

2

# MEMO

# RAD

JAARGANG 12 - NUMMER 2 - ZOMER 2007

IN DIT NUMMER O.A.:

PATIËNTVEILIGHEID

NEURO-INTERVENTIES

RADIOLOGY ASSISTANT

LOURENS PENNING PRIJS

... EN VEEL PROEFSCHRIFTEN



Nederlandse Vereniging voor Radiologie  
Radiological Society of the Netherlands



# Flexibele AXIOM Luminos dRF

Interne diagnostiek en buckykamer in één met flatpanel detector technologie



De AXIOM Luminos dRF is ontworpen met een volledig nieuwe detector die naast dynamische beelden (interne diagnostiek) ook statische beelden (bucky onderzoeken) kan vervaardigen in een hoge 3K matrix resolutie.

Met de toepassing van flatpanel detector technologie kan de tafel een bijzonder lage opstaphoogte behalen van slechts 48 cm – een ideale opstaphoogte voor patiënten die wat slechter ter been zijn. De nieuwe flatpanel detector met de afmetingen van 43 cm bij 43 cm biedt altijd de mogelijkheid voor een maximale overzichtsoopname, zoals bijvoorbeeld een overzichtsoopname bij een colon onderzoek.

Het Catharina Ziekenhuis Eindhoven heeft inmiddels gekozen voor dit nieuwe systeem, de Axiom Luminos dRF.

[www.siemens.nl/medical](http://www.siemens.nl/medical)

**SIEMENS**

# INHOUD

## NVvR

Ten geleide	4
Van het bestuur	5

## ARTIKELN

Patiëntveiligheid in Nederland – dr. R.R. van Rijn	6
International Diploma in Neurovascular Diseases – F.J.A. Meijer	10
Neuro-interventies in de toekomst – P.A. Brouwer MSc	11
The Radiology Assistant – R.H.M. Smithuis, dr. O.M. van Delden en mevr. M. Hazewinkel	12
<b>Nederlandse radiologen in den vreemde</b>	
Groeten uit Aruba – J. Meijer	15
Alles is anders op Aruba – dr. P.R. Algra	16
Groeten uit Duitsland – D.J. Venderink	17
Radiologie en leven in de VS, met een terugblik naar de UK – prof.dr. E.J.R. van Beek	18

## MEDEDELINGEN

Sectie Cardiovasculaire Radiologie	21
Lourens Penning Prijs	22
Oude radiologische proefschriften gezocht	23
CBO en Borstkankervereniging	23
Philipsprijs Beste Radiologische Proefschrift 2006	24
Sectie Juniorleden	25
Jaarkalender NVvR	25
Congressen en cursussen	39

## PERSONALIA

Albert Smeets sr. 80 jaar	27
---------------------------	----

## PROEFSCHRIFTEN

Dr. R.H.J.M. Steenbakkers	28
Mw. dr. A. Waaijer	30
Mw. dr. R. van den Boom	33
Mw. dr. S.B. Bipat	36
Mw. dr. M.M.L. de Win	40

## DIVERSEN

Tips & Trucs	44
Literatuurtips	44
Internet	44
Verschenen	44
Radiogolf	45
Jaaroverzicht NetRad	45
Wenken voor auteurs	46
Colofon	46

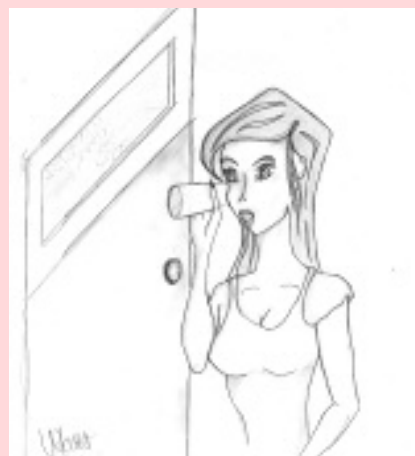
## Wat te doen voor eeuwige roem?

De redactie van MemoRad zoekt actieve redacteuren.

Liefst collegae met een neus voor nieuws en nieuwtjes. Het tijdsbeslag is gering, en uw inzet kan een beslissende impuls voor uw carrière betekenen.

Meldt u zich snel aan; first come, first served!

## Welingelichte kringen



Illustratie: Walter Pierre Du Toit Vroegop

Deze rubriek zult u in dit nummer missen. Ze is verschoven naar het herfstnummer van MemoRad.

Voor tips t.b.v. deze rubriek houdt de redactie zich aanbevolen!

## Proefschriften

Een oproep aan alle promovendi:

Stuur ons na uw promotie een Nederlandstalige samenvatting van uw proefschrift ter publicatie in MemoRad!

De redactie



# Ten geleide



ROB MAES

Beste collegae,

In deze roerige tijden weer een gevarieerd nummer. Zoals ik hoorde was de NVvR-avond over het wel en wee van de DBC en de laagte van het uurtarief zeer informatief. In een volgend nummer van MemoR valt meer nieuws te verwachten over de regulatiemechanismen en plafonds die de vrije markt moeten stimuleren dan wel beteugelen.

Ook contrastmiddelfabrikanten beleven dankzij de NSF roerige tijden. Tijdens het eind mei in Berlijn gehouden ISMRM-congres werd onder meer een teleconferentie gehouden met de EMEA, een ambtelijke EG-commissie die een absolute contra-indicatie voor één bepaald gadoliniumhoudend contrastmiddel heeft ingesteld indien de GFR van een patiënt lager is dan 30 ml/min/1.72 m<sup>2</sup>. Maar wie oh wie kent de GFR van al zijn patiënten met een diabetische voet? Feitelijk heeft er een paradigmaverschuiving plaatsgevonden bij gebruik van gadoliniumhoudende middelen, waarbij tot voor kort sommigen zelfs een gadoliniumhoudend middel als alternatief gebruikten voor jodiumhoudende middelen tijdens conventionele angiografie bij patiënten met zeer slechte nierfunctie. Nu is het devies om bij patiënten met slechte nierfunctie alleen gadoliniumhoudend contrast te gebrui-

ken indien zeer noodzakelijk. En dan bij voorkeur een zo stabiel mogelijk middel in een zo laag mogelijke dosis. Bij elke patiënt wordt dus feitelijk een risicoanalyse aangeraden, waarbij in bepaalde gevallen ook het risico van toedienen van röntgenstraling bij overwegen van substitutie van MRI door CT-scan moet worden meegenomen.

In de wandelgangen van hetzelfde congres hoorde ik dat de ESR (European Society of Radiology) protest heeft aangetekend tegen de nieuwe EG-richtlijnen betreffende elektromagnetische velden, waarbij de EG vergeten is dat bij implementatie van deze regelgeving de meeste handelingen van personeel binnen een MRI-kamer binnenkort (eind 2008) illegaal zouden worden. Ik ben benieuwd of het in juni door de Gezondheidsraad gepresenteerde advies dat deze richtlijn inderdaad niet dient te worden nagevolgd, verdere juridische haarkloverij zal opleveren.

Hopelijk weer genoeg stof tot nadenken! ■

**Rob Maes**

In deze rubriek laat het bestuur onderwerpen naar voren komen die een actuele betekenis hebben voor de leden van de NVvR en anderen.

# NVvR-DBC-avond



PAUL ALGRA

**Onder leiding van Nico Cuppen vond 25 mei de eerste NVvR-DBC-bijeenkomst plaats, bezocht door 30 collegae. Het beperkte aantal deelnemers nodigde uit tot een geanimeerde en actieve opstelling. Enkele conclusies: veel ziekenhuizen hebben hun DBC-administratie niet of onvoldoende op orde; zwevende (=niet gehonoreerde) verrichtingen kunnen oplopen tot 15% (!), en in veel ziekenhuizen bestaat onduidelijkheid over de eigen lokale profielen. Kortom een succesvolle bijeenkomst, waarbij me opviel dat er voornamelijk niet-academische deelnemers waren. Dat lijkt me onterecht, want vroeger of later zal ook de academische wereld hiermee te maken krijgen. Volgens Cuppen is de verwachting gerechtvaardigd dat de lumpsum inderdaad per 1.1.2008 zal komen te vervallen en dat geeft ook een ander perspectief op de verrichtingen die door huisartsen worden aangevraagd: het is waarschijnlijk dat die weer via de ouderwetse verrichtingen worden afge-rekend.**

Mede gezien de hoge waardering van deze eerste cursus wordt er een herhalingscursus, met meer diepgang en actuele ontwikkelingen, voorbereid.

## Enquête en aanbevelingen Werkgroep Cultuur

Op de vorige AV zijn de uitkomsten van de enquête van de Werkgroep Cultuur gepresenteerd (zie hieronder). Een oogopener. Wat men ook van de uitslagen moge vinden, er valt wat te verbeteren in de omgangsvormen. Het bestuur vraagt dan ook uw aandacht voor de aanbevelingen van de werkgroep. Vanaf deze plaats wil het bestuur de Werkgroep Cultuur danken voor haar werk (de werkgroep is vanwege voltooiing van haar taak ontbonden).

## Fellowships

Dit jaar zullen we de eerste volleeerde fellows in de Neuroradiologie-KNO kunnen verwelkomen. Vanaf deze plaats gefeliciteerd! Vele andere secties hebben te kennen gegeven eveneens fellowships voor te bereiden. Op de status van een fellowship en hoe zich dit verhoudt tot de nieuwe opleidingsstructuur (drie jaar common trunk en twee jaar specialisatie), komen bestuur en concilium z.s.m. terug.

## Radiologendagen

De organisatie van de Radiologendagen meldt dat er 116 abstracts zijn ontvangen, waarvan er 80 worden geaccepteerd (percentage gelijk aan voorgaande jaren). De plenaire sessie zal gaan over de organisatie van de radiologische praktijk.

## Europese Zaken

Dankzij Peter Pattynama in zijn rol als voorzitter van de Union Européenne des Médecins Spécialistes (UEMS) is het bestuur, en dus ook u, goed geïnformeerd over zaken in de EU. Denk dan aan de strenge lobby, de onwerkzame 'bescherming' tegen elektromagnetische velden en de collegae met een ongezonder grote belangstelling voor de radiologie (i.c. neurochirurgen) en neuro-interventieradiologie, maar ook neurochirurgen die neuroradiologie als hun logische activiteit zien.

Het bestuur verneemt graag uw mening over het ESR-lidmaatschap voor slechts tien euro. Er zijn in de ogen van het bestuur talloze voordelen van het lidmaatschap als we ons als groep inschrijven. Doen dus. ■

## Paul Algra

secretaris NVvR

## Aanvulling door de redactie:

De directies van de ziekenhuizen hebben recent inderdaad een brief van het ministerie dienaangaande ontvangen waarin dit wordt bevestigd. De hoofdlijnen van het te volgen beleid staan in het rapport van de NZA 'Op weg naar vrije prijzen' (in te zien via NetRad). Het is op dit moment nog niet bekend welke punten uit dit rapport door de ministerraad zullen worden overgenomen. Ook is nog niet duidelijk hoe e.e.a. technisch zal worden uitgewerkt. In de komende weken zal meer bekend worden.

# Verlag enquête Werkgroep Cultuur

**In het najaar van 2006 werd aan alle leden van de NVvR een enquête verstuurd over 'vrouwvriendelijkheid / assistentvriendelijkheid' binnen de Radiologie.**

Met een respons van 274 van de 1106 verstuurd enquêteformulieren werd gereageerd door 40% van de vrouwen en 17% van de mannen.

## Belangrijke bevindingen waren:

- 23% van vrouwen en mannen was ooit onheus bejegend tijdens de opleiding.
- 6% van de vrouwen en 8% van de mannen voelde zich niet veilig op de afdeling van opleiding.

- 9% van de vrouwen was ooit onzedelijk betast door opleider of collega.
- 34% van de vrouwen was ooit onheus bejegend bij sollicitatiegesprekken.
- 31% van de vrouwen kreeg negatieve opmerkingen tijdens de zwangerschap.
- 22% van de vrouwen werd afgeraden zwanger te worden.
- 32% van de vrouwelijke radiologen ondervond problemen bij de wens parttime te willen werken. Dit was slechts 10% bij de mannelijke radiologen en 10% bij de assistenten.

## Aanbevelingen van de werkgroep zijn:

1. Er zou een vertrouwenspersoon binnen het bestuur van de NVvR moeten zijn die aanspreekpunt is voor deze problematiek.
2. Er zou een uniforme regeling moeten komen t.a.v. zwangerschap tijdens de opleiding en parttime werken.
3. Er zou een gedragscode voor de beroepsgroep opgesteld kunnen worden t.a.v. assistenten in opleiding, zwangerschap en parttime werken. ■

**Werkgroep Cultuur, 24 april 2007**

# Patiëntveiligheid in Nederland



RICK VAN RIJN

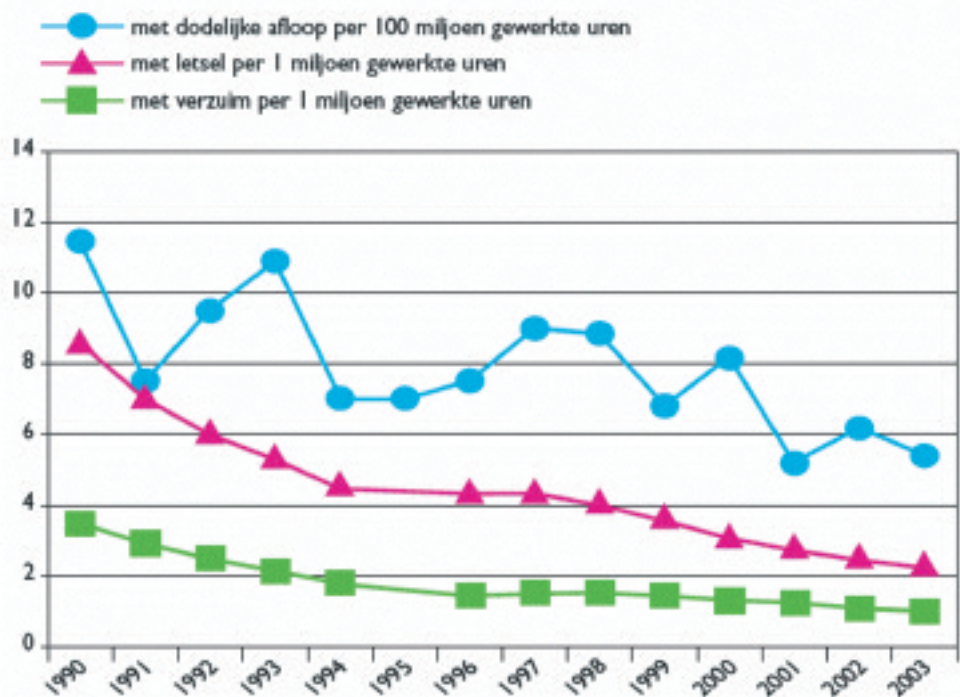
**Komt een man bij de dokter – een bekende openingszin van een goede grap. Helaas kan na deze zin ook een verhaal van menselijke fouten en medische missers volgen waarbij de patiënt in kwestie het lachen wel vergaan is. Tot op heden waren we in Nederland aangewezen op extrapolatie van buitenlandse studies; er waren immers geen gegevens over de patiëntveiligheid binnen de Nederlandse gezondheidszorg. Op 25 april 2007 veranderde dit met de presentatie van het rapport 'Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen' [1]. In dit artikel zullen de resultaten van het onderzoek besproken worden.**

Van buitenlandse literatuur is het bekend dat een groot aantal patiënten nadelige gevolgen ondervindt van een ingreep en/of een opname in het ziekenhuis. In 1999 presenteerde 'The Committee on Quality of Health Care' het belangrijke rapport 'To Err is Human', waarin fouten binnen de zorg werden beschreven en aanbevelingen werden gedaan om menselijke fouten te voorkomen [2].

In ons eigen land is op dit probleem gewezen door het rapport 'Hier werk je veilig, of je werkt hier niet', wat in 2004 in opdracht van VWS werd gepresenteerd door Shell-topman Rein Willems [3]. In dit rapport werd de gezondheidszorg doorgelicht en vergeleken met hoogtechnologische sectoren zoals de pet-

rochemische industrie (Figuur 1) en de luchtvaart. Enkele aanbevelingen in dit rapport waren dat alle Nederlandse ziekenhuizen vanaf 2008 zouden moeten werken met een veiligheidsmanagementsysteem (VMS) en dat er inzicht moest komen in het probleem van veiligheid in de zorg. De eerste aanbeveling heeft geleid tot veel initiatieven (zie bijvoorbeeld [www.vmszorg.nl](http://www.vmszorg.nl)), maar is tot op heden nog niet breed opgevolgd. De tweede aanbeveling is door de Orde van Medisch Specialisten samen met het CBO en het ministerie opgepakt, en dit heeft geleid tot een Onderzoeksprogramma Patiëntveiligheid in Nederland, dat momenteel samen door het EMGO Instituut (VUmc) en het NIVEL wordt uitgevoerd. Op

**Veiligheidsstatistieken Shell Groep 1990-2003**



Figuur 1. Shell houdt sinds jaren veiligheidsstatistieken bij. Door inspanningen op het gebied van veiligheidsmanagement in 15 jaar tijd is het aantal incidenten met 75% gedaald. Deze figuur toont het aantal ongevallen met letsel en het aantal ongevallen dat leidt tot verzuim per miljoen gewerkte uren (25.000 werkweken van 40 uur). Ook is het aantal ongevallen weergegeven met dodelijke afloop, maar dan per 100 miljoen gewerkte uren [3].

- CBO Centraal Begeleidingsorgaan voor de intercollegiale toetsing
- EMGO Extramuraal Geneeskundig Onderzoek
- NIVEL Nederlands Instituut Voor onderzoek van de Eerstelijns gezondheidszorg
- VMS veiligheidsmanagementsysteem
- VUmc Vrije Universiteit medisch centrum
- VWS (ministerie van) Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Tabel I: Overzicht van de onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen (alle geïncludeerde patiënten uit 2004).

	Ziekenhuis categorie			
	Academisch	Topklinisch	Algemeen	Totaal
Aantal dossiers	1378	2342	4206	7926
Onbedoelde schade (N)	171	187	305	663
% (95% CI)	7,6 (5,9 - 9,8)	6,7 (5,5 - 8,1)	4,8 (4,1 - 5,7)	5,7 (5,1 - 6,4)
Vermijdbare schade (N)	37	90	156	283
% (95% CI)	1,6 (0,9 - 2,9)	2,8 (2,1 - 3,8)	2,2 (1,7 - 2,8)	2,3 (1,9 - 2,7)

25 april werden de hoofdresultaten van de eerste deelstudie uit dit onderzoeksprogramma, een retrospectief dossieronderzoek uitgevoerd in 21 ziekenhuizen (4 academisch, 6 topklinisch en 11 algemene ziekenhuizen), gepresenteerd in het rapport 'Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen'. Bij de opzet van het onderzoek is gebruikgemaakt van kennis opgedaan in eerdere buitenlandse studies; dit maakt vergelijking met buitenlandse resultaten mogelijk. Voor het onderzoek zijn per ziekenhuis 200 dossiers van in het ziekenhuis overleden en 200 dossiers van ontslagen patiënten uit 2004, gelijkmatig verdeeld over alle participerende centra beoordeeld (kinderen onder de leeftijd van 1 jaar werden geëxcludeerd). In totaal konden 8032 medische dossiers in de studie worden geïncludeerd. Deze werden

kelijke medisch specialisten voorgelegd. Indien er geen overeenstemming was in hun oordeel, kon er of overleg gepleegd worden tussen de beoordelaars of kon een derde beoordelaar ingeroepen worden.

Er kon onderscheid gemaakt worden tussen niet-vermijdbare onbedoelde (vanaf hier onbedoelde schade) en vermijdbare onbedoelde schade (vanaf hier vermijdbare schade). Van onbedoelde schade kan bijvoorbeeld gesproken worden als een patiënt een reactie krijgt op een intraveneus contrastmiddel, zonder dat van tevoren bekend was dat hij hier allergisch voor is. Van vermijdbare schade kan gesproken worden als hetzelfde gebeurt bij een patiënt die in het verleden al een reactie heeft gehad. In het onderzoek van EMGO en NIVEL wordt over vermijdbare

8% van de gevallen overleed de patiënt mede ten gevolge van de onbedoelde schade. Als de resultaten uit deze studie geëxtrapoleerd worden naar de totale in 2004 opgenomen patiëntenpopulatie, zouden 10.000 patiënten blijvende schade ondervinden, die bij ongeveer 6000 patiënten te vermijden was geweest.

Hoewel elke patiënt een risico heeft op onbedoelde schade bij een ziekenhuisopname, zijn er wel degelijk risicogroepen aan te wijzen. Leeftijd speelt hierbij een grote rol: bij kinderen onder de leeftijd van 18 is het gewogen risico 1,7%, en dit stijgt geleidelijk met de leeftijd tot 8,2% bij patiënten boven de 80 jaar. Ook het type opname 'electief' versus 'spoed' heeft een invloed. Bij electieve opnames wordt in 6,9% van de casus onbedoelde schade gevonden, in 3% van de deze casus overlijdt de patiënt mede ten gevolge van de onbedoelde schade. Bij spoedopnames is het percentage onbedoelde schade – opmerkelijk en ook in tegenspraak met buitenlandse literatuur – met 4,8% lager [4,5]. Echter, in 12% van de casus draagt het wel bij aan het overlijden van de patiënt. In beide populaties is de mate van vermijdbaarheid gelijk. De reden van opname bleek ook invloed te hebben op het risico van onbedoelde schade. Hierbij kwam dit relatief vaker voor bij opnames wegens een ongeval, vergiftiging, ziekten van het bewegingsstelsel en oncologische aandoeningen. Het ziekenhuis waar de patiënt in was opgenomen (academisch, topklinisch of perifeer) had geen significante relatie met het risico van vermijdbare schade. Wel kwam onbedoelde schade vaker voor in academische ziekenhuizen, waarschijnlijk mede door de complexiteit van de patiëntenpopulatie en behandelingen.

Als specifiek gekeken wordt naar de patiënten die in het ziekenhuis zijn overleden, dan kan gesteld worden dat onbedoelde schade ongeveer tweemaal zo vaak voorkwam. Van de overledenen had 10,7% te maken gehad met onbedoelde schade en 5,2% met vermijdbare schade (Tabel II). Bij vermijdbare schade is pas achteraf vast te stellen of dit het geval was, en dit maakt interpretatie hiervan iets moeilijker. In het rapport wordt dan veiligheidshalve ook gesproken over 'potentieel vermijdbare sterfte'. In de gehele populatie van overleden patiënten was er in 4,1% van de gevallen sprake van 'potentieel vermijdbare sterfte'. Dit leidt tot een schatting voor alle Nederlandse ziekenhuizen in 2004 van 1735 (95% CI: 1482-2032) gevallen van vermijdbaar overlijden. ▶

## “Door inspanningen op het gebied van veiligheidsmanagement bij Shell in 15 jaar tijd is het aantal incidenten met 75% gedaald”

eerst door verpleegkundigen beoordeeld op de aanwezigheid van één of meer aanwijzingen voor onbedoelde schade (zogenaamde 'triggers'). Deze triggers waren bijvoorbeeld een eerdere opname (<12 maanden) gerelateerd aan de huidige opname, blijvende of tijdelijke schade opgelopen in het ziekenhuis, of documentatie van een klacht (in totaal waren er 18 triggers gedefinieerd). Dossiers waarin de verpleegkundige een trigger vond – in totaal was dit het geval in 4357 dossiers – werden aan twee onafhankelijke

medische specialisten voorgelegd. Indien er geen overeenstemming was in hun oordeel, kon er of overleg gepleegd worden tussen de beoordelaars of kon een derde beoordelaar ingeroepen worden. Er kon onderscheid gemaakt worden tussen niet-vermijdbare onbedoelde (vanaf hier onbedoelde schade) en vermijdbare onbedoelde schade (vanaf hier vermijdbare schade). Van onbedoelde schade kan bijvoorbeeld gesproken worden als een patiënt een reactie krijgt op een intraveneus contrastmiddel, zonder dat van tevoren bekend was dat hij hier allergisch voor is. Van vermijdbare schade kan gesproken worden als hetzelfde gebeurt bij een patiënt die in het verleden al een reactie heeft gehad. In het onderzoek van EMGO en NIVEL wordt over vermijdbare

bare schade gesproken als de schade ofwel meer dan waarschijnlijk vermijdbaar (meer dan 50/50%) was, ofwel als er sterke aanwijzingen zijn dat de schade vermijdbaar is of als er (vrijwel) zeker aanwijzingen zijn voor vermijdbaarheid.

In totaal werden in 663 (5,7%) van de medische dossiers gevallen van onbedoelde schade gevonden en in 283 (2,3%) dossiers vermijdbare schade (Tabel I). In 5% van de gevallen was de schade blijvend en in

Tabel II: Onbedoelde schade bij overleden patiënten.

	Ziekenhuis			
	Academisch	Topklinisch	Perifeer	Totaal
Aantal dossiers	780	1155	2048	3983
Onbedoelde schade (N)	129	110	208	447
Gewogen percentage (%)	16,5 (14,1 - 19,3)	9,5 (8,0 - 11,4)	10,2 (8,9 - 11,5)	10,7 (9,8 - 11,7)
Vermijdbare schade (N)	28	58	114	200
Gewogen percentage (%)	3,6 (2,5 - 5,2)	5,0 (3,9 - 6,4)	5,6 (4,7 - 6,6)	5,2 (4,5 - 5,9)
Potentieel vermijdbare sterfte (N)	19	48	90	157
Gewogen percentage (%)	2,4 (1,6 - 3,8)	4,2 (3,1 - 5,5)	4,4 (3,6 - 5,4)	4,1 (3,5 - 4,8)

<sup>1</sup>De gewogen percentages corrigeren voor asymmetrische verdeling van patiënten (50% overleden patiënten in de studie versus 3% voor alle opgenomen patiënten in Nederland) en ziekenhuizen (relatieve oververtegenwoordiging van academische ziekenhuizen) in de studie

Tabel III: Casus waarbij radiologie mogelijkwijs dan wel zeker betrokken is geweest (deze tabel is door de auteur zelf samengesteld uit het rapport 'onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen')

Specialisme	Vermijdbaarheid	Casus beschrijving <sup>1</sup>
Heelkunde	Hoog	Gemiste diagnose geïmpacteerd collumfractuur waardoor functionele achteruitgang
Heelkunde	Hoog	Gemiste diagnose pseudoartrrose waardoor fractuur en reoperatie
Heelkunde	Hoog	Niet geïndiceerde bijnieroperatie bij longmetastasen waardoor lijden
Heelkunde	Hoog	Gemiste diagnose/inadequate behandeling abces na percutane galblaasdrainage waardoor overlijden
Neurochirurgie	Hoog	Verlengde narcoseduur en angiografische procedure door ontbreken van juiste stent
Neurochirurgie	Hoog	Inadequate behandeling 'plug' in a. femoralis waardoor ischemie en embolectomie
Kaakchirurgie	Hoog	Te late diagnose extravasatie röntgencontrast bij sialografie, waardoor heropname
Vaatchirurgie	Hoog	Onjuiste behandeling endoprothese AAA (onjuiste maat), waardoor bloeding en conversie naar open procedure
Interne geneeskunde	Niet	'Cardiac arrest' tijdens coloninloop voor rectaal palpabele tumor, waarvoor niet geslaagde reanimatie
Interne geneeskunde	Hoog	Contrastnefropathie bij M. Kahler met dehydratie, waardoor overlijden
Gastro-enterologie	Niet	Candidasepsis bij nefrostomiecatheter (cervix ca.), waardoor overlijden
Gastro-enterologie	Laag	Gallekkage na radiologische galwegdrainage, waardoor sepsis en overlijden
Gastro-enterologie	Hoog	Contrastnefropathie na niet geïndiceerde CT abdomen bij gedecompenseerde levercirrose/nierinsufficiëntie, waardoor voortijdig overlijden
Longziekten	Hoog	Gemiste diagnose longembolie (foute uitslag CT thorax), waardoor inadequate behandeling en overlijden
Longziekten	Hoog	Gemiste diagnose longembolie bij DVT (door foute interpretatie CT thorax), waardoor heropnames
Nefrologie	Hoog	Contrastnefropathie na herhaalde CT-geleide puncties met niet geïndiceerd contrast bij bekende nierfunctiestoornis, waardoor nierinsufficiëntie en dialyse
Radiologie	Niet	Allergische reactie röntgencontrast, waarvoor medicatie
Radiologie	Laag	Contrastnefropathie na CT-onderzoek bij pre-existent nierlijden, waardoor overlijden
Radiologie	Laag	Gemiste diagnose oesophaguscarcinoom (röntgenfoto), waardoor 'doctor's delay' (2,5 maanden)
Radiologie	Hoog	Extravasaal gespoten contrastvloeistof, waardoor pijnlijke arm en herhaling onderzoek
Radiologie	Hoog	Niet geïndiceerde tweede angiografie (a. vertebralis), waardoor passagere corticale blindheid en verlengde opname

<sup>1</sup>Beschrijving integraal overgenomen uit rapport

Meer dan de helft van de gevallen (64%) van onbedoelde schade kwam voor bij patiënten van snijdende specialismen. Binnen de chirurgie

mijdbaar was. In een bijlage van het rapport wordt een volledig overzicht van alle gevonden gevallen van onbedoelde schade gepresenteerd. Hieruit is

## “Er zijn 21 gevallen van onbedoelde schade waarbij de radiologie waarschijnlijk dan wel zeker betrokken is geweest”

werd van alle gevallen van onbedoelde schade 34,4% geduid als vermijdbaar. Voor het specialisme radiologie werden in het onderzoek vijf gebeurtenissen gevonden, waarvan 80% ver-

met enige moeite een overzicht te verkrijgen van gevallen waarbij radiologie mogelijkwijs dan wel zeker betrokken geweest is (Tabel III); deze tabel is door de auteur (RvR) zelf uit het rapport samenge-

steld). In de Verenigde Staten, maar ook in het Nederlands medisch tuchtrecht, is er jurisprudentie voorhanden die aangeeft dat als een clinicus niet de correcte diagnose stelt, ondanks dat dit wel door de radioloog in zijn verslag werd aangegeven, ook de laatste aansprakelijk gesteld kan worden. De radioloog wordt namelijk geacht zijn bevindingen over te brengen aan de verwijzende arts. Daarnaast, kenmerkend voor een dienstverlenend specialisme als radiologie, zijn onze patiënten opgenomen door andere specialismen. Als ten gevolge van radiologisch handelen een patiënt schade lijdt, dan wordt dit in het onderzoek toegeschreven aan het behandelende specialisme. Er zijn 21 gevallen van onbedoelde schade waarbij de radiologie waarschijnlijk dan wel zeker betrokken is geweest (Tabel III). Opvallend is dat in 15 gevallen (71%) sprake was van vermijdbare schade; in vier casus overleed de patiënt ten gevolge van de vermijdbare schade.

Hoewel het onderzoek hier niet primair op gericht was, is tijdens de beoordeling van de dossiers aan de beoordelaars gevraagd om één of meer hoofdoorzaken voor de onbedoelde schade aan te geven (Tabel IV). Omdat er in een hoog percentage van de gevallen (41%) door de beoordelaars aangegeven werd dat er onvoldoende informatie was voor het

Tabel IV: Hoofdoorzaken van onbedoelde schade; per casus konden meerdere oorzaken aangegeven worden

Hoofdoorzaak	Percentage van casus	Hoog vermijdbaar (%)	Blijvende schade (%)	Overlijden (%)
Technisch <sup>1</sup>	4	22	0	5
Menselijk <sup>2</sup>	56	61	5	8
Organisatorisch <sup>3</sup>	14	93	11	9
Patiëntgerelateerd <sup>4</sup>	39	30	5	9
Overtreding <sup>5</sup>	15	81	8	9
Anders	6	32	7	7
Niet te beoordelen	41	16	6	6

<sup>1</sup> bijv. slecht ontwerp van apparatuur of formulieren

<sup>2</sup> Fouten gerelateerd aan kennis, gedragsregels of vaardigheden

<sup>3</sup> M.b.t. protocollen, informatieoverdracht, cultuur e.d.

<sup>4</sup> Onder andere comorbiditeit, therapietrouw en leeftijd

<sup>5</sup> Nalatigheid en onzorgvuldigheid



beantwoorden van deze vraag, moet deze tabel met enige terughoudendheid worden geïnterpreteerd. Als meest voorkomende hoofdoorzaak werden menselijke fouten aangetroffen. Hieruit is dan ook af te leiden dat de grootste kans voor het verminderen van onbedoelde schade op dit vlak ligt. Intercollegiale toetsing, reflectie, training en verbetering van formele en informele procedures verdienen in dit kader aandacht.

