

3

# MEMO RAD

JAARGANG 13 - NUMMER 3 - NAJAAR 2008

THEMA: HISTORIE

INTERVIEW PROFESSOR CARL PUUYLAERT

25 JAAR PUNTENSYSTEEM NVvR

AFSCHEID PROFESSOR JAN WILMINK

PHILIPSPRIJS



Nederlandse Vereniging voor Radiologie  
Radiological Society of the Netherlands



## GET THE PICTURE? YOU'VE JUST ENTERED THE WORLD OF FUTURE-PROOF RADIOLOGY.

Imagine a PACS that sent you only the image data your eyes were seeking. One that lets you interact with the entire data set immediately. It would be a pretty fast PACS, don't you think? Fast enough to let you start your diagnosis in a couple of seconds. Fast enough to work from the remotest location.

And fast enough to handle the data explosion triggered by new modalities. You've just imagined future-proof PACS.

Look into it now—at [sectra.com/pacs](http://sectra.com/pacs), or contact us at [info-benelux@sectra.com](mailto:info-benelux@sectra.com) or 036-5401970. Before it's too late.

# INHOUD

## NVvR

Ten geleide	4
Vertrek van de sandwichcursus uit de Jaarbeurs	5

## ARTIKELEN

Historisch thema	
Radiodiagnostiek en radiotherapie van Eykman tot Kalkman – <i>dr. B. Haeseker</i>	6
Interview prof.dr. C.B.A.J. Puylaert	
– <i>prof.dr. G. Rosenbusch &amp; dr. C.J.L.R. Vellenga</i>	10
Retroperitoneale pneumografie – <i>prof.dr. M.A.M. Feldberg</i>	16
Myelografie – <i>prof.dr. J.T. Wilmink</i>	17
Planigrafie – <i>R.M. Maes</i>	20
Kymografie – <i>prof.dr. C.B.A.J. Puylaert</i>	21
Pneumencefalografie, arteriografie en hersenscintigrafie	
– <i>dr. C.J.L.R. Vellenga &amp; dr. R. van Tiggelen</i>	23
IVP – <i>prof.dr. G. Rosenbusch &amp; dr. C.J.L.R. Vellenga</i>	26
Van oude professoren, de dingen die voorbijgaan – <i>mw. dr. W. van Lanckeren</i>	30
25 jaar puntensysteem NVvR – <i>prof.dr. H.W.A. Sanders</i>	32
Bij het emeritaat van prof.dr. J.T. Wilmink – <i>dr. L.M. Kingma</i>	36
Radiologie in de lift... – <i>afscheidrede prof.dr. J.T. Wilmink</i>	37

## MEDEDELINGEN

NetRad in nieuw jasje	43
Philipsprijs 2007	44
Sectie Juniorleden NVvR	46
Sectie Musculoskeletale Radiologie	47
Röntgenplaquette 2008	48
Jaarkalender NVvR	49
Congressen en cursussen	49

## PERSONALIA

In memoriam professor P. Lasjaunias	51
In memoriam N. Harder	51
Eredocoraat prof.dr. R.A. Manoliu	61

## PROEFSCHRIFTEN

Mw. dr. A. Laurent-de Gast	52
----------------------------	----

## DIVERSEN

Themamiddag geneeskunde in Nederland tijdens WO II	19
Radiologogram	55
Conference Course on Spinal Imaging and Interventions	55
Bones, stones, mass, gas – afscheidssymposium mw. dr. A.Z. Ginai	57
Tips & Trucs	59 en 60
Opmerkelijk	59
Uit andere bladen	60
Doortlichting van de olympische wielploeg	60
Van Gogh	61
Wenken voor auteurs	62
Colofon	62

## Jaarboek 2009

Mutaties voor het Jaarboek van volgend jaar kunnen ingeleverd worden tot 30 november.

Mutaties die ontvangen worden na deze datum worden niet meer in het nieuwe jaarboek opgenomen, maar uiteraard wel verwerkt in de digitale registratie op NetRad. Overigens kunt u ook zelf uw eigen gegevens wijzigen in de ledenlijst op NetRad. Het Jaarboek zal naar verwachting verschijnen in de loop van januari.

## Proefschriften

Een oproep aan alle promovendi:  
Stuur ons na uw promotie een Nederlandse samenvatting van uw proefschrift ter publicatie in MemoRad!

De redactie

## CITAAT

"If physicians would read two articles per day out of the six million medical articles published annually, in one year they would fall 82 centuries behind in their reading."

*Miser WF. Critical appraisal of the literature. J Am Board Fam Pract 1999;12:315-33.5*

# Ten geleide Themanummer Historie



JOLANDA SCHEFFERS

Geachte collegae,

Een nieuw seizoen, een nieuwe MemoRad.

Met de Radiologendagen in het vooruitzicht leek het ons leuk terug te kijken op het verleden. Dit herfstnummer met het thema historie is gevuld met artikelen over onderzoeken die eens vernieuwend waren, maar die in de loop der tijd vervangen zijn door andere onderzoeken. Onderzoeken die in vergetelheid zijn geraakt en obsoleet zijn geworden, maar die toch aan de wieg van de moderne radiologie hebben gestaan.

Medisch historicus en plastisch chirurg in ruste Barend Haesekeer opent met een stukje geschiedenis. Het eerste röntgenapparaat, de eerste radioloog en de eerste laborant passeren hierbij de revue.

Diverse auteurs, zoals de hoogleraren Jan Wilmink, Michiel Feldberg, Carl Puylaert, Gerd Rosenbusch, de radioloog-historicus Kees Vellenga en onze redacteur Rob Maes (met dank aan professor Westra), hebben met veel enthousiasme en in het achterhoofd de gedachte 'wie het verleden niet kent, kent de toekomst niet', geschreven over onderwerpen als myelografie, retroperitoneale pneumografie, kymografie, pneumencefalografie, planigrafie en het door velen reeds als overbodig beschouwde IVP.

Verder wordt middels een interview met professor Puylaert en een artikel over emeritus hoogleraar Van Kuijk stilgestaan bij de radiologische praktijk van de

afgelopen eeuw en de veranderingen die hebben plaatsgevonden. Anekdoten en wijsheden wisselen elkaar hierbij in hoog tempo af.

In de afscheidsrede van prof. Wilmink wordt vervolgens gerefereerd aan het wat recenter verleden, maar wordt vooral ook gekeken naar de toekomst van de radiologie – en daar 'dreigen er donkere wolken op de horizon'.

Het symposium ter gelegenheid van het 30-jarig jubileum en het afscheid van dr. Ginai wordt beschreven in 'Bones, stones, mass, gas', een knipoog naar het ons welbekende X-BOZ.

Van iets andere orde, maar toch ook uit historisch oogpunt, is het artikel van prof. Sanders over 25 jaar puntensysteem van de NVvR. Puntsgewijs wordt van 1983 tot heden uiteengezet hoe de ontwikkeling van de Sanderspunten is verlopen, met als opvallend detail dat deze eenheid in 1997 nog 1,25 minuut bedroeg en in 2007 slechts 0,81 minuut.

Nieuw in deze MemoRad is het Radiologogram, een cryptogram over de radiologie, bedacht door dr. Sluzewski. Onder de inzenders van de goede oplossing wordt een waardebon verlost, dus laat uw hersens kraken!

Ik wens u veel lees- en puzzelplezier en een leerzame tijd op de Radiologendagen toe. ■

Jolanda Scheffers

## STELLING

Peter Jan van Laar, 2007 Utrecht  
Cerebral perfusion territories

*Werkelijk tolerante mensen hebben een sterke overtuiging.*

## STELLING

Vincent Cappendijk, 2007 (Maastricht)  
MRI of atherosclerosis

*Bij de beoordeling van beeldvormend onderzoek worden ontbrekende kenmerken eerder gemist dan aanwezige kenmerken.*

De volgende bijdrage van de Onderwijscommissie is geplaatst op verzoek van het bestuur van de NVvR

## Vertrek van de sandwichcursus uit de Jaarbeurs: waarom en waarheen?



HENK JAN BAARSLAG



BIRGIT VERMEER

In juni van dit jaar is de sandwichcursus Cardiovasculaire Radiologie gehouden in de Reehorst in Ede, en niet, zoals gebruikelijk, in de Jaarbeurs in Utrecht. Uit de evaluatie komen overwegend positieve opmerkingen naar voren: de faciliteiten van de Reehorst worden als goed tot zeer goed bestempeld, evenals de servicegerichtheid van de medewerkers. Over de bereikbaarheid zijn de meningen meer verdeeld. Graag wil de Onderwijscommissie in dit artikel toelichten waarom ze ervoor gekozen heeft de sandwichcursus op een andere locatie dan de Jaarbeurs te laten plaatsvinden.

Uit de evaluatie die na elke sandwichcursus gehouden wordt, kwamen steeds weer dezelfde kritiekpunten naar voren: Congreszaal Irene in de Jaarbeurs en het bijbehorende restaurant hebben te weinig capaciteit om de huidige aantallen cursisten goed te kunnen onderbrengen. Omdat de zaal niet beschikt over een theateropstelling wordt er regelmatig geklaagd over slecht zicht wanneer men achter in de zaal zit. Bovendien hebben we in de Jaarbeurs niet de beschikking over een aantal kleinere subzalen, voor eventuele interactieve sessies.

Daarom is de laatste jaren gezocht naar alternatieven, waarbij opgemerkt moet worden dat een locatie van het formaat dat wij nodig hebben voor vier aaneengesloten dagen, ca. twee jaar van tevoren vastgelegd moet worden, en de

congreslocatie dus niet van de ene op de andere cursus kan worden aangepast. Het huren van het veel ruimere Beatrixtheater in Utrecht blijkt voor vier aaneengesloten dagen niet mogelijk vanwege hun contractafspraken met Van den Ende Theaterproducties. De in 2008 nieuw te bouwen congreszaal in de Jaarbeurs, die plaats biedt aan 630 personen, leek daarom een goed alternatief. Echter, nu de plannen concreet zijn, blijkt het volgende:

- de bijbehorende expositieruimte waar cursisten en standhouders de koffie-, thee- en lunchpauzes moeten doorbrengen, is qua oppervlakte kleiner dan de lunch- en expositieruimte die we bij congreszaal Irene hebben en die met de huidige aantallen als krap werd ervaren;
- de nieuwe zaal beschikt niet over een theateropstelling; wel zullen er meerdere projectieschermen geïnstalleerd worden;
- de prijs van de nieuwe congreszaal ligt 2,5 maal hoger dan de prijs van congreszaal Irene.

Hiermee moeten we concluderen dat de Jaarbeurs, die qua ligging op slechts 250 m van Utrecht CS nog altijd de voorkeur geniet, momenteel niet de ruimte en faciliteiten kan bieden die de NVvR voor haar sandwichcursussen nodig heeft. Verschillende alternatieven zijn onderzocht: het onderbrengen van de sandwichcursus bij universiteiten of academische ziekenhuizen bleek geen optie omdat het niet mogelijk was restaurant, congreszaal en expositieruimte daar te combineren en/of voor vier aaneengesloten dagen te reserveren. Een aantal locaties vielen af door mindere bereikbaarheid met het openbaar vervoer (Ermelo, Noordwijkerhout) en/of filegevoeligheid (RAI Amsterdam).

Uiteindelijk blijven er twee locaties over die de Onderwijscommissie de komende jaren geschikt lijken om een sandwichcursus te organiseren:

- de Doelen in Rotterdam, vanwege de positieve ervaringen tijdens de Radiologedagen in 2007 en de uitstekende bereikbaarheid per trein (direct naast het CS). Van 13 t/m 16 oktober 2009 zal de

cursus Acute Radiologie hier plaatsvinden;

- de Reehorst in Ede, redelijk centraal gelegen, minder filegevoelig en op 250 m van het intercitystation Ede-Wageningen. Daarnaast goede faciliteiten, makkelijk en goedkoop parkeren, hotel in hetzelfde gebouw en voldoende subzalen. In 2009 zullen de cursussen Teaching in Holland (3-6 februari) en Oncologie (16-19 juni) hier plaatsvinden.

Zoals gezegd dienen locaties vaak ruim twee jaar tevoren te worden vastgelegd. Omdat de nieuwbouw in de Jaarbeurs geen soelaas biedt, zal de cursus Kinderradiologie, van 18 t/m 21 november 2008, nog in de vertrouwde congreszaal Irene van de Jaarbeurs plaatsvinden. Dit kan betekenen dat er mogelijk weer een aanmeldingenstop zal moeten worden ingevoerd. De Onderwijscommissie wil daarom alle aios, voor wie de cursus verplicht is, oproepen zich in te schrijven in de eerste aanmeldperiode (tot 16 oktober 2008), zodat zij in ieder geval kunnen deelnemen. Vanwege de beperkte capaciteit kunnen niet-leden zich niet inschrijven, tenzij de inschrijving van de leden tegen zou vallen, wat niet wordt verwacht.

Tot slot wil de Onderwijscommissie benadrukken dat uw mening over de nieuwe locaties zeer op prijs wordt gesteld. Uit dit artikel mag blijken dat uw opmerkingen ter harte worden genomen. Wij willen u dan ook van harte uitnodigen uw mening, ook in de toekomst, via het evaluatieformulier aan ons kenbaar te maken. ■

Namens de Onderwijscommissie,  
Henk Jan Baarslag, secretaris  
Birgit Vermeer

# Radiodiagnostiek en radiotherapie van Eykman tot Kalkman



BAREND HAESEKER

Op 8 november 1895 ontdekte Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) een vreemd en nieuw natuurkundig verschijnsel tijdens experimenten met kathodestrallen. Onzichtbare stralen drongen door zwart papier afdek materiaal heen dat hij had bevestigd om een glazen vacuümbuis van een Hittorf-Crookes, en wekten fluorescentie op van verderop gelegen kristallen. Röntgenstralen hadden hun entree gemaakt, die overigens door Röntgen zelf X-stralen werden genoemd, zoals dit nog steeds in de Angelsaksische landen het geval is.

Zijn ontdekking verscheen in druk in 1895 met de brochure 'Über eine neue Art von Strahlen', gevolgd door een Nederlandse editie in 1896 getiteld 'Een nieuw soort van Stralen'. Röntgen beheerste beide talen, Nederlands en Duits, goed. Wij kunnen hem immers beschouwen als half-Nederlands; zijn vader, Friedrich Conrad, was Duitser en zijn moeder, Charlotte Constance Frowein, was Nederlandse. Hun huwelijk vond plaats in Amsterdam in 1842, en Wilhelm werd op 27 maart 1845 in Lennep in Duitsland geboren. In 1848 verhuisde het gezin Röntgen naar Apeldoorn en verloor daardoor de Pruisische nationaliteit. Wilhelm werd leerling van de technische school en was van plan te gaan studeren aan de Utrechtse universiteit. Hij mocht geen examens hiervoor afleggen en moest zich tevreden stellen met inschrijving als toehoorder. Zijn

vervolgstudie lukte in het buitenland wel, en vanaf 1865 vond deze plaats in Zwitserland. Na zijn afstuderen werd de jonge ingenieur in 1872 in de echt verbonden met de Zwitserse Anna Bertha Ludwig. De plechtigheid vond in Apeldoorn plaats, waar zijn ouders nog steeds woonden. Een paar maanden eerder werd hij officieel vrijgesteld van de Nederlandse militaire dienstplicht. Zijn verdere wetenschappelijke loopbaan vond in Duitsland plaats. Zijn ouders volgde hem in 1873 naar Straatsburg na een 25-jarig verblijf in Nederland. De universiteit van Utrecht, waar hij als jong student niet mocht studeren, bood hem in 1888 de leerstoel natuurkunde aan, maar nu was het Röntgen die hier afwijzend op reageerde. Als hoogleraar in Würzburg maakte hij in 1895 zijn ontdekking van de X-stralen wereldkundig, met een voordracht die door slechts twee wetenschappelijke publicaties werd gevolgd. Goede wijn heeft geen krans, want dit bleek ruimschoots voldoende te zijn om de medische toepassing van Röntgenstralen over de gehele aardbol te bewerkstelligen.

Op 15 februari 1896 werd al door Johannes Karel August Wertheim Salomonson (1864-1922) een uitgebreid artikel aan Röntgens X-stralen in het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde gewijd, verlucht met de eerste afbeelding van een Nederlandse röntgenfoto van de hand van een 12-jarige jongeman. Een vacuüm Geisslerbol hing direct aan zijn stroomtoevoerende draden op 20 cm afstand boven de hand, en de belichtingstijd bedroeg 10 tot 20 minuten!. Wertheim Salomonson besloot zijn artikel met...." de Würzburgse hoogleraar Röntgen heeft de mensheid door zijn vinding een onschatbare dienst bewezen".... Voor deze verdienste ontving hij dan ook terecht de Nobelprijs in 1901.



Pieter Hendrik Eykman (1862-1914) bij de röntgeninstallatie van het Gemeenteziekenhuis aan de Zuidwal in Den Haag.

In Den Haag werd het eerste röntgentoestel voor het Gemeenteziekenhuis aangeschaft op 1 juli 1899, en in het naburige Scheveningen beschikte Pieter Hendrik Eykman (1862-1914) over een eigen toestel in zijn privékliniek 'Natura Sanat'. Met zijn lange baard vertoonde hij enige gelijkenis met Röntgen, en door tal van experimenten en publicaties timmerde hij flink aan de weg. Hij was het jongste kind uit een zeer getalenteerde familie. Van het kinderrijke gezin, vijf zonen en vijf dochters, gingen alle jongens studeren; drie werden arts, twee hoogleraar en één behaalde de Nobelprijs! De stimulerende kracht was ongetwijfeld vader Christiaan Eykman (1822-1890), hoofd van een particuliere kostschool in Nijkerk en later Zaandam.

Van de wetenschappelijke carrières van de zonen is veel terug te vinden, maar over de geestelijke ontwikkeling der dochters tasten wij geheel in het duister.

Johan Frederik (1851-1915) studeerde farmacologie en werd tot hoogleraar benoemd in Tokio en later Groningen. Leonard Pieter Hendrik (1854-1937) werd leraar Engels en taalgeleerde. Hij verrichtte gedetailleerde fonetische studies, o.a. met de fysioloog Zwaardemaker in Utrecht. Samen met Zwaardemaker schreef hij een lijkig en kostbaar leerboek over fonetiek. Christiaan (1858-1930) is de bekendste telg uit de geleerde familie, niet in de laatste plaats door zijn beriberi-onderzoek samen met Gerrit Grijns, waarvoor hem in 1929 de Nobelprijs werd toegekend.

Pieter Hendrik vertoonde een merkwaardige veelzijdigheid. Hij staat te boek als een Nederlandse pionier op het gebied der röntgenologie, in reputatie direct volgend op prominente geleerden als Wertheim Salomonson en Wenckebach. Daarnaast was hij een natuurarts, hygiënist en antropoloog met een grote internationale belangstelling. Hij werd geboren op 9 juli 1862 te Zaandam als jongste zoon van Christiaan Eykman en Johanna Alida Pool, studeerde geneeskunde in Amsterdam van 1880-1887, waarna hij zich vestigde in Zaandijk. Hij trad in het huwelijk met de zangeres Anna Henriëtte van Ouwerkerk (1875-1913). In het buitenland bekwaamde hij zich verder in volksgezondheid en hygiëne, en zelf was hij een uitstekende gymnast en wielrenner. In Zaandijk nam hij het initiatief tot de stichting van een volks- en schoolbad. De watergeneeskunde zou een belangrijke rol in zijn medische praktijk spelen. In 1890 rapporteerde hij hierover in 'Eén en ander over Volksbaden'. In 1894 opende hij de luxueuze privékliniek Natura Sanat in Scheveningen. Het was een psychiatrische inrichting, gestoeld op Zweedse en

Duitse natuurgeneeswijzen. Eykman gaf in 1895 een speciale brochure 'Koud water voor gezonden en zieken' uit over hydrotherapie.

Kooger maakte in 1895 enkele cynische opmerkingen over de 'Waterdoctor' en de hydrotherapie: "...De watergeneeswijze van Kneipp moet geacht worden eene charlatanerie te zijn van het zuiverste water,



Zuster De Korte, de eerste röntgenassistente van het ziekenhuis van 1907 tot 1912.

het heeft echter als verdienste dat zij de lichaamsreiniging populair maakt"...

Het prachtige sanatorium lag in het prestigieuze Van Stolkpark in Scheveningen en bestond uit een directeurswoning, via een gang verbonden met de psychiatrische inrichting. Het gebouw was weelderig ingericht en voorzien van centrale verwarming en een lift. Op de eerste verdieping was een kabinet ingericht voor röntgenstralen en voor haute fréquence.

Op het grote dakterras kon men ontkleed, onafhankelijk van de jaargetijden, een luchtbad nemen. Op een foto uit een wervende folder uit 1899 zien wij iemand naakt in de sneeuw een luchtbad nemen gedurende 15? minuten bij een temperatuur van 0,4 °C (gedateerd 6 februari 1899, 14.30 uur).

Onder psychiatrie werd verstaan een natuurgeneeswijze met fysische middelen zoals massage en lichaams oefeningen. De inrichting Natura Sanat bood de patiënt o.a. hydrotherapie, kinesitherapie (bewegingskuur), elektrotherapie, een atmosferische kuur op het dakterras, en bovendien beschikte het instituut over een röntgentoestel.

Eykman bekleedde daarnaast vele bestuursfuncties zoals:

- 1902 President van de Geneeskundige Vereniging voor Fysische Therapie en Hygiëne
- 1903 Secretaris van de Nederlandsche Antropologische Vereniging
- 1911 Voorzitter van de Nederlandsche Vereniging voor Electrologie en Röntgenologie

De psychiatrische inrichting Natura Sanat was geen lang leven beschoren, want in juli 1905 werd de inrichting ter overname aangeboden, en in 1906 werd de kliniek zelfs afgebroken. De grote directeurswoning aan de Parkweg 18 bleef overeind, maar Eykman verhuisde zelf in 1907 naar een nabijgelegen pand aan de Duinweg 17A. In deze kleinere behuizing bleef hij wonen tot aan zijn dood in 1914. Of hij hier ook nog praktijk uitoefende is onbekend, hoewel er voor een röntgentoestel wel genoeg ruimte bestond. Hoogstwaarschijnlijk verplaatste hij een deel van zijn röntgenologische activiteiten naar het Gemeenteziekenhuis aan de Zuidwal. Er werden diverse foto's in de archieven van het Gemeenteziekenhuis aangetroffen waarop Eykman zich in de röntgenkamer van het ziekenhuis bevindt, gekleed in een witte doktersjas. Stukken met daarop een officiële aanstelling werden niet aangetroffen, maar het was in die tijd niet ongebruikelijk dat specialistische activiteiten jarenlang kosteloos werden verricht, alvorens er een officiële betrekking werd aangeboden door het gemeentebestuur.

Na bestudering van het fotografische archiefmateriaal lijkt het gerechtvaardigd Eykman te ►

beschouwen als de eerste röntgenoloog van het Gemeenteziekenhuis.

In de notulen van de Commissie van Bijstand voor het Gemeenteziekenhuis van 6 mei 1899 lezen wij dat ...'de commissie het wenschelijk vindende dat voor het ziekenhuis worde aangekocht een Röntgenapparaat, voor welke toepassing zich een der hulpgeneesheren heeft eigen gemaakt'...

Het toestel werd voor f 1500 in 1899 aangeschaft en bracht bij verkoop in 1907 nog f 600 op. Een nieuw toestel arriveerde op 1 augustus 1907 en was dermate geavanceerd dat er iemand speciaal voor geoefend diende te worden. De chirurg dr. J. Schoemaker gaf de voorkeur aan een 'speciale hoofdverpleegster voor het maken der fotografieën'. Dit werd zuster De Korte, de eerste röntgenlaborante van het Gemeenteziekenhuis. In verband met haar huwelijk zegde zij haar betrekking in december 1911 op.

In deze periode was Eykman ook op internationaal vlak zeer actief. Hij stond van 1905-1912 aan het hoofd van het Bureau voor Internationalisme, dat gevestigd was aan de Van Lennepweg 6. Met zijn secretaris Paul Horrix bezocht Eykman in 1905 de Amerikaan Carnegie in New York.

Er werd in 1905 een groots ontwerp gemaakt voor de oprichting van een Wereldhoofdstad in Den Haag door de architect Karel Petrus Cornelis de Bazel (1869-1923). Het zou een groot internationaal wetenschappelijk centrum worden rondom het Vredespaleis. Den Haag miste echter de boot en zag zijn kans voorbijgaan ten voordele van Brussel.

Paul Horrix stamde uit het bekende geslacht Horrix van de Meubelfabriek Anna Paulowna aan de Stationsweg. De meubelfabriek had al vroeg een eigen fotografisch atelier dat veel bekijks trok en dat werd gebruikt voor representatieve en reclamedoeleinden.

