

## Frederik Barkhof



## Hersenen en beeld

*Samenvatting van de rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Neuroradiologie aan de faculteit der Geneeskunde van de Vrije Universiteit op 1 februari 2002*

### **Inleiding**

Het woord neuroradiologie komt in Van Dale's Groot woordenboek der Nederlandse taal niet voor. Ter verduidelijking heb ik derhalve als titel van mijn oratie gekozen voor het meer begrijpelijker 'Hersenen en beeld', kort voor het taalkundig correcter 'hersenen in beeld'. De anatomie en fysiologie van het zenuwstelsel zijn complex, de gebruikte afbeeldingstechnieken niet minder, en de verscheidenheid aan ziektebeelden is het laatste element dat een apart vakgebied noodzakelijk maakt. Daarbij is de neuroradiologie natuurlijk onlosmakelijk verbonden met de algemene radiologie, maar staat wellicht sterker dan enig ander deelspecialisme van de radiologie zeer dicht bij de aanvragers.

### **Steeds minder invasief**

Voor het aantonen van bepaalde aandoeningen stonden vroeger alleen invasieve afbeeldingstechnieken ter beschikking. Tegenwoordig kan in veel gevallen vergelijkbare informatie verkregen worden door middel van MR-angiografie, zonder gebruik te maken van katheters, slagaderlijke punctie, contrastinspuiting of röntgenstraling. Uiteraard geeft katheterangiografie nog steeds meer informatie, maar dit onderzoek kan gereserveerd worden voor die gevallen waar dit strikt noodzakelijk is voor behandeling. Als we kijken naar de productiecijfers van de neuroradiologie in het VUMC over het jaar 2000, kunnen we zien dat het aantal verrichtingen waarbij röntgencontrastmiddel wordt ingespoten, sterk is gereduceerd. Ook het aantal CT-scans is relatief afgenomen, doch er blijven talloze indicaties bestaan, zoals bij traumapatiënten. De neuroradiologie is de grootste gebruiker van MRI, door het goede contrast tussen normaal hersenweefsel en ziekte. Ik verwacht en hoop dat deze trend zich voort zal zetten, en schat dat zeker 50% van de röntgenverrichtingen vervangen kan worden door MRI. Helaas is de capaciteit beperkt, met lange wachlijsten als gevolg. Een toename van de capaciteit met zeker 50% is noodzakelijk om op verantwoorde wijze neuroradiologie te bedrijven.

### **Complexe zorg**

Een andere ontwikkeling in de neuroradiologie en haar aanvragende afdelingen is een toenemende mate van complexiteit in diagnostiek, therapie en monitoring, onder andere in zogenaamde topklinische en topreferente zorg. Steeds vaker zijn multidisciplinaire besprekingen nodig om alle informatie op de juiste wijze bijeen te brengen en te verspreiden

onder radiologen en klinici. Tevens dient zich de noodzaak aan van een sub- of superspecialisatie binnen de radiologie. Mijns inziens zou dat kunnen middels een basisopleiding radiologie van vier jaar, gevolgd door een fellowship van twee jaar. Een dergelijke opleidingsstructuur wordt in algemenere zin ook voorgestaan door de Nederlandse Vereniging voor Radiologie voor andere aandachtsgebieden. Een toename van de complexiteit van de zorg wordt ook duidelijk geïllustreerd in de ontwikkeling van neuro-interventies. In veel gevallen is coiling de behandeling van eerste keuze van aneurysmata; de selectie van patiënten vindt in nauw overleg met de neurochirurgie plaats. Om een goede dekking ook tijdens de dienst te garanderen, is regionale samenwerking geboden, en we prijzen ons gelukkig met de inbreng van collega René van den Berg uit het Leids Universitair Medisch Centrum in dezen. Hoewel iedereen neuro-interventies omarmt als een noodzakelijke ontwikkeling op weg naar minimaal invasieve behandeling, bestaat er vreemd genoeg nauwelijks een vergoeding voor.

### **Wetenschappelijk onderzoek**

Wellicht de belangrijkste reden om een leerstoel Neuroradiologie in te stellen is haar bijdrage aan wetenschappelijk onderzoek. Door het visualiseren van het zenuwstelsel gedurende het leven, is het mogelijk op non-invasieve wijze een bijdrage te leveren aan nieuwe inzichten omtrent ontstaan en presentatie van ziekten. Naast inzichten in pathogenese is het ook mogelijk beïnvloeding van het natuurlijk beloop van ziekten te vervolgen, bijvoorbeeld in het kader van de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen; in dit laatste opzicht vervult het VUMC een duidelijke voortrekkersrol in multicentrische studies door ontwikkeling van een professioneel Image Analysis Centre. Ten slotte leveren neuroradiologische technieken, en met name functionele MRI, een belangrijke bijdrage aan het zogenaamde 'brain imaging' onderzoek, waarbij de normale structuur en functie van de hersenen in kaart worden gebracht.

Eén van de ziekten die in het VUMC uitvoerig wordt onderzocht is multipale sclerose. Voor de diagnostiek van MS is een MRI-scan heden ten dage onontbeerlijk. Het door ons ontwikkelde diagnostisch algoritme, aan de hand van een viertal MRI-parameters, is onlangs opgenomen in de nieuwste internationale criteria voor het stellen van de diagnose MS, en daarmee wereldwijd erkend. Het blijkt dat MRI een enorme hoeveelheid subklinische ziekteactiviteit zichtbaar maakt, die de mogelijkheid geeft om het effect van nieuwe geneesmiddelen, zoals bijvoorbeeld interferon- $\beta$ , op objectieve wijze te testen. Met name voor de screening van nieuwe medicijnen is hiermee een zeer krachtig instrument ontstaan voor vroege selectie, waardoor een rationelere keuze voor grote klinische studies gemaakt kan worden.