Eerdere studies in het buitenland vonden dat in 3-17% van ziekenhuisopnames sprake was van onbedoelde schade [4-8]. In vergelijking met deze studies

agnostisch proces en het redeneren van artsen.

Gezien de voorbeelden in *Tabel III* zou ik zelf willen toevoegen dat er binnen ons specialisme speciale aandacht moet komen voor communicatie zowel met (indicatiestelling en onderliggend lijden) als naar (het adequaat communiceren van de uitslag van radiologisch onderzoek) de aanvragende specialismen.

De Nederlandse Vereniging voor Radiologie zou in haar beleidsplannen van de komende jaren, gezien de over het algemeen vermijdbare onbedoelde schade binnen ons vakgebied, extra aandacht moeten besteden aan patiëntveiligheid. ■

## “Binnen ons specialisme moet speciale aandacht komen voor communicatie met de aanvragende specialismen”

doen de Nederlandse ziekenhuizen het dus zeker niet slecht, hoewel dit niet betekent dat er geen ruimte voor verbetering is. Net als in het buitenland was ongeveer de helft van de onbedoelde schade bij overleden patiënten vermijdbaar. Om tot een verbetering te komen zal een investering in de zorg noodzakelijk zijn. De geschatte kosten van onbedoelde schade in Nederland bedragen volgens de onderzoekers 375 miljoen euro en voor vermijdbare schade was dit 167 miljoen euro. Bij een budget van 15,5 miljard euro in 2004 is dit voor vermijdbare schade dus 1,1% van het totale budget. Een deel van deze 1,1% zou dus ingezet kunnen worden om tot een verbetering van de huidige situatie te komen.

In het laatste deel van het rapport worden meerdere aanbevelingen gedaan om tot een reductie van onbedoelde schade bij ziekenhuisopnames te komen. De eerste aanbeveling is dat het medisch professioneel handelen op afdelingen systematisch onderzocht en gecontroleerd zou moeten worden. Hierbij zouden ook morbiditeit- en mortaliteitsbesprekingen moeten worden ingevoerd op alle afdelingen binnen het ziekenhuis. Dit maakt gerichte interventie mogelijk. Eigenlijk komt dit neer op het instellen van een, eerder door Rein Willems bepleit, veiligheidsmanagementsysteem. Dit heeft in de industrie zijn waarde al meer dan bewezen, en er zijn dan ook geen redenen om invoering hiervan nog langer te vertragen. Tijdens de opleiding van zowel artsen als verpleegkundigen zou meer aandacht besteed moeten worden aan het kritisch beoordelen van de statusvoering – de studiebeoordelaars gaven aan dat dit een verbeterd inzicht in de dagelijkse praktijk geeft. Voor de radiologie van belang is de aanbeveling dat er meer onderzoek nodig is naar het dia-

**Dr. R.R. van Rijn**, kinderradioloog  
AMC Amsterdam

### Literatuur

- 1 Bruijne MC de , Zegers M, Hoonhout LHF, Wagner C. Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen. Dossier onderzoek van ziekenhuis opnames in 2004. Amsterdam: EMGO instituut/VUmc en NIVEL; 2007.
- 2 Kohn LT, Donaldson MS, Committee on quality of health care in America. To err is human: building a safer health system. Washington: National Academy Press, 2001.
- 3 Willems R. Hier werk je veilig, of je werkt hier niet. Sneller beter - De veiligheid in de zorg. Den Haag: Shell Nederland; 2004.
- 4 Davis P, Lay-Yee R, Briant R, et al. Adverse events in New Zealand public hospitals I: occurrence and impact. *N Z Med J* 2002;115:U271.
- 5 Wilson RM, Runciman WBGRW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The quality in Australian health care study. *Med J Aust* 1995;163:458-71.
- 6 Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I. 1991. *Qual Saf Health Care* 2004 Apr;13:145-51.
- 7 Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care* 2000 Mar;38:261-71.
- 8 Baker GR, Norton PG, Flintoft V, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *CMAJ* 2004;170:1678-86.

## STELLING

**Anda Preda, 2005 (Rotterdam)**  
**MRI assessment of tumor microvessels and response to antiangiogenesis therapy**

*There can be no true emancipation without an affordable childcare system.*

# International Diploma in Neurovascular Diseases



FREDERICK MEIJER

“Uiteindelijk mondde deze rivaliteit uit in de conclusie dat multidisciplinaire samenwerking juist van essentieel belang is: iedereen heeft expertise vanuit zijn eigen achtergrond”

**Afgelopen april heb ik het eerste seminar van het ‘International Diploma in Neurovascular Diseases’ [1] gevolgd. Deze internationale master is ontstaan uit de samenwerking tussen de universiteit van Parijs-Zuid en de Mahidol Universiteit in Bangkok. De seminars vinden plaats in Chiang Mai, Thailand. Het betreft vier seminars van elk een week, verdeeld over twee jaar. In deze seminars wordt in college- en werkgroepvorm de leerstof besproken. Als leidraad wordt het boek *Surgical Neuroangiography* [2] gebruikt, geschreven door onder andere prof. P.L. Lasjaunias. Daarnaast moet gedurende minimaal een halfjaar in een neurovasculair centrum ervaring met neurovasculaire patiëntenzorg worden opgedaan. Deze ervaring wordt bijgehouden in een logboek. Een interessante casus zal worden uitgewerkt in een case report. Het logboek, de case report en het volledig volgen van de vier seminars zijn vereist om het examen te kunnen afleggen. Het examen bestaat uit een schriftelijk en een mondeling gedeelte. Het diploma wordt na het behalen van het examen verstrekt.**

In deze eerste week werd de vasculaire anatomie van de wervelkolom en het hoofdhalsgebied behandeld. Met name werd teruggerepen op de embryologische ontwikkeling, om de vele mogelijke variaties te kunnen begrijpen en verklaren – de anatomie ‘lezen’, zoals prof. Lasjaunias erg enthousiast betoogde. Dit als basis om de vasculaire anatomie bij de individuele patiënt te begrijpen en vervolgens therapeutische beslissingen te kunnen nemen. In werkgroepvorm werden verschillende casus besproken en bediscussieerd. Ter illustratie: bij de embolisatie van een epistaxis moet men zich bewust zijn van het mogelijke bestaan van een anastomose tussen de externe en interne carotiscirculatie. Natuurlijk werden in deze werkgroepen ook voorbeelden gegeven van casus waar verkeerde afwegingen werden gemaakt. In de volgende drie seminars zal het spectrum van neurovasculaire aandoeningen bij volwassenen en kinderen worden behandeld.

De master wordt gevolgd door tachtig deelnemers uit ongeveer dertig verschillende landen. Nederland is met elf deelnemers opvallend goed vertegenwoordigd. De groep kan worden onderverdeeld in interventieradiologen en neurochirurgen. De exacte verhouding internationaal is mij niet bekend. Van de Nederlandse deelnemers zijn er vier werkzaam als neurochirurg. Tussen de sessies door waren er natuurlijk uitgebreide discussies over de toekomst van de endovasculaire neuro-interventies. Deze discussie spitste zich toe op de stelling of de endovasculaire neuro-interventies door de interventieradio-

loog of door de neurochirurg moeten worden gedaan. Een terugkerend argument van de neurochirurgen was dat zij de beste afweging kunnen maken tussen de chirurgische en endovasculaire therapie wanneer zij beide soorten behandelingen beheersen. Uiteindelijk mondde deze rivaliteit uit in de conclusie dat multidisciplinaire samenwerking juist van essentieel belang is: iedereen heeft expertise vanuit zijn eigen achtergrond. Het gaat er uiteindelijk om de beste zorg voor de patiënt te leveren. Volgens de collega’s van de neurochirurgie is deze master trouwens ook een goede basis voor de niet-endovasculaire neuro-interventies.

Mijn eigen indruk na deze eerste week is dat het een erg intensieve en zeer leerzame opleiding is. Omdat ik zelf als arts-assistent, derde jaar in opleiding, nog weinig interventie-ervaring heb, is het hard werken, maar het vormt een zeer goede basis voor en voorbereiding op mijn voorgenomen fellowship neuro-interventieradiologie. Mijn jaar ervaring als agnion neurochirurgie blijkt hiervoor ook erg nuttig. ■

## F.J.A. Meijer

Arts-assistent radiologie  
UMC St Radboud, Nijmegen

## Literatuur

1. <http://www.neuroradio.aphp.fr/>
2. Lasjaunias PL, Berenstein A, Brugge ter K. *Surgical neuroangiography*. ISBN 3-540-41204-2

# Wie doen in de toekomst de neuro-interventies?



PATRICK BROUWER

**Zoals mag blijken uit de bespreking van de Master of Science (MSc)-opleiding in Thailand door collega Meijer, mag de neurovasculaire pathologie zich verheugen in aandacht van vele disciplines. In hoeverre de radioloog hierover verheugd mag zijn valt echter te bezien. Ter illustratie een overzicht van de stand van zaken in Nederland.**

De interventieneuroradiologie (INR) wordt in Nederland uitgevoerd door 17 radiologen, waarvan er op dit moment vijf de MSc-opleiding hebben afgerond. Vier andere radiologen, twee aios radiologie en twee aios neurochirurgie, zijn met de opleiding gestart. Opvallend is dat van de negen reeds geslaagde en deelnemende radiologen er acht zijn die zich met neuro-interventie bezighouden. Voor de neurochirurgie geldt dit voor twee van de drie. Dit verklaart waarom de cursus wereldwijd wordt gezien als een voorbereiding op het doen van neuro-interventies.

Door het groeiende indicatiegebied van de INR, mede door de intra-arteriële behandeling van ischemische stroke en de toegenomen bekendheid bij verwijzers, is het aanbod aan patiënten erg toegenomen. Deze

trend zal zich in de komende jaren zeker voortzetten. Als direct gevolg neemt ook de behoefte aan behandelars toe, wat echter in schril contrast staat met het aanbod aan 'vers bloed' vanuit de radiologie.

Neurochirurgen die hun collegae in het buitenland als 'endovasculair neurochirurg' zien werken, zien hier een kans. Op dit moment is één neurochirurg in Nederland opgeleid tot het doen van neuro-interventies middels een uitgebreide praktische training in Nijmegen en Zweden, alsmede de bovengenoemde Master of Science-opleiding. Ten minste twee andere neurochirurgen opteren voor een fellowship, al dan niet in het buitenland waar een opleiding makkelijk te krijgen is, om dit voorbeeld te volgen. Maar ook vakbroeders uit de neurologie beginnen interesse te tonen, en ten minste drie van hen hebben reeds actie ondernomen om opgeleid te worden, soms zelfs door Nederlandse cardiologen.

Een blauwdruk voor de INR-opleiding is voorgesteld door de World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology (WFITN). Deze federatie ziet de INR idealiter als een opzichzelfstaand specialisme, waarbij de opleiding zou moeten bestaan uit:

- 1 jaar algemene radiologie
- 18 maanden neuroradiologie (diagnostiek)
- 18 maanden 'clinical neurosciences'
- 2 jaar INR

Voor reeds geregistreerde radiologen zou een aanvullende opleiding van twee jaar nodig zijn indien er reeds 12 maanden specifieke aandacht is geweest voor de klinische neurologie, neurochirurgie en neuro-IC. Voor geregistreerde neurochirurgen geldt dat ook een opleiding van twee jaar nodig is indien er al twaalf maanden specifieke aandacht is geweest voor de diagnostische neuroradiologie, inclusief basiskennis van interventietechnieken.

Veel van onze huidige collegae hebben een dergelijke training niet gehad, waarbij de belangrijkste reden is dat de aandacht van de meesten vooral uitgaat naar coilen van aneurysmata en niet naar de INR in haar volle omvang. Hoe het opleidingsniveau er in de toekomst uit zal zien blijft de vraag, tenzij wij als radiolo-

gen het voortouw nemen en de opleidingseisen voor Nederland gaan opstellen. Daarnaast moeten er kwaliteitseisen gesteld kunnen gaan worden, zodat ook de kwaliteit van 'zij-instromers' gegarandeerd kan worden.

Aan de andere kant kan men zich afvragen of de INR is voorbehouden aan radiologen. Deze vraag is recent ook actueel gebleken voor de algemene interventieradiologie, waar menig vaatchirurg ook aan de deur klopt voor een opleiding. De instroom van andere specialismen binnen de interventieradiologie lijkt alleen met goede argumenten tegen te houden. Hoe goed de argumenten ook zijn, indien de radiologen het vakgebied niet volledig afdekken is het einde in zicht. Het is binnen de INR al zo schrijnend dat, in Nederlandse ziekenhuizen, cardiologen trombolyse in de intracraniale vaten uitvoeren, omdat de radiologen geen continue zorg kunnen bieden door gebrek aan mankracht. Ook worden patiënten in sommige ziekenhuizen geclipt, omdat er in de dienst of vakantie geen coiler beschikbaar is. Als wij argumenten willen hebben om andere specialismen buiten de deur te houden, is er dus noodzaak voor opleiding of samenwerking, in plaats van concurrentie, tussen ziekenhuizen die geen continuïteit kunnen bieden. Pas bij gedeelde diensten kunnen patiënten op elk moment de optimale zorg krijgen.

Alleen indien we kunnen zorgen voor afdoende dekking van zorg, opleidingseisen en kwaliteit, krijgen we het voor elkaar om de INR in de volle omvang binnen de radiologie te houden. Anders vrees ik dat we op 'onze' angiokamers in de toekomst 'interventieneuroradiologen', 'endovasculaire neurochirurgen', 'interventieneurologen' of, algemener gesteld, 'neuro-interventionalisten' vanuit welke achtergrond dan ook zullen aantreffen. ■

**P.A. Brouwer MSc**, radioloog  
LUMC Leiden

AIOS	arts in opleiding tot specialist
IC	intensive care
INR	interventieneuroradiologie
MSc	Master of Science
WFITN	World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology

# The Radiology Assistant: een half miljoen hits per maand



ROBIN SMITHUIS



OTTO VAN DELDEN



MARIEKE HAZEWINKEL

In december 2005 zijn we van start gegaan met “the Radiology Assistant”, de website van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie die zich volledig richt op onderwijs voor assistenten in opleiding en radiologen.

Inmiddels staan er anderhalf jaar later 34 topartikelen op de site. Het betreft voornamelijk reviewartikelen over onderwerpen die veel voorkomen in de dagelijkse praktijk. De meeste artikelen zijn tot stand gekomen door een voordracht van een bekende spreker uit te werken aan de hand van de powerpointbeelden.

Vele bekende sprekers hebben een bijdrage geleverd, zoals Frederik Barkhof, Julien Puylaert, Erik Beek, Maarten van Leeuwen en Otto van Delden. Adriaan van Breda-Vriesman, radioloog in het Rijnland Ziekenhuis te Leiderdorp, is vertegenwoordigd met drie artikelen:

- Gallbladder wall thickening
- Mimics of appendicitis: alternative nonsurgical diagnoses at sonography
- Acute abdomen: a practical approach.

Ook een enkele assistent heeft zich gewaagd aan een onderwerp. Ferco Berger uit het AMC is zelfs vertegenwoordigd met twee artikelen:

- Stress fractures
- Thoracic aorta: the acute aortic syndrome.

“Het streven is om de inhoud van de site onderwerp te maken van de examenstof”

Wij zijn blij dat we ook enkele buitenlandse grootheden hebben weten te strikken, zoals Jay Heiken, Richard Baron, David Rubin, Jael Lonergan en David Hartman.

Robin Smithuis heeft aan de meeste artikelen meegewerkt; maar ja, het is ook zijn idee, en als webmaster wil je ook dat het een beetje loopt. Hij heeft er bovendien een nieuwe hobby bij als medisch illustrator.

## Interactieve cases

Met multiplechoice- en ook open vragen kan de

verkregen kennis getest worden in de interactieve cases.

Het was de bedoeling om zoveel mogelijk artikelen van cases te voorzien, maar dat is nu nog lang niet altijd het geval. Het streven is nu om de inhoud van de site onderwerp te maken van de examenstof. Wellicht dat we dan ook meer aandacht kunnen geven aan de interactieve cases.

## Statistiek

Op de site kan worden bijgehouden hoeveel de site bekeken wordt. De meest gebruikte kreet hierbij is ‘hoeveel hits heeft de site’. Nu is een hit een moeilijk begrip, en het is niet hetzelfde als een bezoeker. Het betekent dat er iets opgevraagd wordt van de server. Meestal is dat een pagina met een artikel. We vertalen het als ‘er wordt iets bekeken op de site’.

Een bezoeker is meestal verantwoordelijk voor meerdere hits, en bij een volgend bezoek betekent dat weer opnieuw hits.

De tabel geeft het aantal hits per maand weer. Op 24 mei 2007, toen dit stuk geschreven werd, bedroeg het aantal hits in de maand mei 350.000 en waren er 10.000 bezoekers. De tabel laat zien dat het aantal hits per maand in het afgelopen jaar ongeveer vertienvoudigd is.

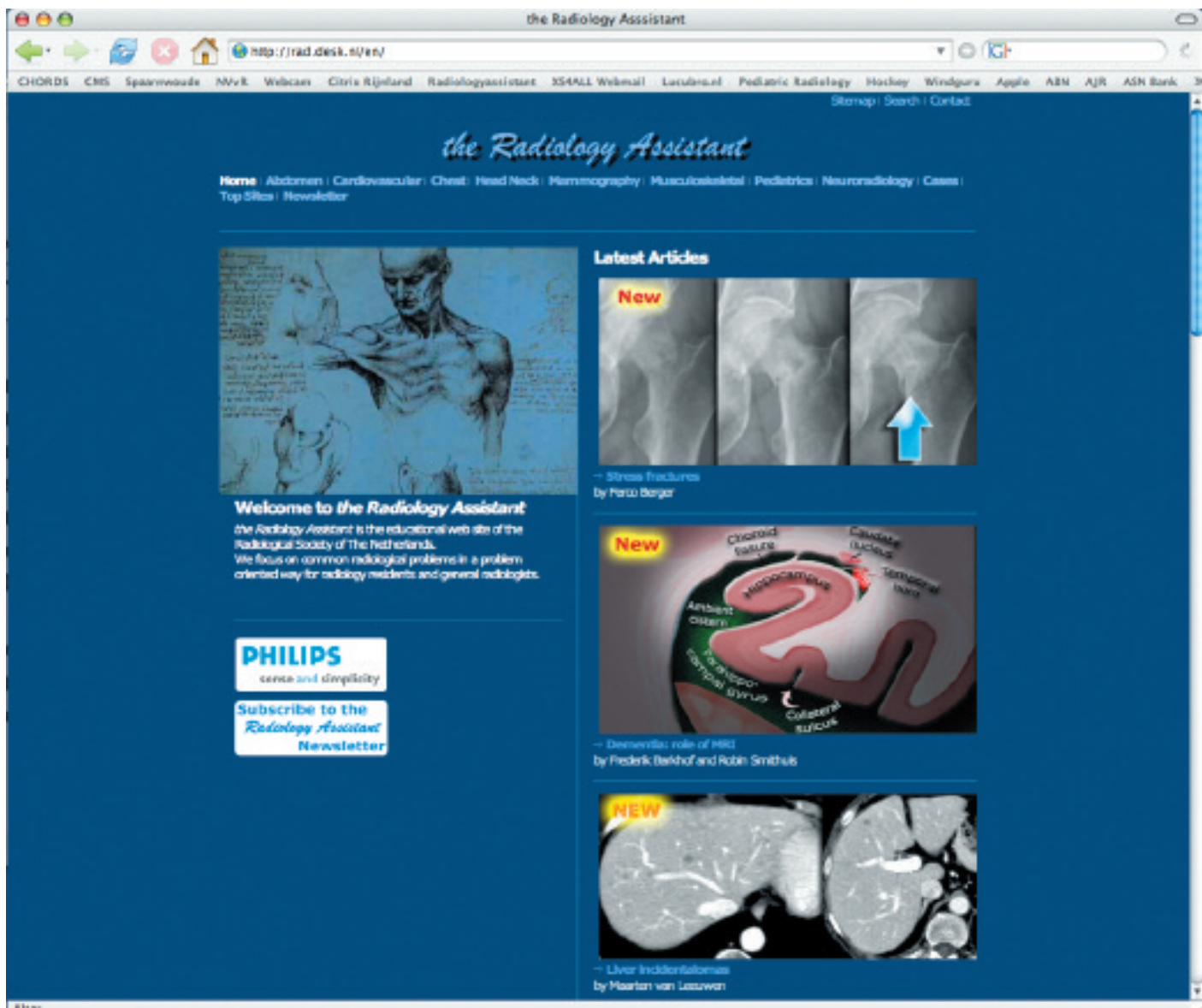
Hierbij moeten we het voornamelijk van mond-tot-mond-reclame hebben, aangezien een site als ‘the Radiology Assistant’ niet eenvoudig via Google te vinden is. Tik je bijv. ‘acute abdomen’ in bij Google, dan krijg je 1.230.000 resultaten. Ergens op pagina 500 kom je dan pas [www.radiologyassistant.nl](http://www.radiologyassistant.nl) tegen. Dat schiet dus niet op.

Wel is duidelijk dat de bezoekers van de site de echt geïnteresseerden zijn – want de bezoeken nemen toe, en per bezoek wordt steeds meer opgevraagd.

Tevens is bij te houden wat de populaire artikelen

AMC	Academisch Medisch Centrum
CT	computertomografie
MRI	magnetic resonance imaging





Homepage van de website met de aankondiging van drie nieuwe artikelen van resp. Ferco Berger, Frederik Barkhof en Maarten van Leeuwen.

zijn. Vrijwel vanaf het begin van de site staat het artikel 'Knee MRI - Non-Meniscal pathology' van David Rubin op de eerste plaats, en dit artikel heeft kennelijk zoveel vaste klanten dat het voorlopig niet van die eerste plaats te krijgen is.

absolute aantallen. De belangstelling vanuit de Verenigde Staten is stijgende.

#### Voordelen van de website

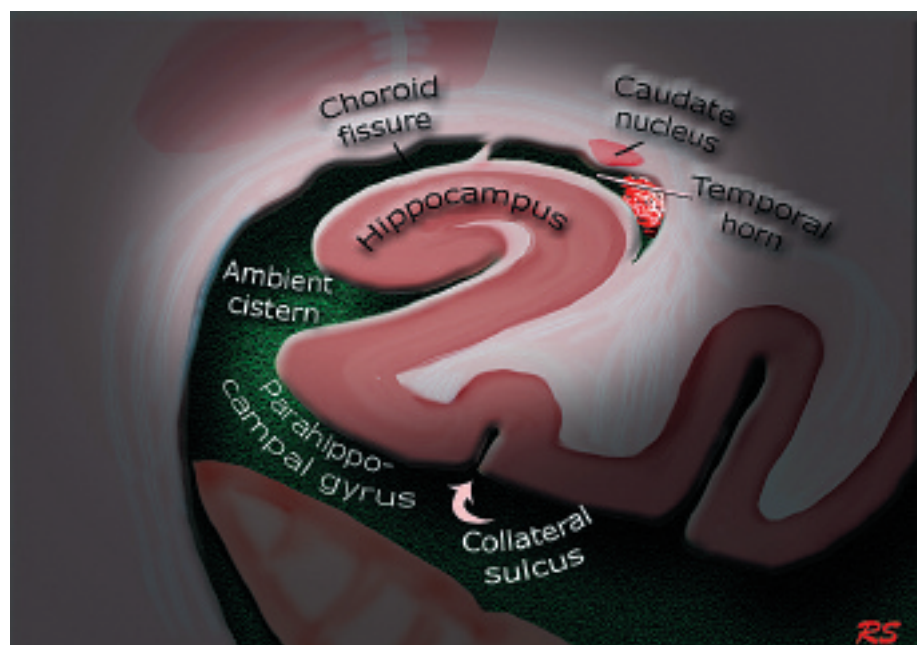
Het voordeel van publicatie via internet is onder meer dat het de snelste en goedkoopste manier van publiceren is, vooral als het om ►

“De belangstelling vanuit de Verenigde Staten is stijgende”

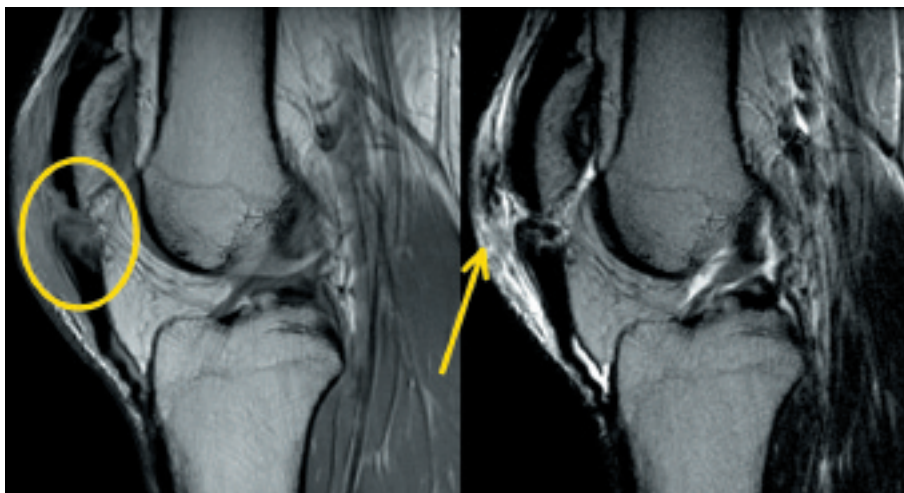
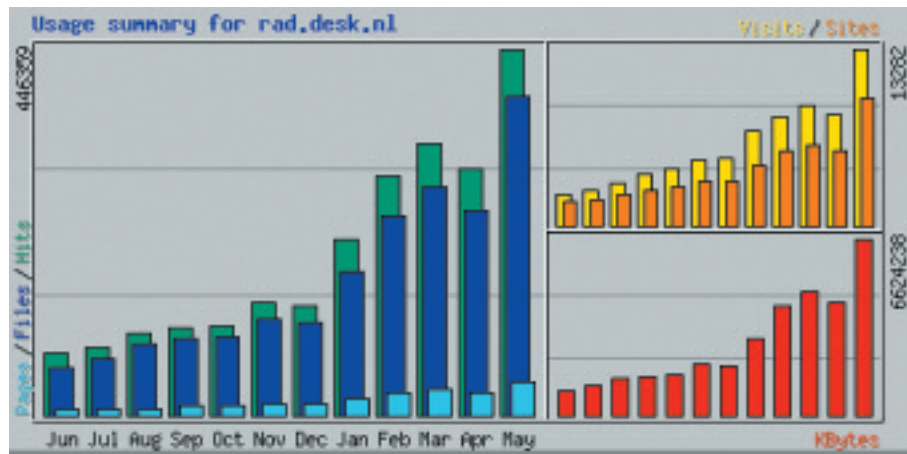
#### Waar komen de bezoekers vandaan?

Toen Robin Smithuis met ideeën voor deze website kwam, vonden enkele radiologen dat de tekst het beste in het Nederlands kon en dat het een besloten website moest zijn. We zijn blij dat we daar niet naar geluisterd hebben. Nu we naar meer dan een half miljoen hits per maand gaan, blijkt vooral dat er ook veel enthousiasme uit het buitenland is voor de site.

Relatief gezien staat Nederland met 12% van het aantal bezoekers bovenaan, maar niet meer in



Illustratie bij het artikel van Frederik Barkhof over de rol van MRI bij de diagnose dementie.



Afbeelding van een complete patellapeesruptuur bij het artikel van David Rubin, dat al een jaar lang het meest bekeken artikel is.

veel beeldmateriaal gaat. Dit biedt de mogelijkheid om de inhoud voortdurend aan te passen en actueel te houden. Bovendien heeft iedereen toegang. De kosten van de site zijn verwaarloosbaar (25 euro per maand).

#### Hoe kun je publiceren in the Radiology Assistant?

Op de website staat bij guidelines aangegeven hoe je een artikel in kunt brengen. Het is van belang

dat een artikel past in de strategie van de site. Daarom is het verstandig om in een vroeg stadium contact op te nemen met Otto van Delden of Robin Smithuis.

#### Nieuwsbrief

De eenvoudigste manier om op de hoogte te blijven van nieuwe artikelen op de site is door je aan te melden voor de newsletter. Via de mail komt er dan bericht als er een nieuw artikel verschenen is met een directe link naar het artikel.

We sporen iedereen aan zich op te geven voor de newsletter, want er komen nog veel mooie artikelen en updates aan.

Als er nog goede ideeën zijn voor onderwerpen die de moeite waard zijn voor de site, laat het ons dan weten; misschien dat we radiologen of assistenten kunnen benaderen om deze onderwerpen op te pikken en uit te werken. Het staat iedere opleider vrij om materiaal van de site te gebruiken voor onderwijs of als studiestof te suggereren. Wat dat betreft is commentaar van opleiders zeer welkom.

'The Radiology Assistant' is een nationaal en internationaal succes en gaat door. ■

**R.H.M. Smithuis**, radioloog  
Rijnlandziekenhuis Leiderdorp

**Dr. O.M. van Delden**, radioloog  
AMC Amsterdam

**M. Hazewinkel**, English text editor

Het internet-adres is  
[www.radiologyassistant.nl](http://www.radiologyassistant.nl)

## STELLING

**Dirkjan Kuijpers, 2005 (Groningen)**  
**Dobutamine Stress MRI**

*De aanwezigheid van een stafmaatschap in een ziekenhuis bevordert de onderlinge samenwerking tussen de verschillende specialismen en stimuleert substitutie van diagnostische onderzoeken.*

# Nederlandse radiologen in den vreemde

Nadat ik (Rob Maes) in vakantietijd al Nederlandse collegae in Lhasa, Tibet, en nabij Yellowstone National Park, USA, in hun vakantiekliffie zag rondbanjeren, zag ik nog eens bevestigd dat radiologen ook buiten congrestdijd erg reislustig zijn. En aangezien Nederlandse radiologen een tamelijk divers volkje vormen, zijn er genoeg die buiten de landsgrenzen, variërend van Noord-Noorwegen tot de Nederlandse Antillen, zijn neergestreken, om daar voor een kortere of langere periode te genieten van andere klimaten, culturen, financiële of wetenschappelijke mogelijkheden, de bergen of zeeën van ruimte. En om nog eens uit betrouwbare bron te vernemen hoe het er in den vreemde voor staat, verzochten we middels een e-mailoproep een aantal al dan niet geremigreerde collega's om een paar opvallende punten en belevenissen op schrift te zetten. Dank dus aan de collega's die ondanks hun drukke bestaan de volgende bijdragen leverden: Jan Meijer, Paul Algra, Dick Venderink, Edwin van Beek en Erik Tjin A Ton.



JAN MEIJER

## Groeten uit Aruba

In de zomer van 2003 ben ik naar Aruba vertrokken om er als radioloog te werken in het Oduber Hospital. Ik kende Aruba al vele jaren tevoren, door vakanties en waarnemingen. De overstap was niet al te moeilijk: prettige werkomgeving, vriendelijke en boeiende cultuur, herkenbare samenleving met een Nederlands vleugje, maar toch heel anders.

De afdeling Radiologie is modern geoutilleerd: naast een 1.5T MRI-scanner en moderne echoapparaten van het nieuwste type, wordt dit jaar een 64 slice CT-scanner aangeschaft en gaan we over op een digitaal mammoapparaat. De automatisering van de afdeling Radiologie is onze volgende stap, te realiseren in de loop van 2008/2009.

De maatschap bestaat uit vier fte radiologen, waarvan één vacature opgevuld gaat worden. Volgend jaar komt versterking met een vijfde radioloog, met aandachtsgebied interventie en mammo (inclusief MRI mamma).

In de loop van afgelopen vier jaar werd ik geconfronteerd met de organisatie van het ziekenhuis, de organisatie van de medische staf en vooral met het politieke klimaat hier op Aruba. Sinds ruim een jaar ben ik lid van het stafbestuur, en als secretaris is het een druk bestaan, naast de gewone dagelijkse werkzaamheden als radioloog.

De organisatie kenmerkt zich als vrij gesloten: veranderingen worden op papier doorgevoerd, maar de Arubaanse mentaliteit houdt niet van veranderingen. Zelfs heel kleine stapjes vinden in de praktijk veel weerstand. Sinds de invoering van NIAZ,

najaar 2005, wordt hier hard aan gewerkt; op papier klopt het, met productie van de nodige protocollen, maar de praktijk is anders.

Wat wil je, de medische staf is voor een groot deel een bonte verzameling van individuele specialisten: er zijn nauwelijks of geen maatschappen, vakgroepen met onderlinge afspraken van samenwerking komen nauwelijks of niet van de grond, en de organisatie op de eerste hulp en op de OK laat tot nu toe veel te wensen over. Wie het hardst roept krijgt veelal gelijk!