Willem Horrix, een jongere broer van Paul, studeerde elektrotechniek, een nieuwe studierichting in Delft, en zette de Electrotechnische fabriek W. Horrix Mz. op, gevestigd aan de Gedempte Burgwal 12. Hij was fabrikant van röntgeninstallaties met alle toebehoren, getuige een grote advertentie uit 1903 in het medisch tijdschrift *Vox medicorum*.

Kleine verplaatsbare röntgentoestellen waren ook populair en werden door Eykman in zijn functie van directeur der Psychiatrische Inrichting in een advertentie van de firma Voltohm

Elektrizitäts Gesellschaft positief beoordeeld en aanbevolen ....'Tot mijn grootste tevredenheid heb ik kennis gemaakt met Uw transportabel Röntgen-Apparaat. Wie aan grootere apparaten gewend is, bewondert de beknoptheid en eenvoudigheid, maar vooral de uitstekende werking, die voor grootere apparaten betrekkelijk weinig onderdoet. De buizen behoren tot de beste. De accumulatoren batterij is uitstekend en verliest bij niet-gebruik na meer dan een half jaar haar lading niet. In verband met den



Eykman rust even uit met een sigaretje.

geringen prijs (f 350,-) is het het aangewezen instrument voor den gewonen arts, terwijl het ook aan den specialist goede diensten kan bewijzen, waar de patiënt niet in staat is zich naar de stationaire apparaten te begeven. Het toestel is zorgvuldig en keurig uitgevoerd'...

Eykman verrichtte indrukwekkend wetenschappelijk röntgenologisch onderzoek, o.a. op het gebied van het slikken en de spraak. Een deel van dit onderzoek werd door beide broers Pieter Hendrik en Leonard Pieter Hendrik gezamenlijk verricht, waarbij zij elkaar in kennis en techniek goed aanvulden.

Ook brak hij een lans voor de stereoröntgenografie, verrichtte craniologisch onderzoek en vond eigen technieken uit zoals de 'symphanator', een stereoscopisch röntgenapparaat ter lokalisatie van corpora aliena. Het was een ingewikkeld toestel, waarvoor Graham Bell tijdens Eykmans laatste bezoek aan New York in 1912 veel belangstelling toonde. In 1902 besprak hij de voorlopige resultaten van de effecten van röntgenstralen op huidkanker in een kleine patiëntenserie.

In 1910 verschenen van zijn hand boeken met betrekking tot zijn visionaire internationale

belangstelling, 'L'Internationalisme médical'. In vroegere jaren hield hij zich ook bezig met heel andere hoofdstukken van de gezondheidszorg, zoals met reformkleding en het vaccinatievraagstuk. In 1914 werd hem een eredoctoraat toegekend aan de universiteit van Groningen, maar de plechtigheid kon geen doorgang vinden door zijn plotseling overlijden aan een hartkwaal. Hij stierf op 2 mei 1914 in het kuroord Bad Nauheim op 51-jarige leeftijd. De begrafenis vond plaats op de begraafplaats Nieuw Eik en Duinen te Den Haag. Burger schetste hem treffend als volgt.... 'een onvergetelijke persoon met een grote apostelkop en lange witte baard, doordringend blauwe ogen, overtuigend in het woord en meeslepend optimistisch'.

Inmiddels was in 1912 een uitwonende hulp-geneesheer, Max Manuel Wolff (1869-1939), als röntgenoloog aangetrokken voor het Gemeenteziekenhuis. In werkelijkheid vertoefde hij slechts enkele uren in het ziekenhuis als consulent om verder thuis, in het bezit van een volledige röntgeninstallatie, een drukke particuliere praktijk uit te oefenen. Tijdens de 44ste Vergadering van de Commissie voor de Openbare gezondheid en het Gemeenteziekenhuis, op 11 februari 1918, lichtte de waarnemend geneesheer-directeur dr. J. Schoemaker toe hoe de positie voor dr. Wolff was ontstaan, en pleitte voor een gewone aanstelling als röntgenoloog. Dit werd aanvaard, en Wolff werd de eerste officiële röntgenoloog met een jaarsalaris van f 2000,-.

Op 12 november 1919 volgde de benoeming van dr. Willem van Heijningen (1887-1949) als hulp-geneesheer röntgenologie, en dr. Lambertus Arisz (1885-1960) plaatste in december een röntgentoestel in het Slijkeinde-Hospitaal. De gemeente kon in 1921 beschikken over drie röntgenologen werkzaam op drie locaties, nl. Zuidwal, Slijkeinde en Tapijtweg.

Na het vertrek van Wolff in 1936 werd de röntgenafdeling in tweeën gesplitst: Arisz leidde de afdeling radiodiagnostiek en Van Heijningen legde zich toe op de röntgentherapie, waarbij ook was inbegrepen diathermie, hoogtezon, röntgenbestraling en radiumbehandeling. Het was in deze tijd normaal dat een specialist ook nog praktijk aan huis had. Van Heijningens 'Inrichting voor stralenbehandeling' was aan de Hollanderstraat 85 gevestigd. Op 23 november 1949 overleed hij plotseling, en zijn praktijk werd tijdelijk waargenomen door dr. J. Beets (1883-1970). Arisz werd in 1951 opgevolgd door K. van Hellemond, die in 1977 de leiding van de afdeling röntgendiagnostiek overdroeg aan dr. H.J. Kalkman.



Grote naam zou de afdeling radiotherapie gaan maken onder dr. P.J.L. Scholte (1919-1978), de bezielende kracht van de afdeling sedert 1952. Zijn medische opleiding vond ten dele in Amsterdam en Batavia plaats, eerst verstoord door de Duitsers en later door de Japanse invasie. Zijn opleiding tot radioloog voltooide hij in 1949 bij prof. D. Steenhuis (1887-1954) in Leiden. Als hoofdassistent werd hij door Steenhuis belast met de leiding van de afdeling radiotherapie, en hij speelde een grote rol bij de ontwikkeling van de telecurie-kobaltapparatuur. De kobaltbom werd in 1952 dan ook in de Zuidwal geïnstalleerd, en het aantal therapeutische bestralingen werd in korte tijd verdubbeld. Dit trok internationaal belangstelling, en zelfs de minister van volksgezondheid van Thailand kwam dat jaar persoonlijk een kijkje nemen bij de kobaltbom en de isotopenafdeling. De expansieve krachten, zowel ruimtelijk als qua apparatuur en mankracht van de afdeling, drukten fors op het ziekenhuisbudget. Er werden uitvoerige statistische overzichten gepubliceerd uit de radiologische afdeling, o.a. in 1954 door R.C.W. Visser, die gedetailleerd inging op voorkomen en behandelingsresultaten bij een reeks patiënten met tongtumoren over de periode 1929-1952, hetgeen fraai de ontwikkeling van de behandelingsmethodieken over deze lange periode demonstreert.

In 1963 werd het nieuwe Betatron in gebruik genomen, een primeur voor Nederland. Ter gelegenheid hiervan werd door de Haagse kunstenaar Willem Hussem een serie indrukwekkende schilderijen gemaakt getiteld Betatron I,II,III en IV, die de ziekenhuisgangen nog steeds sieren. In verband met de complexe apparatuur en de radioactieve bronnen ontstond de noodzaak tot nauwe samenwerking met

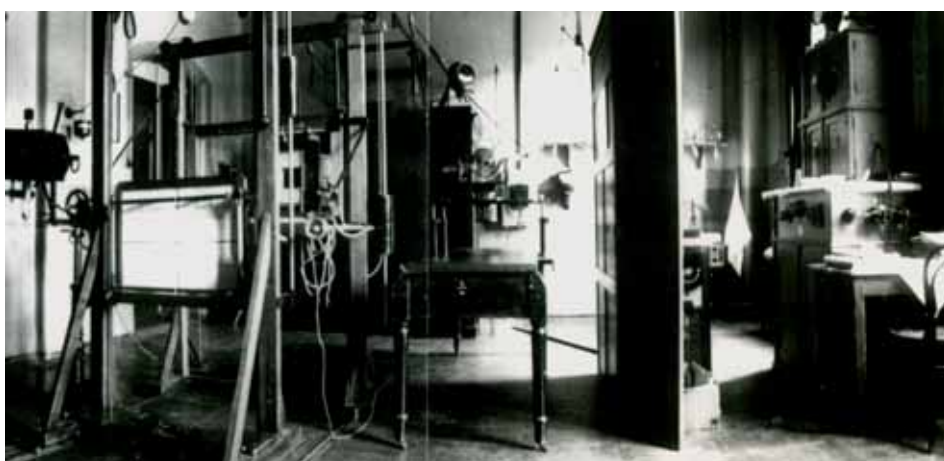
volgden diverse medewerkers hem naar Amsterdam. In zijn opvolging werd voorzien door de benoeming van zijn leerling P.C. van der Pol. Scholte overleed plotseling op 16 augustus 1978.

De groei van de afdelingen radiologie en radiotherapie heeft zich voortdurend voortgezet, o.a. door de introductie van nieuwe beeldvormende technieken als CT-scanner (1979), echografie en MRI (1992). De personele uitbreiding volgde deze ontwikkeling op de voet. ■

Dr. B. Haeseker  
Medisch historicus, plastisch chirurg in ruste

#### Literatuur

1. Eykman PH. Een en ander over volksbaden. Koog a/d Zaan: Smit, 1890.
2. Eykman PH. Methode van graphische voorstelling der relatieve schedelmaten. Ned Tijdschr Geneesk 1899;35:484-5.
3. Eykman PH. Kanker en Röntgenstralen. Haarlem: Bohn, 1902.
4. Eykman PH. Der Schlingact, dargestellt nach Bewegungsphotographien mittels Röntgen-Strahlen. Bonn: Strauss, 1903.
5. Eykman PH. Het vaccinatievraagstuk. Bladen voor Hygiënische Therapie 1902;11.
6. Eykman PH. Over stereo-Röntgenographie. Ned Tijdschr Geneesk 1909;53:853-79, 965-71.
7. Eykman PH. Nieuwe toepassingen der stereoskopie. Ned Tijdschr Geneesk 1909;53:971-2.
8. Eykman PH. De X-opaque-plaat. Ned Tijdschr Geneesk 1909; 53:972-3.
9. Eykman PH. Het begrip moment-opname op Röntgengebied. Ned Tijdschr Geneesk 1910; 54:883-6.
10. Zwaardemaker H. Wetenschappelijke Mededeelingen: Slikbeweging (Chronophotographische methodiek van Eykman). Ned Tijdschr Geneesk 1902;38:312-3.
11. Zwaardemaker H, Eykman LPH. Leerboek der fonetiek. Haarlem, 1928.
12. Eykman PH. De symphanator. Ned Tijdschr.Geneesk 1911;55:1045.
13. Eykman PH. Openingsrede. Vergadering Ned Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie. Ned Tijdschr Geneesk.1912;56:855-9.
14. Eykman LPH. De buccopharyngeale periode van het slikken. Ned Tijdschr Geneesk 1901;37:461.
15. Eykman PH. L'internationalisme médical. Bureau préliminaire de la fondation pour l'internationalisme. Amsterdam: F.van Rossen, 1910.
16. Cobben J. Nederlandse pioniers in de radiologie. J Belge Radiol 1959;42:738-45.
17. Eykman PH. Reformkleeding. Amsterdam: F. van Rossen, 1903.
18. Eigen Haard; 1895.
19. Kooger FN. De psychiatrische inrichting Natura Sanat te Scheveningen.
20. Eykman PH. Honderd jaar psychiatrie. Woord en Beeld 1901:173-83.
21. Horrix M. Wat drie generaties opbouwden...Die Haghe. Jaarboek 1956. Den Haag: Trio, 61-111.
22. Wylick WAH van. Röntgen en Nederland. Röntgens betrekking tot Nederland en de opkomst der Röntgenologie hier te lande [Proefschrift 1966, Amsterdam].
23. Wenckebach KF. Een nieuw Röntgenstatief. Ned Tijdschr Geneesk 1910;54:1392-8.
24. Vianen A van. In memoriam prof.dr. P.J.L.Scholte. Ned Tijdschr Geneesk 1978;122:1342-3.
25. Hondius GL. Het Van Stolkpark. De geschiedenis van een 'Rotterdams' buurtje tussen Scheveningen en Den Haag. Die Haghe. Jaarboek 1970. Den Haag: Trio, 17-41.
26. Burger H. In memoriam PH. Eykman. Ned Tijdschr Geneesk 1914;58:1599-602.
27. Eykman PH. Over internationalisme. Vox medicorum 1910; 10:83-4, 89-91, 97-9, 105-7.
28. Wolff MM. Een klein licht verplaatsbaar Röntgentoestel. Ned Tijdschr Geneesk 1911;55, 1989.
29. Wertheim Salomonson JKA. Röntgen's stralen. Ned Tijdschr.Geneesk 1896;32:241-9.
30. Kal HB, et al., redactie. 100 jaar Röntgenstraling. Wormer: Inmerc, 1995.
31. Visser RCW. Tongkanker, een overzicht van 40 gevallen (afd. radiologie P.J.L. Scholte). Ned Tijdschr Geneesk 1954;98:828-41.
32. Scholte P.J.L. Medische aspecten van de telecurie-therapie met behulp van radio-actief cobalt. Ned Tijdschr.Geneesk. 1954;98:2791-2.



De röntgenkamer van de Zuidwal met het zogenaamde Groninger statief van professor Wenckenbach omstreeks 1910.

het 'natuurkundig laboratorium' onder leiding van de ziekenhuisfysicus ir. H.R. Marcuse. In 1970 werd Scholte benoemd tot hoogleraar en hoofd radiotherapie van het Academisch Ziekenhuis van de Vrije Universiteit te Amsterdam. In zijn kielzog

# Interview met prof.dr. C.B.A.J. Puylaert op 24 juni 2008 in Bosch en Duin



CARL PUYLAERT

Op 17 juni 2008 vierde prof.dr. Carl Puylaert zijn 85e verjaardag. Op 24 juni 2008 gaf hij een interview aan MemoRad. Gerd Rosenbusch en Kees Vellenga stelden de vragen, die Gerd had opgesteld in overleg met Kees, Willem Mali en met Carl.

*Rosenbusch: Professor Puylaert, u hebt een rijk en succesvol beroepsleven achter de rug. U bent 17 jaar röntgenoloog resp. radioloog in het Sint Elisabeth Ziekenhuis in Tilburg geweest, daarna 15 jaar hoogleraar radiologie in het Academisch Ziekenhuis in Utrecht. U hebt bestuursfuncties vervuld binnen de Nederlandse Vereniging voor Radiologie, als secretaris en als voorzitter. U bent jarenlang archivaris van de NVvR geweest. U bent lid van vele commissies geweest, o.a. van de Gezondheidsraad. Kwaliteit en expansie van de radiologie en planning en bouw van radiologische afdelingen hadden uw bijzondere belangstelling. U was nauw betrokken bij de Philipsdagen, waar de nieuwe resultaten van de RSNA en van het Wereldcongres de revue passeerden. Ook wetenschappelijk bent u zeer actief geweest. Meer dan 100 artikelen en meer dan 200 voordrachten in binnen- en buitenland getuigen ervan. U zorgde op uw afdeling voor een goede begeleiding van de assistenten in een goede sfeer. Vele promoties hebt u op verschillende onderwerpen begeleid. Vijf van uw leerlingen werden hoogleraar. Wij willen u graag betreffende uw activiteiten en uw leven enkele vragen stellen.*

*Rosenbusch: Wilt u deze donkere bril eens opzetten?*

Puylaert: Nee, dat is een verkeerde, die is veel te mooi! Wij hadden in Leiden en Tilburg een veel eenvoudiger. (Puylaert loopt naar zijn studeerkamer en keert terug met een grote rode plastic bril. Hij zet hem op.) Die zetten we op wanneer we vanuit de doorlichtkamer het daglicht in liepen, zodat we er na niet opnieuw aan het donker hoefden te adapteren.

*R: Hoe zag een dag van een röntgenoloog er vroeger uit?*

P: het werk bestond uit drie delen:

- 1) doorlichting van magen, colons en thoraxen;
- 2) foto's lezen;
- 3) toezicht houden, organiseren, injecties geven, anamnese, patiënten wegsturen. We hadden dus een A-, B- en C-dienst.

*R: Met hoeveel röntgenologen was u?*

P: In Tilburg kwam ik in 1955 als tweede radioloog, naast dr. Goettsch, een zachtaardige en bijzondere man en een groot vakman. Ik werd ontvangen als een zoon. Het was in die tijd zeldzaam dat een ziekenhuis meer dan één röntgenoloog had. Meestal was er maar één röntgenoloog en vaak geen. De internist, chirurg en de kinderarts maakten hun eigen röntgenfoto's. Er waren slechts 50 röntgenologen in heel Nederland!

*Vellenga: U werd in 1972 gelijktijdig met Kees Klinkhamer benoemd tot hoogleraar in Utrecht. Hoe was uw taakverdeling?*

Puylaert: Die was niet zo streng gescheiden. Per jaar trad beurtelings één van ons op als voorzitter, ook tijdens de wekelijkse maatschapvergadering op donderdag. We gingen altijd een halfuur voor de vergadering in conclaaf ter voorbereiding. De staf van de Röntgen was vijf tot tien man groot. Er waren tien, later vijftien assistenten.

Later hebben we een taakverdeling gemaakt, waarbij ik me vooral met de opleiding bezighield en Kees met de organisatie, vergaderingen en contacten met het ziekenhuisbestuur. Ik was hoogleraar van 1972 tot 1986.

*R: Waar was de Utrechtse afdeling gevestigd en hoe was die georganiseerd?*

P: De hoofdafdeling bevond zich in het gebouw van interne geneeskunde, maar er waren dependances bij chirurgie en bij andere vakken. De stafleden en assistenten rouleerden daar langs.

*V: Was er ook een privépraktijk?*

P: Jazeker. De inkomsten daaruit werden over alle stafleden gelijk verdeeld. Daardoor werd het wat magere academische inkomen aangevuld. Om die reden konden we ook een grote en goede staf houden. Waarschijnlijk was dat de sleutel voor het Utrechtse succes.

*R: U was betrokken bij de oprichting van de ISPRAD.*

AER	Association Européenne de Radiologie
BG	Binnengasthuis
BMW	Bayerische Motoren Werke
BV-TV	beeldversterker-televisie
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CT	computed tomography
CVB	Commissie voor Beroepsaangelegenheden
DVD	digital video disc
ENRAF	Eerste Nederlandse Röntgenapparaten Fabriek
HORA	Herziening Opleiding Radiologie
ISPRAD	International Symposium on the Planning of Radiological Departments
MRI	magnetic resonance imaging
RSNA	Radiological Society of North America
UB	universiteitsbibliotheek
UEMS	Union Européenne des Médecins Spécialistes
UMC	universitair medisch centrum

*Wat was dat en hoe ging dat?*

P: De ISPRAD hield zich bezig met de bouw en planning van röntgenafdelingen. De eerste vergadering was in Finland, de tweede jaarlijkse vergadering was in Amerika, de derde bij ons in Nederland. In Tilburg hadden we vier röntgenkamers. Bij het wereldcongres 1962 in Montreal ging ik in Amerika kijken. Toen ik terugkwam vroegen ze of ik het hier niet veel mooier vond. Ik zei: "In Amerika heeft een ziekenhuis als het onze een röntgenafdeling met tien en niet vier kamers!" Het belangrijkste van de ISPRAD was, dat de noodzaak tot groei van röntgenafdelingen duidelijk gemaakt werd. Naderhand werd ImPACT opgericht. Dat ging geheel over groei van de radiologie. Ieder jaar was er een rapportage 'Revisited', in San Francisco, waarbij de groei in diverse landen werd meegedeeld. Dat schommelde tussen de 5 en 10%.

*V: Wat was de Commissie Wester?*

P (recht de rug): Ja, dat was een belangrijke commissie. Minister van onderwijs Veringa werd geconfronteerd met nieuwbouwaanvragen voor drie academische ziekenhuizen: die van Leiden, Amsterdam en van ons. Hij wilde deze drie aanvragen in één klap afhandelen en stelde daartoe een commissie in die het programma van eisen moest opstellen. Voorzitter van die commissie was de heer Wester, een strenge, ervaren ambtenaar met veel overwicht. Wester stelde mij aan als adviseur op röntgengebied. Bij de meeste vakken werd fors op de rem getrapt, maar röntgenafdelingen waren vaak klein en over diverse andere vakgebieden versnipperd. Ik probeerde dus juist gas te geven vanwege de te verwachten groei.

Wester had daar veel gevoel voor, en het gelukte om ruime röntgenafdelingen te plannen die goed uitgerust waren voor de toekomst. En Wester geloofde gelukkig ook in de centralisatie.

*V: In latere jaren heeft vaak strenge budgettering toegeslagen. Was groei in die vroege jaren gemakkelijker te bewerkstelligen?*

P: Nee, helemaal niet. Er was altijd gebrek aan geld. In 1952 werd in Leiden al budgettering ingesteld. Dat jaar werd ijkpunt. In september 1953 kwam de hoofdzuster naar me toe met de mededeling dat de röntgenfilms op waren. We hebben toen de afdeling gesloten. En reken maar dat er snel weer films waren!

*V: Wat deed men vroeger aan planning van röntgenonderzoek?*

P: Ik ben negen jaar lid van de Commissie voor Beroepsaangelegenheden (CvB) geweest. Veel van de moeilijkheden berustten op veel te kleine afdelingen, maar die groeiden zo snel dat de inkomens voor regenten een rem vormden. In die dagen heb ik een brief geschreven aan de regenten van mijn ziekenhuis in Tilburg, als een kerstwens, over de groei van röntgenonderzoek, gemeten aan de hand van de inkoop van röntgenfilms, van bariumpapier en het aantal laboranten. Die curves liepen exact gelijk aan de curves uit het Massachusetts General Hospital in Boston, maar dan tien jaar geleden. Je kon dus prachtig voorspellen hoe het hier in de toekomst zou gaan. Mijn ouwe heer zei: "Dat is interessant! Dat moet je publiceren!" Dat heb ik gedaan. Het artikel kwam uit in 1969 onder de naam 'De expansie van

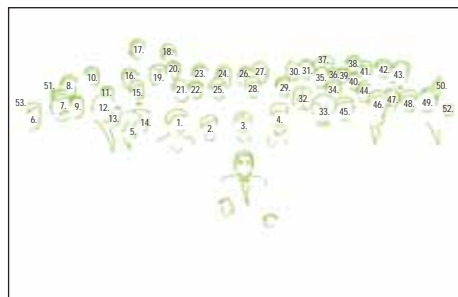
de Radiologie', in Medisch Contact 1969(24). Dat had enorme gevolgen. Ik heb talloze voordrachten over dit onderwerp gehouden. Eén van de eerste voor Philips in Tokio. De term deed ik trouwens op tijdens een congres in Parijs vóór die tijd. Daar noemde men dit onderwerp 'expansion de radiologie'. De radioloog Laugier was voorzitter. 'Consommation Radiologique en Hollande' werd onze eerste bijdrage. Toen ik met de Historische Commissie in 2004 in een klein museum te Parijs was, ontmoetten we die radioloog weer. Hij riep toen: "Goh, leeft u nog?"

*R: Hoe bent u aan al die gegevens gekomen?*

P: Via correspondenten in ziekenhuizen, zoals Rethmeier in Almelo, Cobben in Eindhoven, academische ziekenhuizen en testziekenhuizen. Ook kreeg ik van het CBS getallen over de import van röntgenfilms, van bariumpapier, enz. De Valois heeft dat later meer professioneel gedaan.

*V: Onze vereniging, en met name de CvB, heeft belangrijk werk gedaan op het gebied van de tarieven.*

P (laat een brief zien): Ja, dit is een brief die Rethmeier, oprichter van de CvB, in 1958 uit Almelo naar zijn opleider Steenhuis in Leiden schreef over de tarieven en organisatie en plaats in het ziekenhuis. Beiden hebben daar veel werk voor verzet. In die dagen was onze vereniging nog klein. Als assistent in Leiden zette ik samen met Van Kuijk twintig stoelen



8 maart 1986. Op het feest in de Hoge Vuursche in Baarn n.a.v. het erelidmaatschap van de NVvR.

