krijgen, waardoor ook die ingrepen succesvol kunnen worden afgesloten. De échte hoop is natuurlijk dat we die laatste 20% die nu nog via open chirurgie wordt geholpen, ook per catheter kunnen helpen.'

'Effecten van medicijnen in beeld'

Professor Liesbeth de Vries is hoogleraar medische oncologie aan het Universitair Medisch Centrum Groningen. Zij is door de KNAW benoemd tot Akademietoelichting vanwege het baanbrekende onderzoek dat zij verricht binnen een zeer breed spectrum van de medische oncologie. Zij is een vooraanstaand internationaal onderzoeker en ontwikkelt en implementeert nieuwe technieken in zowel wetenschappelijk onderzoek als patiëntenzorg.

Steeds meer alternatieven voor de liniaal

In de oncologie zijn op dit moment enorm veel nieuwe ontwikkelingen, signaleert De Vries. 'Ik zie ook dagelijks in mijn spreekkamer wat dat aan de zorg toevoegt. Misschien is mijn vakgebied daarmee ook wel een soort nachtmerrie voor beleidsmakers, omdat de zorg potentieel ook veel duurder wordt door al die nieuwe ontwikkelingen. Het is daarmee ook onze plicht om heel goed in de gaten te houden wat de toegevoegde waarde is van al die nieuwe technieken.'

Tot voor kort betekende het in de gaten houden van het succes van een behandeling simpelweg het fysiek meten van een tumor: wordt een tumor wel of niet kleiner door een behandeling. 'We leren evenwel steeds meer eigenschappen van tumoren kennen die iets vertellen over de genetische karakteristieken van de cellen. Met behulp van specifieke eiwitten kunnen we "vlaggetjes" aan specifieke soorten cellen hangen, die we vervolgens met PET- of SPECT-camera's in beeld kunnen brengen. Op die manier kunnen we bijvoorbeeld ook zien of een hormoongevoelige tumorcel in het geval van borstkanker is uitgezaaid naar plekken die we met andere beeldvormende technieken moeilijk kunnen vinden.'

Therapie ter plekke afgeleverd

Behalve bij de diagnose, kan specifieke beeldvorming ook helpen bij het evalueren van een behandeling, vertelt De Vries. 'Sommige medicijnen werken door het blokkeren van bepaalde eiwitten op het oppervlak van tumorcellen. Als zo'n medicijn succesvol is, dan betekent dat dus dat er op dat moment geen plek meer is op dat eiwit voor een signaalstof die we met een antilichaam ook op dat eiwit zouden kunnen zetten en die met een scanner in beeld te brengen is. Op die manier is het dus mogelijk om al in een vroeg stadium te kijken of we met een bepaalde behandeling op de goede weg zitten.'

Op dit moment werkt De Vries in een groep van drie Nederlandse en twee Belgische ziekenhuizen aan een onderzoek rond 'gelabelde' antilichamen. 'We geven een patiënt daarvoor eerst antilichamen tegen specifieke receptoren op het oppervlak van de tumorcellen. Door middel van een radioactief "vlaggetje" kunnen we vervolgens op een scan checken of die antilichamen inderdaad ook op de tumor gaan zitten. Als dat zo is kunnen we vervolgens een versie van dat antilichaam geven waar een extreem giftige stof aan vast zit. Op die manier lever je een therapie bij de tumor af, zonder onnodig veel gezond weefsel met de giftige stof te belasten', aldus De Vries. 'Omdat deze therapie relatief duur is, is het van belang om vooraf heel goed te kijken of een tumor wel of niet gevoelig is voor het gebruikte antilichaam.'

Lichtgevende tumor

Behalve 'onzichtbare', gelabelde antilichamen die alleen met behulp van een dure scanner zichtbaar gemaakt kunnen worden, zijn tumoren ook bijna letterlijk zichtbaar te maken met fluorescerende stoffen. Met een relatief eenvoudige fluorescentie-camera kun je een gelabelde huidtumor of borsttumor dan letterlijk laten oplichten. Tijdens een operatie kan dit de chirurg helpen om te bepalen of hij daadwerkelijk al het tumorweefsel heeft weggesneden. Ook in het maag-darmkanaal is het nu mogelijk om in een vroeg stadium rectumcarcinomen te laten oplichten. Geholpen door vroege detectie heeft een mogelijke therapie ook een grotere kans van slagen.'