De specialisten vormen een bonte mengeling van Arubaanse origine, van Europese bodem (voornamelijk uit Nederland) en een grote groep uit Zuid-Amerika (Venezuela, Columbia, Mexico, etc.). Het opleidingskader is daardoor ook verschillend, met verschillende inzichten over diagnostiek en therapie. Wat dit betreft prijs ik mij gelukkig dat wij als radiologen allen de opleiding in Nederland hebben genoten, en grotendeels in hetzelfde academisch ziekenhuis (Radboud).

De voertaal is Nederlands op de stafvergaderingen, en deze worden voornamelijk bezocht door de Nederlandstaligen. Een begrip als NIAZ valt aan de Zuid-Amerikaanse collega's niet duidelijk te maken, laat staan ernaar te handelen.

Als secretaris van het stafbestuur ondervind ik de directe bemoeienissen van de politiek op het beleid van het ziekenhuis en de medische staf. Ook de invloed van de enige ►



CT	computertomografie
DBC	diagnose-behandelingcombinatie
FTE	fulltime-equivalent
MRI	magnetic resonance imaging
NIAZ	Nederlands Instituut voor Accreditatie van Ziekenhuizen



zorgverzekeraar op het eiland (de AZV) is zeer groot. Hun tactiek is: verdeel en heers. Er is deels een open-eindfinanciering, deels wordt er gebudgetteerd, maar een samenhangend systeem bestaat er nauwelijks. De zelfstandige specialisten hebben een contract met de AZV (zorgverzekeraar), dat elk jaar vernieuwd wordt in rumoerige tijden. Deze contracten kenmerken zich door een willekeur aan afspraken. De regelgeving is vaak verwarrend, de

en vertrekken, deels weer naar Nederland: psychiatrie, KNO, oogheelkunde, etc. Andere specialisten worden door de minister gedwongen om te vertrekken vanwege het aflopen van hun verblijfsvergunning en werkvergunning en/of hun MB (ministeriële beschikking van gelijkstelling van diploma's met Nederland).

Met regelmaat bekruipt mij de afweging: waarom wil ik hier nog op Aruba verblijven? Dit zijn momenten van bewustwording. Ten eerste hou ik

voorbijkomen, daar het Oduber Hospitaal het enige ziekenhuis op het eiland is. Vanuit Aruba is het heerlijk om de ontwikkelingen in het verre Nederland te volgen; het geeft een perspectief om de problemen van alledag te relativiseren. Van de rompslomp met DBC's hebben we hier gelukkig geen last, maar van de andere kant: in Nederland is het zo gek nog niet.

Met mijn ervaringscurve in Nederland kan ik misschien de komende jaren nog wat betekenen voor een hechtere vorm van de medische staf hier op Aruba. En zoals eerder gezegd: hier gebeurt van alles in vergrootglasformaat. ■

**J. Meijer, radioloog**  
HOH Hospitaal, Aruba

## “Hier gebeurt van alles in vergrootglasformaat”

wettelijke achtergronden onduidelijk, resulterend in grote onrust onder de specialisten. Sommige specialisten houden het voor gezien

nog steeds van Aruba en het Caraïbisch gebied. Hier gebeurt van alles in het veelvoudige, en op mijn vakgebied zie ik de grootste verscheidenheid



PAUL ALGRA

## Alles is anders op Aruba

**Celebrando Dr. Horacio E. Oduber –  
30 años 1977-2007**

Alles is anders in het buitenland, en dat geldt ook voor Aruba. Al jaren staat de locatie van het zie-

jectontwikkelaars en grondeigenaren dan wel speculanten staan te trappelen. Overigens bevinden zich onder de eigenaren naaste familieleden van politici. Maar dat is een detail. Alles is anders in het buitenland.

## “Altijd leuk, een telefoontje van de minister van Volksgezondheid”



kenhuis ter discussie. Sinds 30 jaar staat het Horacio Oduber op enkele kilometers ten westen van Oranjestad. Daarmee ligt het excentrisch, en een groot deel van de 100.000-plus bevolking moet, om het ziekenhuis te bereiken, door de files (ja, ook daar) die de hoofdstad teisteren.

Verplaatsen dus maar naar een meer centraal gelegen deel van het eiland? Ja, zegt de minister van Volksgezondheid. Nee, zegt het merendeel van de specialisten die rondom het ziekenhuis zijn gevestigd. Zowel zakelijk als privé.

Hoewel het ziekenhuisgebouw wat gedateerd is, is bijvoorbeeld de afdeling Radiologie goed uitgerust, beschikt over moderne apparatuur, goede laboranten en een uitstekende administratieve staf. Kapitaalvernietiging dus? Het ziekenhuis als geheel maakt immers zeker geen afgeschreven indruk. Echter, de geplande nieuwbouw komt op een ruig, onontgonnen terrein, dat daarmee zou veranderen in economisch aantrekkelijke bouwgrond. De claims liggen er al; de aannemers, pro-

### De minister aan de telefoon

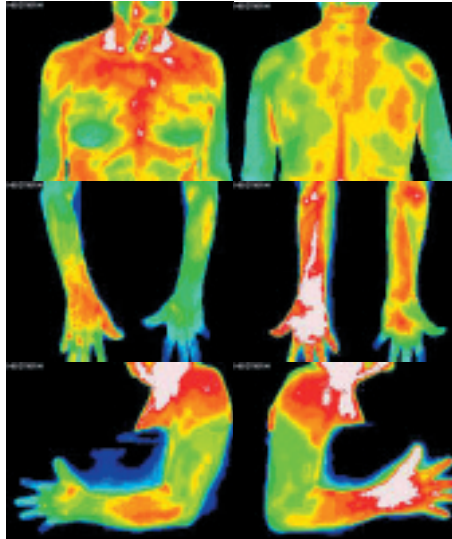
Altijd leuk, een telefoontje van de minister van Volksgezondheid. Alle belangstelling is welkom, zou je zeggen. Zeker als dat gebeurt naar aanleiding van je foto in de *Diario*, de Arubaanse *Telegraaf*. Die foto toont enkele leden van de medische staf die de rechtszaak bijwoonden om een in hetzelfde ziekenhuis werkzame gynaecoloog een hart onder de riem te steken. Zijn werkvergunning wordt namelijk niet verlengd, en dat heeft de minister besloten (ingevolge de Nederlandse wetgeving). En dat terwijl hij al zes jaar naar tevredenheid functioneerde. Bovendien zou het vertrek van deze collega een belangrijke werkverzwaren betekenen voor de achterblijvende drie andere gynaecologen. De rechter heeft in eerste aanleg besloten dat, gezien het gebrek aan ziekenhuisbeleid in dezen, de betrokkene nog een halfjaar mag blijven, waarna de zaak opnieuw wordt gezien. De minister gebruikt deze tijd om zijn ongenoegen te uiten aan de medische staf die steun betuigde aan de gynaecoloog. Dat wordt door hem gezien als kritiek op zijn beleid. Dus gewoon maar even een telefoontje. Was het niet *The Incredible Hulk*: "Mr. McGee, don't make me angry. You wouldn't like me when I'm angry" (1978). ■



**Some like it hot**

Als u dacht dat alle innovatie in het Westen of in de VS plaatsvond, dan heeft u een belangrijke ontwikkeling op Aruba over het hoofd gezien. Sinds enkele jaren alweer staat daar de thermografie van de mammae als imagingmethode ter beschikking. Deze service, waarvan ik dacht dat het na een opleving in het zuiden van Nederland (proefschrift Aarts sr.) een zachte dood was gestorven, beleeft een opleving in een aantrekkelijk polklinisch gebouwtje naast het Horacio Oduber ziekenhuis. De apparatuur wordt bediend door een daartoe opgeleide assistent onder supervisie van een tweetal medisch specialisten, dus dat zit wel goed. De collegae in kwestie, in het dagelijks leven anesthesist en neuroloog, verklaren dat de thermograaf slechts de afwijkende gebieden aangeeft, maar geen volledige diagnose kan stellen. Het afwijkende gebied verradert zich door hogere doorstroming en daardoor een lokaal hogere temperatuur. En dat zie je op het thermogram. Als het thermopapierje wat verdachts laat zien, wordt naar het ziekenhuis verwezen.

Gevraagd naar de sensitiviteit en specificiteit, word ik verwezen naar een Amerikaanse organisatie, die vervolgens laat weten deze kwaliteitsevaluatie in studie te hebben. Als ik stel dat de thermografie laat zien wat de patiënt al weet en daarmee de warmte-



Thermografische afbeeldingen van thorax en armen van een patiënt met een schorpioenbeet aan de rechterhand.

De temperatuurschaal is kleurgecodeerd met groen als (relatief) lage temperatuur en wit als (relatief) hoge temperatuur.

Naast de beet aan het dorsum van de rechterhand laat het onderzoek ook een wit gebied zien in het dorsale deel van de rechteronderarm dat bleek te berusten op een lymfangitis.

methode niets toevoegt, vindt de Amerikaanse woordvoerder dit weliswaar een flauwe opmerking, maar hij ontkent het evenmin.

Tot ongenoegen van de betreffende anesthesist en neuroloog weigert de lokale ziektekostenverzekeraar AZV het onderzoek te betalen. De patiënten, door de huisarts verwezen of aangetrokken door advertenties



uit het lokale suffertje, moeten de verrichting (AWG\* 85,-) uit eigen zak betalen. Tijdens de thermografie van de mammae wordt aanbevolen om eventueel een total body thermografie te laten verrichten, dan kun je elke afwijking in het lichaam op het spoor komen – kosten slechts AWG 285,- (alweer uit eigen zak te betalen).

Dit is voor het eerst dat ik het met een ziektekostenverzekeraar eens ben. ■

Meer informatie:  
www.thermologyonline.org  
www.meditherm.com

**Dr. P.R. Algra**, radioloog  
MCA Alkmaar

\*AWG = valutacode voor de Arubaanse florin.  
(1 USD = 1,79 AWG.)



DICK VENDERINK

## Groeten uit Duitsland

In 1993 zocht ik als agnio chirurgie een opleiding radiologie. Na wat gesprekken in Nederland bleek al snel dat er op korte termijn niet veel vrijkwam en ik had haast (36 jaar). België had net de opleiding met een jaar verlengd; dat was dus ook geen optie. Op advies van wijlen collega Nix heb ik in

Gelukkig was spraakherkenning geen item destijds; dankzij de typistes zagen mijn verslagen gelikt uit in het eerste jaar van mijn opleiding. In mijn derde jaar begon ik colleges te geven aan de universiteit met 200 studenten in de zaal. Mijn Duits was blijkbaar verbeterd. Wat mij meteen opviel waren de goede voorzieningen in Duitse klinieken. Digitalisatie van de apparatuur was al geregeld; wel was het destijds nog allemaal hardcopy. 1994 spiraal-CT, 1995 1.5T MRI, functionele MRI van het cerebrum. 1995 intra-arteriële trombolysie van acute cerebrale infarcten. Collega's uit Duitsland hadden ook destijds de neiging tot overdiagnostiek, veel 'juridische' CT's. Ik verkondigde dat dit niet zo was in Nederland. Toen ik echter in 1998 in Nederland terugkwam, bleek Nederland sterk veranderd te zijn; ook hier had 'uitsluitdiagnostiek' haar intrede gedaan.

Vakinhoudelijk waren er wat hiaten (kindergeneeskunde, urologie), ondanks de academische basis van de opleiding. ▶

“In mijn derde jaar begon ik colleges te geven aan de universiteit met 200 studenten in de zaal. Mijn Duits was blijkbaar verbeterd”

Duitsland gesolliciteerd. Ik heb bij de Deutsche Ärztekammer een lijst opgevraagd van alle opleidingen in het Ruhrgebied. Mijn sollicitatiebrief heeft een Duitstalige patiënt op mijn afdeling chirurgie voor mij geschreven (zelf had ik maar twee jaar Duits op de mavo gehad). Vervolgens naar alle volledige opleidingen gestuurd en in twee klinieken aangenomen. Begonnen in Bochum, onderdeel van de Ruhr Universiteit. Opvallend veel bureaucratie vooraf, met allerlei verklaringen die van allerlei ministeries moesten komen.

agnio	assistent-geneeskunde niet in opleiding
aio	assistent in opleiding tot specialist
CT	computertomografie
CWZ	Canisius-Wilhelmina Ziekenhuis
MRI	magnetic resonance omaging
PD	Privatdozent

Dit kon ingehaald worden met cursussen. Anderzijds kreeg je voldoende aanbod van de speerpunten van de afdeling (250 angiografieën zelfstandig gedaan tijdens de opleiding, veelal in nachtdiensten zonder begeleidende Oberarzt). De opleiding bestaat uit 4,5 jaar radiologie en 1 jaar een klinisch vak. Ik kon mijn jaar als agnio in Nederland laten tellen voor het klinische jaar middels een brief van de maatschap chirurgie destijds. De opleiding verliep in stages van drie maanden. Op de afdeling was ook een stage nucleaire geneeskunde. Die heb ik vervangen door drie maanden extra MRI, omdat het mij niets

(slechts 32% destijds) en terugstorting van je bijdrage voor Oost-Duitsland. Er waren twee collega-assistenten die met een zelfverdiende Porsche op het werk kwamen. Naast je inkomen kreeg je van de professor geld uit de privé-pot voor keuringen die je voor hem deed (DM 1000 per jaar). De lonen zijn ondertussen iets gestegen, maar niet veel naar ik heb vernomen. De hiërarchie valt op in Duitsland – het is gewoon dat je elkaar als Herr Venderink of Frau Jansen aanspreekt. Dit is verdwenen in de tijd dat ik op de afdeling was; toch een stukje Nederlandse cultuur ingebracht. Ze weten niet helemaal wat ze aan Nederlanders hebben; ze zijn een beetje onaantast-

riep meteen: "Ach, der Holländer, wie geht's?" Kortom, door je afwijkende cultuur ben je een beetje onaantastbaar voor "der Chef" (zoals de professor genoemd wordt). Positieve discriminatie. Voor de Nederlandse erkenning hoefde je destijds geen examen af te leggen bij terugkeer naar Nederland. Er heerst momenteel een artsentekort in Duitsland – ik heb net een collega gebeld die haar tijd vult met waarnemen: ze wordt herhaaldelijk gebeld en moet veel maatschappen nee verkopen. Momenteel is driekwart van het Ärzteblatt gevuld met advertenties voor assistenten in opleiding; jonge klare radiologen gaat wat lastiger. In de vrijgevestigde praktijken komen weinig plaatsen vrij; er is een tekort in de ziekenhuizen (Oberarzt 60-70.000 euro/jaar). De structuur is zo dat alleen een PD (Privatdozent) chef mag worden, en daaronder werken een aantal Oberärzte, daaronder een aantal aios.

## “De soepelheid waarmee een Nederlandse arts met patiënten omgaat wordt bewonderd, tegelijkertijd kunnen ze dit zelf niet”

zou opleveren bij terugkeer naar Nederland. Kortom, uitgebreide ontplooiingsmogelijkheden. De cao voor assistenten in opleiding was goed geregeld. Na nachtdienst verplicht vrij de volgende dag. Inkomen ongeveer DM 100.000 als agio; bleef je in Nederland wonen, dan mocht je per dag een enkele rit van de belasting aftrekken, en je kreeg belastingverlaging

baar omdat men weet dat het grootste deel weer terugkeert naar Nederland. De soepelheid waarmee een Nederlandse arts met patiënten omgaat wordt bewonderd; tegelijkertijd kunnen ze dit zelf niet. Ik herinner me een Duitse minister uit Bonn die een MRI kreeg, waarbij de professoren radiologie en neurochirurgie in de houding stonden om hem te ontvangen. De minister gaf hen snel een hand en

Onlangs is een arts-assistent uit het CWZ begonnen in Bochum als aios radiologie. We kunnen hier een traditie opbouwen. Ik zou het iedereen aanraden. ■

**D.J. Venderink**, radioloog  
Canisius-Wilhelmina Ziekenhuis Nijmegen



EDWIN VAN BEEK

## Radiologie en leven in de VS, met een terugblik naar de UK

Het is een aantal jaren geleden dat ik de gelegenheid had om in MemoRad een korte impressie te geven van mijn persoonlijke ervaring bij verhuizing van Nederland naar Engeland. Daarbij bleek een aantal zaken (hoewel theoretisch geregeld) toch niet helemaal te kloppen in de praktijk, zoals de bewoording van het specialistencertificaat en de EU-regelgeving, die niet geheel synchroon bleek te zijn met de praktijk.

Na meer dan vijf jaar in Engeland te hebben gewerkt, ben ik de nog grotere plas overgestoken en inmiddels drie jaar in Iowa werkzaam. Deze overstap kwam natuurlijk niet geheel zonder een aantal belangrijke overwegingen tot stand. Daarbij kwamen een aantal familieomstandigheden waardoor mijn situatie mogelijk anders is dan die van het gemiddelde gezin. De vijf belangrijkste overwegingen zal ik hieronder bespreken.

### 1. Wetenschap vs Kliniek

De Britse gezondheidszorg is een splitsing van National Health Service (NHS) en privé-instellingen voor patiënten die het zich kunnen veroorloven om extra verzekeringen af te sluiten. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de werkzaamheden door specialisten binnen de NHS contractueel worden uitgevoerd, en er daarnaast op basis van verrichtingen privé kan worden bijverdiend. De leuze ‘NHS voor mijn boterham, privé voor het beleg’ gaat hierbij op, wat kan leiden tot grote financiële verschillen tussen specialisten, vorming van aparte groepjes die samen werken en diegenen die alleen proberen een cent bij te verdienen. Het is niet verwonderlijk dat dit kan leiden tot spanningsvelden binnen een afdeling. Recent heeft de Britse overheid derhalve het systeem veranderd en is er meer scheiding ontstaan, waarbij specialisten meer moeten kiezen tussen NHS en privé-werk.

CT	computertomografie
EPSRC	Engineering and Physical Sciences Research Council
MDCT	multidetector computed tomography
MRC	Medical Research Council
NHS	National Health Service
NIH	National Institutes of Health
PACS	picture archiving and communication system
RSNA	Radiological Society of North America
RVU	relative value unit
UK	United Kingdom
VS	Verenigde Staten (van Amerika)

Met het wetenschappelijk onderzoek binnen de Radiologie is het over het algemeen matig tot slecht gesteld. Academische radiologische afdelingen zijn over de jaren afgebroken en opgegaan in klinische afdelingen. De NHS heeft toenemend de eis gesteld voor de 'NHS University', wat tot spanningen met de universiteiten heeft geleid. Er zijn, voor zover mij bekend, thans nog een handvol academisch radiologische afdelingen over.

De werkbelasting was altijd hoog, en het combineren van wetenschap en klinische zorg vaak onmogelijk, omdat patiëntenzorg de eerste prioriteit had. Inmiddels zijn er door nieuwe contracten op papier wel betere afspraken gemaakt, maar ik hoor nog steeds van onmogelijke situaties waarbij academische klinici worden gedwongen om meer kliniek te draaien ten koste van hun onderzoek.

In de VS zijn de rollen wat beter verdeeld.

Academici worden betaald uit subsidiegelden, en hun daadwerkelijke tijdsbesteding aan onderzoek wordt gecontroleerd door de instanties die subsidies verschaffen (federaal, zoals NIH). Hierbij wordt regelmatig de boekhouding gecontroleerd en dient een afdeling aan te kunnen tonen dat het salaris dat via subsidiegelden is betaald daadwerkelijk is verdiend door werk dat verricht werd voor het percentage tijd dat is geclaimd. Indien aantoonbaar is dat er meer klinisch werk is verricht, dan worden boetes uitgedeeld, en dit kan ook een negatieve invloed hebben op toekomstige subsidieaanvragen.

Het is door dit systeem veel beter mogelijk om tijd in te ruimen voor het verrichten van onderzoek. Een afdelingshoofd kan het zich niet veroorloven om researchtijd op te eisen voor klinisch werk, maar zal gedwongen zijn om meer mensen aan te nemen indien het klinische werk in het gedrang komt. Dit is min of meer in regelrechte tegenstelling met het Britse systeem.

Een nadeel binnen de radiologie is dat de salarissen hier veel hoger liggen voor klinisch radiologen vergeleken met NIH-salarissen (dit is ongeveer een factor twee binnen een academisch ziekenhuis en een factor vier voor privé-ziekenhuizen). Dit heeft natuurlijk een negatief effect bij een tekort aan radiologen: de meesten kiezen voor een privé-kliniek omdat het inkomen (op het eerste gezicht) veel hoger ligt. Hierbij dienen een aantal kanttekeningen te worden geplaatst: 1) de overheid en verzekeraars zijn hard aan het snijden in het vergoedingensysteem, wat zwaarder drukt op privé-ziekenhuizen/klinieken; 2) de secundaire arbeidsvoorwaarden, zoals verzekering (een hot item in de VS!), pensioen en ook de verzekering i.v.m. klinisch werk (zo mogelijk een nog belangrijker item!) zijn gedekt bij een academisch ziekenhuis. Toch is er in

de afgelopen jaren een tekort aan academisch werkzame radiologen ontstaan, en het zal vele jaren kosten om dit weer in balans te brengen.

## 2. Integratie van multidisciplinair werk

Multidisciplinaire teams zijn in het Britse systeem vanzelfsprekend. Dit is mede te danken aan het feit dat contractueel iedereen een gelijkwaardig salaris verdient dat is gebaseerd op de dagdelen die worden gewerkt en op senioriteit en 'bonuspunten' die worden gehonoreerd op basis van extra werk in de administratieve sector, management, etc., op lokaal, regionaal en nationaal niveau. Hierbij wordt niet nagedacht over wie iets moet doen i.v.m. honorering, wat de werksfeer vergemakkelijkt.

In de VS is het soms veel moeilijker om multidisciplinair te werken. Er zijn weliswaar teams, zoals diverse tumor boards, maar er is altijd op de achtergrond het zogenaamde RVU (relative value unit), waarbij verrichtingen leiden tot honorering. Een goed voorbeeld is de coronaire CT-angiografie, waar een ware oorlog werd ontsponnen tussen cardiologen en radiologen, beide van mening dat ze het best gekwalificeerd waren. Veel cardiologische poliklinieken hebben inmiddels 64-MDCT scanners aangeschaft, en nu blijkt dat er eigenlijk veel beter zou moeten worden samengewerkt. Binnen de academische instellingen is dit (gelukkig) wat beter geregeld: hier hebben radiologen en cardiologen een team gevormd met dubbellezing van alle scans en ook beoordeling van het thoraxdeel (iets wat in sommige perifere instellingen vaak wordt genegeerd). Natuurlijk is dit van enorm belang voor het verrichten van patiëntgerichte zorg.

## 3. Digitalisering van de Radiologie en het Patiëntendossier

Binnen de meeste ziekenhuizen in het Verenigd Koninkrijk is het digitale patiëntendossier nog steeds niet ingevoerd. Dit leidt tot (soms meters dikke) papieren dossiers waar nauwelijks door te komen is, het zoekraken van gegevens, en veel tijdsverspilling om bijvoorbeeld een bespreking in goede banen te leiden. Pas recent heeft de overheid ingestemd met het invoeren van een nationaal systeem van PACS, wat een enorme vooruitgang zal betekenen (temeer daar veel ziekenhuizen naar centrale tertiaire ziekenhuizen moeten verwijzen). De patiëntenchip wordt dan ook overbodig! In de VS hebben de meeste ziekenhuizen een digitaal dossier dat werkelijk alle gegevens van een patiënt bevat. Het enorme voordeel is dat de radioloog altijd de mogelijkheid heeft om achtergrondinformatie op te vragen die van belang kan zijn bij de

beoordeling van de beelden. Het komt regelmatig voor dat radiologen een totaal ander verslag maken na het consulteren van het digitale patiëntendossier (ten opzichte van wat men op de aanvraag heeft geschreven)! Een ander belangrijk voordeel is dat alle beelden opvraagbaar zijn, dus geen lange zoektochten naar oude foto's. Verder is er een automatisch dicteersysteem ingevoerd. Hoewel dit wat administratie voor de radioloog betekent, blijkt het een zeer efficiënt systeem te zijn, dat weer veel administratieve tijd bespaart die nodig was voor het controleren en aftekenen van rapporten die door een secretaresse werden uitgetypt.

De verschillen zijn natuurlijk direct duidelijk. In Groot-Brittannië is er wel hoge werkdruk, maar het daadwerkelijke aantal verslagen is minder dan 50% per dagdeel vergeleken met de VS. Hierbij is het dan ook nog mogelijk om twee of drie assistenten te superviseren en die verslagen te controleren alvorens af te tekenen. Het verrichtingenaantal per radioloog ligt hier dan ook veel hoger dan in de UK.

## 4. Subsidiemogelijkheden

Subsidies in de UK worden over het algemeen verdeeld binnen de zogenaamde 'golden triangle' – Oxford, London en Cambridge. Dit heeft te maken met de gevestigde orde (de beoordelingscomités zijn zwaar overladen met collega's van de universiteiten uit die drie steden), de geschiedenis van eerdere subsidies (die daar dus vaker werden uitgegeven) en het feit dat academische instellingen meer geconcentreerd zijn binnen die regio. Dit geldt niet alleen voor overheidsinstanties, zoals MRC of EPSRC, maar ook voor liefdadigheidsinstellingen die subsidies te vergeven hebben. Dit maakte werken binnen een academische instelling vaak moeilijk, aangezien er veel tijd werd verspild aan het schrijven van subsidieaanvragen die minder dan 10% kans van slaagen hadden.

In de VS is het iets eenvoudiger om subsidies te verkrijgen. De grote universiteiten zijn meer gespreid over het land, en het feit dat een multidisciplinair researchteam een aanvraag indient verhoogt de kansen op subsidies. Hoewel het budget binnen de NIH er niet beter op is geworden en er ook federaal minder geld voorhanden is, blijkt het succespercentage te schommelen tussen 14 en 20%. Daarbij heeft men (meestal) drie pogingen nodig om gefinancierd te worden. Ook dit systeem kent dus veel tijdsverlies, ►

maar door een betere infrastructuur en hulp bij het verrichten van de administratieve afhandeling blijkt het toch iets gemakkelijker om dit soort aanvragen in te dienen.

### 5. Gezinsmogelijkheden

Tot slot een van de belangrijkste redenen om de overstap naar de VS te maken. In het Verenigd Koninkrijk was het einde van de werkdag steeds vaker problematisch, omdat er altijd meer stapels werk bleken te liggen. Achterstanden waren de norm, terwijl hier elke dag een lege werklift haalbaar blijkt. Dat wil niet zeggen dat het minder druk is! Wel betekent het dat (vaak na een vroege start – half zeven tot zeven uur is heel normaal) het mogelijk is om op tijd naar huis te gaan om van het gezin te genieten!

Mijn beide kinderen hebben hier een geweldige schoolopvang met geïntegreerd speciaal onderwijs. Mijn jongste is nu tien jaar, autistisch met redelijke sociale vaardigheden, en doet het heel goed op school. Er is een algemene acceptatie voor gehandicapte kinderen met een vroege inprenting voor serviceverlening aan de samenleving (dit wordt actief gestimuleerd en beloond). Binnen het Engelse systeem bleek dit vaak wat moeilijker te liggen, terwijl de voorzieningen vaak meer op

rantsoen stonden dan hier. Mijn oudste is nu 15 jaar, Asperger-syndroom, en heeft het erg naar zijn zin. Hij maakt deel uit van een roboticsgroep, inclusief een trip naar regionale competities, met de meeste zaken via school geregeld met ingenieurs die hun tijd mogen besteden aan het begeleiden van dit soort groepen. Er is veel mogelijk, zowel in sport (bijvoorbeeld Special Olympics, maar ook gewone schoolsport) als in andere extracurriculaire zaken (van toneel tot muziek tot debat tot robotten tot .... 'the sky is the limit').

Tot slot, de medische voorzieningen zijn uitstekend hier. We horen in Nederland vaak de negatieve kanten (geen verzekering, geen hulp), en dit is gelukkig voor een academisch ziekenhuis (het enige in Iowa) geen probleem: we behandelen iedereen. Wel hebben we hier een goede preventieve gezondheidszorg, waarbij mensen soms eerder behandeld kunnen worden. We hebben zelf dit voordeel kunnen meemaken toen mijn vrouw op haar veertigste haar eerste mammogram liet maken en in een vroeg stadium kon worden behandeld.

### 6. Persoonlijke conclusies

Het leven is vaak hectisch, of dat nou in Nederland, Groot-Brittannië of de Verenigde Staten is. Er is een noodzaak tot balans in het leven, en

hoewel het soms moeilijk is, lijkt het erop dat de VS wat dat betreft meer te bieden hebben dan het UK. Vooral voor de kinderen lijkt het een goede overstap te zijn geweest.

Verlang ik terug naar Nederland? Ik vind het altijd heerlijk om de Nederlandse RSNA-avond bij te wonen en weer even bij te praten met mijn vrienden en collega's. Ik vlieg regelmatig door Schiphol en zie hoe er weer een stukje weiland is opgeëist door een weg, een spoorlijn of een toren. De overvolle wegen waar we beter een lopende band van kunnen maken omdat dat net zo snel gaat. Maar het blijft mijn moederland, en het hart klopt altijd even sneller als ik langskom (en er gaat niets boven Nederlandse koffie!). Daarom hoop ik dat mijn werkzaamheden een positieve uitstraling blijven hebben voor de Nederlandse Radiologie. ■

#### Prof.dr. Edwin J.R. van Beek, MEd, FRCR

Professor of Radiology, Medicine and Biomedical Engineering  
Carver College of Medicine,  
University of Iowa  
edwin-vanbeek@uiowa.edu



ERIK TJIN A TON

Een reden om tijdelijk naar het buitenland te gaan is om in korte tijd expertise op te doen in een bepaald deelgebied. Zo ging Erik Tjin A Ton verspreid over een periode van twee jaar zo'n zes maanden naar het Thomas Jefferson's University Hospital in Philadelphia als fellow Muskulo-Skeletal en Body MRI. Dankzij teleradiologie werd daar een enorm volume aan MRI-scans beoordeeld. Tevens waren er een aantal internationaal gerenommeerde superspecialisten, o.a. Mark Schweitzer, Eric Outwater en Don Mitchell. Mede van hen leerde hij in deze deelgebieden casus te

analyseren en op te werken, wat hem altijd van pas zal blijven komen. Verder was destijds het twee- tot driemaal daags aangeboden onderwijs van ofwel eigen stafleden ofwel bezoekende docenten in Nederland nog niet gebruikelijk. Er was een grote teaching-file, en er waren videobanden met lessen van de bezoekende docenten en stafleden. Samen met het feit dat sommige patiëntenbesprekingen (met voet- of handchirurgen) om 7.30 of zelfs 6.00 a.m. plaatsvonden, maakte dit overigens tot een tamelijk intensief fellowship. ■

## Afsluitende oproep

Hopelijk zijn er nog collega's geïnspireerd geraakt om hun buitenlandse ervaringen ook op papier/mail te zetten.

Graag houden we ons aanbevolen voor bijdragen

over bijvoorbeeld Italië, Scandinavië, Vlaanderen, Frankrijk, Zwitserland, Tasmanië, Saoedie-Arabië, Suriname of Curaçao.

**Rob Maes en Tim Leiner**, redactie



# Oprichtingsvergadering Sectie Cardiovasculaire Radiologie

**Op woensdag 18 april jl. vond de oprichtingsvergadering plaats van de Sectie Cardiovasculaire Radiologie van de NVvR. De sectie is opgericht om optimaal in te spelen op de groeiende klinische vraag naar cardiovasculaire imaging en de belangrijke rol die de radioloog met de huidige technische ontwikkelingen daarin speelt. De vergadering vond plaats in congrescentrum De Heerlijkheid van Ermelo. In totaal waren er een kleine 20 geïnteresseerden uit alle geledingen van de Nederlandse radiologie afgekomen op de oproepen in Memorad en per e-mail. Daarnaast waren nog een aantal blikken van interesse ontvangen.**

## De taken van de sectie zijn:

1. De behartiging van het professioneel belang van radiologen in de cardiovasculaire radiologie.
2. Het profileren van de radioloog die, geïntegreerd in de radiologie, cardiovasculair radiologisch werk verricht.
3. Het onderhouden en bevorderen van kwaliteit van het door radiologen uitgevoerde cardiovasculair-radiologische werk.
4. Het onderhouden en bevorderen van kwaliteit van het differentiatieprogramma (NVvR-fellowship) Cardiovasculaire Radiologie, alsmede het uitvoeren van de visitatie en accreditatie van opleidingsinstituten voor dit differentiatieprogramma (NVvR-fellowship) Cardiovasculaire Radiologie.
5. Het vertegenwoordigen van de Nederlandse cardiovasculaire radiologen naar wetenschappelijke groeperingen in binnen- en buitenland, met name de European Society of Cardiac Radiology (ESCR).