1. Ragnild de Slegte, 2. Gonneke Warnars, 3. Marlies Meursinghe Reynders, 4. Miquette Ruijs, 5. Fernande Probst-Van Zuylen, 6. Walter Becking, 7. Hans Kouwenberg, 8. Tjeerd Wiersma, 9. Ivo Lambertina, 10. Frits Barneveld Binkhuysen, 11. Will Rademaker, 12. Bert Deenik, 13. Huub Gort, 14. Kees Klinkhamer, 15. Hans Krens, 16. Gerard ten Haken, 17. Leo Lampmann, 18. Hans Mul, 19. Teun Hoek, 20. George In der Maur, 21. Jack Angenent, 22. Jan Lauw, 23. Ton Franken, 24. Henk Staverman, 25. Kees Vette, 26. Tom Thoenes, 27. Michiel Feldberg, 28. Obbe Verburg, 29. Dick Schönberg, 30. Bert Braakenburg, 31. Teun Weits, 32. Hans Vooyts, 33. Paul van Waes, 34. Chris Huynen, 35. Perry Franken, 36. Martin Hendriks, 37. Maarten van Leeuwen, 38. Gerrit Krabbé, 39. Han Ermers, 40. Jan Kees Vette, 41. Pieter Roscam Abbing, 42. Emiel Heilbron, 43. Jef Ruys, 44. Willem Mees, 45. James Muller, 46. Dick van Maanen, 47. Erik Beek, 48. Coen Borsje, 49. Wim ten Hove, 50. Bert Beuker, 51. boven 7: Willem Mali, 52. R. naast 49: Andy Thé, 53. L. naast 6: André Willems

voor de ledenvergadering neer. Later mocht ik op een feest in Almelo Rethmeier toespreken vanwege zijn benoeming tot erelid van de vereniging en kon toen vaststellen dat hij al zijn jonge idealen had kunnen bereiken.

*V: U was oprichter van de Philipsdagen. Hoe verliep dat? Hoe kwam u aan de referenten?*

P: Ik was niet de oprichter. Philips stelde zelf deze dagen na WO II in, jaarlijks na het wereldcongres. We zaten nog kort na de oorlog. Het oogmerk was niet commercieel. We wilden elkaar helpen. Nederland weer opbouwen. Zo liet Philips honderd Smit-statieven in Engeland bouwen voor de Nederlandse markt. Smit was een goede röntgenfabriek, maar zonder fondsen voor grotere productie.

Alle bij dat congres aanwezige Nederlanders werden dan uitgenodigd. De eerste keer was dat in 1953 na het congres in Kopenhagen. Brinkbok uit Arnhem vatte toen de inhoud van het congres samen.

Vanaf 1962 rapporteerde ik jaarlijks de vorderingen. Onderwerpen voor de nabeschouwingen van die wereldcongressen waren o.a. of een onderzoektafel in trendenburg moest kunnen en vergrotingstechniek (bleek een flop). Later werden het grootse bijeenkomsten, waar bij alle leden en emeriti van de vereniging werden uitgenodigd. Ik heb de samenvattingen verzorgd tot Parijs.

*R: U bent heel actief geweest in de UEMS en de AER. Waar ging dat over?*

P: De AER was de Europese club van bevriende radiologieverenigingen. De UEMS was meer het Europese officiële orgaan (soort Centraal College). Dat begon in 1965. De radiotherapeut-

Coen Stam was er ook actief in. Ik maakte in 1966 in Barcelona de laatste vergadering van de Radiologie de 'culture latine' mee en de stichting van het eerste Europese congres. Daarna begonnen serieuze en langdradige vergaderingen op Europees niveau, vaak over harmonisatie van de opleiding en de vakgebieden. Zo werkten radiologen en assistenten in Frankrijk meestal van 7 tot 14 uur en besteedden ze de rest van hun tijd aan privépraktijken. Ten slotte zijn we er goed in geslaagd alles op één lijn te krijgen.

*V: Wanneer we het over uw wetenschappelijke belangstelling hebben, denken we al gauw aan de dotterprocedure van de nieren. Hoe kwam u aan dat onderwerp?*

P (enthousiast): Ook via die Philipsdagen. Na het wereldcongres in Tokio in 1969 vermeldde ik in het verslag dat er nu weer een sappig nieuw onderwerp was: transluminale dilatatie van bloedvaten. Na het verdwijnen van radiotherapie uit ons vak keerde therapie terug! Drie jaar later zei ik in Barcelona tegen mijn Els: "Daar is die man weer, Charles Dotter!" Hij vertelde dat zijn serie nu al 400 patiënten omvatte. Piet van Andel uit Eindhoven las het verslag en wilde er graag mee aan de slag. Hij was zeer consciëntieus en nauwgezet en hij werd mijn eerste promovendus. Zijn proefschrift was jarenlang het 'manual' voor angioplastiek. In Amerika geloofde men Dotter niet, en hij nodigde mij met Piet uit om in 1982 en '83 demonstraties op congressen te geven en het hen te leren. Dat hebben we gedaan onder de titel 'tricks of the trade'.

*V: Hebt u last gehad van turf battles?*

P: Ja, natuurlijk wel. In Leiden had Von Ronnen een goede verhouding met de chirurgen, maar in Utrecht waren de chirurgen absoluut tegen onze vaatinter-

venties. Maar gelukkig lag dat bij de internisten veel gunstiger. Van der Sluys Veer heeft toen met ons de vaatpoli gesticht; die bestaat nog steeds. Ik herinner me nog goed één van onze eerste patiënten, een mevrouw wier been geamputeerd moest worden. Wij mochten proberen het bloedvat te dilateren. Dat lukte fantastisch. De voet werd weer mooi warm. Wij bleven een ondernemende en strijdlustige gideonsbende, waar veel gelachen werd. Zo is gescherend de naam 'een dotter' en 'dotteren' ontstaan. Later is deze aanvankelijk denigrerende term tot geuzennaam geworden.

*R: Hebt u Grüntzig gekend?*

P: Ja, heel goed! Dotter deed zijn dilataties door over de katheter steeds dikkere katheters of bougies op te voeren. Van Andel verbeterde dat door spitse punten te laten maken. Dat veroorzaakte toch nog wel een grote insteekopening. Grüntzig gebruikte dunne katheters met een opblaasbaar ballonnetje. Dat is natuurlijk een groot voordeel. Op de dag dat Grüntzigs nieuwe artikel over zes patiënten met dilatatie van de a. renalis verscheen, kwam er bij de nefroloog een patiënt met hypertensie. Hij had in een boulevardblad gelezen over dilatatie van de nierarteriestenose en wilde het risico graag nemen. Men had immers toch al een nefrectomie bij hem gepland. Het werd een groot succes. Zo ontstond in Utrecht, na deze zevende, één van de grootste series van nierdotters ter wereld! In mijn tijd waren dat er al 200. Nu veel meer. Maar net als bij de buikbeendilataties moet je geluk hebben. En dat hadden we! En nefrologen opereren niet! Coronairdilataties gaven de dottertechniek vleugels. Bij de cardiologen was de patiëntbewaking zo prominent dat wij daar niet aan te pas kwamen. De coronairdilataties werden wel de grote golf die de wereld overspoelde.

*V: U spreekt wel van de apologie van ons vak. Wat bedoelt u daarmee?*

P (lacht): We moeten in ons vak altijd opboksen tegen een antistemming. Vroeger, toen we nog radiotherapie deden, viel dat wel mee, maar toen we alleen nog maar diagnostiek deden werd er op ons neergekeken. Professor Mulder van Interne te Leiden maakte centra van specialistische vakgebieden. Bij longziekten zaten bijv. dan degenen die het beter wisten (longartsen en zo) vooraan. Van Kuijk zat op de derde rij. Maar toen hij enkele slimme opmerkingen had gemaakt, verhuisde hij onmiddellijk naar de voorste rij. Mulder steunde de Röntgen zeer.

*R: U hebt de emancipatie van ons vak in drie fasen ingedeeld. Welke zijn die fasen?*

P: De lijdende, de strijdbare en de zegevierende radiologie. Die kretten komen natuurlijk uit het



Met Charles Dotter, Chicago 1983.

katholicisme. De zegevierende kerk, en zo. Toen ik met mijn opleiding begon in Leiden, werd er neergekeken op ons vak. In Tilburg waren we strijdbaar. In Utrecht leverden we kwaliteit en begon men ons te waarderen. Heden ten dage is ons vak zeer belangrijk en heeft iedereen waardering voor en vertrouwen in ons.

*V: Wat vindt u van de ontwikkeling van ons vak?*

P: Er zijn telkens weer nieuwe triomfen. En het einde is nog niet in zicht. Er ontstaat een nieuwe medische wereld met onze ogen! Ik hoop alleen dat er niet een opsplitsing van ons vak komt. Er moet een gemeenschappelijke basis blijven, net als bij interne geneeskunde.

*R: Dus een algemeen vak, maar specialisatie op onderdelen, zoals uw zoon heeft gedaan in de echografie?*

P: Ja, dat is de goede ontwikkeling. Wij hebben een belangrijk wapen: de dure apparatuur. Daarom zijn we nog één vak. Anders hadden chirurgen, internisten en neurologen wellicht hun eigen CT en MRI gehad.

*V: Gisteren viel de nieuwe MemoRad in de bus met veel informatie over de HORA (Herziening Opleiding Radiologie). Er komen Europese richtlijnen, nog meer onderwijs en intensievere beoordeling van assistenten, drie jaar common trunk en twee jaar specialisatie; en alles wordt i.p.v. apparaatgericht, orgaangericht.*

P: Dat is prima. Maar net als vroeger blijft ook nu het adagium: goed leren kijken. Specialisatie is goed, maar behoud een centrale radiologie. Anders ontardt specialisatie in despecialisatie.

*V: U was secretaris en archivaris van onze vereniging. Wat gebeurde er met de boeken, tijdschriften en archieven?*

P: Heel vroeger waren er centrale abonnementen op tijdschriften. Er bestond een leesportefeuille die langs röntgenologen rouleerde en eindigde in het BG te Amsterdam. Daar stonden ook grote hoeveelheden boeken. Later werden die bibliotheken te vol en werden ze overgeheveld. De tijdschriften naar enkele UB's, de boeken vooral naar het Museum Boerhaave in Leiden. Helaas zijn daarbij ook veel boeken van mij van de afdeling verdwenen, zoals de complete verzameling Yearbooks of Radiology vanaf het begin. Toen ik secretaris van onze vereniging werd, kwam mijn voorganger Stricker bij mij thuis langs. Hij haalde twee grote koffers archief uit zijn BMW met de mededeling dat hij thuis ook nog twee kubieke meter had staan. Mijn Els was daar niet blij mee. Toen meldde echter Van Wylick zich bij mij met de vraag of ik een bepaalde brief van Röntgen aan

onze vereniging rond 1900 had. Die zat inderdaad in het archief en nog veel meer. Van Wylick verdween tevreden met de stukken en maakte er een mooi proefschrift van. Ik heb toen aan het bestuur voorgesteld een archivaris aan te stellen. Aldus geschiedde, en dat werd Van Wylick. Later volgde Graafland hem op. Die organiseerde het hele archief op papier, maar voordat hij het kon uitvoeren, overleed hij jong. Ik heb de uitvoering toen overgenomen. Het archief van 1901-1990 is toen in geordende dozen in het Rijks-



Tableau de la troupe professorale, jaren negentig. V.l.n.r.: F. Zonneveld, P. van Waes, C. Puylaert, J. Ruijs, M. Feldberg, W. Mali, M. Viergever (A.C. Klinkhamer ontbreekt helaas op deze foto).

archief in Den Haag opgeborgen. Probleem is, dat het daar moeilijk toegankelijk is. Voor het boek van 100 jaar Röntgenstraling in 1995 hebben we het bij wijze van hoge uitzondering nog in de UB Utrecht neer mogen zetten, bij de afdeling 'kostbare werken'.

*R: In de jaren vijftig en zestig was stralengevaar een groot thema. Dat was een onderwerp voor de Gezondheidsraad. U hebt zich daar ook mee beziggehouden. Wat was uw mening?*

P: Dat onderconsumptie van röntgenonderzoek veel gevaarlijker is dan stralenbelasting! Inderdaad zijn er in de beginperiode rond de eeuwwisseling ernstige gevolgen van straling geweest, zoals ulcera, geamputeerde ledematen en carcinomen. Getuige daarvan is de herdenkingszuil van honderden dodelijke slachtoffers in Hamburg. (Daar staan in 1939 169 röntgenpioniers op; in 1959 zijn dat er 359; zie Hermann Holthusen 1959; redactie). Zelf heb ik wel eens gezien dat een patiënt een ulcus in de buik kreeg na één heupfoto. Professor Steenhuis droeg een loden pak en een loodhelm. In die tijd was er in Leiden ook een loodhok van waaruit men kon doorlichten; wel met het gevaar dat men zijn polsen kon beklemmen of amputeren in het luikje naar buiten toe. Toen kwamen de versterkingschermen, waardoor de straling sterk gereduceerd kon worden. Daarna kwamen de BV-TV-combinaties en werden

vele technische verbeteringen aangebracht, waardoor grote stralenreducties gerealiseerd konden worden. Er bleef echter een onberedeneerde angst voor de onzichtbare stralen bestaan, waardoor soms belangrijk röntgenonderzoek achterwege gelaten werd, en diagnoses gemist werden. Ik heb veel lezingen gegeven met eerst het thema 'Hoe gevaarlijk zijn stralen?'; maar later 'Hoe gezond zijn stralen?' Uit vele proeven blijkt dat lage doses

zelfs stimulerend werken! Maar dat wil niemand horen. Nu is met CT de stralenbelasting wel weer wat hoger, maar maatschappelijk lijkt mij het afremmen van kerncentrales veel erger voor de mensheid.

*V: Onlangs woonden we in Lennep-Remscheid de uitreiking van de Röntgenmedaille aan professor Kalender bij. De klinisch fysicus en arts Kalender ontwikkelde de spiraal-CT, waarmee tijdswinst en stralenreductie tot stand werden gebracht. Hij liet inderdaad een curve zien van stralenrisico waarbij de curve bij lage waarden waarschijnlijk niet recht naar 0 getrokken moet worden, maar even onder de nullijn duikt, dus daar dan een positief effect zou geven.*

P: Ja, ik weet het. In kon daar helaas niet bij zijn. Maar vele experimenten al van vroeger zijn verzameld door T.D. Luckey.\*

*V: U hebt vele proefschriften begeleid. Welke vond u het belangrijkste?*

P: Die over de dotters, zoals van Piet van Anandel, en over de expansie van de radiologie, zoals van Frits Barneveld Binkhuysen. Een heel leuk

\*Zijn beroemde maar ook weggedrukte publicatie is 'Physiological benefits from low levels of ionizing radiation' (Health Phys 1982;43:771-89).



Affiche voor studentencollege 1983.

proefschrift was ook dat van Hardy, een leerling van Cobben: 'Wat is het nut van röntgenfoto's?'. Het was een statistische bewerking van deze gegevens. Jammer dat het niet in het Engels vertaald is.

*R: In Tilburg bestond vroeger een Zanderinstituut, waar röntgenfoto's werden gemaakt. U hebt in dat verband een meneer Van Wijk gekend.*

P: Jazeker. In die Zanderinstituten werd fysiotherapie verricht, en daarbij werden grote ingenuze apparaten gebruikt. Ze zijn nog te zien in het Museum Boerhaave. Van Wijk was gymnastiekleraar en fysiotherapeut. Hij was opgeleid in Nijmegen. Daar is nog een leuk boek over, een scriptie. Later zette dr. Deelen een Zanderinstituut in Tilburg op, en daar werd Van Wijk leider, later zelfs eigenaar. Vele jaren later ontmoette ik hem bij toeval en heb een interview met hem opgenomen. Hij leidde dat instituut van ongeveer 1910 tot 1952. Hij maakte ook röntgenfoto's. In de vroegste periode werden die afgedrukt op glasplaten. Hij vertelde over een voor die tijd gebruikelijk procédé: vloeistof uit een erlenmeierkolf op een plaat gieten. En aldus een gevoelige plaat maken. En dat was volgens hem de plaat die Wilhelm Röntgen zag oplichten, en wij zagen toch ook in Würzburg, op de proefopstelling van Röntgen, een lege erlenmeier?

*V: In 1940 was u 17 jaar. Hoe kwam u door de bezettingstijd heen?*

P: Ik ging in Nijmegen op het gymnasium van het Canisius College en studeerde later in Amsterdam en haalde in 1942 mijn propjes. In

maart 1943 moest iedereen een overeenkomst met de bezetter tekenen. Dat hebben de studenten collectief geweigerd. Dat was een belangrijk – en zwaar onderschat – gebaar. De ambtenaren tekenden wel, maar de studenten niet. Ik ben toen ondergedoken bij mijn ouders in Zeeland. Ik had een illegaal document, dat ik werkzaam was in de landbouw. In mijn dorp bij Sas van Gent geloofde niemand dat, maar het was alleen bedoeld voor de Duitsers, dus ik verdween naar een boerderij.

*V: Welke andere röntgenindustrieën naast Philips waren er in Nederland?*

P: Natuurlijk Oude Delft (Oldelft); die bestaat nog steeds. Verder ENRAF, dat was de chique firma, de Eerste Nederlandse Röntgenapparaten Fabrik. Een derde was Smit Röntgen. Smit was amanuensis in Leiden en had prachtige statieven en andere apparaten ontworpen. Daar zette hij later een fabriekje voor op. Die heeft Philips overgenomen.

*V: In de jaren zeventig bestonden er gevorderde plannen om een Röntgenmuseum in Apeldoorn op te richten. Wat is daar misgegaan?*

P: Ja, dat was erg jammer. Er is toen enthousiast apparatuur en materiaal verzameld. Ik heb ook het nodige uit Aruba en Tilburg kunnen aanleveren. In Tilburg hadden we leuke dingen van D-day staan (Mobiel Picker-apparaat op gummibanden, dat nog rond D-Day was geland). De gemeente Apeldoorn vond echter röntgenologie iets voor de upper ten en gaf weinig medewerking. Een onbegrijpelijke socialistische opstelling. De inventaris stond in een tochtig, onbewaakt magazijn in Apeldoorn. Op een gegeven moment speelden kwajongens met de spullen op straat. De restanten zijn overgedragen aan het Museum Boerhaave en staan in hun depot in Alphen aan de Rijn.

*R: U liet vroeger college geven door medische studenten. Hoe verliep dat?*

P: Studenten vonden de colleges en stages maar saai. Toen heb ik ze scripties laten schrijven. Bijvoorbeeld: zoek eens uit hoe een pneumonie eruit ziet en verloopt, of een colitis. Na een jaar mochten de studenten met de beste scripties een college geven over hun onderwerp aan de andere studenten. De zaal zat dan bomvol. Jarenlang een succes! Op een gegeven moment klaagde een hoogleraar chirurgie dat de studenten nooit meer naar college kwamen. Ik zei toen tegen hem: "Dan moet je dat zó aanpakken!".

*R: Weet u hoe de naam 'Heilig Uur' is ontstaan?*

P: Ja. Professor Steenhuis was opleider in Leiden, maar hij was vaak ziek; iedere ziektekiem maakte

hem meteen verkouden of veroorzaakte bij hem griep. Hij heeft toen eerst Van Kuijk en later ook mij als conservator aangesteld. Toen ik anderhalf jaar werkzaam was bij de röntgenafdeling kreeg ik de taak: opleiding van de arts-assistenten. Het vak dijde sterk uit, en het was moeilijk om overzicht over alle pathologie te houden. We hebben daarom een bespreking ingesteld waarbij we iedere dag om half vier elkaar alle tumoren en interessante of moeilijke gevallen lieten zien. Daarbij wilden we absoluut niet gestoord worden. Op een dag wilde de internist professor Mulder foto's met ons bespreken. Maar hij vond de deur van de bespreekruimte op slot. Hij was ontstemd en zei later tegen ons: "Die bespreking van jullie lijkt wel heilig!". De rooms-katholieke kerk kent de term 'Heilig Uur' (om te bidden voor alle zondaars bij carnaval), en zo is deze naam ontstaan voor de dagelijkse bespreking, die nu bij iedere opleiding radiologie in heel Nederland verplicht is.

*V: U bezit het erelidmaatschap en de legpenning van onze vereniging, bent erelid van de RSNA en nog veel meer. Wat is voor u het belangrijkste?*

P: Het erelidmaatschap van de NVvR en natuurlijk het honorary membership van de RSNA, want dat is wel een heel hoge eer. Brigitte van der Werf-Messink, Bernard Ziedses des Plantes, Ad van Voort-huisen en Jaap Valk hebben dat ook, en postuum ook Jack Blickman, en ook Jaap Feddema, maar verder niet veel Nederlanders. Ik krijg nog jaarlijks vele uitnodigingen voor ontbijten, lunches en diners in Chicago, maar op deze leeftijd is het te ver voor mij. Met Portugal heeft onze afdeling veel contacten, en er zijn verschillende congressen op gevolgd. Voor Thailand hadden wij beurzen, zodat ieder jaar een aantal collegae hier een stage kwamen lopen. (Na afloop van het interview laat prof. Puylaert ons een lijstje zien met vijftig functies op medisch gebied.)

*R: In 1987 nam u afscheid en ontving u van uw leerlingen een liber amicorum. Wat hebt u daarna gedaan?*

P: Op radiologisch gebied heb ik nog vergaderingen en congressen, voornamelijk over vasculaire interventie, bijgewoond. En het archief van de vereniging geordend. En ik ben verheugd over het lidmaatschap van de Historische Commissie met de vergaderingen, activiteiten en jaarlijkse reizen. Mijn grote hobby sinds 1935 is echter de genealogie. (Hij klopt op drie dikke boeken naast zich, met prachtige kleurenfoto's en grote schema's. Hij heeft ze zelf geschreven en ze gaan over zijn familie.) (Hij vervolgt zijn verhaal, wijzend in zijn boek.) Dit zijn de rechte lijnen: van de oudste naar de jongste. Maar dit is veel interessanter: de kwartierstaten. Die laten eerst de vader en moeder zien. Dan de grootouders, en ze werken steeds verder terug in de tijd.

*R: Hoe ver terug?*

P: Het gaat terug tot Karel de Grote. Daar stam ik van af. Maar dat kan niet anders, want we stammen er allemaal van af. In die tijd heeft ieder van ons 2 tot de 40e macht voorouders, dus een miljard maal een miljard. Ook mijn echtgenote stamt er van af (en onze koningin, aantoonbaar meer dan 1 miljoen maal). Het is niet belangrijk, maar een genealogische versnapering. Onlangs kreeg ik een boekje in handen. Daaruit bleek dat ik afstam van de graven van Brabant. Dat wist ik al. Het leuke is dat Els er ook van afstamt; via vier wegen. Onze link ligt in het



Met Els Raymakers, 1937.

jaar 900. Vind je dat niet grappig? Probleem is dat vóór 1600 alleen grotere transacties, burgemeesters, edelen en zo vermeld werden. De rest telde niet mee, dus is niet te vinden, behalve in belasting en cijnsboeken!

*R: Hoe komt u aan die gegevens?*

P: Uit de archieven. Ik reis alle Belgische en Zeeuws-Vlaamse dorpjes af, en dan de archieven en de bijbehorende genealogische congressen. Vroeger was het een onderneming. Tegenwoordig is dat goed geordend en digitaal.

*V: Was uw Nijmeegse periode belangrijk?*

P: Ja. Zeer belangrijk. In Zeeuws-Vlaanderen waren geen goede middelbare scholen. Bovendien was het heel normaal dat jongelui elders naar een middelbare school gingen. Voor mij was dat het gymnasium van het Canisius College te Nijmegen. Natuurlijk intern. Iedere dag hadden we na schooltijd drie uur huiswerkstudie. Ook werd veel aandacht gegeven

aan de opvoeding buiten het gewone leren om. Ik vond het een harde tijd. Je zag je ouders zelden. Ik was al blij als ze me eenmaal per trimester bezochten. Mijn vader en broer zaten op dezelfde school. Mijn twee zussen zaten ook op kostschool, in Nijmegen resp. Roosendaal.

*V: Een andere school? Of waren die kostscholen gemengd?*

P: Oh nee, streng gescheiden. In de tweede klas van het gymnasium was ik heel verliefd op Els Raymakers, een meisje uit Almelo dat later mijn vrouw zou



Idem, jaren tachtig.

worden. Ik schreef een boekje over en voor haar. Dat boekje heette 'Amor juvenutis' (jeugdliefde). Het werd door de schoolleiding ontdekt en in beslag genomen. Later heb ik nog een vervolg geschreven. Ze had een moedervlekje. Dat boekje heette dus 'Tache de beauté'. Beide boekjes bestaan nog. Mijn kinderen hebben er kopieën van.

*R: Twee jaar geleden bent u behandeld voor een ernstige hartkwaal. Daar bent u goed van genezen. Wat zijn uw opvattingen over religie?*

P: Nou ja, genezen... dat is wat sterk uitgedrukt; het is onder controle.

Ik ben niet kerks, maar je blijft bij je groep. Ik ben wel religieus. Ik probeer wel netjes te leven, volgens de tien geboden, niet stelen en bedriegen. En ik betaal kerkbelasting. Overigens ben ik van mening dat alle religies het goede in principe nastreven, belichamen zelfs, maar helaas voert men strijd om de verschillen, wil men de enige weg zijn. Hier is meer tijd voor nodig.

*V: Professor Puylaert, wat wil u nog toevoegen aan dit interview?*

P: Curaçao. Ik kreeg rond 1965 een brief van Gretus de Vries op Curaçao, dat hij nooit eens op vakantie kon. Vanuit Tilburg hebben we toen ingevallen voor hem. Later ging De Vries helemaal weg uit Curaçao. Zijn opvolger Van der Hoeven verongelukte met zijn vliegtuigje. Toen is er uit Tilburg een doorlopende waarneming op gang gekomen. Later ook op Aruba, en toen ook via de toenmalige voorzitter van de NVvR, Albert Smeets. Dat waren leuke waarnemingen. Er was goede apparatuur, de artsen waren er deskundig, de radiologie had hetzelfde niveau als in Nederland, en het gaf een leuke afwisseling van het werk in een mooi land.