'Niet ontsteking maar schade van MS in beeld brengen'

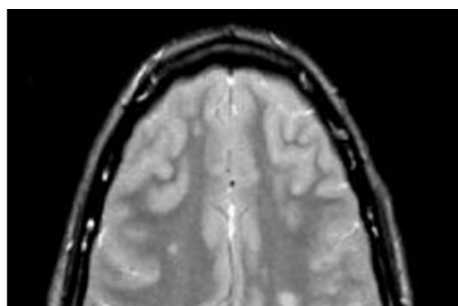
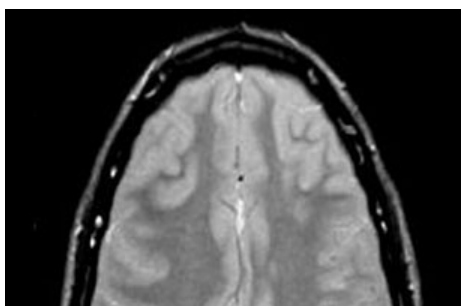
Dr. Mike Wattjes is als radioloog verbonden aan het VUmc in Amsterdam, waar hij zich heeft gespecialiseerd in de neuroradiologie.

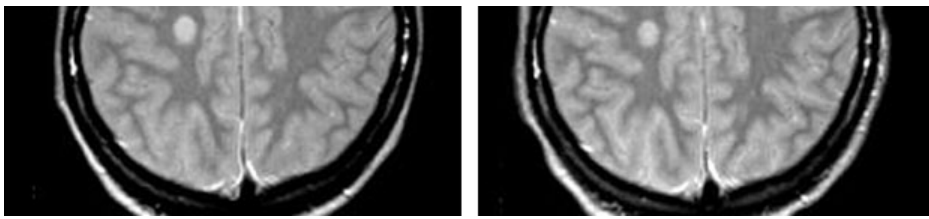
Foto ziet de ziekte eerder

'Multiple Sclerose is in wetenschappelijk opzicht een dynamische aandoening', stelt radioloog dr. Mike Wattjes van het VUmc. 'Er zijn op dit moment veel ontwikkelingen op het gebied van de beeldvorming rond MS, waar zowel de wetenschap als de patiënt baat bij kunnen hebben.'

In algemene zin kun je stellen dat we MS al eerder op een MRI-beeld kunnen zien dan het moment dat een patiënt de eerste klachten vertoont. Dat wordt soms pijnlijk duidelijk tijdens studies, waarbij we MRI-opnames maken van de hersenen van gezonde controlepersonen. Daar zien we een enkele keer al 'plekjes' oplichten die kunnen duiden op de eerste symptomen van MS, terwijl de betreffende persoon nog helemaal nergens last van heeft.'

MS openbaart zich in eerste instantie vaak als tijdelijke aanvallen. In de loop van de ziekte kunnen die aanvallen in frequentie en ernst toenemen, en na verloop van tijd zal een patiënt ook steeds meer restschade ondervinden, na die kortere of langere aanvallen. 'In het verloop van de tijd zien wij op de MRI-scans een vrij geleidelijke toename van het aantal zogenoemde laesies, ofwel geïsoleerde "littekens" in de hersenen die overblijven na ontstekingen. Met het toenemen van het aantal laesies zien we tegelijk een geleidelijke afname van het hersenvolume op de scan.'





De witte vlekjes op deze MRI-beelden zijn de 'littekens' die overblijven na een ontsteking in het brein van een MS-patiënt.

Kijken naar de patiënt of naar de foto

Wanneer een arts alleen het aantal MS-aanvallen zou bijhouden waar een patiënt last van heeft, dan zou hij of zij een belangrijk deel van de eigenlijke voortgang van de ziekte missen, benadrukt Wattjes. Het is beter om de ontwikkeling van laesies en andere aantastingen van het brein te volgen via de MRI, evenals de aantasting van zowel de witte als de grijze stof in de hersenen (respectievelijk de 'bedrading' en de 'zenuwcellen' in het brein). Daarbij moet een arts zich niet blindstaren op het aantal laesies dat op een MRI te zien is, benadrukt Wattjes. 'Er is bijvoorbeeld geen één op één samenhang tussen het aantal laesies en de cognitieve achteruitgang. Die cognitieve achteruitgang is wel het ziekteaspect waar met name jonge mensen heel veel last van hebben. Tegelijk kan het bijhouden van de laesies op een scan wel een goede manier zijn om het al dan niet aanslaan van een bepaalde behandeling in de gaten te houden. Daarbij zijn de therapieën tegenwoordig al zó goed dat artsen helemaal geen enkele ontstekingsactiviteit meer in het brein willen zien, wat uiteraard alleen te monitoren is via de MRI. Dit maakt het voor artsen ook mogelijk om de focus te verschuiven van de ontstekingen, die we dus steeds beter volledig onder controle kunnen krijgen, naar de daadwerkelijke afbraak van het brein.'