Ook is het de bedoeling om in de toekomst jaarlijks een wetenschappelijke dag te organiseren met als doel het uitwisselen van kennis, maar ook om uiteindelijk te komen tot een landelijk netwerk voor het doen van clinical trials, iets waarin Nederland een zeer goede reputatie heeft. De eerste dag staat gepland voor 15 november a.s., ook in de "Heerlijkheid van Ermelo".



De aanwezige oprichters van de Sectie Cardiovasculaire Radiologie (v.l.n.r.): B.G.F. Heggelman, Meander MC; D. Lubbers, UMCG; R.B.G. de Jong, UMCG; J. Schiereck, azM; E.S. Sijbrandij, Isala; T. Leiner, azM; I.J.C. Hartmann, Erasmus MC; M. Oudkerk, UMCG; P.R. Algra, A.M. Spijkerboer, AMC; MCA; Th.J.A. Kuijpers, Bronovo; H.W. van Es, Antonius Nieuwegein; R. Dijkers, UMCG; H.C.M. van den Bosch, Catharina; A. de Roos, LUMC; A.V. Tielbeek, Catharina; L.J.M. Kroft, LUMC.

Na goedkeuring van de statuten werd het bestuur van de sectie gekozen. Van links naar rechts op de



Bestuur van de Sectie Cardiovasculaire Radiologie.

foto: prof.dr. M. Oudkerk (UMCG; voorzitter), dr. A.M. Spijkerboer (AMC; lid), dr. H.C.M. van den Bosch (Catharina Ziekenhuis Eindhoven; penningmeester), dr. T. Leiner (azM; secretaris) en prof.dr. A. de Roos (LUMC; lid). Op de foto ontbreekt prof.dr. W. Mali (UMCU; lid).

Lidmaatschap van de sectie is open voor alle geïnteresseerde radiologen, arts-assistenten en voor bui-

tengewone leden. Het buitengewoon lidmaatschap wordt opengesteld voor overige medische specialisten en academici (fysici, biochemici, epidemiologen, etc.) die werkzaam zijn op het gebied van cardiale beeldvorming. Het juniorlidmaatschap is mogelijk voor arts-assistenten in opleiding tot radioloog. Ook arts-assistenten niet in opleiding, die werkzaam zijn in het hiervoor omschreven werkgebied, kunnen als juniorlid toetreden. De sectie heeft besloten tot een jaar-

bijdrage van 120 euro voor gewone leden en 25 euro voor juniorleden van de NVvR. De bijdrage houdt automatisch het lidmaatschap in van de European Society of Cardiovascular Radiology, wat ook elektronische toegang geeft tot het tijdschrift 'International Journal of Cardiovascular Imaging'.

Als oprichters hopen wij alle geïnteresseerde collagae die zich nog niet aangemeld hebben alsnog te mogen verwelkomen in de sectie, en tevens op de wetenschapsdag op 15 november aanstaande. Op een later tijdstip volgt hier ook nog een uitgebreidere aankondiging van.

Als uw interesse gewekt is door dit stuk, meldt u zich dan alsnog per e-mail aan bij de secretaris [leiner@rad.unimaas.nl](mailto:leiner@rad.unimaas.nl) ■

**Dr. T. Leiner**, radioloog  
Academisch Ziekenhuis Maastricht  
[leiner@rad.unimaas.nl](mailto:leiner@rad.unimaas.nl)

# Bij de Lourens Penning Prijs

Lourens Penning werd in 1922 geboren in Leiden. In 1941 ging hij geneeskunde studeren in Groningen. Omdat hij zoals vele andere studenten weigerde de loyaliteitsverklaring aan de bezetter te tekenen, moest hij tot aan het einde van de oorlog twee jaar ondergedoken doorbrengen. Een verdere tegenslag diende zich aan toen hij tijdens zijn coassistentschappen tuberculose opliep. Hiervoor moest hij tweemaal langdurig kuren.

Na zijn afstuderen kon Lourens in 1953 met zijn radiologische opleiding beginnen bij Van der Plaats, die behalve zijn werkzaamheden in Maastricht ook een parttime aanstelling had als hoogleraar in de radiologie in Groningen. Tijdens zijn opleiding werd Lourens overgeplaatst naar deze stad, en hij zou er na het afronden van zijn specialisatie in 1957 de rest van zijn lange werkzame leven doorbrengen. Hij werd benoemd als neuroradioloog in de staf van de neurochirurgische kliniek, aanvankelijk onder leiding van de neurochirurg Lenshoek, later Beks.

## Lourens Penning Prijs

Tier ere van Professor Dr. Lourens Penning (1922-2006) is de Lourens Penning Prijs gecreëerd. Professor Penning was een internationaal zeer gerespecteerd neuroradioloog, die veel heeft betekend voor de ontwikkeling van de Neuroradiologie, met name op het gebied van de wervelkolom. Hij was in totaal bijna 50 jaar(!!), tot aan zijn overlijden, actief werkzaam op de afdeling Radiologie van het Academisch Ziekenhuis Groningen, later het Universitair Medisch Centrum Groningen.

**De Prijs**

- Het betreft een jaarlijkse prijs, bestaande uit een geldbedrag van 3000 Euro voor de beste Engels- of Nederlandstalige publicatie op het gebied van Neuroradiologie
- De prijs is beschikbaar gesteld door het Research Fonds Radiologie UMCG

**Eisen**

- Mededeling is woonachtig in Nederland of België
- Onderwerp van publicatie: Neuroradiologie - intracraniële, spinale, plexus en perifere zenuwen anatomie / pathologie
- Minimaal 2 Engels- of Nederlandstalige gepubliceerde artikelen met 1e auteurschap in de afgelopen 5 jaren tot 1 juli 2007
- Artikelen dienen onder vermelding van Lourens Penning Prijs 2007 als een elektronisch bestand te worden ingekond bij Drs. H.Z. Flach, e-mail: h.flach@erasmusmc.nl
- Uiterste inzenddatum 1 augustus 2007

**Beleid**


- De ingezonden artikelen zullen worden beoordeeld door een commissie van neuroradiologen verbonden aan de sectie Neuroradiologie van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie
- Alle kandidaten worden schriftelijk van de uitslag op de hoogte gebracht voor 1 september 2007
- De winnaar zal tevens bekend gemaakt worden op de website van de sectie Neuroradiologie
- De prijs wordt door het hoofd van de afdeling Radiologie, Universitair Centrum Medisch Groningen uitgereikt tijdens de Radiologedagen van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie
- De winnaar presenteert voorafgaand aan de prijsuitreiking zijn of haar werk in 10 minuten
- Als de commissie bepaalt dat geen van de kandidaten voldoet aan de kwaliteitsstandaard van de prijs, zal deze niet uitgelooft worden
- De prijs moet ter plaatse persoonlijk in ontvangst genomen worden

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

Drs. H.Z. Flach  
afd. Radiologie  
Erasmus Medisch Centrum Rotterdam  
e-mail: h.flach@erasmusmc.nl

Drs. A.M. van der Vliet  
afd. Neuroradiologie  
Universitair Ziekenhuis St Radboud Nijmegen  
e-mail: AvanderVliet@rad.umcn.nl

Dr. L.C. Meiners  
afdeling Radiologie  
Universitair Medisch Centrum Groningen  
e-mail: l.c.meiners@rad.umcg.nl



### LOURENS PENNING

PRIS ONTFAANGTOEGANG *Joost Gravendeel* COLLEGA EN VRIEND

traumatische aandoeningen der laag-cervicale bewegingssegmenten', en in 1967 volgde zijn benoeming tot hoogleraar.

Lourens was een hoogleraar van de oude stempel, die zijn eigen prioriteiten stelde en volgde, in een tijdperk waarin dit nog vrijwel onbeperkt mogelijk was. Hij was niet de man voor grootschalige multicentrische projecten, en zijn onderzoeksthema's werden bepaald door persoonlijke invallen en inzichten, waarin soms toeval een rol speelde en waarbij verrassende concepten op een buitengewoon begaafde en creatieve manier werden ontwikkeld.

In 1987 ging Lourens met emeritaat. Hij liet een nieuwe afdeling na met de meest geavanceerde computergestuurde röntgenapparatuur in de allereerste nieuwbouw van het huidige UMCG. Zijn afscheid bleek uitsluitend officieel te zijn. Hij kwam de dag daarna op de fiets weer terug. Hij had nog veel vragen en vond dat hij nog lang niet klaar was met zijn werk. Gelukkig bleek de afdeling radiologie een goede gastheer te zijn. Lourens fungeerde na zijn emeritaat nog jarenlang als een volwaardig lid van het neuroteam.

Tot het laatst schreef hij artikelen, gaf hij aanschouwelijk onderwijs en was een vraagbaak voor velen. Zijn eerste artikel over de CWK stamt uit 1961. Zijn laatste artikelen, over de LWK en over de mastoïden, werden in 2005 gepubliceerd.

Met name de laatste jaren richtte hij zich volledig op een tweetal nieuwe onderwerpen, namelijk CT van de neusbijholten en van de mastoïden. Van het laatste liet hij de afdeling een prachtig overzicht over normale anatomie en pathologie na.

Als Lourens Penning tot september 2006 had kunnen doorwerken, zou hij 50 jaar als radioloog op het UMCG hebben volgemaakt.

Vlak voor zijn overlijden vroeg Joost Gravendeel, zijn directe neuroradiologie-collega, of hij het leuk zou vinden als er een Lourens Penning Prijs zou worden gesticht. Lourens reageerde hierop direct enthousiast. ■

Lourens Penning heeft zich in zijn wetenschappelijke werk vooral beziggehouden met de studie van de wervelkolom, vooral de halswervelkolom, en dan nog in het bijzonder de effecten van houdingsveranderingen op spinale en intraspinale structuren. In 1960 promoveerde hij cum laude op het proefschrift 'Functioneel röntgenonderzoek bij degeneratieve en

**Prof.dr. J. T. Wilmink**, neuroradioloog  
azM Maastricht

**Mw. dr. L.C. Meiners**, neuroradioloog  
UMCG Groningen

Zie ook het 'In memoriam' van Lourens Penning in MemoRad 2006;11(2):27.

CWK cervicale wervelkolom

LWK lumbale wervelkolom

# Oude radiologische proefschriften gezocht

## Het rupsje heeft nog niet genoeg!

Ruim twee jaar is collega Kees Simon (emeritus Jeroen Bosch Ziekenhuis, 's-Hertogenbosch) met steun van prof.dr. E. Houwaart, prof.dr. J.H.J. Ruijs, de Historische Commissie, collega Jan Scheeper en anderen bezig om een goede beschrijving van 'de radiologische proefschriften' voor te bereiden.

Daartoe is inmiddels veel werk verzet, waaronder het verzamelen van de proefschriften en het beschrijven van elk exemplaar volgens vaste methodiek.

De verzameling is, ondanks grote bijdragen van (onder meer) het Medisch Centrum Alkmaar, prof.dr. F. Zonneveld en collega Ruud Poot, nog niet compleet. Er zijn een aantal toezeggingen gedaan, maar de collectie is zeker nog niet volledig, na invulling van deze toezeggingen.

De lezers van MemoRad en de bezoekers van NetRad wordt verzocht nog eens in hun boekenkasten na te gaan of er nog exemplaren beschikbaar zijn, met name over de periode 1910-1980. Elk exemplaar is van harte welkom. U bewijst Kees Simon, en daarmee de NVvR, een grote dienst als de serie gecompleteerd kan worden met uw steun! Ze worden gaarne bij u opgehaald.

Het materiaal van de periode na 1980 is gemakkelijker toegankelijk en kan in diverse bibliotheken snel worden ingezien. Dat geldt helaas niet altijd voor de periode 1910 tot 1980.

Het doel is om, verdeeld naar onderwerpen en deelgebieden, te komen tot een onderzoek als basis voor een promotieonderzoek van Kees Simon. Inmiddels is

het definitieve voorstel voor het gehele onderzoek zover gereed, dat het is aangeboden aan de promotor, professor Houwaart (VUmc)

### Gaarne uw bijdragen aanmelden via een van onderstaande adressen:

nvr@radiologen.nl

k.j.simon@planet.nl

l.kingma@mchaaglanden.nl

Of via de NVvR, Postbus 1988,  
5200 BZ 's-Hertogenbosch.

Met uw steun en hulp wordt de verzameling extra waardevol en compleet! ■

LMK

## STELLING

**Nico Mollet, 2005 (Rotterdam)**

**Non-invasive coronary imaging with multi-slice computed tomography coronary angiography**

*Het cynische van het "kwartje van Kok" en de "Zalm snip" is dat de eerste de automobilist minstens een snip kost en van de tweede netto een kwartje overblijft.*

## STELLING

**Riemer Slart, 2005 (Groningen)**

**New nuclear medicine techniques for the assessment of myocardial viability**

*De Blauwe Stad biedt geen garantie op helder blauw water.*

## STELLING

**Marianne de Vries, 2005 (Maastricht)**

**Peripheral MR angiography – costs, effects and technical improvements**

*MRI is cool (om precies te zijn –270 graden Celsius).*

# In de maak: instrument voor het monitoren en meten van borstkankerzorg

Momenteel werken de Borstkankervereniging Nederland en het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO aan de ontwikkeling van een Monitor Borstkankerzorg. Deze monitor moet deelnemende ziekenhuizen inzicht geven in de kwaliteit van hun mammazorg. Zij kunnen in aansluiting daarop veranderingen doorvoeren. Verder biedt deze monitor patiënten een helpende hand: het maakt duidelijk welke (kwaliteit van) borstkankerzorg zij van een

instelling kunnen verwachten. Deze informatie steunen bij het maken van een weloverwogen keuze voor een ziekenhuis.

Verschillende instellingen zullen de monitor de komende maanden gaan testen. Naar aanleiding van hun bevindingen wordt het instrument zonodig aangepast.

Indien de testen voorspoedig verlopen, zullen de monitor, resultaten en ervaringen van de testfase na

de zomer worden gepresenteerd tijdens een conferentie. ■

### Meer informatie

Voor algemene informatie kunt u contact opnemen met Sabrina Kwint, secretaresse, tel. 030-2843940; e-mail s.kwint@cbo.nl. Heeft u inhoudelijke vragen, mail dan met Hanke Timmermans, programmamaleider, e-mail h.timmermans@cbo.nl.

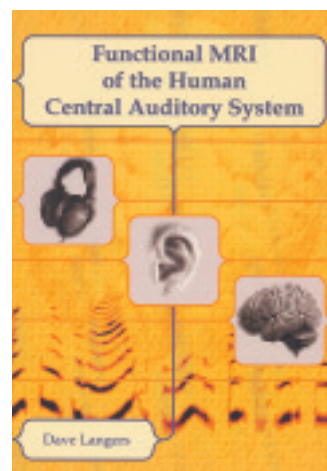
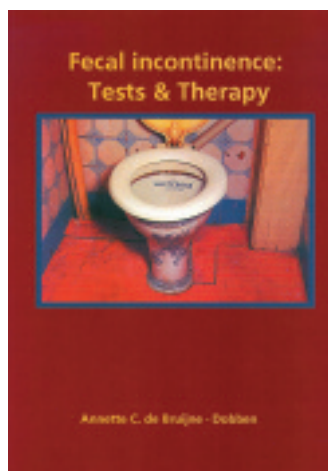
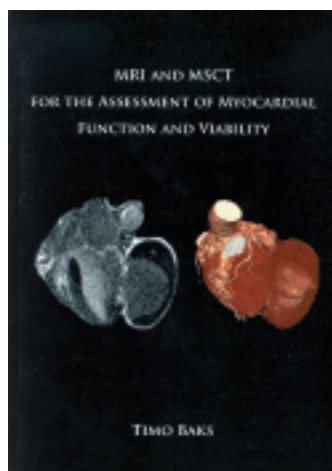
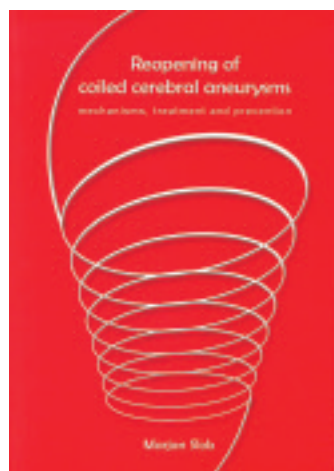


# Philipsprijs Beste Radiologische Proefschrift 2006

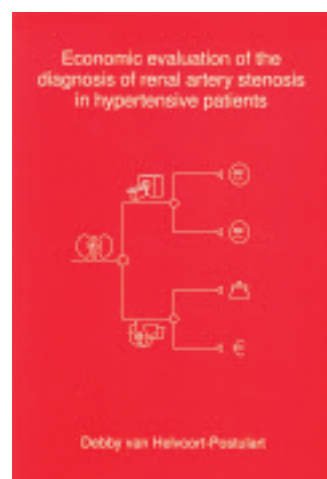
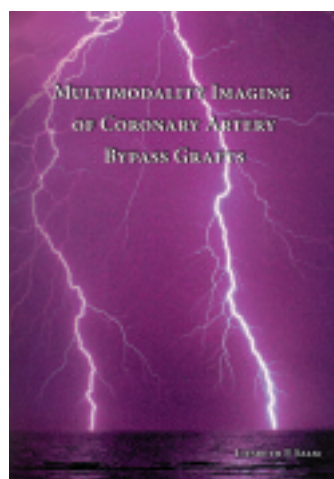
Hieronder treft u een overzicht aan van de ingezonden proefschriften voor de Philipsprijs 2006, alsmede een afbeelding van de titelbladen. Van twee van de inzendingen hebt u in het lentenummer van MemoRad 2007 resp. in dit zomernummer een samenvatting kunnen lezen. De winnaar/winnares over 2006 zal op de a.s. Radiologendagen bekend worden gemaakt.

**Dr. P.R. Algra**

Jurysecretaris Philipsprijs Beste Radiologische Proefschrift 2006



Auteur	Titel	Promotoren	Copromotoren	Universiteit
Marjan Slob	Reopening of coiled cerebral aneurysms	Prof.dr. W.J. van Rooij	Dr. M. Sluzewski	Amsterdam
Timo Baks	MRI and MSCT for the assessment of myocardial function and viability	Prof.dr. P.J. de Feyter Prof.dr. G.P. Kresting	Dr. R.J. van Geuns	Rotterdam
Annette de Bruijne-Dobben	Fecal incontinence: tests & therapy	Prof.dr. J. Stoker Prof.dr. P.M.M. Bossuyt		Amsterdam
Dave Langers	Functional MRI of the human central auditory system	Prof.dr. van Engelshoven Prof.dr. J.J. Manni Prof.dr. .P van Dijk	Dr.ir. W.H. Backes	Maastricht
Liesbeth Salm	Multimodality imaging of coronary bypass grafts	Prof.dr. E.E. van der Wall Prof.dr. A. de Roos	Dr. H.W. Vliegen	Leiden
Jeroen van Rijn	Multidimensionality in diagnostic imaging	Prof.dr. P.M. Bossuyt	Dr. J.B. Reitsma	Amsterdam
Maaïke Terra	Faecal incontinence: diagnosis and treatment	Prof.dr. J. Stoker Prof. dr. C.G.M.I. Baeten	Prof.dr. P.M.M. Bossuyt	Amsterdam
Debby van Helvoort-Postular	Economic evaluation of the diagnosis of renal artery stenosis in hypertensive patients	Prof.dr. J.M.A. van Engelshoven Prof.dr. M.G.M. Hunink	Dr. C.D. Dirksen	Maastricht





## Van de Sectie Juniorleden

Beste assistenten,

Als deze MemoRad op de mat valt, heeft de Sectie Juniorleden weer twee geslaagde jaarlijkse evenementen achter de rug. Op 21 april werd het niet geringe aantal van 75 assistenten in eigen tijd bijgeschoold op het gebied van de traumaradiologie. In het Albert Schweitzer Ziekenhuis vond de hands-on-cursus plaats onder leiding van cursuscoördinator Digna Kool (UMCN) en de genodigde sprekers Otto van Delden (AMC), Shirley Go (MCA) en Anton Brouwers (Bayer Schering Pharma). Weer veel kennis rijker kon 25% van alle Nederlandse assistenten radiologie voldaan huiswaarts keren. Niet alleen dank aan de sponsor, de organisatoren en de sprekers, maar ook aan het grote aantal assistenten die de dag met hun aanwezigheid tot een groot succes maakten! Hoezo lui en ongeïnteresseerd?! Ook heeft een groot aantal van jullie een hopelijk zonnige, maar zoals altijd in ieder geval geslaagde zeildag achter de rug, mogelijk gemaakt door CenE Bankiers. Op het moment van dit schrijven hebben we al bijna 40 aanmeldingen mogen verwelkomen! Naast het ontspannen samenzijn was er op deze dag ook weer een ALV waarin een nieuwe secretaris werd benoemd. In het volgende nummer naast een introductie van dit nieuwe bestuurslid hopelijk ook

foto's van een mooie dag.

Het benoemen van een nieuwe secretaris betekent dat we helaas afscheid hebben moeten nemen van Steven (Kerssemakers), die ruim 2,5 jaar deze functie vervulde. Het gezinsleven en de geboorte van een derde kind in het afgelopen jaar stonden zijn niet aflatende inzet en betrokkenheid geen moment in de weg. De toch al drukke agenda plooidde zich moeiteloos rond alle vergaderingen en verplichtingen, niet in de laatste plaats wat Concilium en HORA betreft. Steven, bij dezen onze welgemeende dank voor je steun, inzet en immer goedgeluimde humeur!

Met de nieuwe bestuursformatie zullen we ons natuurlijk blijven inzetten om jullie belangen te behartigen (via o.a. de visitaties en diverse subcommissies binnen de NVvR), maar zullen we ook zeker blijven zorgen voor leuke evenementen. Na de afgelopen zeildag is het op **15 september** tijd voor aangenam verpozen op het vasteland: de **Toshiba Golfdag**.

Voor de ongeoeffenden zal er een clinic zijn; de meer ervaren golfers onder jullie kunnen aan de 18 holeswedstrijd deelnemen. Natuurlijk is deze dag zoals altijd weer goed verzorgd met een interessant minisymposium, om aandacht aan het vak te besteden voor we ons lichamelijk vermoeien. De dag zal wor-

den afgesloten met een BBQ en borrel voor verzorging van de inwendige mens.

Opgeven graag direct bij Toshiba (zie ook miltje van 26 mei). Mocht je de informatie of het opgaveformulier niet meer kunnen vinden, mail dan even met ons op juniornvvr@gmail.com. Contactpersoon bij Toshiba is Evie Herst, eherst@tmse.nl.

We zullen jullie via de mail op de hoogte blijven houden van de dingen die spelen, zoals in de afgelopen maanden ook steeds is gebeurd. Mocht je onze miltjes liever niet krijgen, laat dit dan even weten. Helaas is het tot op dit moment nog niet zo dat we in ons bestand van iedereen een mailadres hebben. Ontvang je onze miltjes niet en wil je dat graag wel, mail dan je verzoek tot opname in het bestand naar juniornvvr@gmail.com .

Tot slot wensen wij jullie allen een fijne en zonnige zomer toe in Nederland of daarbuiten en hopen jullie in groten getale te kunnen begroeten op de Golfdag! ■

Namens het bestuur van de Sectie Juniorleden,  
**Ferco Berger**

## JAARKALENDER NVvR 2007

### ALGEMENE VERGADERINGEN

(donderdag in aansluiting op SW-cursus)  
15 november

### BESTUURSVERGADERINGEN

3 september  
1 oktober  
5 november  
10 december

### VOORTGANGSTOETS

12 oktober

### RADIOLOGENDAGEN

27-28 september, Rotterdam

### SANDWICHCURSUS

13 t/m 16 november: Mammografie

### SLUITINGSDATUM

#### INLEVEREN KOPIJ MEMORAD

15 juli  
15 oktober

### CvB-VERGADERINGEN

19 september  
21 november

# FUJIFILM



## *Fujifilm Digital Mammography System*

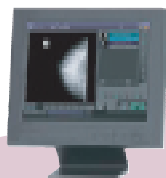
*Digital breast imaging with superior quality and reliability.*



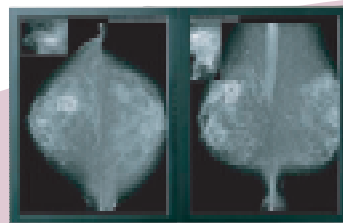
*FCR Protect One*



*FCR Protect CS*



*CR Console*



*Synapse PACS Workstation*



*Drypix 4000*



*Drypix 7000*

*FCRm is FDA approved  
EUREF compliant*

*More information ?  
Visit our website and discover all system specifications  
FUJIFILM MEDICAL SYSTEMS BENELUX  
TEL : +31 167-542542 • [www.fujimsb.nl](http://www.fujimsb.nl)*

# Albert Smeets sr. 80 jaar

**Hoewel MemoRad slechts beperkte ruimte biedt aan zogenaamde persoonlijke mededelingen, maakt de redactie graag een uitzondering bij een korte beschrijving van de viering van de tachtigste verjaardag van Albert Maria Smeets, in de wandeling Albèr genoemd, en te onderscheiden van Albert jr., de huidige penningmeester van de NVvR.**



Het bewijs van de combinatie van sport en toch met twee benen op de grond blijven staan.

Albert, geboren 13 april 1927 te Meerssen/ Limburg, studeerde in Utrecht, waarna hij van 1955 tot 1960 door Ch.M.V. Sassen werd opgeleid tot radioloog in het Ziekenhuis St. Joannes de Deo te Den Haag (thans Medisch Centrum Haaglanden, eertijds bekend als Het Westeinde). Zijn therapieopleiding werd verzorgd door dr. G. Kok. Hij volgde tevens onderwijs in Wenen bij professor E.G. Mayer.

Albert was opleider Radiologie van 1970 tot begin 1990 en heeft in die periode zeer veel assistenten opgeleid, samen met Frits Berger, George van Dorssen, Piet Jongmsma, Peter Hoogland, Johan Sellink, Julien Puylaert en ondergetekende. Daarnaast vond Albert tijd voor een wel zeer uitgebreide serie van activiteiten binnen en buiten het ziekenhuis. Op deze plaats is het goed om zijn goede werk ten behoeve van de Nederlandse radiologie nog eens te belichten, zonder te vervallen in details en compleetheid. Werk binnen het bestuur (tweemaal), voor het Europese Congres te Amsterdam, voor het

Centraal College (wisselend voorzitterschap) en veel formele plus informele andere activiteiten, waaronder veel advieswerk in de sfeer van 'De Beroepsbelangen' – zowel voor het individuele lid, maar ook ten behoeve van ziekenhuizen, maatschappen en structuur. Met onder meer als gevolg dat Albert alles wist van alle radiologen, maatschappen, ziekenhuizen, opleidingen, andere ziekenhuizen, andere mensen en dus de hele wereld van dokters – dikwijls op zeer geestige wijze te bespreken met zijn maten, bij voorkeur tijdens het 'verplicht' gezamenlijk koffiedrinken van 09.45 tot 10.15 u. Een onvergetelijke leerschool.

Ook zijn verdienste als kenner van tarieven, het verkrijgen van het gewenste bedrag voor de juiste verrichting en inspanning was een bezigheid die hij, met anderen, tot een hoge kunst heeft verheven. En dat in een tijd dat, per blok van vijf jaar, diverse nieuwe en vernieuwde technieken en onderzoeken werden toegevoegd aan het radiologische pallet, bijv. de CT-scan en de echografie.

'De radiologie' is waarachtig niet slechter geworden van zijn inspanningen, in goede samenwerking met velen gepleegd.

Kortom, een man met grote verdiensten in wijde cirkels. Inclusief Aruba en Curaçao! Verdiensten die voor altijd zijn vastgelegd in drie feiten:

Erelegpenning van de NVvR in 1981

Officier in de Orde van Oranje-Nassau in 1991

Erelid van de NVvR in 1992

Als zo'n man tachtig jaar wordt komen oud-assistenten en oud-maten graag bijeen om dat te vieren met de jarige. Maar niet zonder toch ook eventjes golfstokken en ballen aan te raken, want ook daarin is Albèr, nog altijd, zeer bedreven. Het toneel werd gevonden in de middag van 13 april 2007 bij 'De Noordwijkse', alwaar de heuse wedstrijd elegant werd verloren door de gasten, gevolgd door een zeer geanimeerde borrel en diner. Uiteraard met bekende en onbekende anekdotes over Radiologisch Nederland. Compleet genoeg kan een dergelijk gezelschap nooit zijn, maar de aanwezigheid van Frits, Piet, Jos, Cick, Kees, Hans, René, Ruud, Albert jr., Sjoerd en ondergetekende staat symbool voor een eerbetoon aan een groot radioloog. Van harte gefeliciteerd, Albèr, nog menige goede jaren, namens velen! ■

**Lucas Kingma**



V.r.n.l.: Sjoerd Kiestra, Piet Jongmsma, Cick Bendel, Frits Berger, Albert Smeets sr., Jos Mensing, Albert Smeets jr., Edo Volker, Kees Schoemaker, René Kruyt, Ruud Poot, Lucas Kingma; onderaan Hans Bodewes.

Roel Steenbakkers

# Optimizing Target Definition for Radiotherapy

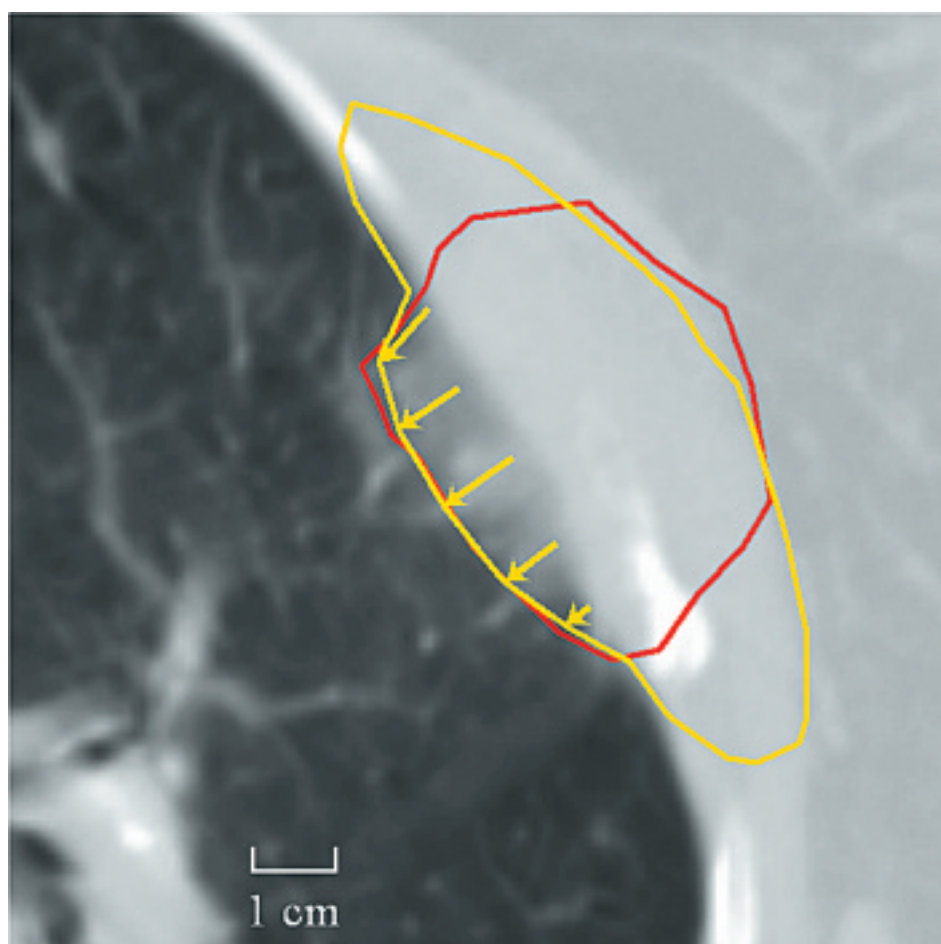
**De drie belangrijkste geometrische onnauwkeurigheden in de radiotherapie zijn setupvariatie, orgaanbeweging en het intekenen van het doelvolume. Het belangrijkste doel van dit proefschrift was het evalueren en het verminderen van deze geometrische onnauwkeurigheden met als speerpunt het intekenen van het doelvolume. Het thoraxgebied (longkanker) en bekkengebied (prostaatcancer) zijn gekozen om dit te onderzoeken.**

Voor longkanker is het huidige niveau van intekenvariatie van het Gross Tumor Volume (GTV) op alleen CT geëvalueerd (fase 1). Dit werd gedaan door middel van het onderzoeken van het intekenproces onder elf ervaren radiotherapeuten. Alle interacties tussen radiotherapeut en computer werden opgenomen en geanalyseerd met het zogenaamde 'Big Brother'-programma. Onder de radiotherapeuten werden grote verschillen gevonden, met name bij de tumorlectasie en de lymfklierregio's. De meeste correcties waren het gevolg van veranderingen van de level en window (L/W) instellingen (Figuur 1). Verkeerd gebruik van de L/W-instellingen werd vaak gevonden, vooral bij de tumorlongregio. De intekenvariatie bij moeilijkere patiënten was kleiner wanneer de sagittale en coronale CT-reconstructies werden gebruikt. Dit onderzoek leidde tot aanbevelingen hoe de intekennaauwkeurigheid kan worden verbeterd, door middel van aanpassing van het intekenprotocol (richtlijnen voor L/W-gebruik) en intekensoftware (dubbel scherm met tegelijkertijd long en mediastinum L/W-instellingen, verplicht gebruik van sagittale en coronale CT-reconstructies) en het gebruik van FDG-PET-informatie (lymfklieren en atelectase). Vervolgens hebben dezelfde elf radiotherapeuten het GTV eerst op CT alleen ingetekend (fase 1) en meer dan een jaar later op een gematchte CT-FDG-PET (CT-attenuatie gecorrigeerd) (fase 2).