*V: Professor Puylaert, wij – Kees Vellenga en Gerd Rosenbusch – hebben u sinds de oprichting van de Historische Commissie van onze vereniging beter leren kennen en veel van uw grote kennis van het verleden van de radiologie in Nederland en in het algemeen geleerd. We hebben ook altijd genoten van de prachtige anekdotes die u over allerlei zaken en mensen wist te vertellen. U hebt veel bijgedragen aan het succes van de bijeenkomsten en activiteiten van de Historische Commissie.*

*Wij danken u hiervoor hartelijk en ook voor het beantwoorden van de vragen.*

P: Ik bedank de Historische Commissie voor dit interview en voor vele interessante jaren, dat we bezig waren met de geschiedenis van de radiologie. Het was een mooie verlenging van mijn röntgenleven. Het was leuk contact te houden met jonge mensen in het vak en met de nieuwste ontwikkelingen in het vak.

*Na afloop van het interview laat professor Puylaert ons keurig geordende fotoboeken zien met oude foto's van academische hoogtepunten, vergaderingen, congressen. Mappen met oude brieven en documenten passeren de revue. Op zijn bureau staat een laptop met een artikel dat hij over Dotter aan het schrijven is. Het is bijna klaar. Het is moeilijk om de tekstjes goed onder de digitale foto's te krijgen. "Maar ik heb een vriend die daar handig in is. Die helpt me wel."*

Roy Sanders en Karin Rijnbach van de Audiovisuele Dienst (hoofd Jan de Groot) van de afdeling Radiologie van het UMC Utrecht namen het interview op video op en legden vele foto's en herinneringen van professor Puylaert digitaal vast. Zij zullen daarvan een film op dvd samenstellen.

# Retroperitoneale pneumografie



MICHIEL FELDBERG

Toen ik als assistent interne geneeskunde 1971 in het Radboud Ziekenhuis getuige was van een niet alledaags radiologisch onderzoek genaamd retroperitoneale pneumografie bij een patiënt van mijn afdeling op een bijnierproces, wist ik niet wat de mogelijke diagnostische opbrengst zou kunnen zijn, maar viel mij wel op hoe belastend dit onderzoek was. De patiënt lag in knie-elleboogligging; door de anorectale raphe werden grote hoeveelheden kamerlucht ingespoten, gestuurd door de gehandschoende vinger in het rectum (*Figuur 1*). De uitvoerende radioloog was onmiskenbaar ook niet blij met dit onderzoek.

H.J. Prins, die retroperitoneale pneumografie in het Wilhelmina Gasthuis bij prof.dr. B.G. Ziedses des Plantes als co-assistent gezien had, deelde mij mee het destijds als 'dissectie bij de levende patiënt' ervaren te hebben. Het principe is inderdaad gebaseerd op de verspreiding van gas via het vet van het extraperitoneum van het bekken en weefselvlakken en fasciebladen naar de beide zijden van het retroperitoneum rond de nieren en bijniëren.

Prof.dr. C.B.A.J. Puylaert deelde mij mee het onderzoek in 1951-1952 in Leiden wel eens gefilmd te hebben, omdat het een dynamisch onderzoek is waar de lucht de kans moet krijgen zich te verspreiden van perirectaal naar diafragma.

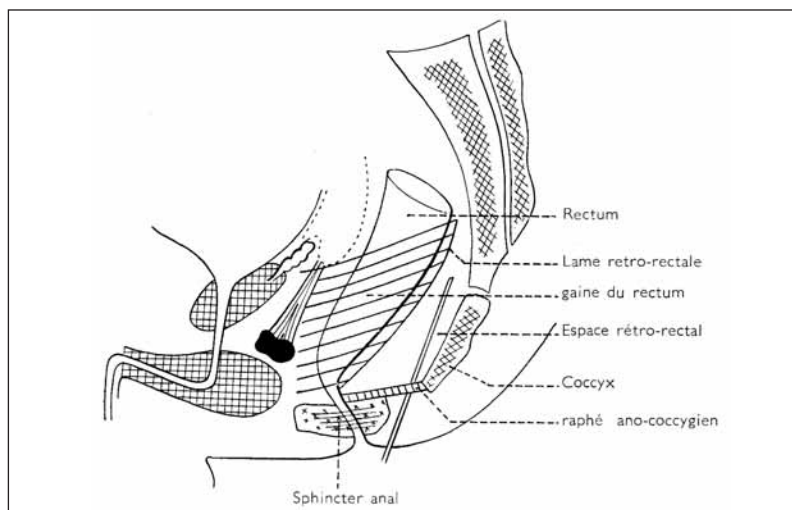
De originele publicatie van deze techniek is van de Spanjaard M. Ruiz Rivas in 1947 en Engelstalig gepubliceerd in de *Am J Roentgenol* (later *AJR*) in 1950 [1]. Het is een prachtig artikel met kleurenplaatjes van de anatomie, met name de fasciebladen van het extraperitoneum, retroperitoneum met anatomische begrenzingen en aanhechtingen en mogelijke verbindingen met ligamenten en mesenteria, en met het mediastinum en de hals. Helaas zonder referenties over de oorsprong van deze kennis.

Synoniemen van het onderzoek zijn: pneumoretroperitoneum, retrorectale (paracoccygeale) of presacrale perirenale (gas)insufflatie.

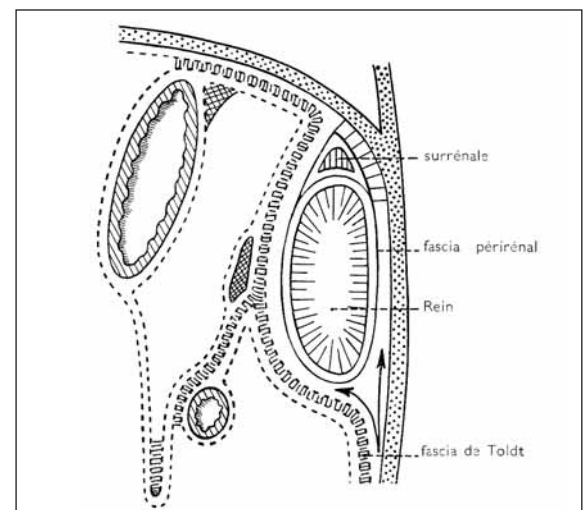
Er zijn twee monografieën die het onderzoek van Ruiz Rivas en anderen goed beschrijven [2,3]. Deze stammen uit de 'Boekenrij dr. H.B. Goettsch', destijds geschonken door de familie Goettsch aan de afdeling Radiodiagnostiek van het Academisch Ziekenhuis Utrecht bij de komst van de hoogleraren dr. A.C. Klinkhamer en dr. C.B.A.J. Puylaert, met sterke Tilburgse banden. Gelukkig zijn deze boeken van historische waarde niet verloren gegaan.

Het Franse boek van Gennes et al. [2] geeft conform de rijke Franse anatomische traditie met veel details een goede beschrijving van de anatomische mogelijkheden tot verspreiding van het gas (*Figuur 2*) en is een commentaar, overzicht, kritische beschouwing en aanvulling op het artikel van Ruiz Rivas.

Het boek van Morton A. Meyers [3] beschrijft de techniek en is vooral gericht op de diagnostiek van bijnierpathologie (*Figuur 3*). Het is ook een overzicht van de complicaties in de literatuur, namelijk in 9201



Figuur 1: Dwarsaanzicht van het rectum met retrorectale naald (uit [2]).



Figuur 2: Dwarsdiagram van de passage van lucht, zie pijlen, in linker perirenale ruimte (uit [2]).



presacrale routes 24 doden en 33 niet-fatale complicaties. De voorloper van dit onderzoek, namelijk de directe perirenale gasinsufflatie van Carelli uit 1921, had diverse nadelen en was potentieel gevaarlijk, met name door het risico van een luchtembolie [2,3].

De anatomische basis van de verspreiding van gas (lucht of zuurstof) met de nierfasciebladen, en met name de onderzijde van de perirenale ruimte en grens met de bijnierregio en relatie tot diafragma en lever, is als het ware een voorstudie van Meyers' latere werk, namelijk de Dynamische Radiologie van het abdomen [4-6]. Het zijn holistische concepten over de verspreiding van ziekten in het abdomen, combinaties van radiologie en anatomie. Een oefening in scherpzinnigheid.

In Nederland is bij mijn weten alleen door Holscher over dit onderzoek gepubliceerd [7].

Het concept van Ruiz Rivas was intelligent maar indirect (lucht omgaf de te onderzoeken structuren). Meerdere opnamen in de tijd en in verschillende liggingen met planigrafie waren vaak nodig, en het was te belastend voor de patiënt. Het in de aanhef vernoemde onderzoek is mogelijk het laatste geweest in Nederland, obsoleet geworden bij de opkomst van de niet-invasieve dwarsdoorsnede-technieken als echografie en vooral computertomografie van het abdomen [8].

Prof.dr. M.A.M. Feldberg  
Universitair Medisch Centrum Utrecht



Figuur 3: Retroperitoneaal pneumogram met links een groot retroperitoneaal proces (bijniercarcinoom) en rechts gas in de normale perirenale ruimte en rond de normale bijnier (uit [3]).

#### Literatuur

1. Ruiz Rivas M. Generalized subserous emphysema through a single puncture. *Am J Roentgenol* 1950;64:723-34.
2. Gennes L de, May JP, Helie J. *Le pneumo-retro-peritoine*. Paris: Masson et Cie, 1952.
3. Meyers MA. *Diseases of the adrenal glands: with emphasis on the use of presacral retroperitoneal pneumography*. Springfield, Ill.: Charles C. Thomas, 1963.
4. Meyers MA. Radiologic features of the spread and localization of extraperitoneal gas and their relationship to its source: an anatomic approach. *Radiology* 1974;111:17-26.
5. Meyers MA. *Dynamic radiology of the abdomen. Normal and pathologic anatomy. Fifth edition*. New York: Springer, 2000.
6. Meyers MA, Oliphant M, Berne AS, Feldberg MAM. The peritoneal ligaments and mesenteries: pathways of spread of disease. *Annual oration. Radiology* 1987;163:593-604.
7. Holscher JF. Retroperitoneal pneumography as a diagnostic in pediatrics. *Maandschr. Kindergeneeskd* 1954;22:264-70.
8. Feldberg MAM. *Computed tomography of the retroperitoneum: an anatomical and pathological atlas with emphasis on the fascial planes*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1983.

## Historisch thema

# Myelografie: een historisch overzicht



JAN WILMINK

CT      computed tomography  
MRI     magnetic resonance imaging

Conventionele röntgenfoto's van de wervelkolom hebben het nadeel dat de benige structuren weliswaar goed worden afgebeeld, maar dat de beperkte wekedelenresolutie onvoldoende is om het myelum en de uittrekkende zenuwwortels zichtbaar te maken. Dit geldt ook voor eventuele compressie van deze structuren door een hernia nucleii pulposi of een ander niet-benig ruimtinnemend proces.

In 1919 beschreef de Amerikaan Dandy de techniek van pneumoencefalografie, de afbeelding van de liquorruimten binnen en buiten de hersenen door middel van lucht die werd geïnjecteerd in de spinale subarachnoidale ruimte en die van hieruit werd gedirigeerd naar het cranium om zo als een

'negatief' contrastmiddel te fungeren. Hij noemde in zijn publicatie de mogelijkheid om op dezelfde wijze ook de contouren van het myelum zichtbaar te maken, en de Zweed Jacobus publiceerde in 1921 de eerste studie over luchtmyelografie. In andere landen werd deze



Myelografie

methode niet op grote schaal overgenomen, omdat het voor een goede afbeelding van het myelum nodig was om grote hoeveelheden liquor te draineren en te vervangen door lucht, wat aanleiding gaf tot forse bijwerkingen, ook wanneer andere gassen zoals zuurstof, koolzuur en ethyleen werden gebruikt.

Sicard en Forestier hadden meer navolging toen zij in 1922 voor het eerst een combinatie van 40% jodium in papaverolie (Lipiodol) als 'positief' contrastmiddel gebruikten in de spinale arachnoidale ruimte. Ook dit middel had echter belangrijke tekortkomingen: de viscositeit was hoog en de contrastbolus had de neiging om in druppels uiteen te vallen. Een volledige afbeelding van de omtrek van het myelum, zoals met lucht, kon dus niet worden verkregen; wel kon een arachnoidale passagebelemmering, 'myelografische stop' door een spinale tumor, of een lokale durale impressie door een discushernia worden vastgesteld. Door de hoge viscositeit werden de duramanchetjes of wortelscheden rondom de uittredende zenuwwortels niet goed afgebeeld, en door de hoge contrastdichtheid waren afzonderlijke intradurale wortels moeilijk te onderscheiden. Een soortgelijk middel, Pantopaque (ethylidofenylundecylaat) met 30% jodium, dat in de jaren veertig werd ingevoerd, was minder visceus. Ook deze middelen hadden bijwerkingen, waarvan het late optreden van een zgn. adhesieve arachnoiditis, een verkleving

van de wortels van de cauda equina met elkaar en met de wanden van de durale eindzak, de meest bekende was. Een dergelijke arachnoiditis kan aanleiding geven tot langdurige en invaliderende rugklachten, en de onderzoekers werd dan ook aangeraden om na afloop van het onderzoek de olie door naaldaspiratie uit de duraalzak te verwijderen. Dit was vaak een lastig en pijnlijk karwei.

Vanwege de minder gunstige radiologische en biologische eigenschappen van de olieachtige

## “Door de komst van MRI is de betekenis van myelografie sterk afgenomen”

contrastmiddelen werd gezocht naar alternatieven. Thorotrast, een colloïdale suspensie van thoriumdioxide, had betere myelografische kenmerken, zoals werd gerapporteerd door de Amerikaan Nosik in 1943 en 1949. Er was echter een belangrijk nadeel: thorium is een radioactieve substantie die aanleiding geeft tot sarcoomvorming. Hierdoor heeft myelografie met Thorotrast nooit algemene ingang gevonden.

In Zweden werd ondertussen gewerkt aan een nieuw type positief contrastmiddel, en in 1948 werd de toepassing van Abrodil (natriumiodomethaan-sulfaat) voor het eerst beschreven door Arnell. Dit middel bevatte 20% jodium en was in tegenstelling tot Lipiodol en Pantopaque oplosbaar in water. Het contrastmiddel werd uit de arachnoidale ruimte in de

bloedbaan geresorbeerd, zodat contrastaspiratie na de myelografie niet nodig was. Door de geringe viscositeit was de afbeelding van de wortelscheden veel fraaier dan met de olieachtige contrastmiddelen, en door de geringere contrastdichtheid waren de intradurale wortels beter te onderscheiden. De hoge osmolaliteit van dit middel maakte echter het optreden van adhesieve arachnoiditis tot een frequente bijwerking. Bovendien was de neurotoxiciteit aanzienlijk: de prikkeling van de cauda equina-vezels was zo sterk dat voorafgaand aan de injectie van het middel spinale anesthesie moest worden toegepast. Wanneer dit contrastmiddel in contact kwam met myelum konden zowel prikkelingsverschijnselen (pijn, spierspasmen) als uitvalsverschijnselen (mictiestoornissen of zelfs paraplegie) het gevolg zijn. Ook hoofdpijn en meningeale prikkeling kwamen regelmatig voor.

Nieuwe wateroplosbare contrastmiddelen verschenen in de vroege jaren zeventig op het toneel: Conray (meglumine iothalamaat) en Dimer-X (meglumine iocarmanaat, oftewel twee gekoppelde moleculen meglumine iothalamaat). Bij deze middelen was spinale anesthesie niet meer nodig, maar er werd wel aangeraden om alleen de cauda equina af te beelden (caudografie of radiculografie). Hoewel thoracale en cervicale myelografie door sommigen met Dimer-X werd uitgevoerd, werden de hierboven genoemde medullaire en meningeale bijwerkingen nog regelmatig waargenomen.

Een nieuwe generatie contrastmiddelen verscheen vanaf midden jaren zeventig op het toneel met de

introductie van het middel Amipaque (metrizamide). Het ging hierbij niet om een oplossing van een megluminezout zoals bij de voorgangers, maar om een non-ionische oplossing met een veel lagere osmolaliteit. Hiermee verdween de adhesieve arachnoiditis als bijwerking van contrastmyelografie in feite volledig. Ook de neurotoxiciteit was sterk afgenomen; thoracale, cervicale en intracraniale toepassingen bleken mogelijk, hoewel acute bijwerkingen, zelfs epileptische toevallen, nog steeds werden gerapporteerd, vooral bij ondeskundig gebruik (injectie van te hoge dosis contrastmiddel, ongecontroleerde passage naar intracraniaal).

De ontwikkeling van myelografische contrastmiddelen heeft nadien niet stilgestaan, en Amipaque is opgevolgd door meerdere wateroplosbare non-

ionische middelen, elk met eigen chemische en farmacologische kenmerken, met goede radiologische eigenschappen en een gunstig veiligheidsprofiel.

Voor de intrathecale toediening en transport van het contrastmiddel zijn diverse methoden ontwikkeld:

- Bij lumbale myelografie (caudografie, radiculografie) wordt lumbaalpunctie verricht in zittende houding, in buikligging onder röntgendoorlichting of in zijligging, onder het niveau van de conus medullaris op L1-2. Hierna wordt het contrastmiddel ingespoten onder doorlichting, in zijligging of buikligging, en worden opnamen gemaakt in buikligging, soms zijligging, soms zittend in lumbale flexie en extensie.
- Bij thoracale myelografie wordt het contrastmiddel ingespoten zoals in a. Vervolgens wordt het middel in zijligging onder doorlichting vanuit lumbaal naar thoracaal 'opgeschommeld' met de patiënt in Trendelenburg. Hierna wordt de tafel horizontaal gesteld en de patiënt in rugligging gedraaid, en worden de opnamen gemaakt.
- Bij cervicale myelografie zijn meerdere routes mogelijk:
  - directe cervicale injectie, via suboccipitale punctie C0-C1 in zijligging of laterale cervicale punctie C1-C2 in buikligging, onder doorlichting;
  - opschommelen vanuit lumbaal. Contrastinjectie

zoals in a. Hierna wordt met de patiënt in buikligging en in Trendelenburg het contrastmiddel onder doorlichting naar craniaal vervolgd, over de thoracale kyfose naar cervicaal. Daar aangekomen wordt de tafel horizontaal gesteld en worden opnamen gemaakt in buikligging.

Het moge duidelijk zijn dat een ervaren onderzoeker en een coöperatieve patiënt een voorwaarde vormen voor een geslaagde myelografie.

De introductie van laag-osmolare contrastmiddelen viel vrijwel samen met die van CT, en al snel vormde CT-myelografie een waardevolle aanvulling met axiale beelden van het wervelkanaal en het myelum. Ook wanneer door onverhoopte omstandigheden het waterige contrastmiddel verdund was geraakt en niet meer bruikbaar voor conventionele myelografie, kon CT-myelografie worden ingezet om toch nog een bruikbaar onderzoeksresultaat te produceren.

Door de komst van MRI is de betekenis van myelografie sterk afgenomen. De MRI-beelden komen op non-invasieve wijze tot stand en geven veel betere informatie, vooral over de inwendige structuur van het myelum, cervicaal en thoracaal. In het lumbale traject levert MRI caudografische beelden die vrijwel gelijkwaardig zijn aan de klassieke contrastcaudografie. Cervicaal is het MRI-beeld bij degeneratieve wortelcompressie nogal eens lastig te interpreteren. Het gaat vaak om een kleine afwijking in een weinig ruim wervelkanaal, waarbij artefacten door liquorpulsaties het beeld verstoren en het onderscheid tussen herniaweefsel en benige osteofytvorming met MRI moeilijk te maken is. In moi-

lijke gevallen is hier nog wel een goede indicatie voor myelografie en CT-myelografie. ■

Prof.dr. J.T. Wilmink  
emeritus hoogleraar neuroradiologie

#### Aanbevolen literatuur

- Hesselink JR. Spine imaging: history, achievements, remaining frontiers. *AJR* 1988;150:1223-9.
- Taveras JM. Neuroradiology: past, present, future. *Radiology* 1990;175: 593-602.
- Bates D, Ruggieri P. Imaging modalities for evaluation of the spine. *Radiol Clin North Am* 1991;29:675-90.

## THEMAMIDDAG GENEESKUNDE IN NEDERLAND TIJDENS WO II

De Historische Commissie legt op dit moment contacten met historische genootschappen van andere medische disciplines.

Er ontstaat nu een gezamenlijk geschiedkundig traject onder begeleiding van de Stichting Historia Medicinae en onder het patronaat van de Federatie KNMG.

In december 2007 was de eerste jaarlijkse bijeenkomst in dit kader in het prachtige nieuwe gebouw van Domus Medica.

Een tiental leden van onze Vereniging was daar aanwezig.

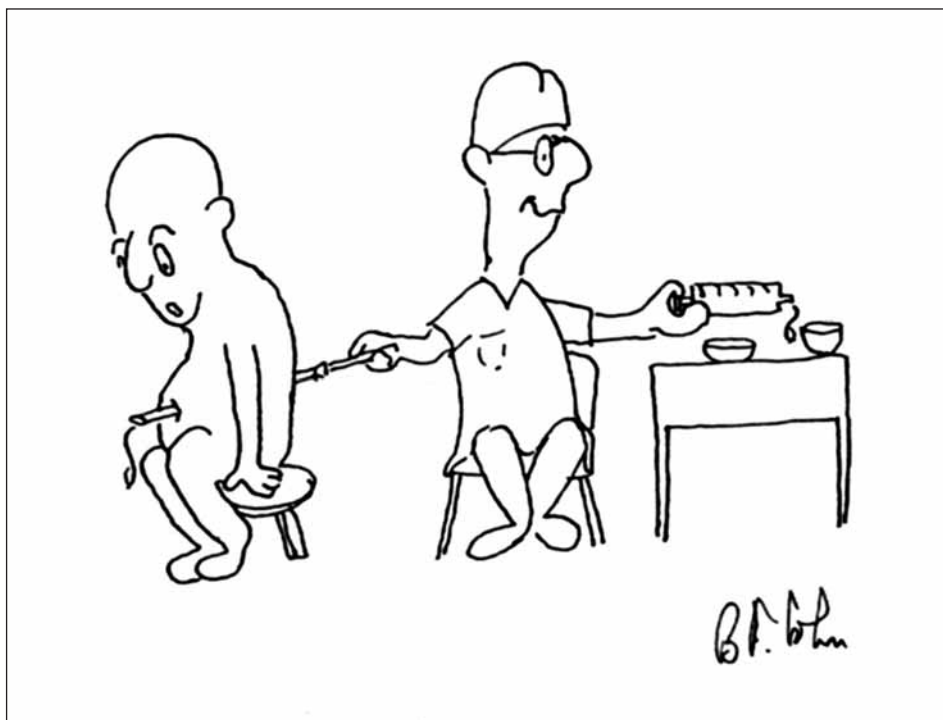
De volgende bijeenkomst zal plaatsvinden op vrijdagmiddag 12 december 2008 in Domus Medica.

Het thema zal zijn:

"De Nederlandse geneeskunde en gezondheidszorg in de jaren 1940-1945".

De Historische Commissie van de NVvR zal een voordracht houden over de radiologie van 1940-1945.

*Schrijf alvast 12 dec. in uw agenda! Verdere aankondiging volgt in Medisch Contact!*



... en hoe het óók kan.

# Planigrafie

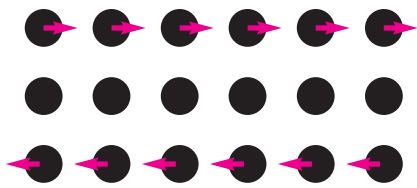


ROB MAES

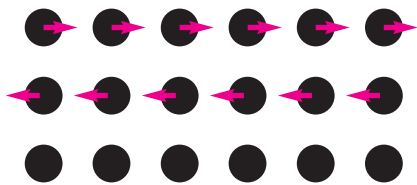
Al lang voordat er computertomografie mogelijk werd, zijn mechanische methoden gebruikt om slechts een deel van een doorstraald volume radiologisch af te kunnen afbeelden, zodat bijvoorbeeld mogelijke longafwijkingen op een X-thorax of nierafwijkingen tijdens een X-IVP geobjectiverd konden worden. Ook konden pseudoartrose, sekwesters en (gedeeltelijke) ankyloseringen worden aangetoond. Sinds kort wordt planigrafie overigens ook in de mammografie toegepast.