Kijken naar de dikte van schors en merg

Een kenmerk van het brein dat vrij nauw samenhangt met de cognitieve achteruitgang van de patiënt is de dikte van de hersenschors. 'Aan het VUmc hebben wij ontdekt dat je daarbij óók kunt kijken naar de dikte van de ruggenmerg. Als we de oppervlakte meten van de dwarsdoorsnede van het hoge ruggenmerg, dan zien we een duidelijke samenhang tussen die oppervlakte en het klinische beloop van de ziekte. Bovendien kunnen we via die scans van het merg ook verschillende subtypen van MS onderscheiden. Zo'n scan van het merg kan dus helpen bij de goede diagnose.'

Nu ook de grijze stof in beeld

Uit onderzoek aan de hersenen van overleden MS-patiënten is duidelijk geworden dat het niet de laesies in de witte stof zijn die het meeste informatie geven, maar juist in de grijze stof. Helaas is die grijze stof lastiger in beeld te krijgen. 'Met een nieuwe techniek, de zogenoemde double inversion recovery, zijn die laesies in de grijze stof recent wel beter in beeld te brengen. Maar tot op heden is het nog heel moeilijk om verschillende onderzoekers op een eenduidige manier naar die laesies in de grijze stof te laten kijken. Bij hooguit 20% van de laesies in de grijze stof gaven alle verschillende onderzoekers in een studie in verschillende onderzoeksinstituten een eensluidend oordeel. Bij de helft van de laesies was er nog maar bij 50% van de onderzoekers overeenstemming. Er zal dus nog moeten worden gewerkt aan een betere standaardisatie van deze techniek.'

Zwarte gaten

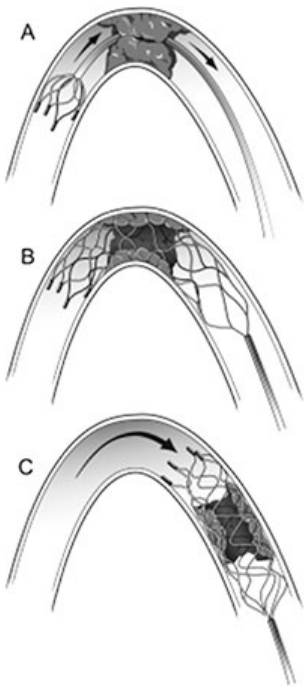
Een laatste, nieuwe ontwikkeling in de beeldvorming rond MS is het meten van zogenoemde 'zwarte gaten' in het brein, vertelt Wattjes. 'Het opvallende aan die zwarte gaten is dat ze soms weer verdwijnen. Dat duidt op herstel van schade door het brein. Er zijn nu verschillende nieuwe medicijnen in onderzoek die zich met name richten op die reparatiemechanismen in het brein.'

'Ook de hersenen kun je dotteren'

Professor Yvo Roos is hoogleraar Acute Neurologie en oprichter van de unit Acute Hersenhulp in het AMC. Hij doet onder meer onderzoek naar trombolysen en endovasculaire behandeling bij patiënten met een acuut herseninfarct.

Tijd is alles

Zijn verhaal over het 'dotteren' van een herseninfarct illustreert professor Yvo Roos met de casus van een 26-jarige vrouw die drie weken na een bevalling ineens uitvalverschijnselen kreeg in de rechterhelft van haar lichaam. Ze was nog helder bij bewustzijn, maar kon niet meer spreken en kon alleen nog heel eenvoudige opdrachten uitvoeren. Het ziekenhuis waar zij werd opgenomen constateerde een 'beroerte', maar durfde geen bloedverdunners te geven uit angst voor mogelijke bloedingen. Vijf uur na het incident arriveerde zij op de afdeling Acute Hersenhulp van het AMC. 'Daar constateerden wij via de CT-scanner een afsluiting van een groot vat in de hersenen', vertelt Roos. 'Omdat wij nog binnen de zes uur na aanvang van de verschijnselen konden ingrijpen, hebben wij bij deze vrouw via een stent een zogenoemde trombectomie uitgevoerd. Tijd is in dit geval alles! Via een catheter hebben we de stent achter het stolsel geplaatst en door de catheter terug te trekken hebben we die stent met bloedstolsel en al weer uit haar hersenen verwijderd. Het spreekt voor zich dat we deze ingreep alleen konden doen onder 'live' weergave van haar hersenvaten in de interventie angiokamer. Deze vrouw is uiteindelijk zonder restverschijnselen genezen', zo vertelt Roos niet zonder trots.