Het in fase 2 gebruikte intekenprotocol en de intekensoftware werden aangepast volgens de gevonden resultaten van fase 1. De algehele 3-D intekenvariatie voor fase 1 was 1,0 cm (1 SD), gereduceerd naar 0,4 cm (1 SD) voor fase 2 (Figuur 2). De grootste reductie van de intekenvariatie werd gezien bij de tumorlectaseregio (SD van 1,9 cm verminderde tot 0,5 cm). Hoewel er een grote reductie van de intekenvariatie met behulp van een gematchte CT-FDG-PET te zien was, blijft de overgebleven intekenvariatie

nog steeds groot ten opzichte van andere geometrische onnauwkeurigheden (setupvariatie en orgaanbeweging).

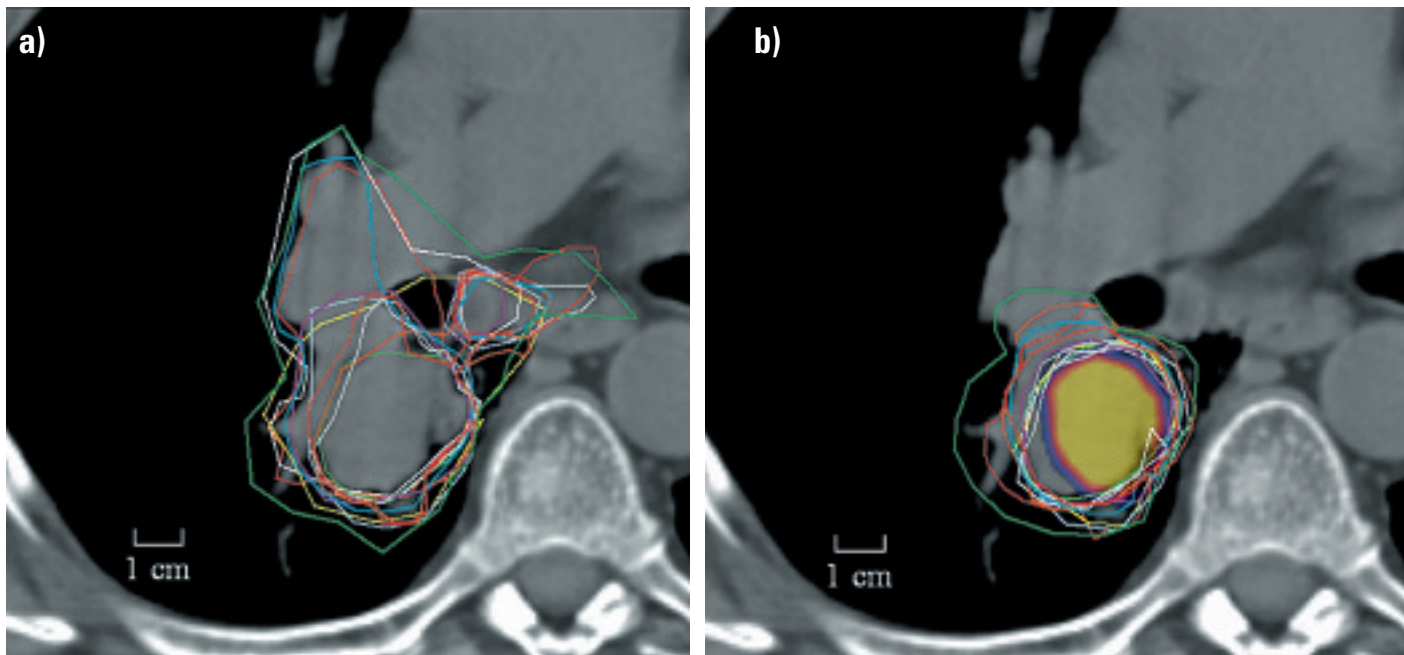
Voordat de FDG-PET-scans gebruikt konden worden voor het intekenen, moest eerst de beeldkwaliteit verbeterd worden door middel van retrospectieve attenuatiecorrectie. Hierbij werd gebruikgemaakt van vrije-adem plannings CT- en PET-transmissiebeelden. De gemiddelde signaal/ruisverhouding en gemiddelde tumorachtergrondverhouding stegen significant (resp. 30% en 14%) wanneer de attenuatiecorrectie werd gedaan met CT in vergelijking met PET-transmissiebeelden. Dit betekent dat de beeldkwaliteit van FDG-PET-scans verbetert met behulp van CT-attenuatiecorrectie. Retrospectieve attenuatiecorrectie.



Figuur 1. Detail van CT-beeld in long L/W- setting. De rode intekening is gemaakt zonder correctie. De gele intekening is gemaakt met 5 correcties als gevolg van L/W-verandering (van mediastinum naar long L/W-setting). De gele pijlen geven de begin- en eindpositie van de correctie weer.

CT	computertomografie
FDG-PET	fluorodeoxyglucose-positronemissietomografie
GTV	gross tumor volume
L/W	level en window
MRI	magnetic resonance imaging





Figuur 2. Detail van een CT-beeld met (a) intekeningen door 11 radiotherapeuten op CT alleen, en (b) op een gematchte CT-PET.

tie van een FDG-PET-scan gebaseerd op geregistreerde CT is een goed alternatief voor een geïntegreerde CT/PET-scanner wanneer deze niet voorhanden is.

Bij prostaatkanker is het bekend dat de prostaat op CT gemiddeld genomen groter wordt ingetekend dan op MRI, met een ratio van ongeveer 1,3. De vraag is echter of dit verschil in prostaatintekenvolume zou resulteren in een radiotherapeutisch dosisverschil gegeven aan het doelvolumen en de kritieke bekkenorganen (rectumwand en bulbus van de penis). Om dit te onderzoeken tekenden drie radiotherapeuten de prostaat van 18 patiënten onafhankelijk in op CT en MRI. Radiotherapieplannen gebaseerd op deze ingetekende prostaten werden automatisch vervaardigd. In vergelijking met radiotherapieplannen gebaseerd op de CT-ingetekende prostaat was de gegeven dosis op de rectumwand en bulbus van de penis aanzienlijk minder bij de radiotherapieplannen gebaseerd op de MRI-ingetekende prostaat. Bij gelijkblijvende dosis op de rectumwand kan de prostaaddosis verhoogd worden met 2,0-7,0 Gy.

Er werd een statistisch positieverschil gevonden tussen CT-en MRI-ingetekende rectumwand. In deze studie was niet bekend of deze rectumwandverschuiving veroorzaakt werd door de vorm van de tafel (rond versus vlak) en/of het gebruik van een kniesteun (aanwezig versus afwezig). Van tien mannelijke vrijwilligers werden vijf MRI-scans gemaakt in vier verschillende posities. De rectumwand en de prostaat werden significant naar dorsaal verschoven wanneer er een kniesteun werd gebruikt. De rectumwand verschoof meer dan de prostaat, met als gevolg een significante dosisreductie op de rectumwand in vergelijking met een bestraling zonder

kniesteun. De vorm van de tafel had geen invloed op de rectumwand- en prostaatpositie.

De vormveranderingen van prostaat en vesiculae seminales (zaadblaasjes) werden gedurende het verloop van de radiotherapie onderzocht. Specifieke software werd ontwikkeld om volumevariëaties bij complexe vormen in 3D te analyseren (ook gebruikt om de intekenvariëatie in 3D te meten). Gedurende de conformatietherapie werden herhaal-CT-scans (gemiddeld 11) gemaakt van 19 patiënten met prostaatkanker. Vormverandering van prostaat en zaadblaasjes werd in 3D geanalyseerd. De deformatie van prostaat en zaadblaasjes gedurende de radiotherapie-serie was klein. De gemeten vormverandering (inclusief intekenvariëatie) was het grootst aan de tip van de zaadblaasjes (2,0 mm, 1 SD). Hierdoor mag gesteld worden dat voor beeldgeleide (image-guided) radiotherapie van prostaatkanker alleen voor setupvariëatie en orgaanbeweging gecorrigeerd moet worden. Orgaandeformatie kan hierbij genegeerd worden.

### CONCLUSIE

We hebben in dit proefschrift laten zien dat de kwaliteit van intekenen van het doelvolumen onder radiotherapeuten significant verbeterd kan worden met behulp van meerdere beeldmodaliteiten en verbeterde intekenprotocollen en intekensoftware. Dit leidt tot verbetering van het omvatten van de tumor door bestraling en laat dosisescalatie toe. Echter, in vergelijking met andere geometrische onnauwkeurigheden, zoals setupvariëatie en orgaanbeweging, blijft de intekenvariëatie nog steeds groot. Hiermee blijft de noodzaak om deze te verbeteren bestaan. ■

Amsterdam, 31 januari 2007

**Dr. R.J.H.M. Steenbakkers**

*AMC-UvA Amsterdam*

*Promotoren:*

*Prof.dr. G.G.M. Bartelink, radiotherapeut*

*AMC-UvA/AvL-NKI Amsterdam*

*Prof.dr. M.B. van Herk, radiotherapeut*

*AMC-UvA Amsterdam*

*Copromotor:*

*Dr. C.R.N. Rasch, radiotherapeut*

*AvL-NKI Amsterdam*

## STELLING

**Rien Moerland, 1996 (UU)**

**Magnetic resonance imaging in radiotherapy treatment planning**

*'Geen woorden maar daden' is vier woorden te veel.*

# Multislice CT of the symptomatic carotid artery



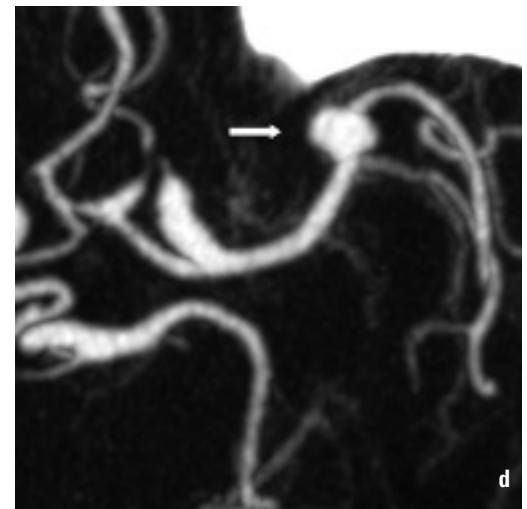
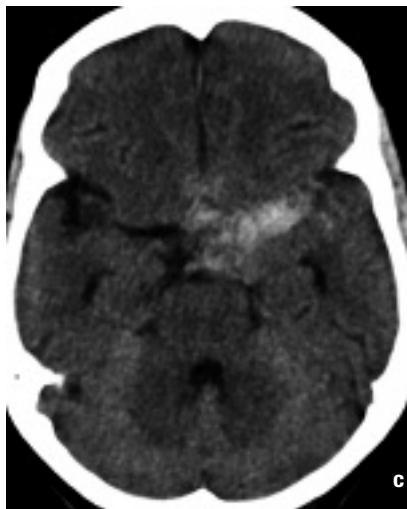
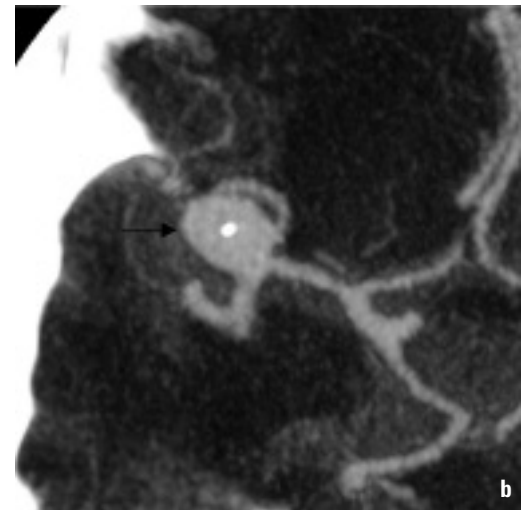
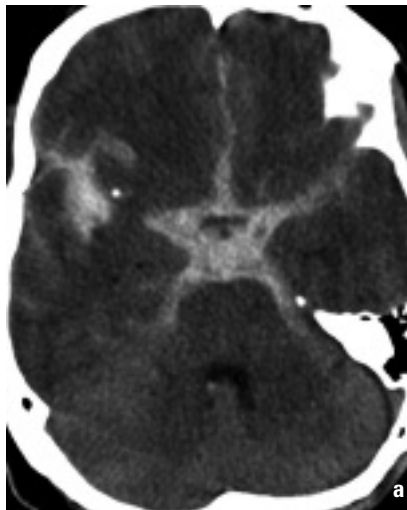
ANNET WAAIJER

In Nederland krijgen ongeveer 40.000 mensen per jaar een (tijdelijke) beroerte, waarbij in 20-30% van de gevallen een significante carotisstenose wordt gevonden.

De symptomen ontstaan waarschijnlijk door trombo-embolieën, maar ook een verstoring van de hemodynamiek kan ischemie in de hersenen veroorzaken. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat carotisendarteriëctomie het herhalingsrisico van een beroerte sterk vermindert. In hoeverre dit risico wordt verminderd hangt echter af van de ernst van de stenose, en daarbij geeft operatie ook een complicatierisico. Inmiddels is er een nieuwe behandelmogelijkheid, namelijk stentplaatsing. Dit belast de patiënt minder en is een veelbelovende methode; er is echter nog niet aangetoond dat dit eenzelfde risicoreductie geeft als de operatie. Daarom doet het UMCU mee aan een internationale studie, de ICSS, waarbij geloot wordt tussen beide behandelmethoden. Om meer inzicht te krijgen in risicofactoren voor het krijgen van een beroerte of complicaties, bestudeerden wij de deelnemers aan de ICSS-studie middels een nieuwe scantechniek, de multislice CT. In dit proefschrift worden de eerste resultaten van deze onderzoeken beschreven.

Allereerst worden de mogelijkheden van de multislice scanner beschreven. Voor het afbeelden van bloedvaten en doorbloeding in de hersenen is het grote voordeel van deze techniek dat het veel sneller

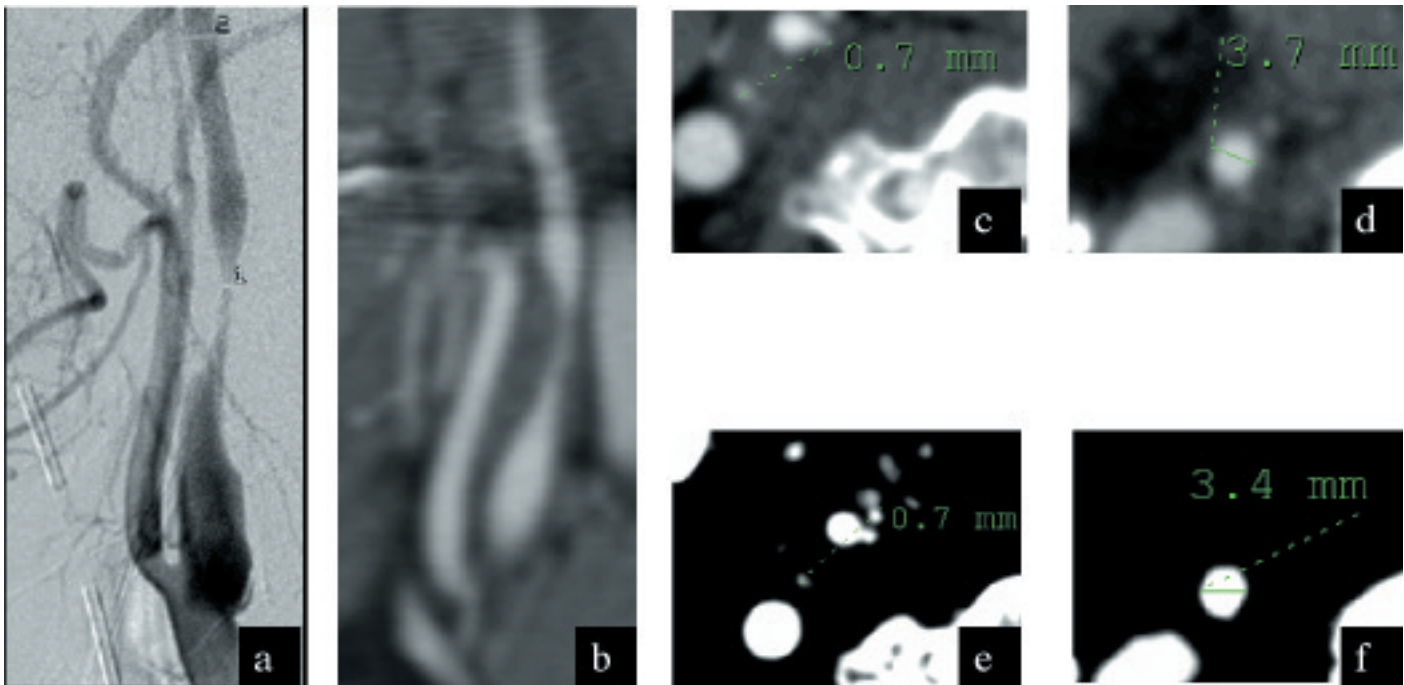
gaat en een hogere resolutie heeft dan de eerdere singleslice scanners. De bloedvaten kunnen vanaf de aortaboog tot en met de schedel binnen 15 sec worden afgebeeld, wat goede beelden van de halsslager



Afbeeldingen behorende bij hoofdstuk 2: a. Patiënt B, Non-Contrast CT  
c. Patiënt C, Non-Contrast CT

b. Patiënt B, CTA (120 kVp/200 mAs eff)  
d. Patiënt C, CTA (90 kVp/330 mAs eff)

CBF	cerebral blood flow
CBV	cerebral blood volume
CT	computertomografie
DSA	digitale subtractieangiografie
ICSS	International Carotis Stenosis Study
MRA	magnetic resonance angiography
MTT	mean transit time
UMCU	Universitair Medisch Centrum Utrecht



ader geeft en de techniek vergelijkbaar maakt met MRA. Multislice CT kan daarom worden gebruikt om de ernst van de vernauwing te bepalen, de bloedvaten in de hersenen af te beelden (o.a. de cirkel van Willis) en om hersendoorbloeding (perfusie) te meten. De combinatie van deze technieken resulteert in een complete work-up bij patiënten met stoornissen in de doorbloeding van de hersenen en kan ook goed worden uitgevoerd in de acute situatie. Verschillende technieken worden in dit proefschrift besproken, onder vermelding van de scanparameters.

Vervolgens werden anatomische variaties in de cirkel van Willis bij patiënten die deelnemen aan de ICSS-studie geanalyseerd. Als er een vernauwing of afsluiting van een halsslagader is, kan toch bloed naar de ipsilaterale zijde stromen via deze cirkel vanuit de contralaterale carotis of vanuit de achterste circulatie. Bij studies van overleden personen is echter gezien dat deze cirkel vaak niet compleet is aangelegd, en dat sommige vaten ontbreken of onderontwikkeld zijn, waardoor collaterale bloedstroom belemmerd wordt. Wij vergeleken de anatomie van de cirkel van Willis van ICSS-patiënten met patiën-

ten (een ervaren arts-assistent en een niet-ervaren arts-assistent radiologie) bij 55 halsslagaders de ernst van de vernauwing bepalen. Dit werd gedaan middels een schatting, middels meten op de transversale coupes, een caliper en een wide-window setting, en met dezelfde caliper maar dan met een beperkte window width. Schatten was voor alle waarnemers echter de meest betrouwbare methode in vergelijking met DSA en gaf ook de minste variatie tussen de metingen van verschillende waarnemers.

## “Het incompleet zijn van de cirkel van Willis is mogelijk een risicofactor voor het krijgen van symptomen bij een vernauwing in de halsslagaders”

Ten tweede werd gekeken naar mogelijkheden om de stralingsdosis van de CT te verminderen met optimalisering van de beeldkwaliteit. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van de eigenschappen van de röntgenstraling van de CT en het jodiumhoudende contrastmiddel. Verhoging van het kilovoltage van de scanner geeft in principe meer dosis en minder ruis, en dus een betere beeldkwaliteit. Echter, het jodium wordt beter zichtbaar bij een lager kilovoltage.

Daarom werd bestudeerd of met verlaging van het kilovoltage met enige aanpassing van de stroom (ampere, mAs) de bloedvaten in de hersenen beter zichtbaar kunnen worden gemaakt. Dit werd met behulp van fantoomexperimenten en later ook bij patiënten onderzocht. Zowel uit de experimenten als uit de patiëntstudies bleek dat verlaging van het kilovoltage en aanpassing van de mAs tot een betere beeldkwaliteit bij minder dosis leiden.

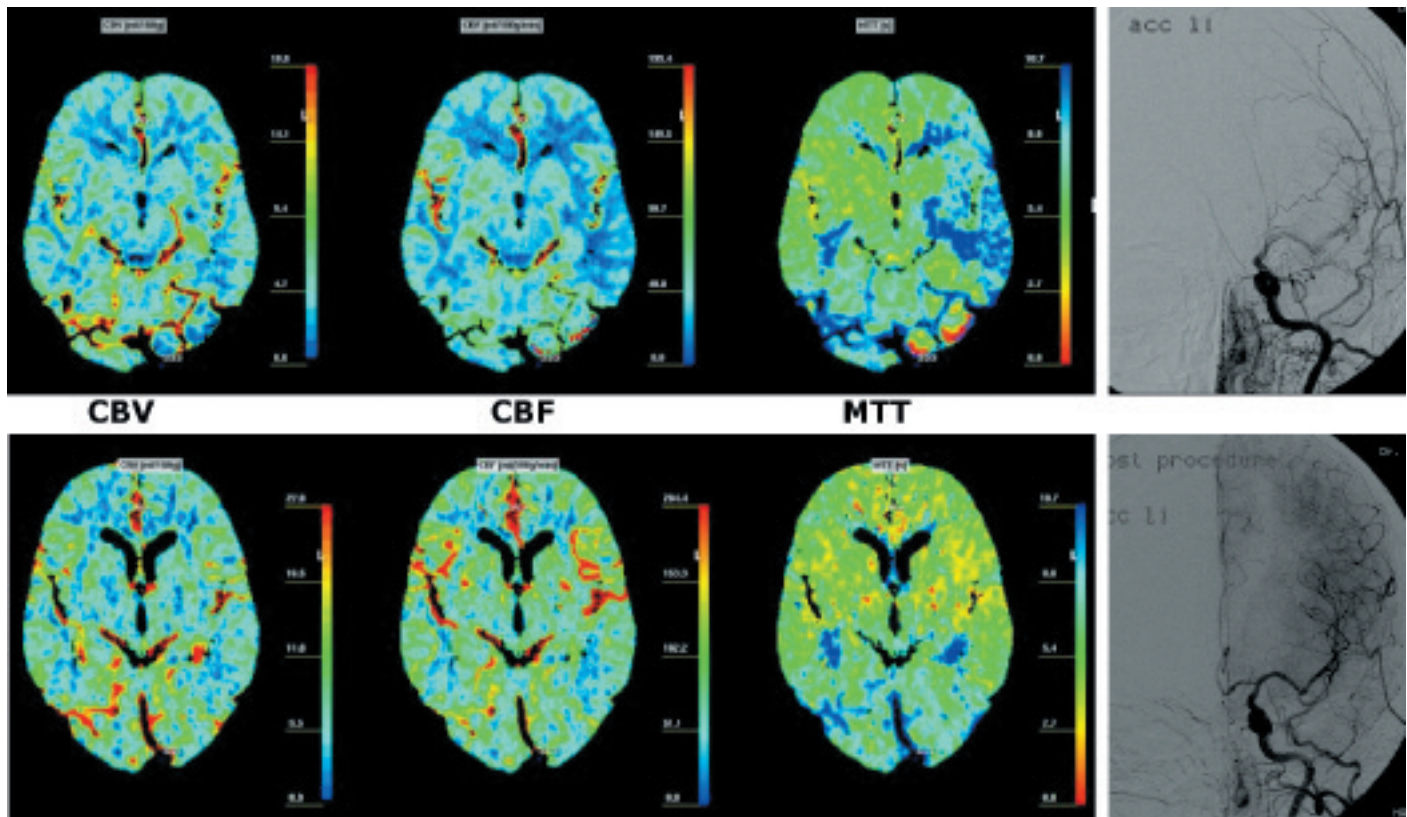
ten die om andere redenen een CT-scan van de hersenen kregen, maar geen hersenschade hadden. Bij de ICSS-patiënten vonden we significant vaker afwezige of onderwikkelde bloedvaten dan bij de controlegroep. Dit wijst erop dat het incompleet zijn van deze cirkel mogelijk een risicofactor is voor het krijgen van symptomen wanneer er een vernauwing in de halsslagader aanwezig is.

Om de ernst van de stenose te bepalen vergeleken we drie verschillende meetmethoden van multislice CT-techniek. Daarbij diende de DSA als gouden standaard ter vergelijking. Omdat van CT bekend is dat het een minder goede resolutie heeft dan DSA, worden in de literatuur verschillende meettechnieken aanbevolen om de accuratesse en reproduceerbaarheid van CT-metingen te verbeteren. Deze zijn echter nauwelijks getest in een klinische situatie. Wij lieten daarom vier waarnemers (twee ervaren radiologen,

Om de mogelijkheden van perfusie-CT beter te bestuderen, werd eerst de reproduceerbaarheid van CT-perfusiemetingen bepaald. Daarvoor bepaalden twee waarnemers bij 20 patiënten met een eenzijdige vernauwing van de halsslagader de perfusiewaarden. Drie parameters werden gemeten; cerebral blood volume (CBV), mean transit time (MTT) en cerebral blood flow (CBF). Zowel variatie binnen twee metingen van één waarnemer alsook tussen metingen van de twee verschillende waarnemers werd vastgesteld. Hiertoe werden vier gebieden in de hersenen afzonderlijk geselecteerd, en er werd bestudeerd of de reproduceerbaarheid beter werd als de ratio van twee hersenhelften werd gebruikt in plaats van de absolute waarden. De MTT was de meest reproduceerbare parameter in alle hersengebieden. De meetvariatie werd minder voor CBV en CBF als de ratio werd gebruikt, en voor alle parameters gold dat de meetvariatie het minste was in het mediagebied.

In het laatste hoofdstuk van dit proefschrift werd de CT-perfusie gebruikt om vast te stellen of de MTT-waarde voorafgaand aan





Afbeelding behorende bij hoofdstuk 7  
Voorbeeld van een patiënt uit groep 3 met een linkszijdige stenose van de a. carotis. Op de bovenste rij zijn de CT-perfusiedata en angiografie voor behandeling zichtbaar. De onderste rij geeft de perfusie na behandeling weer. Let op de aanwezigheid van verlengde MTT, licht verhoogde CBV en verlaagde CBF aan de ipsilaterale zijde voor behandeling, terwijl na behandeling sprake is van symmetrische hersenperfusie.

de behandeling een voorspellende waarde heeft voor de mate van verbetering in perfusie na de behandeling. Daartoe werden drie groepen onderscheiden op basis van de grootte van het verschil in MTT tussen de aangedane en niet-aangedane hersenhelft. Bij zestien patiënten was er een klein verschil (<1 sec), bij twaalf patiënten een matig verschil (1-2 sec), en bij acht patiënten was er een verschil van >2 sec in MTT tussen beide hersenhelften. Alleen in deze laatste en kleinste groep trad er een significante verbetering op van alle drie de perfusieparameters na de behandeling. Hieruit kan worden geconcludeerd, dat MTT mogelijk een geschikte parameter is om patiënten met verschillende mate van perfusievermindering voorafgaand aan de behandeling te onderscheiden, en daarmee te voorspellen in hoeverre verbetering te verwachten is.

### CONCLUSIES & DISCUSSIE

Het criterium voor behandeling is op dit moment voornamelijk de ernst van de vernauwing: uit grote studies is gebleken dat naarmate de ernst van de vernauwing toeneemt, het voordeel van behandeling een afname van het risico van een nieuwe beroerte geeft. Hierbij moet men zich echter realiseren dat de getallen uit grote studies geldig zijn voor een groep, maar daarmee niet per definitie ook voor de individuele patiënt. Daarom wordt er steeds meer aandacht besteed aan de factoren die voor het individu het te behalen voordeel voorspellen. De multislice CT-scanner kan een belangrijke rol spelen, omdat deze in bijna ieder ziekenhuis beschikbaar is en gedurende 24 uur per dag, ook voor patiënten die in een matige conditie zijn, waardoor snel de benodigde informatie kan worden verkregen. Omdat een behandeling kort na het ontstaan van de eerste symptomen een sterke afname op de kans op herhaling van symptomen geeft, is snelle diagnostiek belangrijk. Het tweede voordeel van CT is dat het ook informatie over de collaterale bloedvaten (waaronder de cirkel van Willis) en doorbloeding van de hersenen zelf geeft. Deze informatie zou kunnen bijdragen aan betere individuele risico-inschatting van de patiënt. ■

Utrecht, 26 oktober 2006

**Dr. A. Waaijer**

*arts-assistent radiologie in opleiding,  
UMCU/Amersfoort*

*Promotor:*

*Prof.dr. M. Prokop, radioloog*

*Copromotor:*

*Dr. M.S. van Leeuwen, radioloog*

*Universitair Medisch Centrum Utrecht*

## STELLING

**Catharina van Rijswijk, 2005 (Leiden)**

**Soft tissue tumors: perfusion- and diffusion-weighted MR imaging**

*Bij gelijke geschiktheid dient er geen voorkeur te zijn.*



# Magnetic resonance imaging characteristics of CADASIL



RIVKA VAN DEN BOOM

**Het voornaamste doel van het onderzoek gepresenteerd in dit proefschrift was het onderzoeken van nieuwe en het verfijnen van reeds bekende cerebrale afwijkingen bij CADASIL-patiënten. Hierbij werd gebruikgemaakt van MRI. MRI speelt een belangrijke rol in de diagnostische work-up van CADASIL-patiënten. Herkenning van MRI-afwijkingen verhoogt de kans dat een patiënt wordt doorgestuurd voor genetische screening, waardoor er onderscheid gemaakt kan worden tussen deze ondergediagnosticeerde aandoening en andere aandoeningen geassocieerd met wittestofafwijkingen, zoals o.a. veroudering, multiple sclerose en de ziekte van Binswanger.**

## INLEIDING

Sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw zijn families beschreven met dominant overervende herseninfarcten, dementie en wittestofafwijkingen zichtbaar op CT- en MRI-onderzoek. De aandoening werd met verschillende namen aangeduid, waaronder onder meer 'hereditaire multi-infarct dementie en chronische familiale vasculaire encefalopathie'. In 1993 werd het acroniem CADASIL (cerebrale autosomaal

geen verklaring gevonden waarom de hersenen het meest zijn aangedaan.

MRI-onderzoek van de hersenen van CADASIL-patiënten toonde tot nu toe twee verschillende soorten laesies. Allereerst de wittestofafwijkingen, die een symmetrische distributie hebben en zich vooral periventriculair en frontotemporaal bevinden. De U-fibers en de cortex zijn meestal

“Met MRI is het mogelijk om al op jonge leeftijd onderscheid te maken tussen CADASIL en multiple sclerose”

dominante arteriopathie met subcorticale infarcten en leuko-encefalopathie) geïntroduceerd, en in 1996 werd een gemuteerd gen, het NOTCH3-gen op chromosoom 19, ontdekt bij CADASIL-patiënten.