Al 22 jaar nadat Röntgen zijn eerste afbeelding maakte, bedacht A.E.M. Bocage een eerste methode hiervoor, die, hij in 1921 patenteerde. De Nederlander prof.dr. B.G. Ziedses des Plantes bedacht in 1922 de planigrafie, een methode zoals beschreven in vele leerboeken die in varianten tot in de jaren tachtig en negentig van de vorige eeuw uitgebreid is toegepast. Hoewel ook de Nederlander D.L. Bartelink

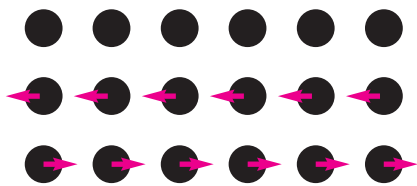
(1928; röntgencoupees) en de Italianen A. Vallebona en A. Bozetti (1934; stratigrafie) met vernuftige ideeën de literatuur verrijkten, was het het apparaat van Ziedses des Plantes, gebouwd door de Franse firma Massiot, dat daadwerkelijk de eerste diagnostisch bruikbare bijdragen aan de radiologie leverde. Professor Westra schreef mij dat hij van Ziedses des Plantes hoorde, dat Bartelink en hij



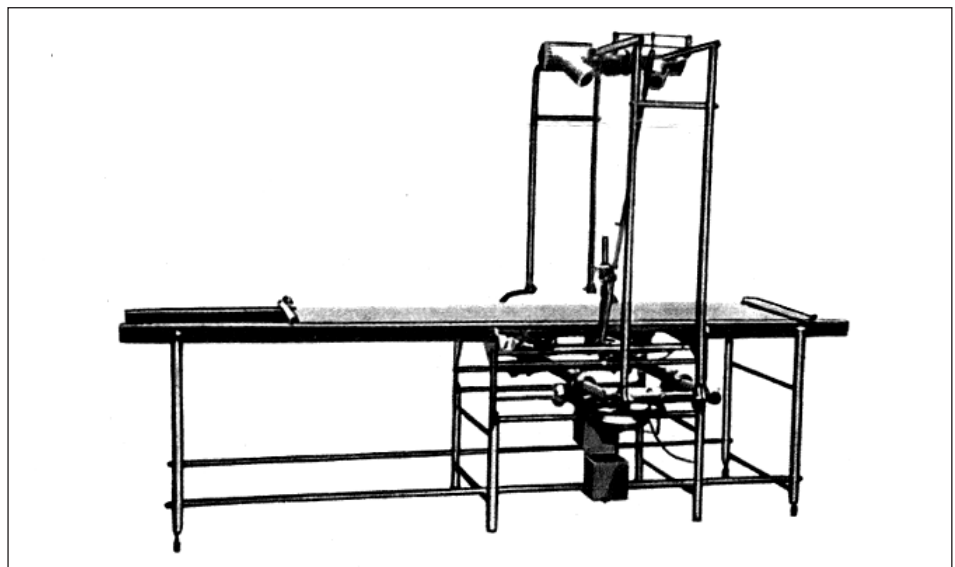
Achterste rij maakt stap naar links, middelste rij scherp, staat stil en voorste rij maakt stap naar rechts.



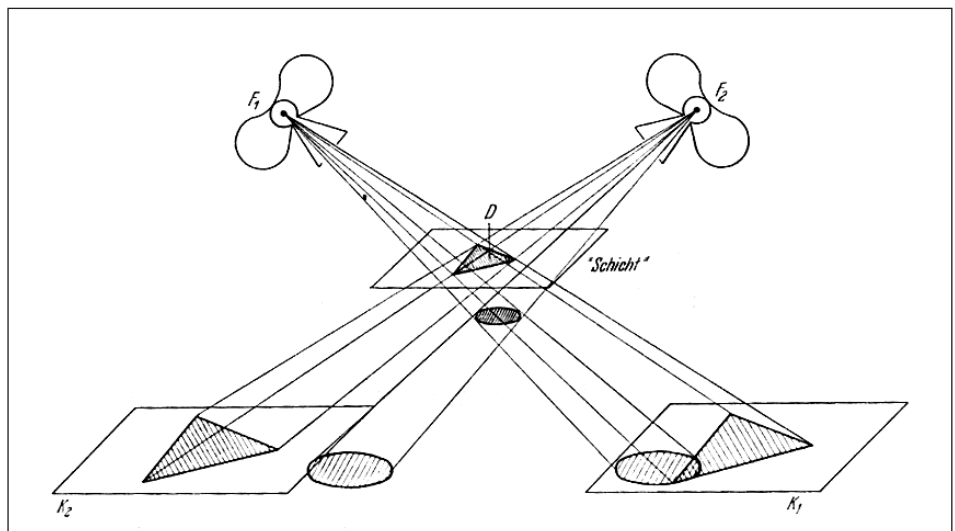
Voorste rij scherp, staat stil.



Achterste rij scherp, overige rijen vervaagd dan wel onscherp.



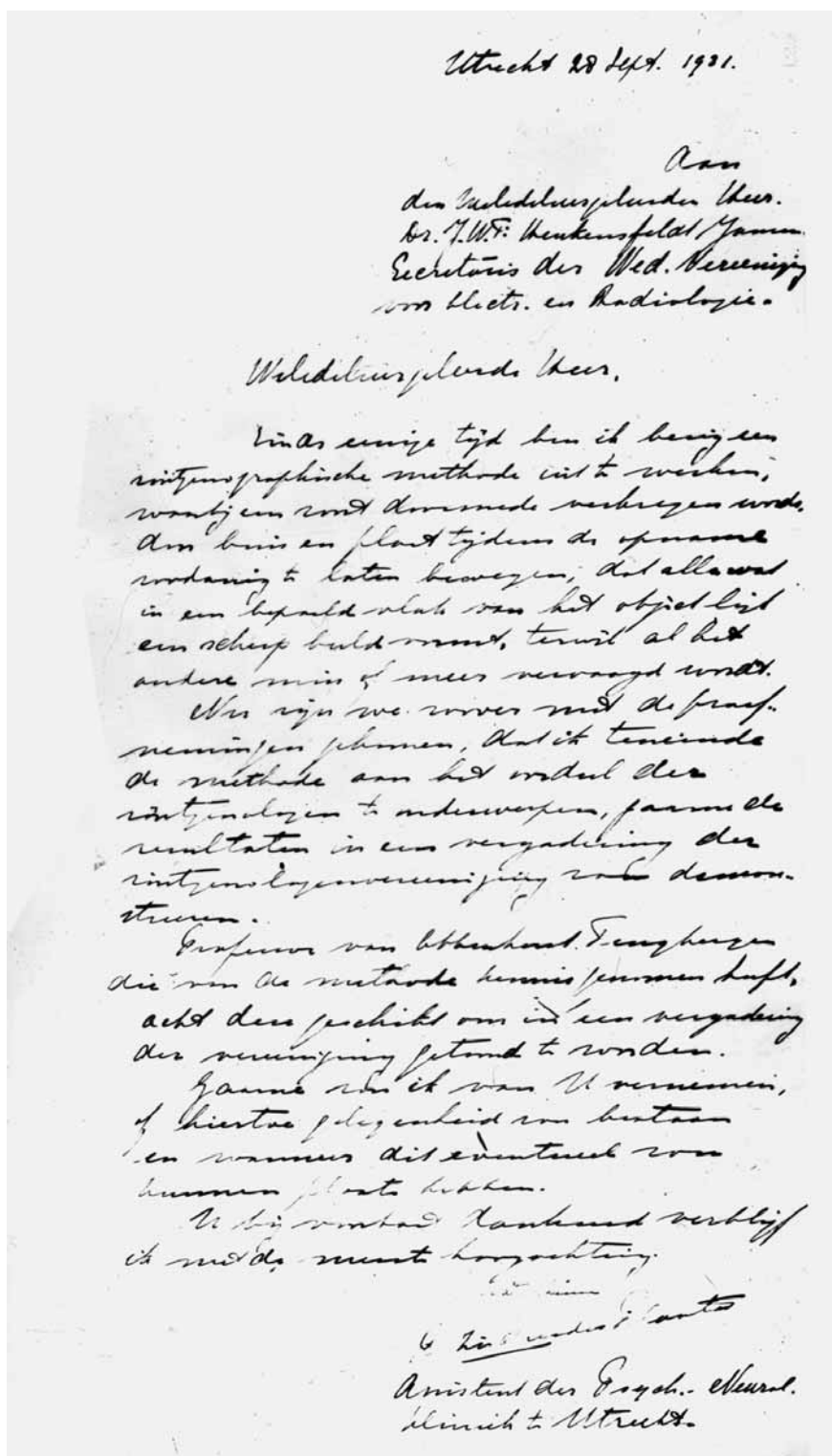
Vroege uitvoering van Ziedses' apparaat (Massiot).\*



Basisprincipe van planigrafie d.m.v. beweging van buis en film.\*

AP anterior-posterior  
IVP intraveneus pyelogram

\*Uit: Röntgenschnittverfahren. Griesbach & Kemper; Thieme, 1955.



Brief B.G. Ziedses des Plantes d.d. 28 september 1931 en transcriptie daarvan.

onafhankelijk van elkaar met dezelfde ideeën bezig waren zonder dit van elkaar te weten, hetgeen weerszamen het serendipiteitsbeginsel in de wetenschappelijke vooruitgang illustreert. Verder demonstreerde Ziedses als eerste de scintigrafie en borrelde hij ook verder over van geniale ingevingen.

(zie biografie Ziedses: <http://www.radiologen.nl/files/file/MemoRad/2002/M021%20bernard%20george%20ziedses%20des%20plantas%203.pdf>).

Zoals mijn vader van professor Van der Plaats leerde was planigrafie makkelijk te begrijpen door zich het

te onderzoeken orgaan voor te stellen als een peloton soldaten van drie rijen achter elkaar. Door het peloton volledig te fotograferen krijgt men geen scherp gedetailleerd beeld in AP-richting van één bepaalde rij, omdat de details van voor- of achterstaande soldaten voor summatiebeelden zorgen. Door tijdens de opname twee van de drie rijen soldaten een pas zijwaarts te laten maken in tegenovergestelde richting wordt alleen de stilstaande rij scherp afgebeeld, terwijl de andere twee rijen onscherp of vervaagd zichtbaar worden. Door beurtelings een andere rij te laten bewegen

resp. stilstaan kan men telkens een andere rij resp. diepte in het orgaan scherp in het zicht krijgen. Zie bijgevoegde tekeningen. ■

Met zeer veel dank aan professor D. Westra!

R.M. Maes  
radioloog Gemini Ziekenhuis Den Helder

In onbruik geraakte röntgenonderzoeken

## Kymografie



CARL PUYLAERT

Het doel van dit onderzoek was het vastleggen van de beweging van de hartcontour.

In die tijd bestond nog veel verbreid de 'Pericarditis calcarea', een gevolgtostand van pericarditis, die in zijn ergste vorm een kalkschil rond het hart vormde en de hartslag, de diastole, belemmerde. In 1964 promoveerde C. Wijffels nog op de chirurgische ingreep, maar kwam toen al tot de conclusie dat het beeld zeldzamer werd, en wel zeker samenhang met tuberculose, die ook aan het verdwijnen was.

Als de afwijkingen nog niet duidelijk verkalkt waren, was de aandoening niet altijd gemakkelijk vast te stellen. Alleen bij doorlichting kon het aannemelijk gemaakt worden, maar kymografie zou de oplossing bieden.

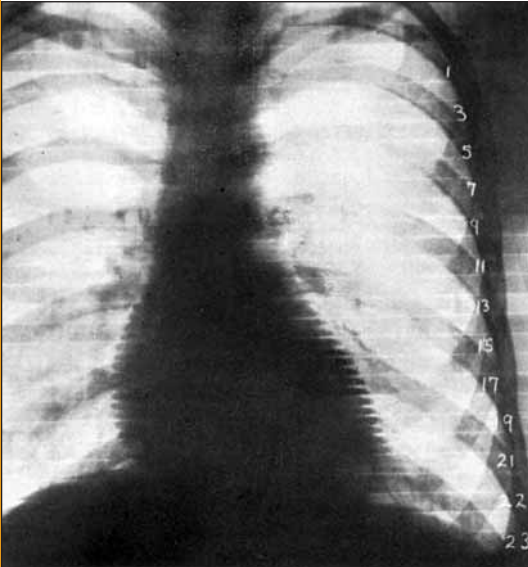
Bij dat onderzoek bij de staande patiënt werd vóór de thorax een loodplaat gesteld, die om de 5 mm spleten van 1 mm toonde. Voor deze plaat was de röntgenfilm geplaatst. Dan werd een thoraxopname gemaakt en werd de plaat met spleten gedurende de opname ook 5 mm opgeschoven naar beneden. Het resultaat was dus dat men tientallen langwerpige opnamen had, van 5 cm hoog, genomen tijdens de hartslag. En daarmee was de motiliteit vastgelegd. Het resultaat was een thoraxopname met gezaagde contouren, bestaande uit opeengestapelde laagjes van 5 mm, bewogen door het hart.

Een normaal hart toonde klassieke toppen, een geremd pericard afgestompte toppen, en nog talloze conclusies van andere cardiale diagnosen.

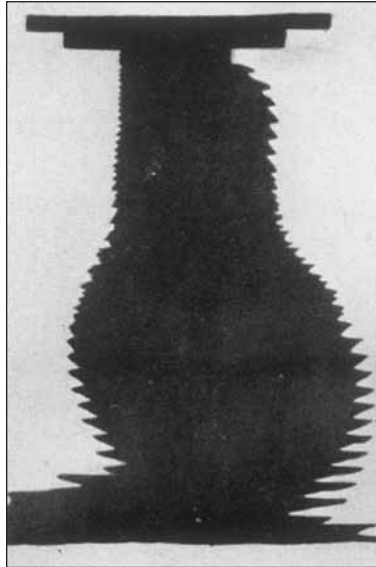
Een kymograaf was een onding: natuurlijk liepen de bewegingen niet synchroon, of waren de laagertjes vastgelopen. En de diagnostiek was onzeker, en zonder consequenties.

Kijk voor foto's over kymografie op de volgende website: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1997913>.

Prof.dr. C.B.A.J. Puylaert  
Emeritus radioloog



Kymogram jongvolwassene.



Kymogram schematisch.

### STELLING

Maribel Adame, 2007 (Leiden)  
Automated segmentation of atherosclerotic arteries in MR images

*Be yourself, there are plenty of others.*

### STELLING

Joanne Schuijf, 2007 (Leiden)  
Multimodality imaging of anatomy and function in coronary artery disease

*42.7 percent of statistics are made up on the spot.*

# Pneumencefalografie, arteriografie en hersenscintigrafie



KEES YELLINGA



RENÉ VAN TIGGELE

Meteen na de ontdekking van de röntgenstraling in 1895 werd begonnen met het afbeelden van het hoofd. Afwijkingen van de schedel zelf, zoals fracturen, metastasen, fibreuze dysplasie en M. Paget, konden goed worden vastgesteld. Over de inhoud van de schedel kreeg men echter slechts bij uitzondering informatie. Dat lukte soms bij een tumor waarin verkalkingen optraden, een langzaam groeiend meningoom dat lokale hyperostose van de schedel veroorzaakte, of bij hydrocefalus die de tabula interna kon aanvreten en de schedelnaden kon verwijden. Een intracraniale afwijking die wel goed vastgesteld kon worden op de schedelfoto – zij het in een laat stadium – was de hypofysetumor. Tot de komst van de CT behoorde bij verdenking op een hypofysetumor de foto van de sella turcica (het Turkse zadel) tot de standaard.

Men probeerde al vroeg de diagnostiek van processen in en bij de schedel, de orbita, het aangezicht, de kaak en het mastoid te verfijnen door speciale opnamen, die de naam van de betreffende onderzoeker of uitvinder kregen. Zo ontstonden de opnamen volgens Schüller (mastoid en kaakkopje), Stenvers (petrosum), Tschebull (aangezicht), Waters (serie van drie inclinaties voor aangezicht), Rhese (orbita) en Chaussé (zelfs I, II, III en IV). De schedelbasisopname werd ook wel projectie volgens Hirtz of Schüller III genoemd. De voorachterwaartse schedelfoto heette in Nederland ook wel de Steenhuisopname, naar de eerste hoogleraar röntgenologie in Leiden. In België heetten AP-schedelfoto's al naar gelang de inclinatie Cadwell-Blondeau, Worms-Bretton en Schüller II.

In dit verband mogen natuurlijk niet Ziedses des Plantes en de planigrafie omvermeld blijven; zie hiervoor de bijdrage over de planigrafie elders in dit nummer.

Ondanks de verbeteringen van de schedeldiagnostiek d.m.v. speciale opnamen en planigrafie, bleef het voor hersendiagnostiek gerommel in de marge. Rond 1900 bedreven neurochirurgen een soort stereotactische hersenchirurgie, door uit te gaan van vaste punten op de schedel en dan een vaste richting en afstand te kiezen voor hun ingreep. Dit verliep redelijk, omdat het cerebrum volgens een nauwkeurig schema is gebouwd. Er bestond echter grote behoefte aan een contrastmiddel om het voor röntgenstralen onzichtbare cerebrum zichtbaar te maken. In de loop van de 20e eeuw zijn drie verschillende contrastmethoden tot grote bloei gekomen:

- de ventriculografie (vanaf 1918)
- de cerebrale arteriografie (vanaf 1927)
- de hersenscintigrafie (vanaf 1970)

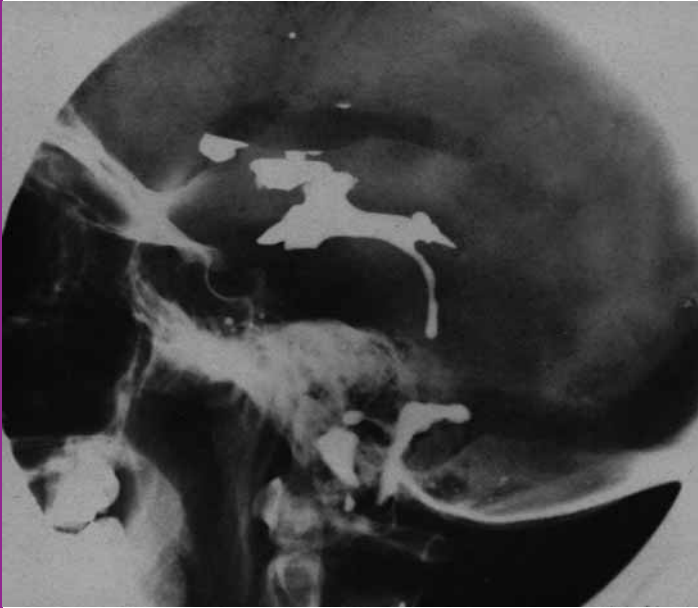
In de jaren 1973-1985 verdwenen deze sophisticated en veel vakkennis vergende methoden sneller dan ze gekomen waren. Reden was uiteraard de opkomst van de CT. Godfrey Hounsfield vervaardigde een eerste CAT-scan in 1972 en publiceerde daarover met James Ambrose in 1973. In 1963 had de Zuid-Afrikaan Allan Cormack reeds over deze methode gepubliceerd. Hounsfield en Cormack ontvingen hiervoor in 1979 de Nobelprijs voor geneeskunde. In de beginperiode na 1973 was CT nog slechts een veelbelovende methode met beelden die op een blokkendoos leken. Later waren de scans van superieure kwaliteit. Het bijzondere is, dat CT ook een pure röntgenmethode is, maar dat technisch vernuft de kleine verschillen in röntgendichtheid zichtbaar kan maken.

Daarna voegde zich de MRI – met compleet andere fysische beginselen - in het krachtige diagnostische arsenaal.

## PNEUMENCEFALOGRAFIE

Het contrastmiddel dat in de neurologie het eerst gebruikt werd is lucht. In de pulmonale en abdominale röntgenologie was dat ook van meet af aan het belangrijkste contrastmiddel, maar dan omdat het van nature al aanwezig is. In 1913 beschreef William Lockett een patiënt met een schedelfractuur die telkens bij het snuiten van de neus hevige hoofdpijn kreeg. De schedelfoto toonde een fractuur van de sinus frontalis en lucht in de hersenventrikel. In 1918 voerde Walter Dandy in het Johns Hopkins Hospital een ventriculografie uit door injectie van lucht via directe punctie door de fontanel in het ventrikelsysteem bij een kind met hydrocefalus. In 1919 publiceerde Dandy ►

AP	anteroposterior
CAT	computerized axial tomography
CT	computed tomography
DSA	digitale subtractieangiografie
DVI	digital vascular imaging
MIP	maximum intensity projection
MRI	magnetic resonance imaging
PEG	pneumencefalogram
PET	positronemissietomografie
WZV	Wet Ziekenhuisvoorzieningen



Figuur 1. Soms werden de ventrikel afgebeeld met jodiumhoudend contrastmiddel. Positief contrast is aanwezig in delen van de basale cisternen, de vierde ventrikel, de aqueductus Sylvii en de zijventrikel. Verder zijn de zijventrikel deels met lucht gevuld. Voor afbeelding van de hersenen bleef lucht als contrastmiddel echter veruit het belangrijkste.

een luchtencefalogram na subarachnoidale luchtinjectie lumbaal. In de jaren 1919 tot 1921 werden artikelen over deze methode gepubliceerd door Hans Jacobeus, Sofus Wideroë en Adolf Bingel.

In latere jaren werden de röntgentechniek en de fysieke techniek van dit specifieke onderzoek verbeterd. Een voorzichtige ontwikkeling van ventriculografie met jodiumhoudende contrastmiddelen zette in (Figuur 1), maar lucht behield als contrastmiddel bij de ventriculografie de belangrijkste plaats. Tumoren die een impressie op een ventrikel gaven konden feilloos worden opgespoord, evenals processen bij de basale cisternen of een afsluiting van de aqueductus Sylvii. Op het gebied van de grotere hersenpathologie en afwijkingen van de liquorruimte was de pneumencefalografie de belangrijkste methode, met als grote concurrent de cerebrale angiografie. Wel verwierven jodiumhoudende contrastmiddelen een plaats bij cisternografie van het brughoekgebied, zelfs na de komst van de CT.

Voor afwijkingen van de spinale liquorruimte werd lucht als (te vluchtig) contrastmiddel al spoedig verdrongen door positief contrast, in eerste instantie Lipiodol. Dit contrastmiddel op oliebasis moest na het onderzoek zo goed mogelijk verwijderd worden, omdat het niet geresorbeerd werd en chemische reacties gaf. Daarna kwam Pantopaque, minder viskeus en goed resorbeerbaar. Dit middel gaf echter ook irritatie van de hersenvliezen en soms arachnoiditis. In de jaren zestig en zeventig zijn hierdoor gevallen van invaliditeit opgetreden.

Toen is ook de Nederlandse Vereniging van Slachtoffers van Contrastmiddelen opgericht, die grote activiteiten heeft ontplooid. Helaas werd het gebruik van contrastmiddelen tot na 1990, toen de contrastmiddelen al veilig waren, door deze vereniging geremd.

Een grote vlucht nam de caudografie (of saccografie) met jodiumhoudend contrast voor diagnostiek van de laaglumbale hernia nuclei pulposi. Fraai was de hernia te zien als indeuking van het contrastmiddel rond de zenuwwortel. In twijfelgevallen kon men aanvullend onderzoek doen door epidurale flebografie van de lumbale plexus. Een oogstrelend onderzoek, waarbij de sierlijke ladder van de paralumbale veneuze plexus (onderdeel van het [hemijazygosgebied]) in beeld kwam en de impressie van de vene door de hernia kon worden aangetoond. Gerard Meijenhorst uit Deventer promoveerde hierop in 1979 bij professor Penn in Nijmegen.

In Leiden werd rond 1975 ook wel de canalografie gedaan, op verzoek van de neurochirurg professor Luyendijk. Hierbij werd het contrastmiddel periduraal ingebracht, een onaangename ervaring voor de patiënt. Het onderzoek was bovendien moeilijk te interpreteren en bleef dus een eendagsvlieg. Belangrijk was ook de myelografie van hogere niveaus. Hierbij werd in trendelenburgligging het jodiumcontrastmiddel onder doorlichting voorzichtig omhoog geschonken teneinde het niveau van obstructie door tumor of fractuur te kunnen vaststellen. Voor cervicaal niveau werd ook een laterale punctie tussen C1 en C2 verricht, of soms een suboccipitale punctie.

Hedendaagse radiologen zijn nog goed bekend met



Figuur 2. De pneumencefalografie gebeurde rond 1970 met apparaten zoals deze neurodiagnost van Philips.

dit soort beelden, omdat we ze regelmatig zien bij MIP-projecties van MRI of contrastbeelden van CT.

Terug naar het pneumencefalogram. Hoe ging dat in zijn werk?