De stormachtige ontwikkelingen op het gebied van MRI bij MS-patiënten hebben geleid tot de oprichting van een dedicated MS-MRI Centrum in 1995, dat tot op de dag van vandaag floreert. Het MS-MRI Centrum is mogelijk gemaakt door een samenwerking van de Stichting Vrienden MS Research met de toenmalige faculteit en het Academisch Ziekenhuis van de VU. Het MS-MRI Centrum heeft internationale faam verworven door de beschrijving van een nieuw type afwijking in de hersens van MS-patiënten: allereerst de zogenaamde zwarte gaten op T1-gewogen opnamen – pathologisch zijn dit de meer destructieve laesies, die beter blijken te correleren met de klinische toestand van de patiënten –; daarnaast het bestaan van diffuse afwijkingen in het ruggenmerg.

De zeer vruchtbare samenwerking van het MS-MRI Centrum met de Nederlandse Hersenbank en het Bijvoet Centrum in Utrecht werpt een goed licht op de verhouding tussen de radiologie en pathologie. In de dagelijkse praktijk van de neuroradiologie blijkt MRI vaak de klassieke rol van de pathologische anatomie te vervangen. In veel gevallen kan met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid een diagnose gesteld worden, waardoor het vaak niet meer nodig is sectie te verrichten of weefsel te verkrijgen middels een biopsie. Vaak geeft

MRI zelfs een vollediger overzicht van de afwijkingen in de hersenen en kan het gebruikt worden om op een rationelere manier weefsel te samplen voor histopathologisch onderzoek. Uiteraard blijft histologisch onderzoek onder de microscoop superieur en wordt het nog steeds als gouden standaard beschouwd. Onze vergelijkende studies leren dat MRI zeer sensitief is voor bepaalde weefselveranderingen, doch weinig specifiek. Bepaalde aspecten, zoals axonaal verlies, blijven vaak deels buiten beeld. In deze veranderende verhoudingen spelen radiologie en pathologie een complementaire rol, en beide zijn gebaat bij vergelijkend onderzoek.

Een ander belangrijk aandachtsgebied betreft de beeldvorming bij de ziekte van Alzheimer en andere vormen van dementie. MRI speelt een steeds belangrijker rol bij de diagnostiek, bijvoorbeeld door aantonen van hippocampusatrofie bij de ziekte van Alzheimer. Binnen het recent opgerichte Alzheimer Centrum wordt in een multidisciplinaire setting alle diagnostiek binnen één dag verricht, hetgeen een belangrijke vooruitgang is uit het perspectief van de patiënt. Naast het bieden van een diagnostische meerwaarde begint MRI ook in toenemende mate een rol te spelen bij het monitoren van ziekteprogressie, bijvoorbeeld in het voorspellen van het beloop in de tijd, dan wel in het kader van meting van therapie-effecten. De door ons opgebouwde ervaring op het gebied van diagnostiek van dementie middels MRI is onlangs verwoord in het door Springer uitgegeven boek 'Magnetic Resonance in Dementia', onder de bezielende leiding van Jaap Valk.

Een derde belangrijke lijn van onderzoek betreft congenitale ziekten van de witte stof. Door de inzet van Marjo van der Knaap, hoogleraar Kinderneurologie, zijn een aantal nieuwe ziekten gedefinieerd aan de hand van MRI, zoals vanishing white matter en megalencefale leukencefalopathie met subcorticale cysten. Daarnaast biedt MRI unieke mogelijkheden om reeds bekende ziekten op betere wijze in beeld te brengen, zoals bij cerebrotendineuze xanthomatosis en CMV-infectie.

Een vierde actieve lijn van onderzoek betreft de zogenaamde 'brain imaging', ofwel het visualiseren van de gewone structuur en functie van de hersenen. Door een unieke samenloop van omstandigheden beschikt het VUMC over een rijke schakering aan modaliteiten om de hersenfunctie te onderzoeken. Naast structurele MRI, MR-spectroscopie en functionele MRI zijn ook SPECT, PET, EEG en MEG aanwezig op onze campus. Brain imaging is één van de nieuwste thema's binnen de onderzoeksschool neurowetenschappen, en richt zich op multimodaal onderzoek van hersenfuncties, waarbij de voordelen van de ene techniek gekoppeld worden aan de voordelen van de andere techniek.

### **Image Analysis Centre**

Naast zuiver wetenschappelijk onderzoek zoals geschetst in het voorgaande, is vanuit het MS-MRI Centrum ook een meer pragmatische toepassing van de neuroradiologie ontwikkeld binnen het zogenaamde Image Analysis Centre. Dit IAC is opgericht in 1996 om beeldmateriaal van multicentrische studies centraal te analyseren, en verwerkt thans per jaar duizenden scans uit de gehele wereld, waarbij een aanzienlijke omzet wordt gecreëerd. Het IAC opereert daarbij als een professionele CRO (contract research organisation), die voor grote farmaceutische industrieën data analyseert op het gebied van MS, dementie en oncologie. In een zeer strak geregisseerde procesgang wordt niet alleen de acquisitie van beelden nauwlettend in de gaten gehouden; ook worden centrale beeldanalyse en gegevensopslag verricht volgens zogenaamde SOP's (standard operating procedures), die in een complex organogram zijn weer te geven.

*Prof.dr. F. Barkhof*

*Vrije Universiteit Medisch Centrum (VUMC)*

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.