De voornaamste kenmerken van deze dominant overervende aandoening zijn recidiverende TIAs (transient ischemic attacks), herseninfarcten en een progressieve vasculaire dementie. Tevens zijn migraine met aura, stemmingstoornissen en in mindere mate epilepsie beschreven. Het begin van de klinische symptomen varieert zowel tussen als binnen verschillende aangedane families. Patiënten met CADASIL overlijden over het algemeen op een leeftijd van 55 tot 65 jaar, na een ziekteduur van 10 à 20 jaar.

CADASIL berust op een non-atherosclerotische, non-amyloïdotische angiopathie met typische granulaire deposities in de media van de kleine cerebrale arteriën. Ook zijn deze vaatwandveranderingen aangetoond elders in het lichaam, bijvoorbeeld in de huidarteriolen. Hier geven deze veranderingen echter niet zoveel schade als in de hersenen. Er is tot nu toe nog

niet aangedaan. Er komen ook wittestofafwijkingen voor in de stam, met name in de pons en het mesencephalon. Het cerebellum toont zelden witte stofafwijkingen. De tweede soort laesies zijn de lacunaire infarcten, die zich met name in het centrum semiovale, de basale ganglia en de pons bevinden.

Alle symptomatische CADASIL-patiënten hebben wittestofafwijkingen; opvallend is echter dat de wittestofafwijkingen ook gevonden kunnen worden bij familieleden van CADASIL-patiënten die nog geen klinische verschijnselen van de ziekte hebben. De prevalentie van zowel de wittestofafwijkingen als de lacunaire infarcten neemt toe met de leeftijd.

De differentiaaldiagnose van CADASIL is afhankelijk van de leeftijd van de patiënt.

Op jonge leeftijd is CADASIL moeilijk te onderscheiden van multiple sclerose. Beide aandoeningen presenteren zich met recidiverende multifocale neurologische uitval en tonen op de ▶

CADASIL	cerebrale autosomaal dominante arteriopathie met subcorticale infarcten en leuko-encefalopathie
CT	computertomografie
FLAIR	fluid-attenuated inversion recovery sequence
MELAS	myopathie, encefalopathie, lactaatacidose, 'stroke-like' episoden
MRI	magnetic resonance imaging
TIA	transient ischemic attack

MRI vlekkerige witte stofafwijkingen. Een andere differentiaaldiagnose die op basis van de MRI-afwijkingen overwogen dient te worden, is MELAS (myopathie, encefalopathie, lactaatacidose, 'stroke-like' episoden). De ziekte van Binswanger is een zeldzame vorm van dementie die gekarakteriseerd wordt door geheugenverlies en een te hoge bloeddruk. Deze aandoening moet overwogen worden bij oudere CADASIL-patiënten, omdat bij beide uitgebreide confluerende witte stofafwijkingen en infarcten voorkomen.

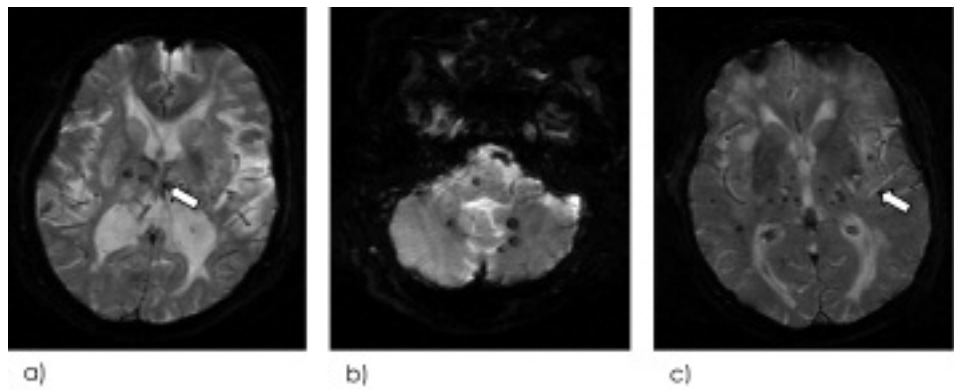
## DOEL

De ontdekking van de mutatie in het NOTCH3-gen in 1996 was een belangrijke mijlpaal in het CADASIL-onderzoek. Sinds die tijd kan de ziekte met bijna 100% zekerheid worden bevestigd. In het Leids Universitair Medisch Centrum is in 2000 een studie gestart die de klinische, radiologische, pathologische, neuropsychologische en genetische aspecten van CADASIL-patiënten in Nederland onderzocht. De hier beschreven onderzoeken en resultaten zijn gebaseerd op materiaal gegenereerd uit deze Dutch CADASIL-studie.

Het doel van dit proefschrift was allereerst het onderzoeken van nieuwe en het verfijnen van reeds bekende cerebrale afwijkingen die worden gezien bij CADASIL-patiënten, gebruikmakend van MRI. MRI speelt een belangrijke rol in de diagnostische work-up van CADASIL-patiënten. Herkenning van MRI-afwijkingen verhoogt de kans dat de patiënt wordt doorgestuurd voor genetische screening, waardoor er onderscheid gemaakt kan worden tussen deze ondergediagnosticeerde aandoening en andere aandoeningen geassocieerd met witte stofafwijkingen, zoals veroudering, multiple sclerose en de ziekte van Binswanger. Daarnaast hebben wij ook gekeken naar potentiële risicofactoren en het effect van de vaatwandpathologie op de ontwikkeling van structurele MRI-afwijkingen.

Het proefschrift bestaat uit zeven studies, die zich achtereenvolgens richten op de volgende vragen:

- 1) Hebben CADASIL-patiënten een verhoogd risico van hersenbloedingen?
- 2) Is er een relatie tussen de hoeveelheid microbloedingen en de ernst van de ziekte?
- 3) Wat is de prevalentie en distributie van zogenaamde subcorticale lacunaire laesies?
- 4) Welke MRI-afwijkingen worden aangetroffen bij CADASIL-patiënten, en wat is de preva-



Figuur 1. Axiale T2\*-gewogen gradiënt-echo-opnamen van CADASIL-patiënten tonen multipele microbloedingen in de thalamus, het cerebellum en diepe en subcorticale witte stof (pijlen).

lentie van deze afwijkingen bij verschillende leeftijdscategorieën?

- 5) Wat zijn de klinische, neuropsychologische en radiologische bevindingen bij CADASIL-patiënten jonger dan 35 jaar?
- 6) Is het mogelijk om CADASIL en multiple sclerose radiologisch van elkaar te onderscheiden?
- 7) Wat is de invloed van het apolipoproteïne E (apoE) genotype op het ontwikkelen van radiologische afwijkingen bij CADASIL?
- 8) Is primair een afname in cerebrale bloedstroom of een afname in de cerebrovasculaire reactiviteit verantwoordelijk voor de ontwikkeling van witte stofafwijkingen en lacunaire infarcten?

## SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In hoofdstuk 2 wordt onderzocht of cerebrale microbloedingen voorkomen bij CADASIL-patiënten en of ze geassocieerd zijn met andere patiëntkenmerken. Met een speciale MRI-techniek om hemosiderine te detecteren, de zogenaamde T2\*-gradiënt-echosequentie, is in deze studie aangetoond dat 31% van de CADASIL-patiënten microbloedingen heeft, met name in de thalamus (Figuur 1). Cerebrale microbloedingen worden in andere studies geassocieerd met een verhoogd risico van hersenbloedingen. Derhalve dient men ook bij CADASIL-patiënten bedacht te zijn op dit mogelijk verhoogde risico van hersenbloedingen. Er is geen duidelijke relatie gevonden tussen de hoeveelheid microbloedingen en de hevigheid van de ziekte.

Hoofdstuk 3 beschrijft een nieuwe radiologische bevinding bij CADASIL-patiënten, de zogenaamde subcorticale lacunaire laesie. Subcorticale lacunaire laesies zijn kleine ronde laesies, lineair gerangschikt op de grens van de grijze- en witte stof, met dezelfde signaalintensiteit als liquor cerebrospinalis. Deze laesies zijn het beste te zien op een 'fluid-attenuated inversion recovery sequence' (FLAIR) met dunne coupes (Figuur 2).

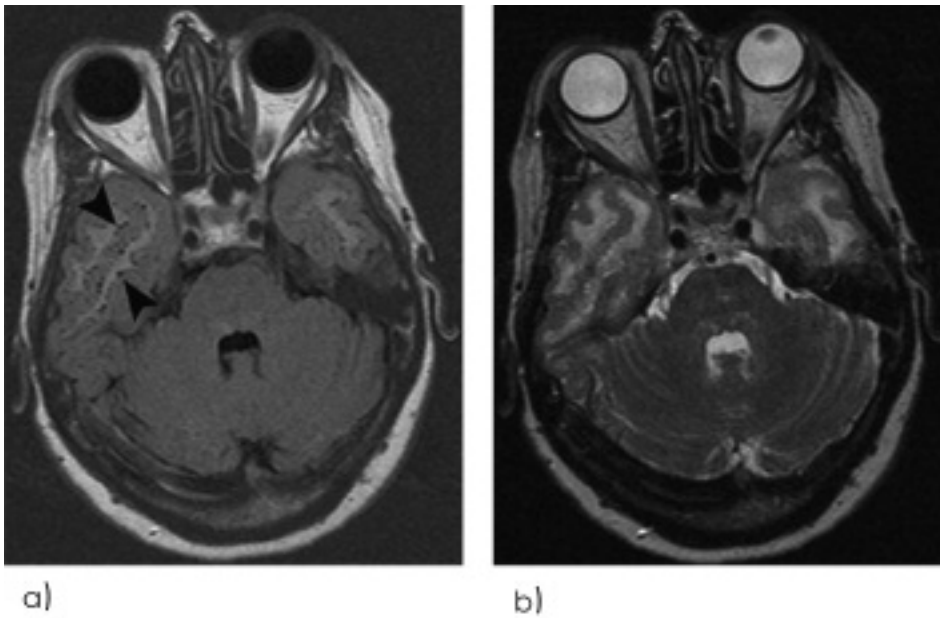
Bij 59% van de CADASIL-patiënten worden subcorticale lacunaire laesies gevonden.

Subcorticale lacunaire laesies bevinden zich altijd in de anterieure temporaalkwab, en altijd aangrenzend aan afwijkende witte stof.

Histologisch blijken subcorticale lacunaire laesies te berusten op verwijde perivasculaire ruimtes. Deze afwijking wordt niet gezien bij MRI-onderzoeken van controlegroepen, en daarom kan de aanwezigheid van subcorticale lacunaire laesies een specifieke diagnostische aanwijzing zijn voor CADASIL.

In hoofdstuk 4 worden het patroon en het natuurlijke beloop van alle MRI-afwijkingen die bij CADASIL zijn beschreven, namelijk witte stofafwijkingen, lacunaire infarcten, microbloedingen en subcorticale lacunaire laesies, onderzocht. Deze MRI-afwijkingen ontwikkelen zich volgens een vast patroon (Figuur 3). Bij jonge CADASIL-patiënten (tussen de 20 en 30 jaar) staan witte stofafwijkingen in de anterieure temporaalkwab en subcorticale lacunaire laesies op de voorgrond. Na de leeftijd van 30 jaar komen lacunaire infarcten voor bij de meerderheid van de CADASIL-patiënten, en boven de 40 jaar zijn microbloedingen te zien. Bij patiënten ouder dan 50 jaar komen in de meerderheid van de gevallen deze afwijkingen gelijktijdig voor. De uitgebreidheid van de witte stofafwijkingen neemt toe met de leeftijd. Kennis van deze leeftijdgerelateerde MRI-afwijkingen is met name belangrijk voor de diagnostiek van CADASIL.

In hoofdstuk 5 zijn de resultaten beschreven van een studie waarin neuropsychologische, klinische en neuroradiologische veranderingen bij CADASIL-patiënten tussen de leeftijd van 21 en 35 jaar worden vergeleken met dezelfde parameters bij niet-gemuteerde leeftijdgenoten. Het belangrijkste resultaat is dat er bij jonge CADASIL-patiënten geen meetbare lichamelijke of cognitieve



Figuur 2. Axiale MRI-opnamen van een CADASIL-patiënt op het niveau van de pons. Confluerende wittestofafwijkingen in de temporaalkwab zijn zichtbaar op (a) een FLAIR opname en (b) een T2-gewogen opname. Op de FLAIR-opname zijn de subcorticale lacunaire laesies (pijlpunten) duidelijk zichtbaar, terwijl ze op de T2-gewogen opname nauwelijks te onderscheiden zijn van de aangrenzende wittestofafwijkingen.

stoornissen aanwezig zijn. Wel komt bij mutatie-dragers meer migraine met aura voor, en bij een klein aantal mutatiedragers zijn er aanwijzingen voor TIAs en (minor) stroke. Alle CADASIL-patiënten hebben, soms subtiele, wittestofafwijkingen bij het MRI-onderzoek. Opvallend is dat de eerste wittestofafwijkingen ontstaan in de anterieure temporaalkwab.

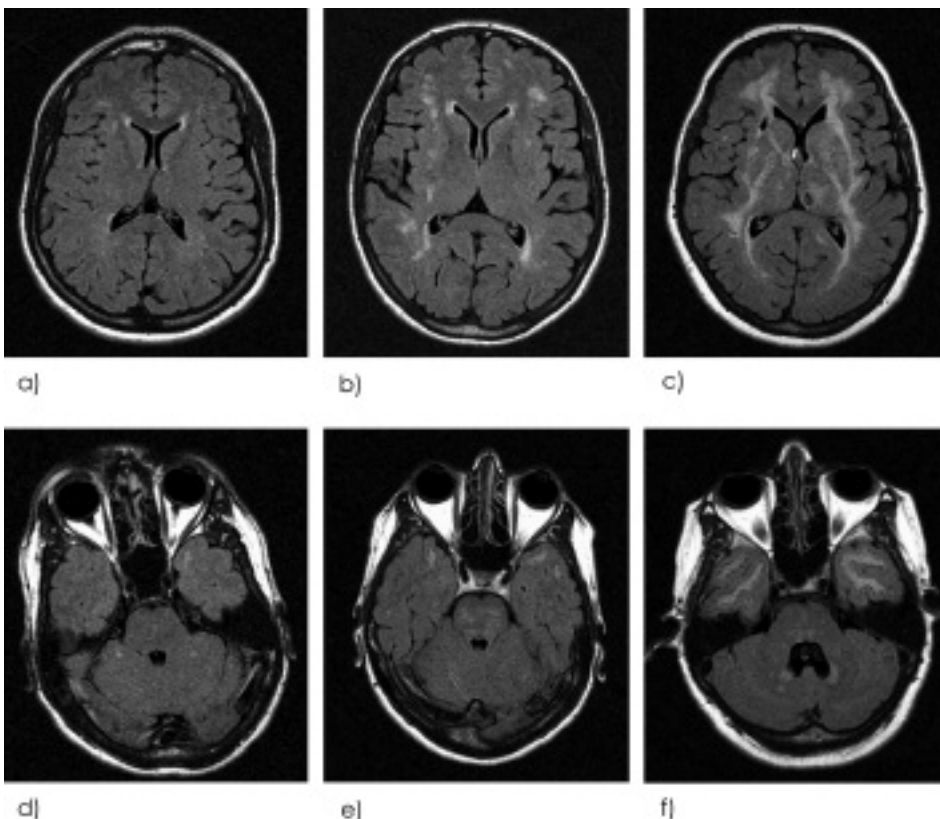
In hoofdstuk 6 wordt onderzocht of er verschillen bestaan in de MRI-afwijkingen die bij jonge

CADASIL- en jonge multiple sclerose-patiënten worden aangetroffen. Zowel in klinisch als radiologisch opzicht heeft CADASIL overeenkomsten met multiple sclerose en wordt bij veel CADASIL-patiënten in eerste instantie de diagnose multiple sclerose gesteld. CADASIL-patiënten hebben significant meer wittestofafwijkingen in de anterieure temporaalkwab en subcorticale lacunaire laesies. Ondanks het feit dat multiple sclerose veel vaker voorkomt dan CADASIL, moet toch aan de diagnose CADASIL gedacht worden bij de aanwe-

zigheid van deze afwijkingen. Met MRI is het mogelijk om al op een jonge leeftijd onderscheid te maken tussen CADASIL en multiple sclerose, en kennis van deze verschillen kan het stellen van de verkeerde diagnose verminderen.

In hoofdstuk 7 wordt de invloed van het apoE-genotype op de ontwikkeling van structurele afwijkingen in de hersenen van CADASIL-patiënten onderzocht. ApoE is een bekende genetische risicofactor voor het ontwikkelen van de ziekte van Alzheimer en sporadische amyloïdangiopathie. Er is een grote variatie in het natuurlijke beloop van CADASIL; in CADASIL heeft apoE echter geen invloed op de ontwikkeling van afwijkingen in de hersenen. Daarom moeten er andere factoren zijn die verantwoordelijk zijn voor het verschil in beloop van de ziekte.

In hoofdstuk 8 wordt bestudeerd of primair een afname in cerebrale bloedstroom of aantasting van de cerebrovasculaire reactiviteit verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van wittestofafwijkingen en lacunaire infarcten. We laten zien dat bij CADASIL-patiënten de cerebrovasculaire reactiviteit niet is afgenomen, maar dat er wel een significante daling is van de cerebrale bloedstroom. Aangezien een daling van de cerebrale bloedstroom veroorzaakt kan worden door wijdverspreide vernauwing van cerebrale bloedvaten, lijkt het aannemelijk dat bij CADASIL-patiënten vernauwing van cerebrale bloedvaten een belangrijker rol speelt bij de ontwikkeling van wittestofafwijkingen en lacunaire infarcten dan aantasting van de cerebrovasculaire reactiviteit. ■



Figuur 3. FLAIR-opnamen van drie CADASIL-patiënten van 26, 46 en 53 jaar. Axiale coupes op het niveau van de temporaalkwabben en basale ganglia tonen de ontwikkeling van de wittestofafwijkingen in de temporaalkwab en de capsula interna en externa.

Leiden, 9 maart 2006

**Dr. R. van den Boom**

*Leids Universitair Medisch Centrum*

*Promotoren:*

*Prof.dr. M.A. van Buchem, radioloog*

*Prof.dr. M.D. Ferrari, neuroloog*

*LUMC Leiden*

*Copromotor:*

*Dr. J. Haan, neuroloog*

*Rijnland Ziekenhuis, Leiderdorp*

# Systematic reviews of imaging gynecological and gastrointestinal malignancies for developing evidence-based guidelines



SHANDRA BIPAT

**Radiologische technieken spelen een belangrijke rol bij het bepalen van beleid voor patiënten met maligniteiten. Ontwikkelingen zoals de introductie van spiraal-CT, MRI en contrastmiddelen hebben geleid tot een toename van de toepassing van deze modaliteiten voor accurate diagnose en stadiëring van maligniteiten in het abdomen en het bekken [1-6].**

**Voor de meeste maligniteiten zijn resultaten uit de literatuur t.a.v. diagnose en stadiëring niet uniform, wat gedeeltelijk verantwoordelijk kan zijn voor de variatie in de praktijk in Nederland (7). Om deze variatie te verminderen kunnen evidence-based richtlijnen zeer behulpzaam zijn.**

**Evidence-based richtlijnen zijn aanbevelingen die ontwikkeld zijn op basis van het beschikbare wetenschappelijke bewijs [8-11]. Er zijn de afgelopen jaren methoden ontwikkeld voor het systematisch samenvatten (systematische review) van wetenschappelijk bewijs t.a.v. diagnostiek door middel van radiologische technieken.**

Er zijn een aantal essentiële stappen voor het uitvoeren van systematische reviews:

- het definiëren van een klinische vraag;
- het uitvoeren van uitgebreide zoekstrategieën;
- het definiëren van criteria voor het selecteren van relevante artikelen;
- het beoordelen van geselecteerde studies op methodologische kwaliteit;
- het verklaren van heterogeniteit tussen resultaten van verschillende studies;
- het analyseren van resultaten (metanalyse) voor het verkrijgen van uitkomstmaten zoals sensitiviteit en specificiteit [12-15].

doel het verzamelen van primaire resultaten en het samenvatten van het wetenschappelijke bewijs ten aanzien van diagnose en stadiëring van verschillende gynaecologische en gastro-intestinale maligniteiten door middel van echografie, CT, MRI en FDG-PET. Een aantal belangrijke onderzoeksvragen en aanbevelingen voor de praktijk worden hier weergegeven.

## ROL VAN MRI BIJ DE DETECTIE VAN MALIGNIE KLIEREN BIJ PATIËNTEN MET VULVATUMOR

Omdat de aanwezigheid van maligne lymfeklieren bij patiënten met vulvatumor een belangrijke prognosti-

“Op dit moment is er geen rol voor MRI bij de evaluatie van lymfeklieren bij patiënten met vulvatumor”

In de radiologie worden systematische reviews en meta-analyses meestal uitgevoerd om de diagnostische accuratesse van technieken zoals echografie, CT of MRI te bepalen [16-23]. Voor sommige maligniteiten is het wetenschappelijke bewijs echter zo beperkt, dat het niet mogelijk is om systematische reviews uit te voeren voor het doen van aanbevelingen. In deze gevallen kunnen primaire onderzoeken van voldoende kwaliteit behulpzaam zijn bij de beleidsbepaling.

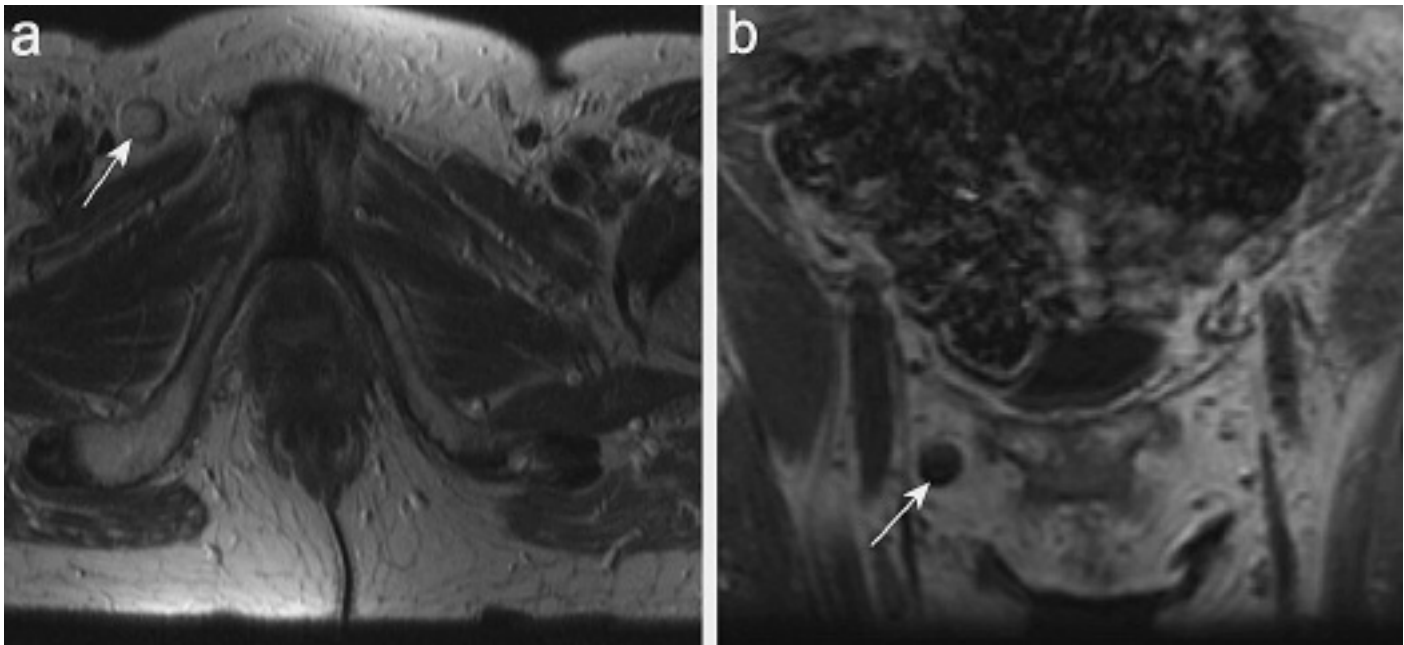
Het onderzoek in dit proefschrift had dan ook als

sche factor is en er geen uniforme resultaten in de literatuur beschreven zijn ten aanzien van preoperatieve detectie van maligne lymfeklieren, hebben twee radiologen, retrospectief en onafhankelijk van elkaar, MRI-onderzoeken van 60 patiënten met vulvatumor geëvalueerd op de aanwezigheid van maligne lymfeklieren.

De MRI-bevindingen werden vergeleken met histopathologische bevindingen, verkregen middels schildwachtklierbiopsie of lymfadenectomie. In totaal werden 119 liezen beoordeeld en geverifieerd

CT	computertomografie
EUS	endoluminal ultrasonography
FDG-PET	fluorodeoxyglucose-positronemissietomografie
MRI	magnetic resonance imaging
ROC	receiver operating characteristics
SPIO	superparamagnetisch ijzeroxide
TEM	transanale endoscopische microchirurgie
TME	totale mesorectale excisie





Figuur 1. Een 76-jarige vrouw bekend met vulvatumor. (a) Axiale T2-gewogen fast-spin echo MRI-opname laat aangrenzend aan de femorale vaten een lymfeklier van 14 mm zien. (b) Op de coronale T1-gewogen gradiënt echo-opname is dezelfde klier te zien. Het hypo-intense effect op deze opname laat zien dat de hyperintensiteit op de T2-gewogen opname geen vet is.

middels histopathologie. Op per-lies-basis waren de sensitiviteit en specificiteit respectievelijk 52% (12/23) en 85% (82/96) voor radioloog 1 en 52% (12/23) en 89% (85/96) voor radioloog 2.

De conclusie van dit onderzoek is dat er op dit moment geen rol is voor MRI bij de evaluatie van lymfeklieren bij patiënten met vulvatumor.

### CT EN MRI BIJ STADIËRING VAN CERVIXCARCINOOM

De gemiddelde sensitiviteit en specificiteit van CT en

MRI voor het identificeren van invasie in parametria, blaas en rectum en voor de detectie van maligne lymfeklieren werden bepaald aan de hand van een meta-analyse (Figuur 2).

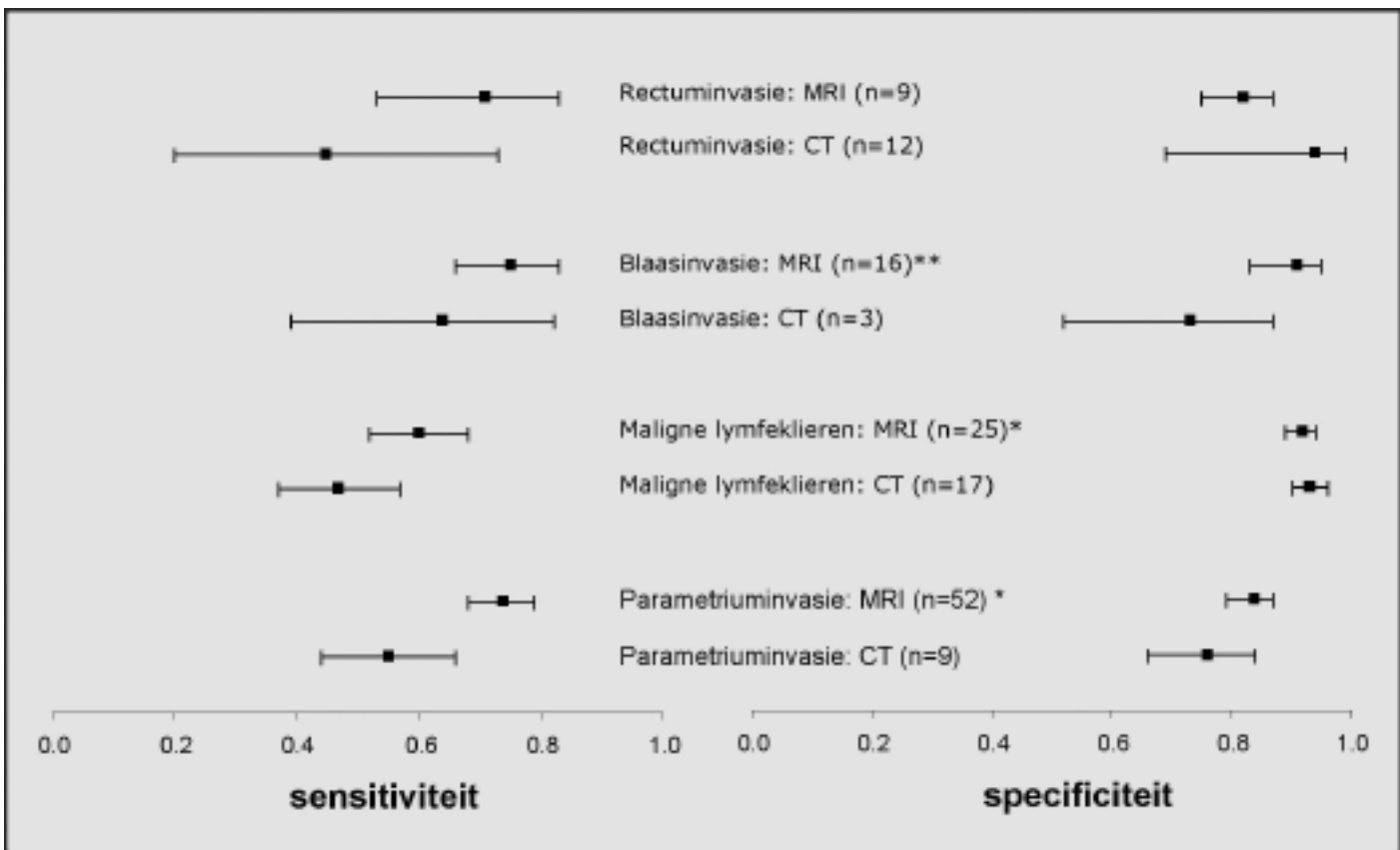
Voor de beoordeling van parametriuminvasie was de sensitiviteit van MRI significant hoger dan die van CT: 74% vs. 55% ( $p=0,0027$ ). De specificiteit van MRI en CT was met respectievelijk 84% en 76% vergelijkbaar.

Voor de beoordeling van blaasinvase was de sensitiviteit van MRI 75% en die van CT 64%. De specifi-

teit van MRI was wel significant hoger vergeleken met die van CT: 91% vs. 73% ( $p=0,0324$ ).

De sensitiviteit van MRI voor de beoordeling van rectuminvasie was hoger dan die van CT, respectievelijk 71% en 45%, echter niet significant. De specificiteit van beide modaliteiten voor de beoordeling van rectuminvasie was vergelijkbaar: 82% voor MRI en 94% voor CT.

Voor de detectie van maligne lymfeklieren was de sensitiviteit van MRI en CT respectievelijk 60% en 43% ( $p=0,047$ ). De specificiteit van ►



Figuur 2. Sensitiviteit en specificiteit van CT en MRI voor stadiëring van cervixcarcinoom. n=aantal datasets. \* Sensitiviteit is significant verschillend vergeleken met CT;  $p < 0,05$ . \*\* Specificiteit is significant verschillend vergeleken met CT.

Tabel I. Sensitiviteit en specificiteit van EUS, CT en MRI voor stadiëring van rectumcarcinoom.

Stadium	Modaliteit	Sensitiviteit (%) (95% CI)	Specificiteit (%) (95% CI)
Invasie van muscularis propria	EUS	94 (90-97)	86 (80-90)
	CT	n.v.t.	n.v.t.
	MRI	94 (89-97)	69 (52-82) *
Invasie van perirectaal vetweefsel	EUS	90 (88-92)	75 (69-81)
	CT	79 (74-84)*	78 (73-83)
	MRI	82 (74-87)*	76 (65-84)
Invasie van aangrenzende organen	EUS	70 (62-77)	97 (96-98)
	CT	72 (64-79)	96 (95-97)
	MRI	74 (63-83)	96 (95-97)
Aanwezigheid van maligne klieren	EUS	67 (60-73)	78 (71-84)
	CT	55 (43-67)	74 (67-80)
	MRI	66 (54-76)	76 (59-87)

EUS=endoluminale echografie; n.v.t.=niet van toepassing, geen data beschikbaar.

\* Significant lager dan die van EUS.

beide modaliteiten was vergelijkbaar: 92% voor MRI en 93% voor CT.

Op basis van de bevindingen van onze systematische review werden de volgende aanbevelingen voor het stadiëren van cervixcarcinoom gedaan: bij patiënten met klinisch laaggestadigde tumoren is de prevalentie van invasie buiten de cervix laag en daarom de additionele waarde van MRI beperkt. Bij patiënten met hooggestadigde tumoren kan MRI echter een belangrijke rol spelen; klinisch onderzoek heeft namelijk beperkingen ten aanzien van het bepalen van invasie buiten de cervix.