De patiënt werd geplaatst in een stoel met been- en armlenningen en een rugleuning waarin een mediane opening zat. De stoel kon 360° om de lengteas draaien en maakte deel uit van het röntgentoestel, dat een C-boog met röntgenbuis en cassette bezat. Deze C-boog was in staat tot horizontale, verticale en AP-stralenrichting en kon ook planigrafieren. Meerdere firma's produceerden deze apparaten. Aanvankelijk waren de stoelen eenvoudig en was handkracht nodig. Later werden ze zeer sophisticated. Je had o.a. de Mimer, de Kermath en de neurodiagnost (Figuur 2).

Armen, benen en lichaam van patiënt werden met banden bevestigd aan de leuningen. Vervolgens werd patiënt in verticale houding schuin voorover gezet en werd lumbaalpunctie verricht, waarbij beetje bij beetje 15-25 cc liquor werd afgetapt en vervangen door lucht. Onder doorlichting werd gekeken hoe de lucht aankwam in de cisterna magna. Vervolgens wat achterover kantelen en röntgenfoto's van de luchtbeelden van de basale cisternen en achtereenvolgens de vierde ventrikel, aqueduct, derde ventrikel en via de foramina van Monroe naar de zijventrikel. Dan werd patiënt verder achterover gekanteld om de voorhoorns af te beelden en de basale cisternen. Dan voorover om de occipitaalhoorns af te beelden. Ten slotte ging hij dan helemaal met het hoofd omlaag en eindigde in rugligging om de temporaalhoorns af te beelden (Figuur 3 & 4). Dit was psychisch een zwaar onderzoek voor de patiënt, want je werd vastgesnoerd, kreeg een



lumbaalpunctie en maakte een volledige wenteling om je as, dus een 'koprol'. Maar vooral was het een zeer pijnlijk onderzoek. Weliswaar werd het onderzoek uitgevoerd met goede sedatie en vaak onder narcose, maar de lucht die door de subarachnoidale ruimte heen borrelde, gaf met al dat gedraai een geweldige prikkeling van de meningen. Na afloop had patiënt dus een vreselijke hoofdpijn.

Ik herinner me mijn eerste PEG in Leiden, waar ik alleen mocht toekijken. Patiënt was een 50-jarige hoge diplomaat van de Nederlandse ambassade in Rusland. Hij had onbegrepen neurologische afwijkingen. Het PEG bleek normaal. Geruchten begonnen toen de ronde te doen dat hij mogelijk vergiftigd was door de Russen (het was midden in de koude oorlog). En dit soort zaken zijn wel voorgekomen. Enkele jaren geleden werd dit in Engeland zelfs aangetoond. Ook werd in deze tijd de bekende film 'Turks Fruit' gemaakt naar de gelijknamige roman van Jan Wolkers. Hierin speelt Monique van der Ven een patiënte met een hersentumor, die deze onderzoeken ondergaat. – Kortom: het PEG gaf mooie beelden en veel informatie, maar was voor de patiënt afgrijselijk!

### ARTERIOGRAFIE

In 1927 verrichtte de Portugese alleskunner, neuroloog, neurochirurg, politicus, kunstverzamelaar en schrijver Egas Moniz de eerste contrastinspuiting van de hersenbloedvaten bij een jongeman met een hypofysetumor. Hij werd daarom voorgedragen voor de Nobelprijs, maar men vond de serie nog te klein en de methode prematuur. In 1932 werd hij opnieuw voorgedragen voor de Nobelprijs vanwege zijn in-

middels bevestigde methode van arteriografie, maar de Nobelprijs werd toen voor zijn neus weggekaapt door Walter Dandy voor de ontwikkeling van de ventriculografie. Ten slotte ontving Moniz de Nobelprijs in 1949 voor een geheel ander onderwerp: de prefrontale leukotomie bij schizofrenie. Zie het artikel 'In het voetspoor van W.C. Röntgen (3)', MemoRad 2006;11(1):31-3.

Aanvankelijk ging de hersenarteriografie d.m.v. directe punctie in de a. carotis, tot lang na de komst van de Seldinger-methode. De kans op complicaties viel mee, en het bespaarde het moeizame gehengel naar de a. carotis met de vrij dikke stijve katheters. In 1970-'80 nam de arteriografie via de lies deze methode met het verbeterde materiaal terecht over. De hersenarteriografie werd in de loop der jaren – mede door de verbetering van de contrastmiddelen en de apparatuur – verheven tot een ware kunst. Het vereiste zowel grote fysieke behendigheid als grote kennis van de anatomie. Men moest exact weten welke arteriën en welke venen door welke groeven en langs welke kernen liepen. Daar waren naslagwerken voor zoals de vijfdelige bijbel van Newton en Potts. Men kon de sylvische driehoek op de foto's met potlood omlijnen, exact nameten en bepalen of er een tumor was. Idem met de carotissifon t.g.v. een hypofysetumor of een vena cerebri interna bij een hersentumor, etc.

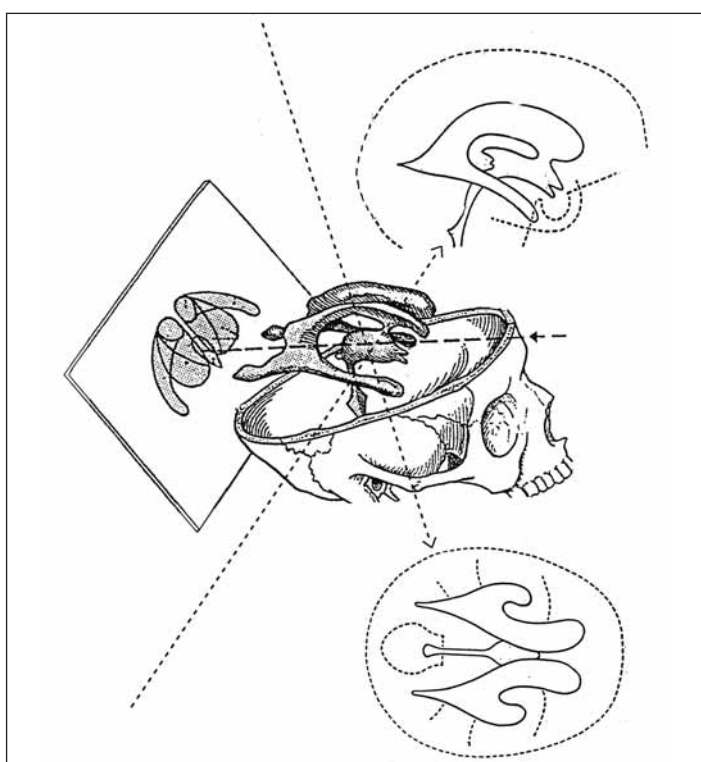
De foto's werden technisch sterk verbeterd door de betere versterkingsschermen en door de snelle seriële radiografie m.b.v. apparaten zoals de Puck en de wisselaars van Elema-Schönander. De bediening

geschiedde in bepaalde gevallen met ponskaarten, waarin men met een pennetje gaatjes aanbracht. Op die wijze kon men de sequentie van de foto's bepalen, bijv. eerst vier per seconde, dan een per seconde en een trage sequentie aan het einde.

Een belangrijke methode was de subtractie, aanvankelijk nog door een negatief van de eerste blanco foto van de serie te gebruiken als 'masker'. In de doka werden daar 'vullingsfoto's' van de arteriële, de capillaire en de veneuze fase overheen gelegd, en zo werden subtractiebeelden verkregen. Ook dit was trouwens een uitvinding van professor Ziedses des Plantes. Later kwam de digitale subtractie oftewel DSA, aanvankelijk ook wel DVI genoemd.

Na de komst van de CT was de grote rol van arteriografie voor beeldvormende diagnostiek van de hersenen uitgespeeld, maar bleef er een kleine zeer belangrijke rol bestaan op twee gebieden:

- Intracraniale interventie
- Afbeelding van de halsvaten. Deze functie werd vanaf ongeveer 1985 al geleidelijk overgenomen door de duplex (echografische afbeelding + dopplercurves van de snelheid van de erythrocyten). Dat is anno 2008 nog steeds de eerste methode voor screening en afbeelding. Neurochirurgen verlangen echter veelal nog steeds aanvullende CTA of MRA, alvorens over te gaan tot operatie. ▶



Figuur 3. Diagram van de projecties van het ventrikelsysteem tijdens een PEG: de laterale projectie (boven), de anteroposterior-projectie (links) en de verticale projectie (onder).



Figuur 4. Een PEG. Een lateraal tomogram door de mediaanlijn toont lucht in de 4e en 3e ventrikel, de zijventrikels en de basale cisternen.

Over echografie gesproken: eveneens vanaf ongeveer 1985 neemt echografie bij screening en afbeelding van het cerebrum bij kleine kinderen een belangrijke plaats in, dankzij het feit dat de nog open fontanel de echografische hindernis van bot omzeilt.

### HERSENSCINTIGRAFIE

Dankzij de bloedsheerbarrière geven de hersenen na injectie van radioactief technetiumper-technetaat alleen achtergrondactiviteit.

Wanneer de bloedsheerbarrière is verstoord door een infarct, infectie of tumor, accumuleert de radioactiviteit in het pathologische gebied. In de jaren zestig begon men de hersenen al af te beelden met lineaire scanners (ook hier stond Ziedses des Plantes weer aan de wieg!), maar de methode was moeizaam en traag en de beelden slecht.

Hersenscintigrafie werd na de ontwikkeling van de Anger-gammacamera met het grote vlakke jodiumkristal en de multipole detectoren een nuttig diagnostisch hulpmiddel. Het infarct of de tumor werd duidelijk zichtbaar gemaakt door verhoogde accumulatie van technetium.

Differentiatie tussen beide veel voorkomende entiteiten was mogelijk door kliniek, aspect en uitbreiding (al dan niet vasculair stroomgebied) en door een perfusiescintigram met een frequentie van één beeldje per drie seconden. Uiteraard verdween ook deze elegante, non-invasieve en functionele methode bij de komst van de CT. Het grappige is, dat de huidige perfusie-CT, functionele MRI en vooral diffusiegewogen MRI veel overeenkomsten bezitten met de oude hersenscintigrafie!

Een andere methode waarbij de nucleaire geneeskunde weer een belangrijke rol speelt is de PET-CT; deze beeldt de mate van metabolisme af, niet alleen in tumoren, maar ook in de hersenen. Overigens bestaat de PET-scanning al sinds 1974, nog niet m.b.v. twee draaiende detectoren, maar met 48 NaJ-detectoren en uiteraard nog zonder combinatie met CT.

Zoals gezegd werden bovengenoemde methoden in 1973-1985 verdrongen door CT en MRI. Dat ging vrij snel, maar het was afhankelijk van de beschikbaarheid van CT. De aanschaf van CT was ondergebracht onder artikel 18 van de Wet Ziekenhuisvoorzieningen. Men had dus toestemming van Den Haag nodig. Ook

kon men een apparaat – al dan niet in een bus – met andere ziekenhuizen delen. Afhankelijk van de lokale situaties waren er dus praktische verschillen in het tijdpad.

In Almelo ging dat aldus: in 1985 verhuisden de twee oude ziekenhuizen, het St. Elisabeth Ziekenhuis en het Prinses Irene Ziekenhuis, naar de nieuwe locatie, het Streekziekenhuis Almelo, later het Twenteborg genoemd. Hier ging een jarenlange voorbereiding aan vooraf. Enkele afgeschreven apparaten werden om die reden langer gehouden en pas bij de verhuizing in 1985 weggedaan. Dat waren het oude radiotherapieapparaat (de oudere, nog in beide vakken opgeleide radiologen deden daar nog palliatieve bestralingen van wervelmetastralen mee) en de Mimer. De CT werd pas in 1988 aangeschaft. Gedurende enkele jaren werd gebruikgemaakt van de CT in Enschede, maar dat was voldoende drempel om cerebrale arteriografie en hersenscintigrafie nog tot op zekere hoogte te blijven doen. ■

Dr. C.J.L.R. Vellenga  
radioloog Twenteborg Ziekenhuis Almelo  
Dr. R. van Tiggelen  
conservator Belgisch Museum voor Radiologie

## Historisch thema

# Het opkomen van het IVP tot aan zijn vervanging



GERD ROSENBUSCH



KEES VELLINGA

Al enkele maanden na de ontdekking van Wilhelm Conrad Röntgens X-stralen werd geprobeerd de nieuw ontdekte stralen in te zetten om nier- en ureterconcrementen aan te tonen. Tot op die dag was de uroloog aangewezen op anamnese en op symptomen om een diagnose te kunnen stellen.

De afbeelding van concremenen op de röntgenfoto's was soms mogelijk maar niet altijd. Al vroeg stelde men vast dat niet alle stenen op röntgenfoto's te zien waren, zoals uraat- of xantinstenen. Verdere beperking van de diagnostiek werd veroorzaakt door de techniek. Opnametijden tot twintig minuten waren niet ongebruikelijk. De invoering van compressie-tubus, strooistralenraster en sterkere röntgenbuizen leidde tot enige verbeteringen. Verkalkingen in de buik en in de retroperitoneale ruimte waren nog onvoldoende geanalyseerd, voornamelijk verkalkte lymfeklieren en flebolieten. Ter voorkoming van foute diagnoses moest eerst ervaring worden opgedaan in de interpretatie van alles wat op een röntgenfoto is te zien.

Met de door M. Nitze (1875-1877) ontwikkelde cystoscoop werden katheters in de ureteren ingebracht om de ligging van de katheters t.o.v. het concrement te bepalen. Al heel vroeg werden loodmandrijnen in de katheter gebruikt of er werd colloïdaal zilver (Collargol) geïnjecteerd om een uretersteen te lokaliseren of om het afvoerende urinewegsysteem af te beelden. Later werden ook andere chemische stoffen gebruikt, die meestal niet beter waren. Met de retrograde pyelografie, zoals Van Voelcker en Von Lichtenberg (1906) en Braasch (1910) ze uitvoerden, kon men parenchymprocessen aantonen als de calyces veranderd waren. Over niergrootte en -vorm was met de retrograde pyelografie maar weinig informatie te krijgen. Men probeerde dit met behulp

BOZ	buikoverzicht
CT	computed tomography
IVP	intraveneus pyelogram
MRI	magnetic resonance imaging



IVP anno 1980: De overzichtopname, 10 minuten na i.v. contrast, toont een normale nier en slanke ureter links. Rechts blijkt er een bekkennier te zijn, met wat rotatie en moeilijk beoordeelbare anatomie door overprojectie van het sacrum.



Planigram van de bekkennier: Bij dezelfde patiënt werd de bekkennier d.m.v. planigrafie beter zichtbaar gemaakt.

van intraperitoneale of retroperitoneale gasinsufflatie (lucht, zuurstof en later stikstof) te bereiken. Dit zijn relatief grote ingrepen geweest. De puncties van het perirenale bindweefsel gebeurden zonder röntgenologische lokalisatiemogelijkheden. Complicaties traden op, waardoor men de presacrale gasinsufflatie prefereerde.

De retrograde pyelografie met katheterisering van de ureter was met het risico van infectie verbonden. De wens naar een onderzoek waar een contrastgevend substantie via de nieren werd uitgescheiden, was groot. Bij de retrograde pyelografie met NaJ werd uitscheiding van NaJ door de andere nier gezien, waarschijnlijk doordat NaJ in de grote circulatie terechtkwam via kleine wandscheurtjes in de ureter. Voor Osborne et al. (1923) was het geen grote verrassing toen bij patiënten met syfilis die met een hoge dosis NaJ werden behandeld, het afvoerende urinewegsysteem op de röntgenfoto licht aankleurde. Zij dienden voor de 'Roentgenography of Urinary Tract' NaJ intraveneus of oraal toe. Zij berichtten relatief positief over een geringe toename van de densiteit van het nierparenchym, maar de contrastering van de afvoerende urinewegen was te gering voor diagnostiek. Wel had natriumjodide als contrastmiddel geen bijwerkingen bij proefdieren en geen effecten op de circulatie. Algemeen was men zeer sceptisch over de mogelijkheid van een diagnostisch waardevolle intraveneuze urografie.

### EEN 'STERNSTUNDE' IN DE UROLOGISCHE RÖNTGENDIAGNOSTIEK

Ondanks de verbetering was de hoop gericht op een minder invasieve en meer omvattende urologische methode voor diagnostiek.



Moses Swick

1928 kwam de jonge arts Moses Swick van het Mount Sinai Hospital in New York door een Libman-fellowship in de kliniek van de internist L. Lichtwitz in Hamburg terecht. Lichtwitz was bezig met de effecten van nieuwe gesynthetiseerde substanties op infecties van de galblaas en van de nieren. Lichtwitz kende de scheikundige Arthur Binz in Berlijn, die met zijn medewerker Curt Rath zulke substanties kon maken. Selektan was een van deze substanties. Hierbij ging het om een veranderde salvarsanmolecuul (een antisyfilispreparaat), dat geschikt bleek te zijn voor de behandeling van uierinfecties van de koe. Dit Selektan kreeg ook Swick in handen. Swick deed onderzoek aan konijnen en stelde vast dat de joodconcentratie in de urine hoog was. Swicks interesse richtte zich nu helemaal op het diagnostische vermogen van deze substantie. Het afvoerende systeem en de blaas waren heel even te zien. De bijwerkingen waren behoorlijk. Swick en Lichtwitz discuteerden hierover met Binz en vroegen om een verandering van het molecuul, dat ze niet geschikt vonden voor diagnostiek.

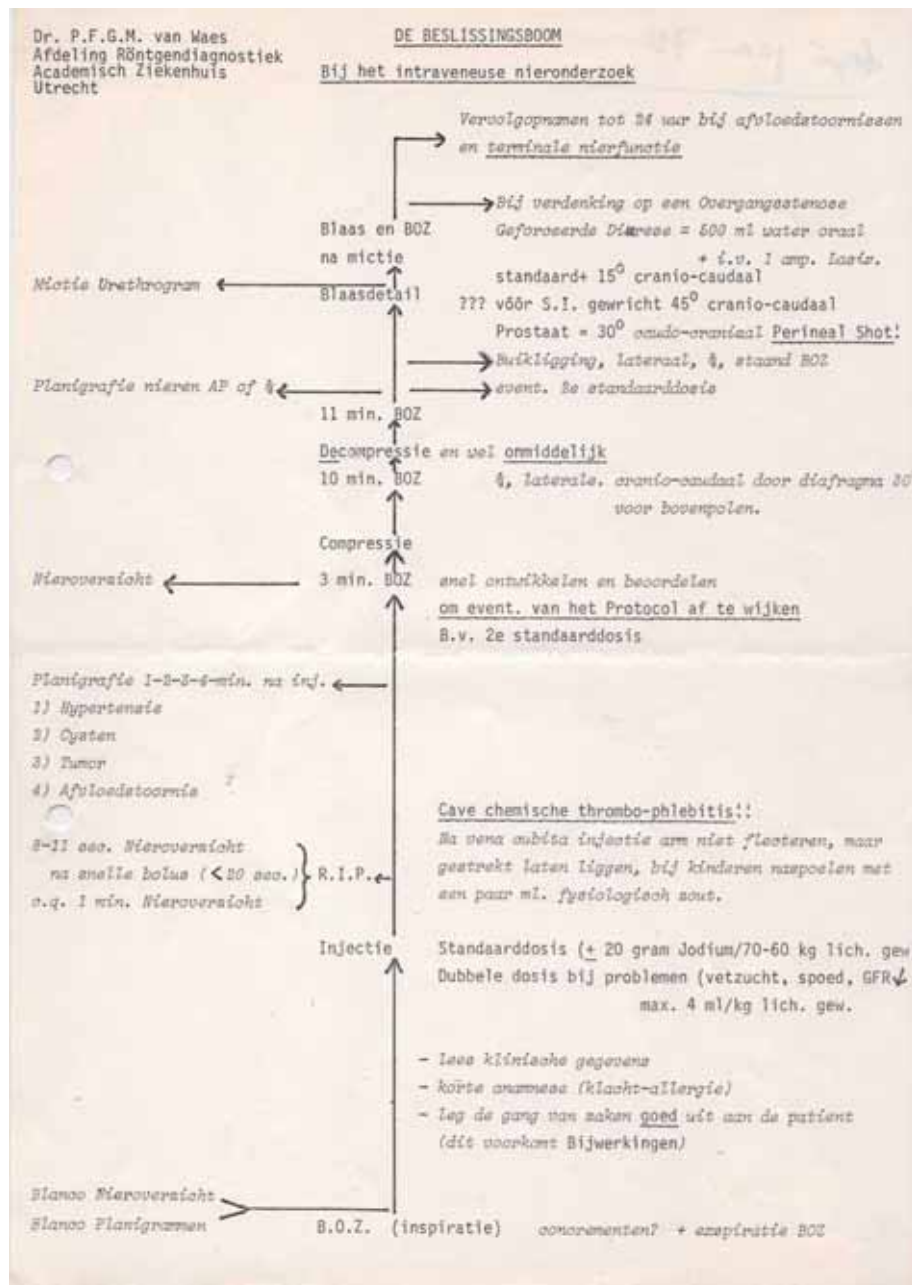
Swick ging met ondersteuning van Lichtwitz in Berlijn werken aan de urologische kliniek (250 bedden!) van Von Lichtenberg. Van Binz kreeg hij nu een substantie die deze samen met Rath een jaar eerder had gemaakt. De chemische eigenschappen van deze substantie kwamen overeen met wat Swick verwachtte. Na succesvolle proeven op konijnen testte hij dit Uroselektan, intussen door Schering-Kahlbaum geleverd, op enkele patiënten. Swick beschreef het onderzoek zo:

*'Die Ausführung der Untersuchung ist außerordentlich einfach. Eine 20ccm-Rekordspritze samt Nadel muß vorher in destilliertem Wasser ausgekocht sein. Die Lösung wird in Etappen innerhalb 3-5 Minuten in die Armvene injiziert. Es ist zweckmäßig, die für 100-200 ccm notwendige Anzahl von Spritzen bereitzuhalten. Die Injektion führt man am besten am Röntgentisch aus, und läßt die erste Aufnahme bei Beendigung der Injektion 3-5 Minuten nachfolgen. Um sich über den Verlauf der Ausscheidung zu unterrichten, verfertigt man zwei weitere Aufnahmen in halbstündigen Intervallen. Die Blase muß zwischenzeitlich entleert werden, damit ihr Schatten den Beckenteil des Harnleiters nicht verdeckt. Bei guter Nierenfunktion ist die Ausscheidung für gewöhnlich nach dieser Zeit auf der Höhe und nach etwa 3 Stunden für die bildliche Darstellung beendet. Bei schwerer Niereninsuffizienz wird man ein brauchbares Bild erst nach 6-24 Stunden erhalten. Bei hochgradiger Zerstörung der Niere blieb die Darstellbarkeit naturgemäß aus.'*

Aan het eind van zijn publicatie komt Swick tot de conclusie 'daß die Frage der intravenösen Darstellung der Harnwege durch Verwendung des Uroselektans in ein Stadium getreten ist, in dem die Anwendung dieser Untersuchungsmethode für die Urologie empfohlen werden kann.' (Citaat uit Swicks publicatie in Klin Wschr 1929).

De röntgenopnames waren sterk verbeterd, de bijwerkingen gering. Swick telegrafeerde dit goede resultaat aan Libman in New York. Hij vroeg hem het nieuws door te geven aan Von Lichtenberg, die op dat moment door de VS reisde. Na de terugkeer van Von Lichtenberg begon een hevige discussie over de prioriteit van de eerste bruikbare intraveneuze urografie. Na een bijeenkomst van o.a. Swick, Lichtwitz en Von Lichtenberg met de uitgever van de Klinische Wochenschrift, die de lezingen wilde publiceren, werd besloten dat Swick een lezing zou houden op het Duitse urologencongres in München (1929) met demonstratie van enkele röntgenfoto's, gevolgd door een lezing van Von Lichtenberg en Moses Swick als tweede auteur. Later heeft Von Lichtenberg in zijn wetenschappelijk werk Swick alleen zijdelings vermeld.

Swick ging terug naar de VS en werkte zeer intensief met Mallinckrodt samen. Resultaat van deze samenwerking was Hippuran, dat later ►



De beslissingsboom van Van Waes.

voor het isotopenonderzoek van de nieren een belangrijke rol speelde, daarnaast Urocon en Conray. Moses Swick was bijna vergeten. Pas het onderzoek van V. F. Marshall leidde ertoe dat Moses Swick eerbetoen verkreeg, en dat hem in 1975 ook een eredoctoraat van de Freie Universität Berlin werd verleend. Swick werkte vele jaren in het Mount Sinai Hospital Center in New York. Hij overleed in 1985.

Moses Swick heeft met volhardingsvermogen en met zijn scherpe geest veel aan de ontwikkeling van de contrastmiddelen bijgedragen. Hij is niet alleen voor de urologie maar ook voor de angiocardiografie en andere methoden van essentiële betekenis geweest. Vele jaren later werd een ander hoogtepunt in de ontwikkeling van de contrastmiddelen bereikt door de radioloog Torsten Almen, met een laag osmolair contrastmiddel.