Met een stent kun je onder begeleiding van röntgenbeelden een stolsel uit een bloedvat in de hersenen 'harken'.

Meer en sneller herstel

De nieuwe techniek van trombectomie is de afgelopen jaren vergeleken in een onderzoek bij 500 patiënten in een tiental Nederlandse ziekenhuizen, het zogenoemde MR CLEAN-onderzoek. Daarbij werd de 'gouden standaard' van onder andere een behandeling met bloedverdunners vergeleken met deze nieuwe techniek. In januari werden de resultaten gepresenteerd in het New England Journal of Medicine. In de groep die de nieuwe behandeling kreeg was één op de drie patiënten drie maanden na de behandeling weer in staat om zelfstandig te functioneren, tegen één op de vijf bij de 'oude' behandeling. De behandeling bleek veilig en effectief bij alle soorten patiënten, oud en jong, ernstige of minder ernstige uitvalverschijnselen, en vooraf wel of geen behandeling gehad met bloedverdunners.

Regionale samenwerking

De resultaten van de MR CLEAN-studie zijn inmiddels bevestigd in twee vergelijkbare onderzoeken in het buitenland. Roos: 'Er is nog steeds meer onderzoek nodig, maar tegelijk denk ik dat de tijd nu ook rijp is voor implementatie van deze kennis. Er is inmiddels voorlopige toelating in het basispakket, onder een zogenoemde experimentele DBC, maar dan alleen in de gespecialiseerde centra die in de eerdere studie hebben meegedaan. Centralisatie is daarmee een logische stap', aldus Roos.

Binnen de gecoördineerde zorg voor CVA-patiënten in de regio Amsterdam is die centralisatie al gerealiseerd onder de noemer StrokeNet. 'We leunen daarbij ook dankbaar op de ervaringen van traumatologen in "TraumaNet" en ook op de ervaringen van cardiologen in onze regio. In de acute zorgregio's van het AMC en het VUmc stemmen we protocollen rond herseninfarcten en hersenbloedingen af tussen de interventiecentra, de vijftien regionale ziekenhuizen, maar ook de huisartsenposten en de ambulancediensten. Op die manier is de diagnose, het vervoer, de informatiestromen, en ook het eventuele retour naar de regionale ziekenhuizen helemaal afgestemd tussen alle betrokken partijen.'

Radiologie cruciaal

StrokeNet is in februari 2015 van start gegaan in de regio Amsterdam. 'De radioloog heeft daarbij een sleutelpositie. In een regionaal ziekenhuis is meestal een eerste scan gemaakt. Het komt daarbij nog steeds voor dat de patiënt letterlijk met een gebrand DVD-tje onder de arm naar een interventiecentrum wordt gebracht. Die beeldvorming zal voortaan binnen onze nieuwe samenwerking via een soort "tele-radiologie" voor de patiënt uit moeten reizen. Nog voordat de patiënt bij ons binnen is moet op die manier al duidelijk worden of zo'n patiënt al dan niet in aanmerking komt voor trombectomie of voor "gewone" trombolyse.'

'Bestraling voor dansende tumoren'

Professor Jan Lagendijk is hoogleraar klinische fysica in het UMC Utrecht. Zijn onderzoek naar MRI-gestuurde radiotherapie is zeer succesvol en heeft geresulteerd in de huidige uitbreiding van de Utrechtse Divisie Beeld met het Centrum voor Beeldgestuurde Oncologische Interventies (CBOI).