### ENDOLUMINALE ECHOGRAFIE, CT EN MRI BIJ STADIËRING RECTUM-CARCINOOM

De diagnostische waarde van endoluminale echografie (EUS), CT en MRI voor het beoordelen van lokale en regionale (lymfeklieren) stadiëring van rectumtumoren werd bepaald door middel van een meta-analyse (Tabel II).

Voor invasie van muscularis propria hadden EUS en MRI een vergelijkbare sensitiviteit. De specificiteit van EUS was significant hoger dan die van MRI; respectievelijk 86% en 69%. Voor het beoordelen van invasie van het perirectale

weefsel was de sensitiviteit van EUS significant hoger dan die van CT en van MRI. De specificiteiten waren vergelijkbaar. Voor de beoordeling van invasie van aangrenzende organen/structuren en voor de detectie van maligne lymfeklieren hadden alle modaliteiten een vergelijkbare sensitiviteit en specificiteit. Ook de samenvattende ROC-curve van EUS bij het bepalen van invasie van het perirectale weefsel liet een betere diagnostische accuratesse zien vergeleken met CT en MRI. Voor de detectie van lymfeklie-

“Spiraal-CT kan als modaliteit van keuze beschouwd worden voor zowel de diagnose als het bepalen van de resectabiliteit van pancreasadenocarcinoom”

ren was er wat de accuratesse betreft geen verschil tussen de drie modaliteiten.

Op basis van de resultaten van deze meta-analyse lijkt EUS een betere diagnostische modaliteit te zijn voor het bepalen van lokale stadiëring dan CT en MRI. EUS is echter niet in staat om de mesorectale fascie te identificeren, terwijl dit wel mogelijk is met MRI. De identificatie van de mesorectale fascie is belangrijk voor het bepalen van de afstand van de tumor tot deze fascie bij patiënten die potentieel in aanmerking komen voor totale mesorectale excisie (TME).

EUS kan echter wel gebruikt worden voor de selectie van patiënten voor beschikbare therapeutische strategieën, zoals transanale endoscopische microchirurgie (TEM) en de TME. De identificatie van lymfeklieren met EUS, CT en MRI blijft een belangrijk probleem.

### ECHOGRAFIE, CT EN MRI BIJ DIAGNOSE EN STADIËRING PANCREASCARCINOOM

De diagnostische uitkomstmaten van echografie, conventionele CT, spiraal-CT en MRI voor de diagnose en het bepalen van resectabiliteit van pancreasadenocarcinoom werden bepaald middels een meta-analyse. Voor de diagnose bedroeg de sensitiviteit van echografie, conventionele CT, spiraal-CT en MRI respectievelijk 76, 86, 91 en 84% en de specificiteit respectievelijk 75, 79, 85 en 82%. De sensitiviteit van MRI en echografie was significant lager dan die van spiraal-CT ( $p=0,04$  en  $p=0,0001$ ) (Tabel II).

Voor het bepalen van resectabiliteit bedroeg de sensitiviteit van echografie, conventionele CT, spiraal-CT en MRI respectievelijk 83, 82, 81 en 82% en de specificiteit respectievelijk 63, 76, 82 en 78%. De specificiteit van echografie was significant lager dan die van spiraal-CT ( $p=0,011$ ).

Vanwege de hoge sensitiviteit van spiraal-CT voor de diagnose van pancreascarcinoom vergeleken met MRI en US en de hoge specificiteit van spiraal-CT voor het bepalen van resectabiliteit vergeleken met US, kan spiraal-CT als modaliteit van keuze beschouwd worden voor zowel de diagnose als het bepalen van de resectabiliteit van pancreasadenocarcinoom.

### DETECTIE VAN COLORECTALE LEVERMETASTASEN

De diagnostische waarden van CT, MRI en FDG-PET voor de detectie van colorectale levermetastasen werden vergeleken middels een meta-analyse (Tabel III). Het doel van dit onderzoek was om schattingen van sensitiviteit op per-patiënt- en per-laesie-basis te verkrijgen.

Op per-patiënt-basis bedroeg de sensitiviteit van conventionele CT, spiraal-CT, 1.5T-MRI en FDG-PET respectievelijk 60,2, 64,7, 75,8 en 94,6%; FDG-PET was de meest accurate modaliteit.

Op per-laesie-basis was de sensitiviteit van conventionele CT, spiraal-CT, 1.0T-MRI, 1.5T-MRI en FDG-

Tabel II. Gemiddelde sensitiviteit en specificiteit van echografie, CT en MRI.

Imagingmodaliteit	Datasets/aantal patiënten	Sensitiviteit (%) (95%CI)	Specificiteit (%) (95%CI)
Diagnose			
spiraal-CT	23/959	91 (86-94)	85 (76-91)
conventionele CT	20/1473	86 (81-89)	79 (60-90)
MRI	11/583	84 (78-89)*	82 (67-92)
echografie	14/2909	76 (69-82)*	75 (51-89)
Resectabiliteit			
spiraal-CT	32/1823	81 (76-85)	82 (77-87)
conventionele CT	12/1467	82 (74-88)	76 (61-86)
MRI	7/516	82 (69-91)	78 (63-87)
echografie	6/1233	83 (68-91)	63 (45-79)*

\* Significant verschillend vergeleken met spiraal-CT.

Tabel III. Gemiddelde sensitiviteit van conventionele CT, spiraal-CT, 1.0T-MRI, 1.5T-MRI en FDG-PET op per-laesie-basis

Modaliteit	Subgroepen	Gemiddelde sensitiviteit* (%) (95% CI)	
Conventionele CT	Overall	52,3 (52,1-52,5)	
Spiraal-CT	Overall	63,8 (54,4-72,2)†	
	Jodium ≤45 g	61,4 (43,5-76,6)	
	Jodium >45 g	64,0 (55,1-72,0)	
	Arteriële en portale fasen	65,7 (56,8-73,7)	
1.0T-MRI	Alleen portale fase	71,4 (57,7-82,1)	
	Overall	66,1 (65,9-66,3)†	
	1.5T-MRI	Overall	64,4 (57,8-70,5)†
	MRI zonder contrast	59,8 (49,0-69,7)	
1.5T-MRI	MRI met gadolinium	78,2 (63,0-88,3)‡	
	MRI met SPIO	73,2 (62,3-81,9)‡	
	Overall	75,9 (61,1-86,3)†	
FDG-PET	Overall	75,9 (61,1-86,3)†	

\* De gemiddelde sensitiviteit werd verkregen middels een logit-getransformeerde data-analyse, en werd dus niet berekend van de ruwe data.

† Significant hoger vergeleken met die van conventionele CT.

‡ Significant hoger vergeleken met MRI zonder contrast en hoeveelheid jodium (<45 g).

PET respectievelijk 52,3, 63,8, 66,1, 64,4 en 75,9%; conventionele CT had de laagste sensitiviteit. De sensitiviteit van MRI met gadolinium en MRI met superparamagnetisch ijzeroxide (SPIO) was significant beter vergeleken met MRI zonder contrast (respectievelijk  $p=0,019$  en  $<0,001$ ) en vergeleken met spiraal-CT met  $\leq 45$  g jodium (respectievelijk  $p=0,02$  en  $<0,001$ ). Voor laesies  $\geq 1$  cm was MRI met

SPIO de meest accurate modaliteit ( $p < 0,001$ ).

Voor de klinische praktijk moet de keuze tussen spiraal-CT met  $>45$  g jodium of MRI met gadolinium of MRI met SPIO ook afhankelijk zijn van de beschikbaarheid en expertise, en niet alleen van de diagnostische accuratesse. De rol van FDG-PET voor de detectie van colorectale levermetastasen op dit moment is beperkt.

## CONCLUSIE

Het onderzoek beschreven in dit proefschrift laat zien dat zowel het uitvoeren van primaire diagnostische studies van voldoende methodologische kwaliteit alsook het systematisch samenvatten van de literatuur, beide waardevolle en essentiële middelen zijn voor het formuleren van evidence-based aanbevelingen voor de klinische praktijk. ■

Amsterdam, 30 maart 2007

**Dr. S.B. Bipat**

Academisch Medisch Centrum Amsterdam

Promotoren:

Prof.dr. J. Stoker, radioloog

Prof.dr. P.M.M. Bossuyt, klinisch epidemioloog

Copromotor:

Prof.dr. A.H. Zwinderman, biostatisticus

De literatuurverwijzingen zijn te vinden op NetRad ([www.radiologen.nl](http://www.radiologen.nl)).

# Congressen en Cursussen

## 2007

7 t/m 8 september

Maastricht

16<sup>th</sup> late summer CT & MRI course.  
Imaging in Oncology.  
[www.atriummc.nl/ctmri-course](http://www.atriummc.nl/ctmri-course)

8 t/m 12 september

Athene

CIRSE 2007. [www.cirse.org](http://www.cirse.org)

20 t/m 21 september

Leiden

Workshop Cardiac CT. [CardiacCT@lumc.nl](mailto:CardiacCT@lumc.nl)

20 t/m 23 september

Genua

32nd Annual Meeting ESNR.  
[www.aimgroup.it/2007/esnr/info](http://www.aimgroup.it/2007/esnr/info)

21 t/m 24 september

Antwerpen

MRI in Practice.  
[www.aaedpro-edu.com/events.htm](http://www.aaedpro-edu.com/events.htm)

27 t/m 28 september

Rotterdam

Nederlandse Radiologendagen.  
[nvr@radiologen.nl](mailto:nvr@radiologen.nl)

28 september t/m 3 oktober

Aken

Erasmus Course Central Nervous System II.  
[www.emricourse.org](http://www.emricourse.org)

4 t/m 5 oktober

Leiden

Erasmus Course Cardiovascular MRI.  
[www.emricourse.org](http://www.emricourse.org)

4 t/m 6 oktober

Mainz

16th Course on Paediatric Radiology.  
[www.espr.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=72&Itemid=76](http://www.espr.org/index.php?option=com_content&task=view&id=72&Itemid=76)

4 t/m 9 oktober

Washington

35th Annual Meeting NASCI (North American Society for Cardiac Imaging). [www.nasci.org](http://www.nasci.org)

11 oktober

Utrecht

KNMG-congres Opleiden voor Kwaliteit.  
[www.knmgcongres.nl](http://www.knmgcongres.nl)

15 t/m 19 oktober

Brussel

Erasmus Course Basic MRI Physics.  
[www.emricourse.org](http://www.emricourse.org)

18 t/m 20 oktober

Nijmegen

Borstkankerscreening: van analoog naar digitaal.  
[www.lrcb.nl/symposium](http://www.lrcb.nl/symposium)

18 t/m 20 oktober

Rome

ESCR Annual Scientific Meeting. [www.escr.org](http://www.escr.org)

24 t/m 26 oktober

Boston

Introductory Course Coronary CT Angiography.  
<http://cme.hms.harvard.edu>

2 november

Scheveningen

NVVG-symposium Nieuwe ontwikkelingen in de Vasculaire Geneeskunde [www.nvvg.net](http://www.nvvg.net)

13 t/m 16 november

Utrecht

Sandwichcursus Mammografie. [nvr@radiologen.nl](mailto:nvr@radiologen.nl)

25 t/m 30 november

Chicago

93rd Meeting RSNA. [adrew@rsna.org](mailto:adrew@rsna.org)

13 t/m 14 december

Leiden

Workshop Cardiac CT. [CardiacCT@lumc.nl](mailto:CardiacCT@lumc.nl)

## 2008

11 t/m 15 februari

Lissabon

Erasmus Course on Head & Neck MRI.  
[www.erasmus2008.com.pt](http://www.erasmus2008.com.pt)

21 t/m 25 april

Entabeni Legend Lodges,  
Zuid-Afrika

Workshop Hands-on Muskuloskeletal Ultrasound.  
[www.medipoint.be](http://www.medipoint.be)

# Neurotoxicity of Ecstasy: Causality, Course, and Clinical Relevance



MAARTJE DE WIN

**In dit proefschrift onderzochten wij met behulp van retrospectieve en prospectieve studies potentiële neurotoxische effecten van de populaire recreatieve drug ecstasy (MDMA) met een combinatie van neuro-imaging, psychopathologievragenlijsten en neuropsychologische testen in verschillende groepen ecstasygebruikers. De onderzoeksvragen waren vooral gericht op het vergroten van kennis over causaliteit, beloop en klinische relevantie van mogelijk ecstasy-gerelateerde (serotonerge) neurotoxiciteit bij mensen.**

Hoewel de populariteit in de laatste jaren iets is afgenomen, is ecstasy (MDMA) nog één van de meestgebruikte illegale recreatieve drugs, vooral bij jongeren. Sinds eind jaren tachtig van de vorige eeuw de eerste studies de gevolgen van ecstasygebruik voor de hersenen onderzochten, is de bezorgdheid over de mogelijke neurotoxiciteit van ecstasy, vooral voor de axonen van de serotonine(5-HT)-cellen van de hersenen, toegenomen. Neurotoxiciteit werd met name aangetoond in onderzoek bij dieren, hoofdzakelijk bij ratten en primaten. Ook bij mensen zijn de laatste jaren vele studies uitgevoerd die erop wijzen dat ecstasygebruik ook bij mensen neurotoxisch zou kunnen zijn. De meeste van deze studies toonden verschillen aan tussen forse ecstasygebruikers en niet-gebruikers. Men toonde aan dat forse ecstasygebruikers een lagere serotoninetransporter(SERT)-dichtheid hadden, depressiever en impulsiever waren en slechter scoorden op neuropsychologische geheugentesten dan niet-gebruikers. Ondanks het toenemende bewijs dat fors ecstasygebruik neurotoxisch is voor de mens, blijven vele vragen onbeantwoord. Vrijwel al het bewijs voor neurotoxiciteit was afkomstig van retrospectieve studies. Hierdoor is het mogelijk dat verschillen tussen ecstasygebruikers en niet-gebruikers niet door ecstasy worden veroorzaakt, maar preëxistent waren of zelfs predisponeerden om met ecstasygebruik te gaan beginnen. Verder zijn er vele potentiële confounders, zoals gebruik van andere drugs dan ecstasy, geslacht, levensstijl, en het SERT-polymorfisme, die de resultaten van studies bij ecstasygebruikers kunnen beïnvloeden. Tot slot is het onbekend wat de gevolgen van een lage dosering ecstasy zijn.

Het onderzoek naar de potentiële neurotoxische gevolgen van ecstasy voor de hersenen is relevant, omdat wereldwijd veel jongeren deze drug gebruiken of ermee zullen gaan experimenteren. Goed opgezet-

te en uitgevoerde studies kunnen deze jongeren mogelijk helpen bij het maken van hun eigen risicocalculatie en het maken van weloverwogen keuzes. Bovendien kan het overheden en maatschappelijke organisaties begeleiden bij de ontwikkeling van hun preventiebeleid. Daarnaast is er de afgelopen jaren toenemende belangstelling geweest voor de potentieel gunstige effecten van MDMA als aanvullend medicijn bij psychotherapie, om angst, spanning of agitatie te verminderen bij patiënten met een posttraumatische stressstoornis of in het terminale stadium van kanker. Dit zou door middel van zorgvuldig wetenschappelijk onderzoek geanalyseerd moeten worden, zodat duidelijk wordt of de potentiële voordelen groter zijn dan de potentiële risico's.

Het doel van de studies in dit proefschrift was om meer inzicht te verwerven in de gevolgen van ecstasygebruik voor de hersenen, vooral wat causaliteit, beloop en klinische relevantie betreft, met inachtneming van de belangrijkste potentiële confounders. De meeste studies in dit proefschrift maakten deel uit van 'the Netherlands XTC Toxicity'(NeXT)-studie of zijn studies waarop de NeXT-studie is gebaseerd. De NeXT-studie (hoofdstuk 3) is een combinatie van verschillende benaderingen met drie substudies: (1) een cross-sectionele substudie onder forse ecstasygebruikers en controles, met variatie in hun drugsgebruik, die informatie zou moeten verschaffen over potentiële neurotoxische gevolgen van ecstasy in relatie tot andere drugs; (2) een prospectieve cohortstudie bij ecstasy-naïeve vrijwilligers met een hoog risico van toekomstig ecstasygebruik, die informatie zou moeten verschaffen over de causaliteit en het kortetermijnbeloop van ecstasygebruik en potentiële neurotoxiciteit, en (3), een retrospectieve cohortstudie bij life-time ecstasygebruikers en gematchte controles van een bestaand epidemiologisch sample, die informatie zou moeten verschaffen

5-HT	5-hydroxytryptamine
ADC	apparent diffusion coefficient
BDI	Beck Depression Inventory
BIS	Barratt Impulsivity Scale
CBV	cerebraal bloedvolume
CIDI	composite international diagnostic interview
CIT	2β-carbomethoxy-3β-(4-iodophenyl)tropane
DAT	dopaminetransporter
DTI	diffusietensor-imaging
FA	fractionele anisotropie
MDMA	3,4-methylenedioxyamfetamine
MRS	magnetische resonantiespectroscopie
PET	positronemissietomografie
PWI	perfusion-weighted imaging
ROI	region of interest
SBL	Spannings Behoeftelijst
SERT	serotonine transporter
SPECT	single-photon emission-computed tomography
SSRI	selectieve serotonine reuptake inhibitor
XTC	ecstasy



over het beloop en de langetermijnevolgen van ecstasygebruik in de algemene populatie.

Neurotoxiciteit werd onderzocht met een combinatie van neuro-imagingtechnieken, psychopathologievragenlijsten en neuropsychologische testen. Neuro-imaging bestond uit [<sup>123</sup>I]β-CIT single-photon emission-computed tomography (SPECT), dat de dichtheid van de SERT meet; protonmagnetische resonantie-spectroscopie (<sup>1</sup>H-MRS), dat neurometaboliëten meet; diffusietensor-imaging (DTI), dat de apparent diffusion coefficient (ADC) en fractionele anisotropie (FA) meet van de diffusie van watermoleculen in de hersenen als indicatoren van de integriteit van de axonen; en perfusiegewogen imaging (PWI), dat het regionale relatieve cerebrale bloedvolume (rrCBV) meet als indicatie van hersenperfusie. Met deze gecombineerde imagingtechnieken was het mogelijk zowel structurele (<sup>1</sup>H-MRS en DTI) als functionele ([<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT en PWI) aspecten van neurotoxiciteit te bepalen. Psychopathologisch onderzoek bestond uit de Beck Depression Inventory (BDI), de Barratt Impulsivity Scale (BIS) en de Spannings Behoefte Lijst (SBL), zelfrapportagevragenlijsten, die respectievelijk symptomen van depressie, impulsiviteit en spanningsbehoefte ('sensation seeking') meten. Met het neuropsychologisch onderzoek werden met name verschillende aspecten van het geheugen getest.

Het uiteindelijke doel van de NeXT-studie, die ook studies bevat die niet beschreven worden in dit proefschrift, is om tot wetenschappelijke conclusies te komen die gebruikt kunnen worden voor preventie doeleinden, klinische besluitvorming en de ontwikkeling van een (inter)nationaal ecstasybeleid.

## GBRUIK EN VALIDITEIT VAN IMAGINGTECHNIKEN BIJ ECSTASY-ONDERZOEK

We hebben de bestaande literatuur over neuro-imagingstudies bij menselijke ecstasygebruikers gereviewed en [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT, één van de meest toegepaste imagingtechnieken om de neurotoxiciteit van ecstasy bij mensen te bestuderen, verder gevalideerd.

De review liet zien dat de meeste PET- en SPECT-studies suggestief bewijs leveren dat fors ecstasygebruik geassocieerd is met verlaagde subcorticale, en mogelijk ook corticale, SERT-dichtheden (hoofdstuk 3). Deze gevolgen lijken dosisafhankelijk te zijn en waarschijnlijk (gedeeltelijk) reversibel. Daarnaast zijn vrouwen waarschijnlijk kwetsbaarder voor deze effecten dan mannen. Uit de review bleek dat <sup>1</sup>H-MRS een minder gevoelige techniek is om de potentiële neurotoxiciteit van ecstasy te bestuderen. De

gereviewde studies waren alle retrospectief in opzet en onderzochten hoofdzakelijk forse ecstasygebruikers. Voor toekomstig op te zetten ecstasystudies adviseren wij om ook de gevolgen van een lage dosering ecstasy te onderzoeken in een prospectieve setting. Bovendien zijn longitudinale studies nodig om ook meer te kunnen zeggen over de causale rol van ecstasygebruik in de geobserveerde verschillen in neuro-imagingparameters tussen ecstasygebruikers en niet-gebruikers.

In hoofdstuk 4 onderzochten wij de validiteit van [<sup>123</sup>I]β-CIT in het *in vivo* aantonen van MDMA-geïnduceerde neurotoxiciteit bij ratten, waarbij we gebruikmaakten van een recent ontwikkelde hogeresolutie pinhole SPECT-camera. Wij toonden aan dat na behandeling met MDMA zowel de *in vivo* als ook de *ex vivo* [<sup>123</sup>I]β-CIT-uptakeratio's afnamen in de thalamus, maar niet in het striatum. Dit suggereert dat [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT in staat is om een MDMA-geïnduceerde afname van SERT's aan te tonen en het daarom een veelbelovende techniek zou kunnen zijn om ook prospectieve studies uit te voeren naar MDMA-geïnduceerde serotonerge neurotoxiciteit bij levende kleine dieren.

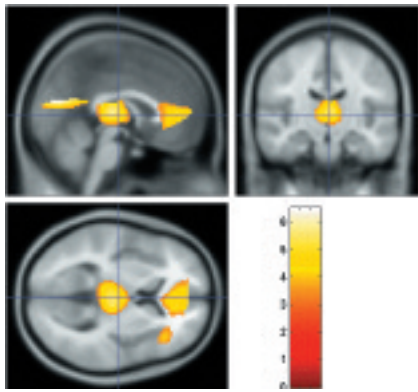
Hoewel [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT al gebruikt wordt om SERT-dichtheden in het menselijke brein te bestuderen, bestond er nog discussie over de validiteit van deze methode, omdat [<sup>123</sup>I]β-CIT niet alleen bindt aan SERT's, maar ook aan dopaminetransporters (DAT's). Daarom onderzochten we de validiteit van [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT om *in vivo* SERT-dichtheden te bepalen in zowel SERT-rijke als ook SERT-arme gebieden in het menselijke brein d.m.v. een dubbelblind, placebogecontroleerd, crossover studiedesign met de selectieve serotonine reuptake inhibitor (SSRI) citalopram (hoofdstuk 5). We vonden dat citalopram een afname veroorzaakt van de [<sup>123</sup>I]β-CIT-uptakeratio's in het SERT-rijke mesencephalon en de (hypo)thalamus. De uptakeratio's na citalopram waren ook lager in SERT-arme corticale gebieden, maar dit was alleen statistisch significant in bepaalde corticale gebieden met voxel-by-voxel analyse en niet met een region of interest (ROI)-analyse. Daarnaast toonden wij aan dat citalopram een toename veroorzaakte van de uptakeratio's in het DAT-rijke striatum. De resultaten tonen aan dat [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT een valide techniek is om de *in vivo* SERT-binding te meten in SERT-rijke gebieden van het menselijke brein. Hoewel enig bewijs werd geleverd dat [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT ook kan worden toegepast om SERT's in SERT-arme corticale gebieden te meten, moeten deze metingen voorzichtig worden geïnterpreteerd.

Het feit dat [<sup>123</sup>I]β-CIT niet selectief aan SERT's bindt

maar ook aan DAT's, is een nadeel wanneer men het serotoninesysteem wil bestuderen, zoals bij ecstasygebruikers. Daarom is er de nieuwe radiotracer [<sup>123</sup>I]ADAM ontwikkeld met een hoge affiniteit voor SERT's, maar niet voor andere transporters zoals DAT's. Hiermee is het mogelijk SERT's selectiever te bestuderen. Wij onderzochten het tijdsverloop van [<sup>123</sup>I]ADAM-binding aan centrale SERT's bij jongvolwassenen met als doel een optimaal tijdstip voor toediening te bepalen (hoofdstuk 6). Het tijdstip van piek-specifieke [<sup>123</sup>I]ADAM-binding was erg variabel tussen de vrijwilligers, maar specifieke binding in de SERT-rijke (hypo)thalamus werd bij alle vrijwilligers bereikt binnen vijf uur post injectionem (p.i.). Bovendien was er in dit gebied geen significante verandering in de verhouding van specifieke tot niet-specifieke binding tussen drie en zes uur p.i. en bereikte deze verhouding haar piek vijf uur p.i. Daarom stellen wij voor dat vijf uur p.i. een optimaal tijdstip is voor single-scan [<sup>123</sup>I]ADAM SPECT-studies bij de mens.

## RETROSPECTIEVE STUDIES BIJ FORSE ECSTASYGBRUIKERS

Er wordt nog steeds discussie over gevoerd of de eerder gemelde neurotoxische effecten worden veroorzaakt door ecstasy, door andere drugs of door een combinatie van verschillende drugs. Daarom trachtten wij de specifieke/onafhankelijke effecten van ecstasy en de relatieve bijdragen van amfetamine, cocaine en cannabis op de hersenen te bestuderen en te onderscheiden in een studiepopulatie met variatie in type en hoeveelheid van gebruikte drugs met een combinatie van <sup>1</sup>H-MRS, DTI, PWI en [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT (hoofdstuk 7). Fors ecstasygebruik had geen effect op hersenmetaboliëten gemeten met <sup>1</sup>H-MRS en DTI-afgeleide ADC. Fors ecstasygebruik was echter wel geassocieerd met een lagere FA in de thalamus, een hogere rrCBV in de thalamus en temporale grijzestof en lagere [<sup>123</sup>I]β-CIT-binding in de thalamus, de frontale grijzestof en de temporale grijzestof (Figuur 1). Na correctie voor het gebruik van andere drugs dan ecstasy en voor potentiële confounders (geslacht, verbale IQ, roken) was er nog een significant specifiek effect van ecstasy op de imagingparameters in de thalamus. Amfetamine- en cocaïnegebruik hadden een significant effect op sommige uitkomstparameters in verschillende hersengebieden buiten de thalamus, maar deze bevindingen waren minder consistent en convergerend dan de robuuste bevindingen die gevonden werden bij ecstasygebruik. Cannabisgebruik had op geen van de uitkomstparameters een significant



Figuur 1. Clusters met significant lagere [<sup>123</sup>I]β-CIT-bindingsratio's bij ecstasygebruikers in vergelijking met niet-gebruikers, gepositioneerd over een standaard brain-template. Het grootste cluster met een significant verschil bevindt zich in de regio van de thalamus ( $Z_{\text{max}} = -5.07$ ,  $P_{\text{corrected, cluster-level}} = 0.001$ ; coördinaten hoogste Z-waarde: 2, -22, 8). Een tweede significante cluster van verlaagde [<sup>123</sup>I]β-CIT-bindingsratio's bij ecstasygebruikers werd geobserveerd in de gyrus cinguli, hoewel dit met enige terughoudendheid geïnterpreteerd moet worden omdat de hoogste Z-waarde zich exact in de midline bevindt ( $Z_{\text{max}} = -4.42$ ,  $P_{\text{corrected, cluster-level}} = 0.007$ ; coördinaten hoogste Z-waarde: 0, 42, 8). De clusters posterieur op de sagittale snede zijn gerelateerd tot de bovengrens van het field of view en zijn daarom waarschijnlijk artefacten en geen echte significante verschillen in [<sup>123</sup>I]β-CIT-binding.

effect. Deze studie levert daarmee sterk convergerend bewijsmateriaal voor een specifiek toxisch effect van ecstasy op de serotonerge axonen in de thalamus met afname van [<sup>123</sup>I]β-CIT-binding, waarschijnlijk veroorzaakt door schade aan de uiteinden van de serotonerge axonen, met een daarmee samenhangende afname van FA door schade aan axonen en een verhoogde rrCBV door vasodilatatie veroorzaakt door een aanhoudende depletie van serotonine.

Omdat serotonine belangrijk is voor vele neurocognitieve en psychopathologische processen, zoals geheugen en stemming, onderzochten wij ook potentiële klinische gevolgen van ecstasygebruik. In hoofdstuk 8 onderzochten wij met behulp van de BDI en het 'composite international diagnostic interview' (CIDI) de effecten van ecstasygebruik op de stemming, vooral in relatie tot SERT-densiteiten, gemeten met [<sup>123</sup>I]β-CIT SPECT, ecstasiedosering en geslacht. De prevalentie van klinische depressie, gemeten met CIDI, verschilde niet tussen de groepen van matige ecstasygebruikers, forse ecstasygebruikers, voormalig forse ecstasygebruikers en drugsgebruikende maar ecstasynaïeve controles. Voormalig forse ecstasygebruikers scoorden echter hoger op BDI dan ecstasynaïeve controles. Ook was het totale (life-time) aantal ecstasytabeltten geassocieerd met een hogere BDI-score voor depressieve stemming. Wij vonden geen relatie tussen depressieve stemming bij ecstasygebruikers en geslacht of een afname in SERT-dichtheden.

In hoofdstuk 9 onderzochten we het effect van matig, fors en voormalig ecstasygebruik op cognitieve functies. Aangezien vrouwen kwetsbaarder lijken te zijn voor de gevolgen van ecstasy dan mannen, en aangezien serotoninetransporters belangrijk zijn voor de regulatie van synaptische serotoninetransmissie, onderzochten we of de gevolgen van ecstasygebruik voor de cognitie, gemeten m.b.v. neuropsychologische testen, verschillend zijn voor vrouwen en mannen en voor personen met een verschillend polymorfisme in het promotorgen (5-HTTLPR) van de serotoninetransporters. De forse en voormalige ecstasygebruikers scoorden slechter op geheugentaken dan controles, terwijl de matige ecstasygebruikers even goed scoorden als de controles. Er was tussen de groepen geen verschil in reactietijden of in aandacht/executief functioneren. Wij vonden ook geen significant effect van 5-HTTLPR of geslacht op testprestaties.