## DE VERDERE ONTWIKKELING VAN HET IVP

Ondanks het feit dat het IVP een ontwikkeling binnen de urologie was, werd het in het begin door urologen niet algemeen geaccepteerd. De kwaliteit was geringer dan bij het retrograde pyelogram. Voor sommigen was het IVP tijd- en geldverlies, aldus een bekende Amerikaanse uroloog nog in 1950.

Het IVP werd eerder als functieonderzoek beschouwd dan als morfologische methode. In Scandinavië werd het IVP veel sneller een gebruikelijke methode dan in vele andere landen. Vooral in Zweden werden kwalitatief hoogstaande onderzoeken uitgevoerd. Zweden speelde onmiddellijk na de Tweede Wereldoorlog een leidende rol in de urologische en kort daarna ook in de angiografische diagnostiek.

In de daaropvolgende jaren werd het IVP verder gestandaardiseerd. Er werd onderzoek gedaan naar

hoeveelheid van het contrastmiddel, naar tijd van de opnamen en naar compressie. Voor sommige problemen werden veranderingen en uitbreiding van het onderzoek aanbevolen, bijv. ? foto's, foto's in staande houding ter beoordeling van een eventuele ren mobilis en late foto's bij trage uitscheiding. Een andere verbetering was de nefrotomografie. Tijdens de nefrografische fase was in een hoog percentage een cyste van een solide tumor te differentiëren. In het kader van renovasculaire hypertensie werd het snel-IVP uitgewerkt (zie proefschrift van Frencken): vertraagde uitscheiding, kleine nier en sterkere aankleuring van het afvoerende systeem op latere foto's duiden op nierarteriestenose. Ook bij slecht functionerende nieren kon het IVP als high-dose urografie informatie leveren (zie proefschrift van Van Waes). P. van Waes heeft in het begin van de jaren zeventig een 'beslissingsboom bij het intraveneuze nieronderzoek' opgesteld. Deze geeft aan waarop vóór en tijdens het onderzoek moet worden gelet en op welke wijze moet worden onderzocht. Bijna parallel met het IVP kwam de angiografie tot bloei, wederom vooral vanuit Zweden en VS. Angiografie werd bij de beoordeling van rip's en ter analyse van hypertensie ingezet.

Tot in de jaren tachtig en het begin van de jaren negentig was het IVP in de dagelijkse praktijk van de radioloog onmisbaar. In het 'Nederlands leerboek der urologie' uit 1982 is te lezen: 'Het röntgenologisch onderzoek is een van de belangrijkste hulpmiddelen die de uroloog ter beschikking staan om een nauwkeurige diagnose te kunnen stellen.'

De belangstelling voor de urografie oftewel de radiologische nierdiagnostiek heeft een serie van proefschriften tot stand laten komen. Kees Simon heeft een lijst uit zijn opstelling van alle Nederlandse radiologische proefschriften ter beschikking gesteld, die hij nader gaat analyseren.

## LITERATUUR

De vermelde literatuur vindt zich in het boek van A.J. Bruwer: Classic descriptions in diagnostic roentgenology. Vol. II. Charles C. Thomas Publishers, Springfield, Illinois, USA 1964.

## HET EINDE VAN HET IVP

De eerste aanval op het monopolie van het IVP werd ingezet door de echografie. Vanaf 1970 begon de echografie een bescheiden rol in te nemen bij het onderzoek van de nieren. Wanneer het IVP een massa in de nier ontdekt had, kon de A-scan (een lijn-vormige echodoorsnede) aantonen of er reflecties in dit proces zaten (dus tumor) of dat het echoloos was (dus cyste). In die tijd ontstond ook de B-scan. Daarbij werd een tweedimensionaal beeld verkregen met een soort planigrafische procedure. Men legde

## Proefschriften van eigen bodem rond het pyelografisch onderzoek (tot 1980)

Ter beschikking gesteld door Kees Simon

- Spanjaard EA (1925). Het röntgenonderzoek van het nierbekken. *Promotor C.F.A. Koch. Groningen.*
- Eltzbacher MO (1931). De intraveneuze pyelographie en hare toepassing bij kinderen. *Promotor E. Gorter. Leiden.*
- Burg LW van der (1937). Over het elimineeren van darmgassen, storend voor de Röntgendiagnostiek. *Promotor G.J. van der Plaats sr. Batavia.*
- Eggink FA (1955). De wandelende nier. *Promotor I. Boerema. Amsterdam GU.*
- Hoorweg PG (1956). Renale en urogenitale tuberculose. *Promotor J.G.G. Borst. Amsterdam GU.*
- Verhaak RLOM (1958). Nierafwijkingen na pyelographie met thorotrast. *Promotor R.H. de Waard. Utrecht.*
- Boer L de (1959). Hydronephrosen, samengaand met onderpoolvaten. *Promotor L.D. Eerland. Groningen.*
- Maus FC (1964). Het intraveneuze nephrogram. *Promotor J.R. Blickman. Groningen.*
- Haas G de (1965). Fotoscintillografie der nieren. *Promotor R.H. de Waard. Utrecht.*
- Stevens P (1967). Renografie. Het onderzoek van de nieren met 131J-Hippuran. *Promotor J. de Graeff. Leiden.*
- Engelen AJM (1968). Niercontrastmiddelen, farmacokinetiek en enkele klinische aspecten ervan. *Promotor E.J. Ariëns. Nijmegen.*
- Mulder JD (1968). Radiologische aspecten van renovasculaire hypertensie. *Promotor J.R. von Ronnen. Leiden.*
- Frencken VAM (1969). De intraveneuze pyelografie bij het opsporen van een nierarterievernauwing. *Promotor J.R. Blickman. Groningen.*
- Waes PFGM van (1972). High-dose urography in oliguric and anuric patients. *Promotor A.C. Klinkhamer. Utrecht.*
- Lustermans FATWBH (1977). Sonografie van nieren en andere buikorganen. Een klinisch en experimenteel onderzoek van 500 patiënten. *Promotor J. Gerbrandy. Rotterdam.*
- Na 1980 is de registratie niet compleet.*
- Oei Hong Yoe (1981). De betekenis van de renoscintigrafie voor de niertransplantatie.
- Strake L te (1987). MRI of the kidney. Groningen.
- Gaschen-Todd LE (2001). Ultrasound investigations of kidney transplant models. Utrecht.

de patiënt op de buik en streek met de echoprobe in een vloeiende waaiervormige beweging over de rug. Daarbij ontstond een echografische dwarsdoorsnede van de nier. Door een voetpedaal in te drukken verschoof de probe 0,5 of 1 of 2 cm opzij en kon men een volgende echosnede maken. Op die manier werd een beeld verkregen van de nier. Men kon zien of er hydronefrose was dan wel een tumor, cyste, schorsintrekkingen of stenen.

Later kwam de realtime echografie en kon men echografisch doorlichten en gerichte afbeeldingen maken. De technische kwaliteit verbeterde enorm, de artefacten verminderden, het oplossend vermogen steeg, harmonic imaging kwam. De beelden werden zeer goed en konden beter dan het IVP differentiëren naar het soort weefsel: solide, vocht, pus, vet. Ze bleven echter louter anatomisch. Het IVP had het grote voordeel dat het de functie van de nieren afbeeldde. En ook was de anatomische informatie van het IVP goed, dankzij de planigrafie, waardoor de storen-

de superpositie van darminhoud verminderd werd. Toen kwam de CT. Dat was iets later dan de echografie, vanaf 1975-80. CT is een röntgenmethode die doorsneden maakt, dus gelijk aan het IVP met planigrafie. Aanvankelijk was de kwaliteit van de CT-beelden nog slecht. Al spoedig verbeterde dat sterk. Het IVP behield echter nog lang zijn grote rol om drie redenen:

- 1) De geringe beschikbaarheid van CT; er heeft in Nederland door het beleid van de overheid lang een tekort bestaan aan CT's (zie het proefschrift van F.H. Barneveld Binkhuysen in 1988).
- 2) Urologen en andere medici hadden een sterke voorkeur voor de mooie grote overzichten van de gehele buik met nieren, ureters en blaas boven de grote hoeveelheid transversale plakjes door de buik. Van huis uit zijn radiologen meer driedimensionaal ingesteld en kunnen ze al die plakjes in gedachten veel gemakkelijker in andere richtingen vertalen.
- 3) Huisartsen mochten jarenlang (en op veel plaatsen

nog steeds) geen CT (en MRI) aanvragen. Ze bleven dus aangewezen op het IVP. In de praktijk vroegen ze echter al lang een echografie aan voor nierdiagnostiek, eventueel in combinatie met een röntgen-BOZ.

In het nieuwe millennium is dit alles achterhaald. De ouderwetse planigrafie is nergens meer beschikbaar. Overal staan CT's, die met 64 slices in enkele seconden superieure beelden van de gehele tractus urogenitalis maken. Overal staan ook reconstructiestations, die binnen enkele seconden van de originele coupes prachtige beelden in alle richtingen maken, tot 3D toe. En passant worden alle andere organen en eventuele afwijkingen afgebeeld. Dat is een enorm voordeel voor de patiënt, maar geeft veel extra werk en vooral verantwoordelijkheid voor de radioloog. Die moet toch maar dat complete medische beeld interpreteren. ■



Een CT-urografie anno 2008: Een MIP (Maximum Intensity Projection) reconstructie van een dikke plak in het coronale vlak laat goed de normale rechtermier met slanke ureter en urinejet in de blaas zien. Het linker verzamelsysteem is plomp en licht verwijd t.g.v. twee proximale ureterstenen. Ook de ureter is wat plomp, wrsch. door chronische ureteritis.



3D-reconstructie: Hetzelfde beeld in driedimensionale reconstructie, waarbij de urine en de botten zichtbaar worden. Door spelen met window en level kan men bij hetzelfde onderzoek ook alle andere organen zichtbaar maken.

Prof.dr. G. Rosenbusch  
emeritus hoogleraar radiologie  
Dr. C.J.L.R. Vellenga  
radioloog Twenteborg Ziekenhuis Almelo

# Van oude professoren, de dingen die voorbijgaan

Emeritus hoogleraar P.J. van Kuijk blikt terug



WINNIFRED VAN  
LANKEREN

Nadat in 1940 het Coolingsel Ziekenhuis door bommen grotendeels werd verwoest, werd er in 1961 een nieuw ziekenhuis in gebruik genomen, het Dijkzigt Ziekenhuis. Dit kreeg in 1967 een academische status, en na fusie met het Sophia Kinderziekenhuis werd in 1971 het Academisch Ziekenhuis Rotterdam (AZR) opgericht.

Een van de mensen die het Dijkzigt Ziekenhuis in die dagen zijn betekenis gaven is professor P.J. van Kuijk. Geboren in 1917, volgde hij aanvankelijk na het artsexamen in 1943 de opleiding interne geneeskunde in het Diaconessenhuis in Haarlem; daar werd zijn interesse gewekt voor de radiologie. In 1943 begon hij met de opleiding in het Academisch Ziekenhuis Leiden, toen nog gecombineerd met de radiotherapie. Hierna volgde militaire dienst, waarna hij terugkeerde naar Leiden onder professor Steenhuis. Aansluitend was hij werkzaam in het Gemeente Ziekenhuis te Dordrecht. In 1972 werd hij gevraagd om een dag in de week in het Dijkzigt Ziekenhuis te werken, maar besloot toen zijn hele carrière in Rotterdam voort te zetten.

In die tijd bestond de afdeling uit vijf radiologen en een neuroloog, die onder andere de ventriculografie en myelografie voor zijn rekening nam. In 1977 sprak

Van Kuijk zijn inaugurele rede uit met de titel 'De schaduw van vandaag en morgen'. Zijn aandachtsgebied was de thoraxpathologie. Niet alleen de doorlichtopnamen van de thorax, met dank aan Gustav Bucky, maar ook de meer interventionele bronchografie behoorde tot zijn specialiteiten. Uitgevoerd met wat lokaalanestheticum op onder andere de bifurcatie, was het mogelijk om met verschillende kleine katheters de gehele bronchiaalboom af te beelden, op zoek naar tumoren en bronchiëctasieën. Degenen onder ons die ooit per ongeluk een deel van de bronchiën hebben afgebeeld, doordat er tijdens een slikonderzoek wat contrast in het verkeerde keelgat is geschoten, kunnen zich goed voorstellen dat de radioloog die een bronchografie uitvoerde een rustige uitstraling moest hebben om de patiënt door deze toch wel wat benauwde situatie te loodsen. Dit was de tijd dat het maagonderzoek nog routine was en er CO<sub>2</sub> achter het



P.J. van Kuijk onderwijst nog steeds...



# 25 jaar puntensysteem NVvR

## Puntenwaardering van radiologische verrichtingen naar rato van relatieve belasting

Rubriceren van verrichtingen naar tijdsbeslag van beeldvorming, beoordeling en verslaglegging



HAROLD SANDERS

### 1983

Begin april 1983 werd door het bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Radiodiagnostiek [NVvRd] (voorzitter P. Glaudemans) een 'Werkgroep Normpraktijk/Norminkomen' ingesteld. Leden: N. Aarts, J. de Valois en H. Sanders. Tijdens de eerste vergadering van deze groep op 14-4-1983 werd reeds gesproken over de wenselijkheid een zogenaamd puntensysteem in te voeren naar analogie van het Scandinavische systeem. Afspraak: Sanders zal hierover een notitie maken ten behoeve van het bestuur en de Commissie voor Beroepsaangelegenheden [CvB].

### 1985

Voor de Algemene Vergadering [AV] van de NVvRd van december 1985 werd het onderwerp 'Puntenwaardering van radiologische verrichtingen' geagendeerd:

Bespreking op basis van de stukken:

- Brief van het bestuur aan de leden d.d. 4-12-1985 (nr. 85/1652), met als bijlage:
- Nota 'Puntenwaardering van radiologische verrichtingen; differentiatie naar relatieve belasting' [Sa 7-12-85, 85/791-I].

De verrichtingen werden in 10 groepen gerubriceerd naar een tijdsbeslag van respectievelijk 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 en 120 minuten.

Een volgende toelichting/bespreking van Brief en Nota vond plaats tijdens de AV- NVvRd van december 1987.

### 1989

In de AV-NVvRd van 4 maart 1989 werd onder de titel 'Radiodiagnostiek in cijfers; Regio Zuidoost-Brabant, 1979 en 1987' door Sanders een voordracht gehouden over de motieven vóór en de totstandkoming van een puntensysteem, met een analyse van cijfermatige gegevens van radiologiepraktijken (gepubliceerd in MemoRad 1990-1) [Sa 25-3-89/163].

- Het aantal punten van de gemiddelde radiologische verrichting van een bepaalde radiologiepraktijk is afhankelijk van (1) de relatieve belasting van de diverse verrichtingen (*puntenstelsel*) en (2) het relatieve aantal van de diverse verrichtingen (*verrichtingenmix*).

### 1990

In een notitie van 25-2-90 [Sa 25-2-90/189] werden de onderwerpen 'Puntenwaardering van radiologische verrichtingen', 'Herijking van radiologische verrichtingen', 'Normpraktijk, gemiddelde praktijk en individuele praktijk', en 'Omzetverschuivingen bij macroneutrale invoering van een puntensysteem' nader uitgewerkt.

Er wordt een overzicht gegeven van alle codenummers, met het bijbehorende aantal punten en de honoraria [Sa 25-2-90/187].

In een volgende notitie 'Radiologie in cijfers: verrichting, punt, tarief, omzet en VPO' (Sa 27-2-90/192) werden relevante gegevens betreffende (A) de regio Zuidoost-Brabant 1987, (B) de regio's Noordoost- en Midden-Brabant 1987 en (C) de radiologiepraktijken van 18 Nederlandse ziekenhuizen 1988 nader uitgewerkt.

Op de NVvRd-vergadering van 15-9-90 hebben de leden ingestemd met de voorstellen van het bestuur inzake de herijking van de tarieven ten gevolge van de invoering van het puntensysteem en het punttarief, en de fasering van de daaruit volgende tariefmutaties.

- Na volledige herijking bedraagt het tarief voor verrichting-X: de puntwaarde van verrichting-X maal het punttarief-particulier c.q. -ziekenfonds.

### 1992

De CvB stelde februari 1991 een MRI-tarief voor van 60 (punten = minuten) maal  $f$  3,89 (tarief per punt). De puntwaarde werd later bijgesteld tot 45, met differentiatie tot 90 voor bijzondere onderzoeken (MemoRad 1992-2).

Het bestuur pleegde in 1992 intensief overleg met de CvB, adviseurs, de BMA van de LSV en het bestuur NSF over een nieuwe tariefstructuur, ontworpen door H.W.A. Sanders, gebaseerd op het puntensysteem dat door de leden NVvRd en de LSV is geaccordeerd en reeds twee jaar bij de VNZ ligt. Dit puntensysteem (punten = minuten) wordt gekoppeld aan een rekenpraktijk van 30 patiëntgebonden uren, een rekeninkomen van  $f$  187.000, een aankleding van  $f$  85.000 en een rekenomzet van  $f$  270.000 (LSV en NSF zijn tegen). (MemoRad 1992 - 3A).

AV	Algemene Vergadering
BMA	Beleidsorgaan Materiële Aangelegenheden
COTG	Centraal Orgaan Tarieven Gezondheidszorg
CT	computed tomography
CTG	College Tarieven gezondheidszorg
CvB	Commissie voor Beroepsaangelegenheden
DBC	diagnose-behandelingcombinatie
FTE	fulltime-equivalent
LSV	Landelijke Specialisten Vereniging
MRI	magnetic resonance imaging
Nivel	Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg
NSF	Nederlandse Specialisten Federatie
NVvR	Nederlandse Vereniging voor Radiologie
NVvRd	Nederlandse Vereniging voor Radiodiagnostiek
NVZ	Vereniging van Ziekenhuizen
NZa	Nederlandse Zorgautoriteit
OMS	Orde van Medisch Specialist
VNZ	Vereniging van Nederlandse Ziekenfondsen
VPO	Vijf Partijen Overleg



## 1993

In de AV van 12-12-1992 is besloten dat het plan tot herstructurering van het tarief door koppeling van het puntensysteem aan de normpraktijk nu nog te riskant is. Het blijft een optie; F.B.M. Sanders is verzocht een en ander nader uit te werken en de ontwikkelingen op de voet te volgen. 'Inmiddels is duidelijk geworden dat diverse instanties (m.n. het COTG), maar ook andere wetenschappelijke verenigingen, sterk in de richting van een tarief op basis van tijdseenheden denken.' (MemoRad 1993-I)

## 1995

Alle leden van de NVvR hebben 4-10-1995 een brief met bijlage van de voorzitter van de CvB (F.B.M. Sanders) ontvangen met een herziene uitgave van het puntenstelsel-radiologie, per codenummer aangevuld met de COTG-omschrijvingen van de daarbij behorende verrichtingen. In vervolg op de tijdens de besluitvormende AV van 1990 door het bestuur reeds gegeven motivering en toelichting, worden de uitgangspunten voor de inhoud van de tien honoreringstreden nog eens kort samengevat.

## 1996

(MemoRad jrg. 1, nr. 4, 1996, p. 28 en 30)  
Mededelingen van de voorzitter G. den Heeten: Voortgang oprichting Orde (=OMS): De kern van de zaak is dat er een voor alle specialisten geldende systematiek van productomschrijving en prijsstelling op basis van een uurtarief wordt gemaakt... we zijn het allemaal eens geweest over de noodzaak van een goede beschrijving van ons product en een adequate onderbouwing van de honorering... Het is ondenkbaar dat zoiets als ons puntensysteem zonder centrale coördinatie door de overheid geaccepteerd zal worden. Alleen als het is ingepast in een allesomvattend systeem van producttypering maken we een kans.

## 1997

(MemoRad jrg. 2, nr. 1, 1997, p.4) G. den Heeten aan 'Beste Els' ten aanzien van Producttypering: De Orde heeft een uitstekend rapport (= conceptrapportage 'Producttypering in ontwikkeling') doen uitkomen (met medewerking van onze CvB scheidende F. Sanders en komende voorzitter L. Winters). 'Er is een groeiende steun voor ons binnen de vereniging al jaren geaccepteerde puntensysteem. Te zien als een multifunctionele werklasmeter, geschikt voor de onderbouwing van de prijs voor het radiologisch product, maar ook zeer bruikbaar als module binnen het geïntegreerde ziekenhuisproduct. Binnen de prijs van bijv. een galblaaspatiënt zitten x radiologische punten. Een punt is gerelateerd aan een zekere

tijdsbesteding (1,25 minuten), en dat kan weer aan een landelijk vast te stellen uurtarief worden gehangen... De tijdsbesteding per punt moet natuurlijk een getal zijn waar geen discussie meer over gevoerd zou moeten worden. Dat betekent in de Nederlandse cultuur dat we een extern bureau moeten vragen dit op zodanige wijze te onderbouwen dat niet alleen u het gelooft, maar ook de verzekeraars... Zo'n onderzoek gaat op basis van een enquête en een verificatie door (vrijwillige) tijdmetingen op locatie. De onkosten zullen hoog zijn. We willen dat wel voorfinancieren, maar'...

(MemoRad jrg. 2, nr. 1, 1997, p. 28) AV/Jaarvergadering 22-3-1997, punt-4: F.B.M. Sanders. Producttypering en output-pricing maken werklasmeter voor de NVvR dringend noodzakelijk (p. 27-29).

... De werkgroep producttypering (van toen LSV, binnenkort OMS=Orde) stelt zich thans voor dat de ondersteunende specialismen via de volgende (7) stappen aansluiting kunnen vinden bij het stelsel van producttypering voor de poortspecialismen:

- Allereerst dienen eigen producten van de ondersteunende specialismen nader te worden uitgewerkt. Met behulp van een puntenstelsel kan de veelheid aan verrichtingen in de huidige praktijkvoering veelal worden geclusterd tot een beperkt aantal zwaarteklassen, die uit een oogpunt van werkbelasting voor de specialist min of meer homogeen zijn.
- Een werklasmeter en een normeringsronde zijn vervolgens noodzakelijk om het feitelijke tijdsbeslag voor de specialist per product resp. per producteenheid te bepalen.

● ...  
... noodzakelijk om te komen tot een herdefinitie van het begrip 'normpraktijk', enerzijds in aantallen direct en indirect patiëntgebonden uren per FTE-radiologie, anderzijds in aantallen punten.

Op verzoek van bestuur en CvB, formatie van een werkgroep met als taak het mede vormgeven en begeleiden van een werklasmeter, door een nog aan te zoeken bureau.

Op de AV van 22-3-1997 besluit over de uitvoering van bedoelde werklasmeter.

MemoRad jrg. 2, nr. 2 1997, p. 2 Editorial G. den Heeten:

... formatie-uitbreiding ... daar is een werklasmeteronderzoek voor nodig (Wiggers tijdens de laatste AV: *Hoe lang is een punt?* Een wiskundig raadsel alleen door radiologen op te lossen).

... Producttypering: een werklasmeter in combinatie met een beschrijving van het radiologisch product. De AV van 22/3 is akkoord gegaan met een werklasmeteronderzoek Radiologie.

## 1998

MemoRad jrg. 3 nr. 4 1998, waarin verslag AV van 17 sept. 1998

- punt 5.8 Jaarverslag en samenstelling Concilium. F.B.M. Sanders: Men is bezig met het onderbouwen van de Sanderspunten; bij de volgende vernieuwing van de opleidingseisen zullen deze worden meegenomen. Wel worden de Sanderspunten al gebruikt bij de visitaties.
- punt 6 Aandachts- en discussiepunten / punt 6.1 Rapporten werklasmeter en capaciteitsraming. Introductie G. den Heeten. Toelichting door v.d. Velden: Niveau onderzocht het aantal assistenten dat nodig is en de opstelling van een normpraktijk.

## "Hoe lang is een punt?"

Van Engelsehoven merkt op dat het Sanderspunt nu voor 0,85 minuut geldt waar het eerst 1 minuut of zelfs 1,25 minuut is geweest; Wat is er nu in een punt opgenomen?

De niet-patiëntgebonden activiteiten zitten er niet in, bovendien grote toeneming van de efficiency. In dit model zijn assistenten als een halve radioloog en agnio's als een kwart. Verder zijn de uren gewijd aan bevolkingsonderzoek meegenomen, echter er zijn wat uren weggelaten waarin niet geobserveerd kon worden. Den Heeten: alle gegevens zijn macro uitgerekend; als de Sanderspunten herijkt worden dan wordt er ook bij deze punten geplust en gemind. De CvB is bezig met de herijking. Gelijkvallende handelingen zijn in de uitkomsten gemiddeld.

## 1999

MemoRad jrg. 4 nr. 2 1999, p. 27 Van de CvB, E. Coerkamp.

Producttypering en herijking; Sanderspunten goede maat voor werklasmeter.

In de meeste ziekenhuizen bestaat er geen directe relatie meer tussen de tarieven enerzijds en de omzet anderzijds. Toch is het nuttig de COTG-tarievenlijst weer eens te herzien, omdat met een koppeling met Sanderspunten de tarievenlijst een goede maat vormt voor de werklasmeter op de afdeling radiologie. Bovendien zijn de Sanderspunten het radiologische product bij het systeem van producttypering, dat over enkele jaren via output-pricing waarschijnlijk de basis voor de honorering zal vormen.