De dansende prostaat

Wanneer professor Lagendijk enkele MRI-beelden laat zien van een prostaat bij een vol en bij een leeg rectum valt één ding duidelijk op. Om

in de woorden van Lagendijk te spreken: de prostaat danst gedurende de dag flink heen en weer. Vier beelden van een baarmoedermond op vier momenten van de dag laten een vergelijkbaar dynamisch beeld zien: de baarmoedermond zit bepaald niet stilletjes op haar plek gedurende de dag. 'De consequenties voor een eventuele behandeling met radiotherapie zijn dan ook evident', stelt Lagendijk. 'Wanneer je op moment A de positie van een tumor in de prostaat of in de baarmoedermond hebt bepaald, en je gaat op moment B bestralen, dan kan je er behoorlijk naast zitten. Om dit te voorkomen wordt een veel groter gebied bestraald, zodat de tumor zich altijd binnen dit gebied bevindt. En het is juist in deze schil rondom een tumor waar het grote volume zit. Kijk maar naar een gepelde sinaasappel: de schil vertegenwoordigt vaak net zo'n groot volume als de sinaasappel zelf. Dat betekent dus dat er tien tot zelfs twintig keer meer gezond weefsel wordt geraakt door de radiotherapie dan tumorweefsel', aldus Lagendijk. 'Met alle bijwerkingen van dien. Het maakt dan ook nogal uit of je bij een bestraling wel of niet de tumor ziet!'

Niet meer opereren

Ook nieren zijn erg beweeglijk in het lichaam, onder andere door de ademhaling. 'Dat is zelfs de belangrijkste reden dat we tumoren in de nieren niet bestralen maar opereren. Zouden we de tumor in een beweeglijk orgaan met de stralingsbron kunnen "volgen", dan zou dat een groot probleem oplossen. We zouden niet alleen al te beweeglijke organen zoals de nieren wél kunnen bestralen, we zouden andere tumoren ook veel gericht met een hogere dosis kunnen beschieten, omdat we minder gezond weefsel rond de tumor beschadigen. Idealiter zou je dan zelfs helemaal geen chirurgie meer nodig hebben.'

Als belangrijke stap in de richting van dat ideaal bouwde de groep van Lagendijk in 2007 een combinatie van een MRI met een 'versneller' eromheen, die dus hoogenergetische röntgenstraling op een tumor kan afvuren terwijl de tumor continu in beeld kan worden gebracht.



Dit prototype van een MRI in combinatie met een versneller maakt het mogelijk om een tumor nauwkeuriger te bestralen.

'Behalve een enorme hoop tijd en geduld, was er veel voor nodig om dit idee van de tekentafel naar de kliniek te brengen', zegt Lagendijk. 'Tussen het idee en een eerste prototype zat al tien jaar. Nog eens vijf jaar later hebben we de eerste gecombineerde MRI-versneller gebouwd die nu naar de kliniek wordt gebracht. Behalve de onderzoeksgroep in Utrecht is daar ook een groot aantal bedrijven bij betrokken, waaronder Philips en Elekta.'

Implementatie van de MRI bij de radio- en andere therapieën

Het beter bestralen van tumoren met de MRI-scanner is slechts één van de toepassingen die Lagendijk en collega's voor ogen hebben bij het Centrum voor Beeldgestuurde Oncologische Interventies. 'We kunnen de MRI ook gebruiken bij het karakteriseren van een tumor en bij het in beeld brengen van de beweeglijkheid van de tumor. Daarnaast kan de MRI ook gebruikt worden om tumortherapie per injectie beter op zijn plek te krijgen, of bij een therapie op basis van geconcentreerd ultrageluid waarmee de tumor als het ware wordt weggebrand. De basis is steeds dat je via de MRI "live" meekijkt met wat je precies in het lichaam aan het doen bent.'

Over de hele wereld wordt nu gewerkt aan MRI-gestuurde radiotherapie. Het UMC Utrecht is hierin leidend. Met een plaatje van het dak van zijn UMC laat Lagendijk zien waar Utrecht staat. 'Aan de enorme uitlaten die op het dak staan kan een kenner zien dat er alleen al op de afdeling radiotherapie zeven MRI-scanners staan. Dat zie je aan de zogenoemde quenchpijpen, waar door het koelgas helium kan worden afgevoerd in het geval van een storing aan de scanner.'

'Uiteindelijk willen we alle radiotherapie laten leiden door de MRI', zegt Lagendijk. 'We kunnen de tumoren dan beter onder controle krijgen bij minder schade aan gezond weefsel. Nu wordt 80% van de patiënten nog genezen door chirurgie. Het is onze ambitie om een flink deel van die 80% uiteindelijk via bestraling te helpen.'