### PROSPECTIEVE STUDIES BIJ INCIDENTELE (LOW-DOSE) ECSTASYGEBRUIKERS

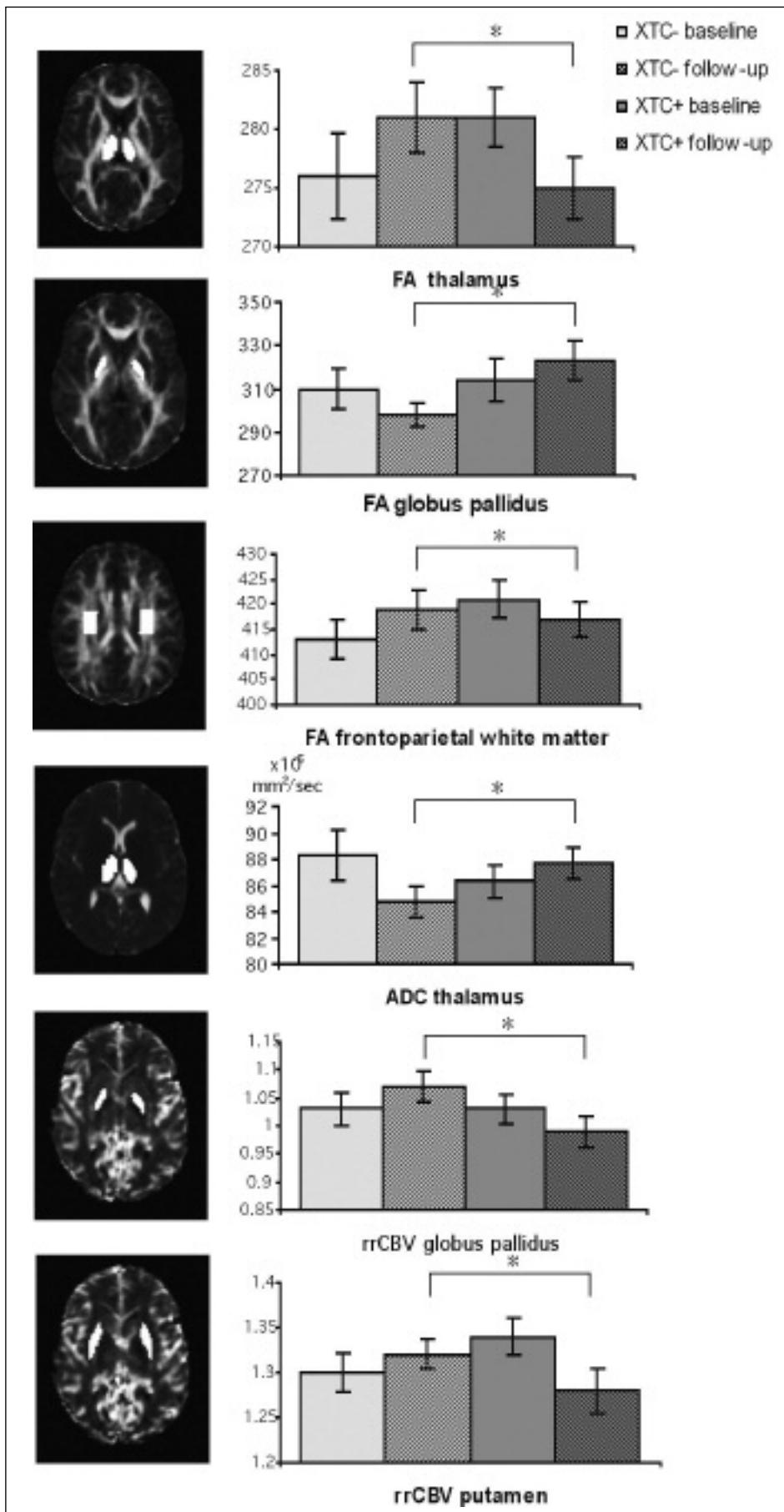
Met de NeXT-studie deden wij voor het eerst prospectief onderzoek naar de aanhoudende gevolgen van ecstasy bij nieuwe gebruikers. Hiervoor werd een groep van 188 ecstasynaïeve vrijwilligers met een hoog risico van toekomstig ecstasygebruik onderzocht bij baseline, waarna zij gedurende een periode van ongeveer 18 maanden gevolgd werd. In hoofdstuk 10 werden de eerste 30 incidentele ecstasygebruikers onderzocht vóór en vrij spoedig na hun eerste ecstasygebruik (gemiddeld 1,8 ecstasytabeltten) met een combinatie van 'H-MRS, DTI, PWI en zelfrapportage psychopathologievragenlijsten. Omdat hersenmetabolieten en FA, beide parameters van structurele neuronale schade, niet veranderden na ecstasygebruik, vonden wij geen aanwijzingen dat incidenteel ecstasygebruik tot uitgebreide axonale schade leidt. We vonden echter wel een aanhoudende afname van rrCBV in de thalamus, de dorsolaterale frontale cortex en de superior-occipitale cortex, en een afname van ADC in de thalamus na ecstasygebruik. Dit kan erop wijzen dat zelfs een lage dosis ecstasy aanhoudende vasoconstrictie kan veroorzaken in sommige hersengebieden, hoewel het nog onduidelijk is of dit effect permanent is. Deze bevindingen moeten echter gerepliceerd worden in aanvullende studies, omdat na een correctie voor multiple vergelijkingen slechts de rrCBV-daling in de dorsolaterale frontale cortex statistisch significant bleef. Wij vonden na ecstasygebruik ook een kleine maar significante stijging in impulsiviteitscores en een kleine maar significante daling van depressiescores.

Aan het eind van de follow-upperiode onderzochten we de effecten van ecstasygebruik voor de hersenen met SPECT- en MRI-parameters en zelfrapportage psychopathologievragenlijsten door 59 incidentele ecstasygebruikers (gemiddeld gebruik van 6,0 tabletten) te vergelijken met 56 persisterend ecstasynaïeve controles (personen die tijdens de follow-upperiode geen ecstasy zijn gaan gebruiken). De vergelijkingen werden gecorrigeerd voor baselinemetingen. In hoofdstuk 11 wordt beschreven dat we in vergelijking met persisterend ecstasynaïeve vrijwilligers, bij de nieuwe – hoofdzakelijk low-dose – ecstasygebruikers een verlaagde FA, verhoogde ADC en verlaagde rrCBV vonden in bepaalde hersengebieden, hoofdzakelijk in de basale ganglia (Figuur 2). Dit zou kunnen betekenen dat een lage dosis ecstasy aanhoudende vasoconstrictie en waarschijnlijk ook schade aan axonen van hersenzenuwen veroorzaakt. Hoewel wij geen veranderingen waarnamen in SERT-dichtheden en neurometabolieten, duiden deze resultaten erop dat ecstasygebruik zelfs in lage doseringen gevolgen kan hebben voor de hersenen.

In hoofdstuk 12 onderzochten we het verband tussen ecstasygebruik en zelfgerapporteerde depressie, impulsiviteit en spanningsbehoefte bij (vrijwel) dezelfde prospectieve studiepopulatie. Wij vonden dat depressie, impulsiviteit en spanningsbehoefte geen voorspellers waren voor toekomstig eerste-keer ecstasygebruik in deze populatie van jongvolwassenen met de intentie om ecstasy te gaan gebruiken. Tijdens de follow-upsessie werd een significant effect gevonden van ecstasygebruik op de algemene en disinhbitie-subschalen van de spanningsbehoeftelijst, terwijl er geen effect van ecstasygebruik werd gevonden op de depressie- en impulsiviteitscores. Dit zou betekenen dat gebruik van een lage dosering ecstasy geen depressie of impulsiviteit veroorzaakt, hoewel dit gebruik wel (bepaalde aspecten van) spanningsbehoefte kan verhogen.

### IMPLICATIES

Hoewel dit proefschrift slechts een deel beschrijft van de NeXT-studie en de bevindingen samen met de andere substudies geïnterpreteerd moeten worden voordat definitieve conclusies kunnen worden getrokken en aanbevelingen kunnen worden opgesteld, bespreken we toch in het kort de potentiële implicaties van de bevindingen van dit proefschrift. De bevindingen van de studies bij forse ecstasygebruikers tonen sterk convergerend bewijs voor een specifiek toxisch effect van ecstasy op serotonerge axonen in de thalamus, verhoogde symptomen van depressie en slechtere prestaties van het verbale geheugen. Deze bevindingen bevestigen de algeme-



Figuur 2. Aan de linkerzijde worden FA-, ADC- en rCBV-afbeeldingen weergegeven met ROIs (wit gemarkeerd) die bij de follow-upsessie significant verschilden tussen nieuwe ecstasygebruikers en persistent ecstasynaieven, gecorrigeerd voor hun baselinemetingen. Aan de rechterzijde worden de FA-waarden in de thalamus, globus pallidus en de frontopariëtale witte stof, ADC-waarden in de thalamus en rCBV-waarden in de globus pallidus en het putamen weergegeven van ecstasynaieven (XTC-) en van nieuwe ecstasygebruikers (XTC+) bij baseline en bij follow-up. De resultaten zijn weergegeven in gemiddelden  $\pm$  SEM; \* $p < 0,05$  bij follow-up, gecorrigeerd voor baselinemetingen. De baselinescores verschilden niet significant tussen beide groepen. Alleen de significante resultaten worden hier weergegeven.

ne bezorgdheid over de negatieve gevolgen van fors ecstasiegebruik op de hersenen en de bijbehorende functionele beperkingen. Daarom zijn we van mening

dat volksgezondheidsmaatregelen getroffen zouden moeten worden om fors recreatief ecstasiegebruik zoveel mogelijk te beperken. Voor incidenteel ecsta-

sygebruik is dit minder duidelijk, omdat wij aanwijzingen vonden voor aanhoudende verminderde perfusie van sommige hersengebieden, maar geen duidelijk bewijs voor structurele hersenschade of relevante klinische gevolgen. Ook andere studies lieten eerder zien dat de ongunstige effecten van een lage dosis ecstasy beperkt zijn. Aan de andere kant lijkt de afname in rCBV te wijzen op verlengde vasoconstrictie en de afname in FA op axonale schade, zelfs na lage doses ecstasy. Bovendien suggereren de neuropsychologische resultaten bij dezelfde studiepopulatie, dat zelfs een lage dosis ecstasy leidt tot een kleine maar significante daling in verbaal geheugen, vergeleken met niet-gebruikers. Hoewel we niet weten of deze gevolgen permanent zijn, kunnen wij niet concluderen dat incidenteel ecstasiegebruik veilig is voor de menselijke hersenen. Daarnaast zijn er nog diverse factoren (zoals een slechter functionerend metabolisme, hypertensie, jongere leeftijd, het gelijktijdige gebruik van andere middelen en omgevingscondities), die mogelijk bijdragen aan individuele en situationele gevoeligheid voor acute nadelige effecten en langetermijneurotoxiciteit van ecstasy. Daarom zijn wij van mening dat huidige gebruikers en potentiële toekomstige gebruikers goed geïnformeerd moeten worden over de potentiële risico's van ecstasiegebruik, zelfs incidenteel ecstasiegebruik. Wat het voorschrijven van MDMA als medicatie bij psychotherapie betreft zouden de potentiële voordelen en risico's zorgvuldig moeten worden afgewogen. Meer onderzoek naar dit onderwerp is noodzakelijk. ■

Amsterdam, 3 maart 2007

**Dr. M.M.L. de Win**

Promotoren:

Prof.dr. W. van den Brink

Afd. Verslavingszorg en Psychiatrie, AMC

Amsterdam

Prof.dr. G. J. den Heeten

Afd. Radiologie, AMC Amsterdam

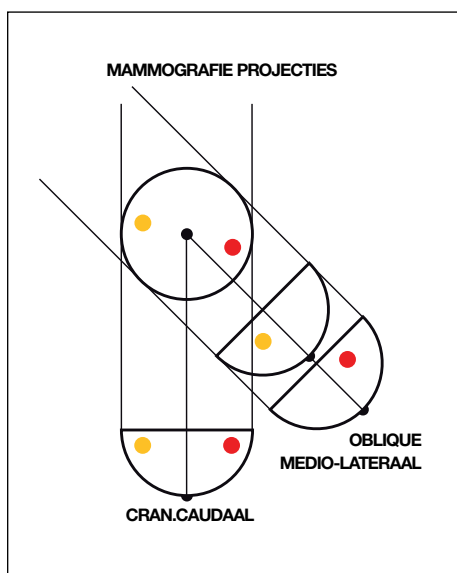
Copromotoren:

Dr. J. Booij

Afd. Nucleaire Geneeskunde, AMC Amsterdam

Dr. L. Reneman

Afd. Radiologie, AMC Amsterdam



Bovenstaand idee plus tekening werd zo'n 20 jaar geleden uitgewerkt door Daan Dronkers. Op de tekening is te zien waar in de mamma zich verschillende laesies projecteren op de verschillende opnames. Het bovenste deel van de tekening is hierbij de linkermamma waar men tegenaan kijkt. Indien echografie geen uitkomst biedt, kunnen aanvullende mediolaterale (in geval van lateraal verwachte laesie) of lateromediale opnames (in geval van mediaal verwachte laesie) worden vervaardigd voor verdere lokalisatie.

Tip ingezonden door Rob Maes

Internet

**www.vcscreen.com** (CT-onderzoek van het colon, 50 onderzoeken te downloaden, om te oefenen resp. het onderzoek te leren)  
**www.ctfluoroscopy.com** (na inloggen kan je, live, meekijken naar CT-interventies)

Ingezonden door Rutger Cohen.

Tips betreffende ergonomie alsook optimalisatie voor werkruimte en werkstations betreffende risico vermoeide ogen, vermoeidheid, hoofdpijn en oogziektes zijn te vinden op de volgende drie websites, die deels research uit de U.S.A. via RSNA betreffen, deels ook verspreiding van hopelijk objectieve meningen van collega's via een commerciële site:

**<http://www.rsna.org/Publications/rsnanews/extras.cfm>**  
**<http://www.diagnosticimaging.com/siim/2007/showArticle.jhtml?articleID=199902362&cid=SII-M-webcast-daily-060807>**  
**<http://www.anthro.com/cpage.aspx?pid=230>**

De genoteerde internetlinks zijn aan te klikken via NetRad.

Ingezonden door Rob Maes

GEZOCHT

Tips & Trucs van lezers  
 via e-mail [memorad@radiologen.nl](mailto:memorad@radiologen.nl)

Verschenen

De schedel doorgelicht

Geschiedenis van de Neuroradiologie in Beeld. Een uitgave van het Belgisch Museum van de Radioogie.

Auteur: Dr. René van Tiggelen

Intekenformulier via NetRad, rubriek Wetenschap, subrubriek Historisch Hoekje.

Literatuurtips

Informatie over stabiliteit van gadoliniumhoudende contrastmiddelen, actueel i.v.m. met mogelijke relatie tot NSF (Nefrogene Fibroserende Nefropathie):

**Mocos SK.**

Nephrogenic systemic fibrosis following the administration of extracellular gadolinium based contrast agents: is the stability of the contrast agent molecule an important factor in the pathogenesis of this condition?  
 Br J Radiol 2007;80:73-6.

In een oude uitgave van hetzelfde tijdschrift vindt u een artikel waardoor enkele radiologen zich makkelijker met succes tegen onterechte claims wegens vermeende missers hebben kunnen verweren:

**Maes RM, Dronkers DJ, Hendriks JH, Thijssen MA, Nab HW.**

Do non-specific minimal signs in a biennial mammographic breast cancer screening programme need further diagnostic assessment?  
 Br J Radiol 1997;70:34-8.

Ingezonden door Rob Maes

In het julinummer van European Radiology verschijnt een editorial van Tim Leiner, Christoph Herborn en Mathias Goyen over NSF:

**Nephrogenic system fibrosis is not exclusively associated with gadodiamide**

Ingezonden door Tim Leiner.

BEVOLKINGS-  
 ONDERZOEK  
 OP  
 BORSTKANKER

Op NetRad vindt u de Nieuwsbrief van het RIVM met informatie over de digitalisering van het bevolkingsonderzoek op borstkanker en de Europese aanbevelingsprocedure.



# Radiogolf

Op een zonovergoten 2 april werd dit jaar gespeeld op de prachtige baan van de oudste golfclub van Nederland: de Koninklijke Haagsche Golf & Country Club. De club werd opgericht in 1893! In dit open duingebied hebben de elementen doorgaans vrij spel, maar de natuur was deze dag mild voor de spelers: er woei slechts een rustige oostenwind. Daarentegen werd van de zijde van KHGCC weinig



De winnaar Flip Gelissen (rechts) ontvangt van voorzitter Hans Smeets de trofee.



Geanimeerde ledenvergadering.

nagelaten om meer uitdagingen in het spel te brengen. De drivingrange was gesloten wegens werkzaamheden, net als de greens op de eerste negen holes. Dit laatste euvel werd opgevangen door provisorische greens met een fraaie kwaliteit gras, waardoor de ballen er prima op rolden. Door de ligging en geringe oppervlakte was het evenwel niet eenvoudig om de bal op de green te krijgen en vervolgens daar te houden. Hoge scores waren dan ook niet goed mogelijk; slechts enkelen wisten ruim meer dan 30 Stablefordpunten bij elkaar te slaan.

Na een enkele verfrissing volgde een korte vergadering. Hierin kwam onder andere naar voren dat het bestuur druk bezig is met de voorbereidingen voor de tweede lustrumbijeenkomst: het bestuur bezint zich op een mooie partij golf voor de leden in het buitenland. Daarnaast blijkt er nog ruimte te zijn voor aanwas van nieuwe leden. Gediplomeerde radiologen met golfhandicap kunnen informatie inwinnen bij het bestuur.

En dan de resultaten. De eerste prijs ging naar Flip Gelissen. De longest voor de heren ging naar Ad Bot; bij de dames werd die gedeeld door Inge-Marie Obdeijn en Marlies Meursinge Reynders. Dit jaar viel er geen neary uit te reiken: het was geen der deelnemers gelukt om de bal bij de eerste slag op de kleine green te krijgen. Ten slotte ging de teamprijs naar Ad Bot, Thijs de Jong en Boudewijn van Hasselt.

**Roel van Dijk Azn**

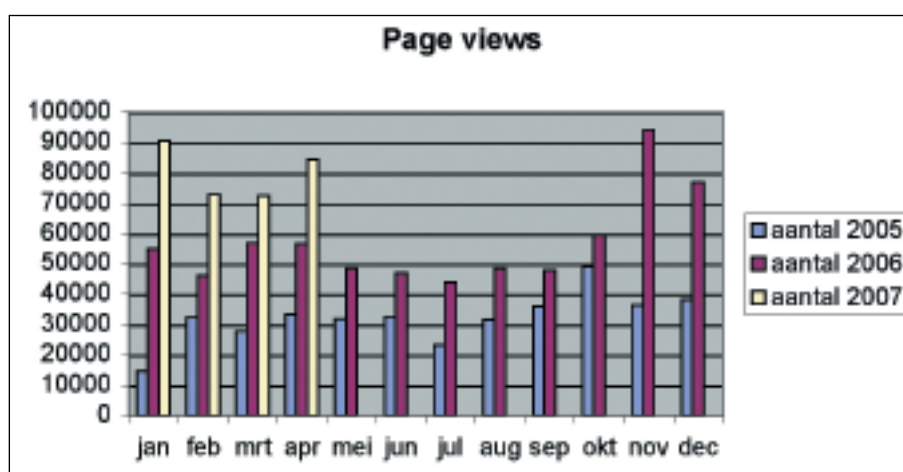
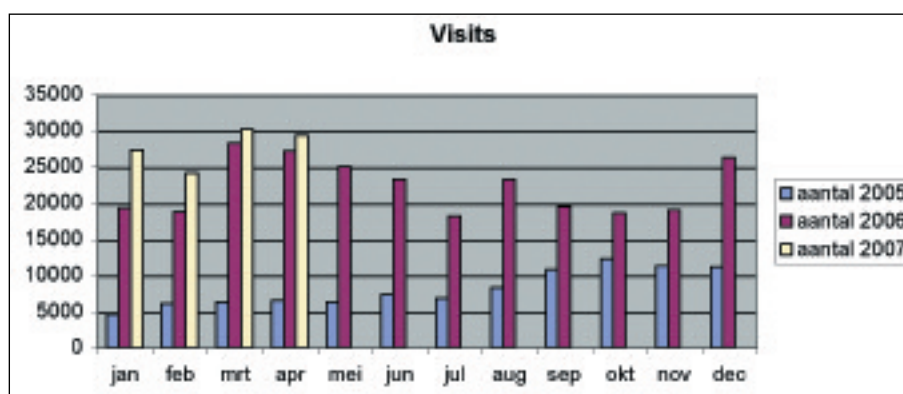
e-mail: [fscholten@tergooziekenhuizen.nl](mailto:fscholten@tergooziekenhuizen.nl)

# Jaaroverzicht NetRad

**Het bureau van de NVvR heeft ons weer een overzicht verstrekt over de ontwikkeling van de bezoekers van NetRad (zie hiernaast).**

In het kort nogmaals de definities:

- een visit wordt geregistreerd elke keer dat een bezoeker een webpagina bezoekt. Een visit kan bestaan uit meerdere 'page views'. Een visit start met het eerste bezoek van de pagina en duurt tot de bezoeker de pagina weer verlaat.
- een page view is een verzoek van een bezoeker van de site aan de server om een complete pagina te laten zien. Met het totale aantal page views is het mogelijk om een indruk te krijgen van het verkeer op NetRad.



# Wenken voor auteurs

**MemoRad is een van de uitgaven van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie, naast NetRad ([www.radiologen.nl](http://www.radiologen.nl), [www.nvvr.net](http://www.nvvr.net)), het Jaarboek met de ledenlijst en EduRad (met samenvattingen van de Sandwichcursussen).**

MemoRad dient om de doelstellingen van de NVvR te verwezenlijken, namelijk het bevorderen van de Radiologie en de belangen van de leden. MemoRad moet dan ook een podium zijn voor nieuwe ontwikkelingen, discussies en verder voor alles wat er leeft binnen de NVvR. Hoewel het accent ligt op het verenigingsleven, de leden en maatschappelijke ontwikkelingen, zijn ook wetenschappelijke artikelen welkom.

Daarnaast wordt aandacht geschonken aan inaugurele redes, afscheidscolleges, recent verschenen proefschriften, congresagenda etc.

Eindverantwoordelijk voor de inhoud is de secretaris van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie.

## AANKLEDING VAN ARTIKELEN

Om van MemoRad een aantrekkelijk blad te maken en tevens het verenigingsleven te stimuleren, vragen wij aan de auteurs om op de volgende wijze mee te werken aan de artikelen.

1. Verzin een pakkende, uitdagende titel
2. Stuur een (pas)foto mee
3. Vermeld onder de titel roepnaam en achternaam
4. Geef zelf een aanzet voor tussenkopjes om de structuur van het artikel te accentueren
5. Vermijd lange zinnen en onnodig gebruik van niet-Nederlandse terminologie
6. Vermeld onder het artikel:
  - 6.1. titel(s), alle voorletters en achternaam
  - 6.2. belangrijkste (beroepsmatige) bezigheid, bijvoorbeeld radioloog, neuroradioloog, emeritus-radioloog, etc.
  - 6.3. voor het artikel relevante functies, bijvoorbeeld voorzitter CvB
  - 6.4. instituut waar auteur werkzaam is: naam en plaatsnaam
  - 6.5. correspondentieadres

Belangrijk: **GEEN ACCENTUEREN** aanbrengen in de tekst zoals vet, onderstreept en cursief, en maak uitsluitend gebruik van **ÉÉN LETTERTYPE** en **LETTERGROOTTE**.

## INZENDEN VAN KOPIJ

Kopij dient digitaal te worden aangeleverd, bij voorkeur per e-mail naar [memorad@radiologen.nl](mailto:memorad@radiologen.nl). Het alternatief is het opsturen van een diskette naar het bureau van de NVvR (Postbus 1988, 5200 BZ 's-Hertogenbosch).

## ILLUSTRATIES

Illustraties en foto's kunnen per post worden opgestuurd indien geen gedigitaliseerde versie voorhanden is. Illustraties dienen te zijn genummerd en voorzien van naam van de auteur en indicatie van de bovenzijde. Foto's mogen niet beschadigd worden door bijvoorbeeld paperclips.

Onderschriften worden op een aparte pagina vermeld in de tekst.

Waar nodig dient de auteur bij de eigenaar van het auteursrecht om toestemming te vragen voor reproductie van de figuren.

## LITERATUURVERWIJZINGEN

In de tekst worden verwijzingen aangegeven met arabische cijfers tussen vierkante haken: [1]. Deze nummers corresponderen met de opgave in de literatuurlijst. Deze lijst wordt onder het kopje 'Literatuur' geplaatst aan het eind van de tekst.

De literatuurlijst is opgesteld volgens de Vancouver-methode. Na het cijfer volgen namen en voorletters. Indien er meer dan zeven auteurs zijn worden alleen de eerste zes genoemd en vervolgens et al. Vervolgens de volledige titel van de publicatie, naam van het tijdschrift volgens de Index Medicus met het jaartal, jaargangnummer, gevolgd door de eerste en laatste bladzijde. Bij handboeken volgen na de naam van de redacteur de titel, plaats, uitgever en jaar van publicatie.

## VOORBEELDEN:

1. Wit J de, Hein P. Nieuwe ontwikkelingen in radiologie op Nederlandse zeeschepen. Ned Tijdschr Geneeskd 2000;126:13-8.
2. Ruyter MA de. Kosmische straling. In: Nelson B, red. Handboek stralingshygiëne. Rotterdam: Hulst, 2001.

# Colofon

**MemoRad is een uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie en verschijnt viermaal per jaar in een oplage van 1600 exemplaren. Het tijdschrift wordt toegezonden aan alle leden van de vereniging alsmede aan een selecte groep geïnteresseerden.**

MemoRad staat onder redactionele verantwoordelijkheid van de secretaris van de NVvR.

© 2007 Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande toestemming van de Vereniging.

ISSN 1384-5462

De redactie is niet aansprakelijk voor de inhoud van onder auteursnaam opgenomen artikelen en van de advertenties.

## REDACTIE MEMORAD/NETRAD

*Aan deze uitgave hebben meegewerkt:*

Dr. P.R. Algra, Heiloo (hoofdredactie)

F.W.H. Brouwer, Wassenaar (NetRad)

R.H. Cohen, Amsterdam

B.W. Haberland, Naarden (eindredactie)

Dr. L.M. Kingma, 's-Gravenhage

J.W. Kuiper, Zwijndrecht

Dr. T. Leiner, Maastricht

R.M. Maes, Schagerbrug (coördinatie)

## REDACTIEADVISEUR

Dr. R. van Dijk Azn, Arnhem

## REDACTIE EN BUREAU VAN DE NVvR

Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Postbus 1988, 5200 BZ 's-Hertogenbosch

tel.: (0800) 023 15 36 of (073) 614 14 78, fax: (073) 614 20 45

e-mail: [memorad@radiologen.nl](mailto:memorad@radiologen.nl) – [nvvr@radiologen.nl](mailto:nvvr@radiologen.nl)

internet via [www.radiologen.nl](http://www.radiologen.nl) of [www.nvvr.net](http://www.nvvr.net)

Advertentietarieven op aanvraag bij de NVvR.

## BASISONTWERP

Misteli Belevingscommunicatie, Amsterdam

## VORMGEVING EN DRUK

Los GMP, Naarden

# EURAD CONSULT

EUROPEAN  
TELERADIOLOGY  
CENTER

In verband met een sterk toegenomen vraag naar beeldvormende diagnostiek zijn wij op korte termijn op zoek naar

## Radiologen (m/v)

*Parttime of full time betrekking*

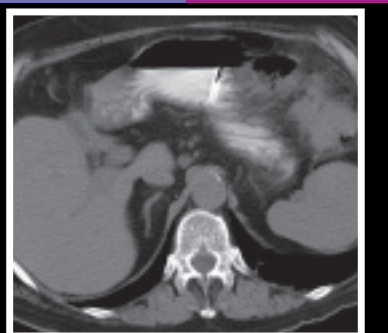
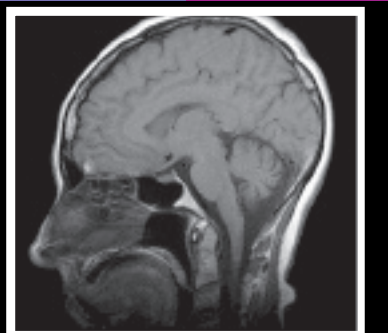
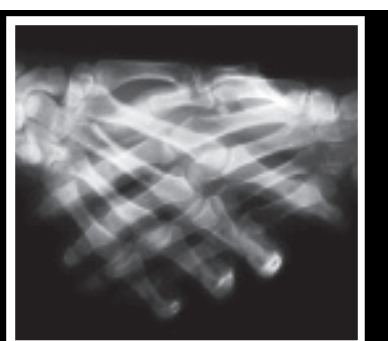
De standplaats van Eurad Consult in Nederland is ons kantoor in Tilburg. Daarnaast leveren wij ook radiologische diensten in het midden en het zuiden van het land.

### Wie zijn wij:

Eurad Consult is een medische dienstverlener die zich profileert op de Europese markt met het aanbieden van radiologische diensten. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de mogelijkheden die breedbandtechnologie biedt.

Eurad Consult is al meer dan vijf jaar actief in dit werkveld waarbij radiologische beelden in digitale vorm naar het Teleradiologie Centrum in Mechelen worden gestuurd. Daar worden deze onderzoeken verslagen door een internationaal team van radiologen. Het accent ligt op hoge kwaliteit van de dienstverlening die bijvoorbeeld tot uiting komt door double reading en 24 uren verslaglegging.

Dankzij een uitgebreid netwerk van internationale contacten met toonaangevende radiologische experts in de wereld kunnen complexe onderzoeken naar deze experts verzonden worden voor specialistische consultatie. Recente ontwikkelingen zijn het openen van kantoren in Tilburg, Rome en Budapest.



### Wat zoeken wij:

Een in Nederland geregistreerde radioloog die vertrouwd is met het verslaan van digitale onderzoeken van diverse modaliteiten zoals MRI, CT, Rx en het uitvoeren van echo's. De nadruk bij de onderzoeken ligt op de gebieden musculoskeletaal, neuro, abdominaal en KNO. Gezien het internationale karakter van onze activiteiten wordt enige flexibiliteit en openheid naar andere culturen op prijs gesteld. Het goed beheersen van de Engelse taal naast de Nederlandse is een vanzelfsprekendheid.

### Wat bieden wij:

Wij bieden een prettige werksfeer en de gelegenheid om tegen een goede beloning actief te kunnen zijn in de frontlinie van de medische technische ontwikkelingen en mogelijkheden van het radiologisch vakgebied. U wordt ondersteund door een team van academische radiologen en kunt bijgeschoold worden op één van de academische centra waar Eurad Consult een relatie mee heeft.

*Aquisities naar aanleiding van deze advertentie worden niet op prijs gesteld.*

### Heeft u interesse?

Stuur uw reactie naar:

**Eurad Consult bvba**

T.a.v. de heer R. Peeters  
Generaal de Wittelaan 9 b 10  
2800 Mechelen (B)  
Telefoon: 00.32.15.209.261  
Mail: roel.peeters@euradconsult.net.

POWERED BY  
**AGFA** 



Verkorte productinformatie **Vasovist®**

**Samenstelling** 1 ml Vasovist oplossing voor injectie bevat 244 mg (0,25 mmol) gadofosveset-trinatrium als werkzaam bestanddeel. **Hulpstoffen:** Fosveset, natriumhydroxide, zoutzuur en water voor injecties. **Indicaties** Dit geneesmiddel is uitsluitend voor diagnostisch gebruik. Vasovist is geïndiceerd voor contrast-versterkte MRA voor het zichtbaar maken van bloedvaten van het abdomen of van de ledematen bij patiënten met verdenking op of bekende vasculaire aandoeningen.

**Contra-indicaties** Overgevoeligheid voor het werkzame bestanddeel of voor een van de hulpstoffen. **Speciale waarschuwingen en voorzorgen bij gebruik**

**Waarschuwing voor overgevoeligheid**

Men dient immer rekening te houden met de mogelijkheid van een reactie, waaronder ernstige, levensbedreigende, dodelijke, anafylactische of cardiovasculaire reacties, of andere idiosyncratische reacties, in het bijzonder bij patiënten met een bekende klinische overgevoeligheid, een eerdere reactie op contrastmiddelen, astma of andere allergische aandoeningen in de voorgeschiedenis. **Overgevoeligheidsreacties**

Indien een overgevoeligheidsreactie optreedt, dient toediening van het contrastmiddel onmiddellijk te worden gestaakt en - indien nodig - specifieke veneuze behandeling te worden ingesteld. **Nierfunctiestoornissen**

Omdat gadofosveset door het lichaam via de urine wordt uitgescheiden, dient voorzichtigheid te worden betracht bij patiënten met nierfunctiestoornissen (zie Rubriek 5.2). Dosisaanpassing bij nierfunctiestoornissen is niet noodzakelijk. Bij patiënten met ernstiger gestoorde nierfunctie (klaring <20 ml/min) die geen routine dialyse ondergaan, dienen de voordelen en de risico's zeer zorgvuldig te worden afgewogen. **Veranderingen op het ECG**

Verhoogde spiegels van gadofosveset (bijvoorbeeld bij herhaald gebruik gedurende een korte periode (binnen 6-8 uur), of accidentele overdosering van > 0,05 mmol/kg kan in verband gebracht worden met een geringe QT prolongatie (8,5 msec bij Fridericia correctie). In het geval van verhoogde gadofosveset-spiegels of onderliggende QT-verlenging, moet de patiënt zorgvuldig worden geobserveerd met inbegrip van hartbewaking. **Vaatstents**

In gepubliceerde studies is beschreven dat de aanwezigheid van metaalstents artefacten veroorzaakt bij MRA. De betrouwbaarheid van het met VASOVIST zichtbaar maken van het lumen van vaten waarin een stent is geplaatst, is niet onderzocht. **Bijwerkingen**

De meest voorkomende bijwerkingen waren pruritus, paresthesiën, hoofdpijn, misselijkheid, vasodilatatie, brandend gevoel en dysgeusie. De meeste ongewenste bijwerkingen waren van lichte tot matige intensiteit en traden binnen 2 uur op. Vertraagde reacties kunnen optreden (na uren tot dagen). Zie verder de SmPC-tekst. **Handelsvorm**

10 flacons à 10 ml **Registratienummer**

EU/1/05/313/003 **Naam en adres van de registratiehouder**

Bayer Healthcare, in Nederland vertegenwoordigd door Bayer Schering Pharma, Postbus 80,

3640 AB Mijdrecht – tel. (0297) 28 03 78. **Afleveringsstatus UR. Datum van goedkeuring/herziening van de SmPC**

3 oktober 2005. **Stand van informatie**

maart 2006. Uitgebreide informatie (SmPC) is op aanvraag verkrijgbaar.

U-1118-NL03-2006



Bayer HealthCare  
Bayer Schering Pharma

## Vasovist® - First Pass and Beyond

- Nieuwe generatie MRI contrastmiddel - Blood Pool Agent (BPA)
- Hoogste relaxiviteit, hoogste resolutie
- First pass en steady state imaging

**Vasovist®**

The First Blood Pool Agent