Wij hebben met succes verdedigd dat wij ons eigen product hebben: de verrichtingen met daaraan gekoppelde Sanderspunten. ▶

Een voorstel voor een herziening van de COTG-tarievenlijst komt in de AV-sept. Het is in ieders belang een goede omschrijving van de verrichtingen te hebben. Bij de werklasmeting door het Nivel is vastgesteld dat een Sanderspunt 0,85 minuut werk voor de radioloog betekent. Het totale aantal Sanderspunten was in 1997 in Nederland circa 90.000.000.

## 2000

MemoRad jrg. 5, nr. 4, 2000 p. 13-15

E. Coercamp en F. Herfkens Producttypering, inkomensvorming en werklasmeting ...

1993: Rapport 'Gedeelde zorg, betere zorg' van de Commissie Modernisering Curatieve Zorg (Biesheuvel). ... oprichting 'Platform Modernisering Curatieve Zorg' waarin alle veldpartijen vertegenwoordigd waren:

De medische specialisten verenigden zich in een Strategieteam (samenwerkingsverband van NSF, LSV en het Convent van alle wetenschappelijke verenigingen). Dit team heeft ervoor gezorgd dat het specialisten-aandeel in de DBC's door middel van zelfgedefinieerde bijdragen op basis van een tijdsbeslag ook via het vrije beroep geleverd zou kunnen worden, op basis van een uniform uurtarief voor alle specialisten. Namens de medische specialisten nam het strategieteam plaats in de landelijke commissie o.l.v. de heer Baas, om een producttyperings-systeem te ontwikkelen.

Het vrije beroep bleef behouden via een op 22 september 1997 gesloten convenant, onder leiding van J. Kingma.

Op basis van bestuurlijk overleg tussen Orde, NVZ en Zorgverzekeraars Nederland verscheen het rapport 'Producttypering in ontwikkeling' van de Orde (het blauwe boek). Uitgangspunt: het realiseren van een interdisciplinaire inkomens-harmonisatie gerelateerd aan werklasmethode-harmonisatie.

De aanbevelingen van het blauwe boek werden door de NVvR volledig uitgevoerd, hetgeen resulteerde in het in 1998 verschenen Nivel-rapport: Onze producten werden met behulp van de oude Sanderspuntenlijst gedefinieerd in een tiental clusters van verrichtingen, variërend in 10 zwaarteklassen, van 3 tot 120 punten per verrichting [3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120]. Blijkens deze werklasmeting was één Sanderspunt in 1997 0,85 minuut.

In 1999 werd de productenlijst aangepast: obsoleete – en nieuwe (t.b.v. interventie-radiologie) +.

Een verzoek om m.b.v. deze nieuwe lijst te kunnen declareren ligt bij het CTG.

## 2001+

In de volgende jaren wordt het puntenwaarderingsstelsel up-to-date gehouden door een puntenwaardering van nieuwe verrichtingen en per verrichting (c.q. per zorgactiviteit) toevoeging van actuele relevante gegevens:

Zorgactiviteit-code en Omschrijving (CTG/NZa), Aantal Sanderspunten (NVvR), Normtijd (DBC-onderhoud) en Honorarium (NZa).

## 2002

1-4-2002 DBC-lijst NVvR, in zakformaat

In de kolommen: Onderzoek beschrijving / CTG radiologie / Sanders nieuw

Totaal aantal soorten verrichtingen: 137

Waarvan: Skelet 21 nrs., Overig 41 nrs., Conventionele onderzoeken 7 nrs., Interventie 17 nrs., Angiopuncties 3 nrs., Angiografie 14 nrs., Echografie 10 nrs., MRI 10 nrs., CT 9 nrs. en coronair-angiografie/cardiologie 5 nrs.

## 2005

MemoRad jrg. 10, nr. 3, 2005, p. 26-27

D.G.M. Sanders, RIS-beheerder: Getalsmatige ontwikkelingen in de radiologie in Nederland (referentiejaar 2000 is geïndexeerd op 100)

In de afgelopen jaren (2000-2003) is het beroep op radiologische voorzieningen evident toegenomen: het totale aantal verrichtingen steeg 6%, de bijbehorende werkbelasting, uitgedrukt in Sanderspunten, nam met 36% toe.

Procentuele toename van vooral: MRI (aantal + 55%, punten + 76%), CT (aantal + 32%, punten + 57%), Angiografie (aantal + 24%, punten + 56%) en Interventie (punten + 50%).

De procentuele verdelingen van verrichtingen per modaliteit (= praktijksamenstelling = verrichtingenmix), uitgedrukt in aantallen verrichtingen wijzigt niet spectaculair; de verschuivingen in bijbehorende werkbelasting zijn wel substantieel, zeker wat de afname van conventionele radiologie en de toename van MRI betreft.

## 2007

MemoRad jrg. 12, nr. 4, 2007, p. 48-49

Nico Cuppen, DBC-cursus deel 2 – een beknopt verslag / weetjes in aanvulling op [www.werkenmetdbs.nl](http://www.werkenmetdbs.nl)

- Normen en honorarium zijn nog onder discussie; pas in december gereed.
- Een aspiratie van een cyste in de mamma dient als interventiedrainage-DBC te worden gedeclareerd.

- Eén van de 25 typeringslijsten bevat de interventieradiologie.
- Een Sanderspunt is nu 0,81 minuut; dit komt voort uit rondrekening 2008. De waarde van de Sanderspunten wordt jaarlijks berekend.
- Sommige instellingen zijn bereid hun radiologen op Sanderspunten te honoreren.
- De NVvR neemt geen standpunt in t.a.v. de (on)wenselijkheid op Sanderspunten te worden afgerekend; dit kan namelijk zowel positief als negatief uitpakken.

## 2008

1.3.2008 NVvR Puntenlijst 2008 (zie NetRad, onder Praktijk)

182 Zorgactiviteiten, codes en omschrijvingen

Per verrichting/code het bijbehorende aantal Sanderspunten (vlg. puntensysteem NVvR), de normtijd (vlg. DBC-onderhoud) en het tarief (vlg. NZa).

Volgens deze gegevens komen 10 Sanderspunten overeen met een normtijd van 8,16 minuten, en bedraagt het honorarium hiervoor € 18,40.

Bijlage bij de Sanderspuntenlijst per 1-3-2008 8 opmerkingen:

1. Zorgactiviteit code (CTG/NZa), omschrijving, normtijd en tarief zijn overgenomen uit de Zorgactiviteiten- en tarief Tabellen van DBC-Onderhoud
6. De tarieven zijn gebaseerd op het standaard uurtarief 2008 van € 135,50.
8. Standaardtarief vormt de basis van het honorarium dat de radioloog toekomt in DBC's van poort-specialisten, naar rato van het bijbehorende profiel.

Prof.dr.mr. H.W.A. Sanders  
emeritus radioloog

## STELLING

Wouter Hehenkamp & Nicole Volkers, 2007 (Amsterdam, UvA)  
Embolization versus hysterectomy

*In een professie waar samenwerking, interdisciplinariteit en collegialiteit zo belangrijk zijn is het verbazend dat er niet meer dubbel-promoties plaatsvinden.*

# FUJIFILM



## *Fujifilm Digital Mammography System*

*Digital breast imaging with superior quality and reliability.*



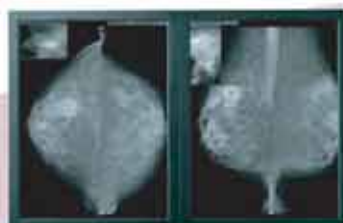
*FCR Protect One*



*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)*

## En dat is twéé...

Dit oude rijmpje lijkt van toepassing te zijn op de afdeling Radiologie van het academisch ziekenhuis Maastricht (azM). Nummer één ging recent, dat was professor Jos van Engelshoven, zie MemoRad 2008 – 2. Nummer twee is nu ook weg, professor Jan Wilmink. Beide hooggeleerden met emeritaat: Jos en Jan. Dat klinkt toch een beetje als: 'de twee monniken Hans en Joop', maar toch iets anders, want echte monniken zijn de heren zeker niet, nooit geweest ook.

Twee heuse Mosasaurussen trekken zich dus iets terug, tot in de mergel rondom Maastricht. Bij Jos was dat met vele 'betabberde' collegae na een ééndaags symposium, bij Jan met een tweedaagse cursus vanuit de Sectie Neuro-radiologie van de NVvR.

Eerst maar even iets gezegd over de nabije toekomst van het azM. Twee Maasnymfen zijn opgerezen uit respectievelijk Maas en Waal: Regina Beets-Tan en Carla Hitge-Boetes. Beiden benoemd tot hooggeleerde radiologen in Maastricht. Overigens zijn het daarmede de eerste 'dames hooggeleerden' in de Nederlandse radiologie – professor Myriam Hunink even niet meegeteld, waar zij aan de rand van de radiologie haar vak, met een specifiek accent uitoefent. Een extra felicitatie waard! Zij werken in de toekomst samen met de bekende staf van de radiologie van het azM, vanaf de tweede helft van dit jaar uiteraard ook met de opvolger van Jos, professor Joachim Wildberger, die eerder werkzaam was in Aken en Berlijn. Kortom, het azM staat niet stil. In Maastricht, daar gebeurt het! Er wordt zachtjes gefluisterd dat een vierde benoeming aanstaande kan zijn, maar voorlopig kraait daar nog geen 'haan' naar.

De redactie van MemoRad woonde de neuro-cursus bij, een cursus die werd afgesloten met het afscheidscollege van Jan Wilmink. Somber, zwoel zwaar weer ditmaal. Bijna Jan, de immer opgeruimde, eigenlijk onwaardig. De circa 75 cursisten kregen een programma rond de rug en het rugge(n)merg aangeboden. Daarover elders in dit nummer een apart, kort verslag. Het azM is zeer goed toegankelijk, maar verleidt toch tot

verdwalen. Dat lukte in elk geval meermaals, maar ze zijn daar erg behulpzaam en ... daar zijn we weer! Koffie met koekjes én vlaai, het is tenslotte Limburg: halverwege Bourgondië, als je van boven de rivieren komt. Bij de (deels) warme lunch ga je, als vanzelf, naar een glaasje wit (wijn of bier) verlangen. Maar ja, het is net als met het roken: dat mag alleen buiten het ziekenhuis.

Wie is toch die Jan Wilmink? Een man met roots in Zuid-Afrika, een opvoeding op een Engelse school aldaar, die, na een voltooide specialisatie tot neuroloog in Groningen (waar ondergetekende nog als co-assistent onder hem heeft gefunctioneerd), bewust afdwaalde naar de neuroradiologie, in aanvraag in het bijzonder naar het interventionele deel daarvan. Professor Lourens Penning en Willem Overbeek volgden, als 'zittende' neuroradiologen, die ontwikkeling met belangstelling. Na een paar jaar zag Jan alsnog het licht, een toekomst als volleerd radioloog kan toch een betere basis vormen. Dus volgde hij het advies van drie Groninger hooggeleerden (Jack Blick-



man, Cees Thijn en Lourens Penning) en stapte in een wat toen heette te zijn 'een verkorte' opleiding. Zo kwam Jan, die eerst mijn 'baas' was, daarna collega in de staf, nu ineens te voorschijn in de nieuwe rol van assistent, want inmiddels was ondergetekende stafid radiologie in het toenmalige AZG, Het kan raar lopen. Met z'n allen goed gewerkt aan een gunstig resultaat, al blijft de verzuchting bij het zoveelste knieartrogram op de dinsdagmiddag: "Ik geloof dat het contrast wéér niet helemaal goed zit", nog altijd hilarisch! Veel gelachen, altijd, ook toen

### STELLING

Nils Planken, 2007 (Maastricht)  
Hemodialysis vascular access imaging

*Het toenemend gebruik van high-tech apparatuur in de geneeskunde is niet alleen een gevolg van de vooruitgang in de geneeskunde maar ook het gevolg van een inadequate beheersing van de basisvaardigheden.*

### STELLING

Peter Jan van Laar, 2007 Utrecht  
Cerebral perfusion territories

*Werkelijk tolerante mensen hebben een sterke overtuiging.*

Jan nadien volwaardig staflid was geworden bij de afdeling Neuroradiologie. Hij gaf ons ook wat rust 'tegenover' de Neurologie en de Neurochirurgie, een soort buffer dus. Fraai is bijvoorbeeld de anekdote dat Jan een patiënt had met een hemangioom van de tong, die hij per se zelf wilde emboliseren. En laat die nu, terwijl Jan in de RAI te Amsterdam op een groot neurologencongres was, acuut gaan bloeden. Dus wij moesten Jan hebben. Mobiele telefoons had je nog niet. Dus zelf gebeld, geen succes: "Nee, daar kunnen we niet aan beginnen, er lopen hier wel

we tegen het lijf? Paul Parizel uit Antwerpen. Jan heeft geen vijanden, alleen collega's en vrienden. Altijd en overal heeft Jan gezorgd voor het juiste onderhoud van zijn indrukwekkend embonpoint. Dat begon dikwijls al 's ochtends vroeg, terwijl wij koffie dronken, dan overlegde Jan ruimschoots met zijn Jelleke. Wat eten we vandaag en wie haalt wat, waar en wanneer? Het resultaat mag er wezen, Jan. Dat zulks ook in Maastricht niet onopgemerkt is gebleven bleek wel uit de fraaie karikatuur van Jan, aan hem overhandigd tijdens de cursus door een

Jan, namens velen, ons allemaal, veel dank. Voor de opleiding, voor je constante, collegiale hulp en voor al dat lachen. Geniet van het goede dat komt, het komt je toe. Geniet van de grote wens: een zwerftocht van een halfjaar door Zuid-Afrika. Ook persoonlijk veel dank voor al het goede. Veel dank ook aan Jelleke, in alle opzichten.

Ondertussen heeft de redactie het voornemen nu maar een trajectkaart naar Maastricht aan te schaffen, want we gaan door met tellen en zijn pas bij de 'twéé'. We mogen/moeten nog minstens drie maal! Want niet alleen het vertrek van oude, maar juist ook de komst van nieuwe hooggeleerden in Maastricht mag niet ongemerkt voorbijgaan aan de lezers van MemoRad. ■

LMK

## "Ik geloof dat het contrast wéér niet helemaal goed zit"

1000 mensen rond!" Maar met een goeie smoes de chef van de telefooncentrale van het AZG het eens laten proberen, haar voordien een horrorstory verteld (een beetje schuldoverdracht kan toch geen kwaad?). En waarachtig, het lukt haar om Jan overal te laten omroepen en uit de grote zaal te krijgen. Jan is er wereldberoemd mee geworden!

Jan heeft goede relaties met iedereen. Ooit liep ik samen met hem 's avonds door Jakarta, waar we samen een cursus mochten geven, en ziet wie lopen

sprekende pijnbestrijder. Een en ander is door de cursusorganisatie ondersteund door het aanbieden van een fraai dinerbuffet in een oud fort, met een al even fraai uitzicht over de stad Maastricht. Een goede gelegenheid om op het aardse neer te kijken en even compleet bij te praten met Jan en alleman. De dagen en de lokale carrière van Jan werden afgesloten met een spetterend feest. Het geheel vormde, opnieuw, een mijlpaal in Maastricht, maar eigenlijk ook voor Radiologisch Nederland.

## Afscheidsrede van prof.dr. J.T. Wilmink als hoogleraar neuroradiologie aan de universiteit van Maastricht, 29 juni 2008 (ingekort)

# Radiologie in de lift...



JAN WILMINK

De titel van deze voordracht is voor tweëërlei uitleg vatbaar. Een lift kan namelijk stijgen, maar ook dalen. Voor vele aspecten van mijn vakgebied is het verhaal positief. Ik heb gewerkt in een tijd van ongelooflijke ontwikkelingen. In andere opzichten dreigen er donkere wolken op de horizon.

Ik begin met een terugblik op de afgelopen 18 jaren in en buiten Maastricht. Gedreven door de technische voortgang en de enorme uitbreiding van materiële middelen is er in deze periode een volumetoename ontstaan die onze manier van werken ingrijpend heeft veranderd. In de toekomst zou de radiologie zelfs ten onder kunnen gaan aan haar eigen succes.

Voor de uitgangssituatie ga ik terug naar de rede die ik heb uitgesproken in 1992, bij de aanvaarding van het ambt van buitengewoon hoogleraar in de neuroradiologie. De titel van deze rede, 'Oude en nieuwe

kopzorgen', geeft aan dat er toen ook al sprake was van een betoog met nuance. Dat is nog steeds het geval.

In november 1990 begon ik met mijn werkzaamheden in Maastricht. De verhuizing vanuit het oude Annadal Ziekenhuis naar het toen gloednieuwe azM-gebouw in Randwijck stond voor de deur. Het MRI-apparaat in de nieuwbouw was al bedrijfs gereed, en het was een aparte ervaring om in een gigantisch maar bijna spookachtig leeg gebouw, met de MRI-ploeg ►

APK	Algemene Periodieke Keuring
azM	academisch ziekenhuis Maastricht
CT	computed tomography
MRI	magnetic resonance imaging

van het eerste uur, bestaande uit de laboranten Evelien Peters, Henk Schoenmakers en Geert Wijnhoven, en samen met Riël Snoep de eerste patiënten op te vangen en te onderzoeken, procedures en protocollen te ontwikkelen. Terugblikkend op die tijd kunnen wij zien dat de MRI oftewel de beeldvorming gebaseerd op kernspinresonantie, de kinderschoenen was ontgroeid. Het principe was al veel langer bekend, maar pas in de tweede helft van de jaren tachtig werd deze zeer geavanceerde techniek op grote schaal toegepast in de klinische diagnostiek, naast het oudere broertje: de röntgencomputertomografie CT, waarmee ongeveer tien jaren eerder het tijdperk van de digitale beeldvorming was geopend.

In Randwijck stond eind 1990 één MRI-scanner opgesteld, veldsterkte 0,5 Tesla. Wij trokken per patiënt 45 minuten scantijd uit, en de productie in het eerste volle bedrijfsjaar 1991 bedroeg 2010 MRI-verrichtingen, voor 85% zgn. 'neuro'-onderzoeken van de hersenen en van de wervelkolom. Momenteel telt Nederland meer dan honderd MRI-systemen; deze zijn nu zelfs in de kleinere perifere ziekenhuizen aan te treffen. De grotere ziekenhuizen hebben doorgaans meerdere scanners. In het academisch ziekenhuis Maastricht zijn thans drie MRI-scanners in bedrijf onder beheer van de vakgroep Radiologie, twee met een veldsterkte van 1,5 Tesla en één systeem met een nog hogere veldsterkte van 3 Tesla. De jaarproductie van onze vakgroep bedroeg in 2007 met drie scanners ruim 10.000 MRI-onderzoeken; meer dan vijfmaal zoveel als met één scanner in 1991, dit ondanks het feit dat van één van onze drie scanners de helft van de scancapaciteit wordt ingezet voor research. Het aandeel van de 'neuro'-onderzoeken van hersenen en wervelkolom is gedaald naar ongeveer 50%, doordat bijv. hoofd-halsdiagnostiek, beeldvorming van hart en bloedvaten, van het bewegingsapparaat, en ook abdominale diagnostiek zijn toegevoegd aan het MRI-indicatiegebied.

De stijging in productie van MRI-onderzoeken is toe te schrijven aan meerdere factoren: kortere onderzoekstijden door de rationalisatie van scanprotocollen, waarbij de bijdrage van de laborantengroep van groot belang is, en ook uitbreiding van de bedrijfsuren. Vroeger bleef buiten de kantooruren de magneet van de scanner weliswaar aanstaan, maar er werden geen patiënten onderzocht. Nu is het door personeelsuitbreiding ook mogelijk geworden om in

de avonden en in de weekeinden patiëntenonderzoeken uit te voeren. Vooral dit laatste heeft in het jaar 2007, vergeleken met 2006, geresulteerd in een stijging in het aantal gescande patiënten met maar liefst 20%. Hierbij moeten dan wel twee kanttekeningen worden gezet:

Ten eerste: de uitbreiding van de bedrijfstijden was vooral gemotiveerd door zorg over de lengte van de wachttijsten voor MRI, die waren opgelopen tot enkele weken en soms zelfs maanden. Na de verwachte aanvankelijke daling van de wachttijden door de capaciteitsuitbreiding begonnen deze echter al snel weer op te lopen in de richting van het oude niveau, door toename van het aantal aanvragen voor MRI. Eén mogelijke verklaring hiervoor is dat patiën-

## “In de toekomst zou de radiologie zelfs ten onder kunnen gaan aan haar eigen succes”

ten van het azM die vanwege de lengte van de wachttijst voor MRI waren uitgeweken naar andere ziekenhuizen over de Belgische grens, nu weer zijn teruggekeerd. Een alternatieve verklaring zou kunnen zijn dat thans gemakkelijker wordt overgegaan tot het aanvragen van een MRI-onderzoek.

Ten tweede: MRI-productie bestaat niet alleen uit het scannen van patiënten. Het onderzoek moet worden beoordeeld door een deskundige radioloog, en deze beoordeling moet worden bericht aan de verwijzende clinicus. Dit gebeurt in de vorm van een schriftelijk verslag, eventueel aangevuld met mondelinge mededelingen, telefonisch of tijdens een multidisciplinaire patiëntenbespreking. Verslaglegging en bespreking zijn beide behoorlijk tijdrovend, maar essentieel voor de kwaliteit van het product als geheel, en het simpelweg vergroten van de scancapaciteit zonder ook de verwerkingscapaciteit in dezelfde mate uit te breiden lost het probleem niet op. Wij kunnen een vergelijking maken met de fileproblematiek: na het oplossen van één knelpunt verplaatst de file zich naar elders. Hierover later meer.

Vroeger was het leven van de MRI-radioloog relatief eenvoudig en overzichtelijk, met een beperkt aantal keuzemogelijkheden in beelden. Er was een beeld met zgn. T1-contrast: hierin was het aanwezige vet helder wit afgebeeld, en het T1-gewogen beeld heette dan ook het 'vetplaatje'. Verder was er een T2-gewogen beeld waarin het vocht in bepaalde organen, zoals glasvocht in de oogbol, hersenvocht in en om het centrale zenuwstelsel, maar ook bijv. urine in de blaas, wit werd weergegeven: het zgn. 'waterplaatje'. Af en toe werd een beeld gemaakt waarin noch T1- noch T2- invloeden domineerden, maar waarin verschillen in protodichtheid zorgden

voor beeldcontrast. Alras werd het verhaal echter moeilijker: MRI-contrastmiddelen werden ontwikkeld die intraveneus konden worden ingespoten, die zich ophoopten in normale en abnormale bloedvaten, en ook bijv. tumoren of ontstekingen, en alhier op een T1-gewogen beeld een witte vlek te zien gaven. Om de signaalverhoging ten gevolge van het contrast beter te kunnen onderscheiden van het eveneens hoge signaal van het vet in de omgeving, werden methoden ontwikkeld voor onderdrukking van het vetsignaal: nu zag men alleen nog het hoge signaal van het ingespoten contrastmiddel. Het gevolg is dan wel dat het vetplaatje geen vetplaatje meer is. Op analoge wijze is het mogelijk om het hoge signaal van vrije vloeistof in een T2-gewogen beeld te onderdrukken, waarbij dan het waterplaatje geen

waterplaatje meer is. Snelle scantechnieken met aansprekende namen ('turbo-spin-echo') wijzigden ook weer de contrastverhoudingen, zodat hetzelfde MRI-beeld nu behalve watercontrast ook nog vetcontrast kan bevatten. Ik heb mijzelf wel eens gefeliciteerd met het feit dat ik met MRI heb leren omgaan toen het allemaal nog zo overzichtelijk was, anders was het er misschien niet eens meer van gekomen!

De ontwikkelingen blijven doorgaan, en MRI is inmiddels de meest krachtige en veelzijdige techniek in ons diagnostisch arsenaal. Afbeelding van de bloedvaten, MR-angiografie, heeft zich ontwikkeld tot een serieuze concurrent en gedoodverfde opvolger van de minder patiëntvriendelijke katheterangiografie. Met behulp van contrastversterkte MR-angiografie is het nu zelfs mogelijk bloedvaten van het ruggemerg met een diameter in de orde van 1 mm af te beelden. Contrastmiddelen worden ook gebruikt om weefseldoorbloeding of perfusie te kwantificeren. Diffusie van vloeistof op moleculair niveau door de weefsels kan op gevoelige wijze worden gedetecteerd, en diffusiegewogen MRI-beelden kunnen onder meer worden gebruikt om met behulp van MR-tractografie het verloop van de bundels zenuwweefsel in de hersenen en het ruggemerg in kaart te brengen. Met MR-spectroscopie is het mogelijk de samenstelling van weefsels monsters binnen het levende lichaam te analyseren op grond van zgn. 'chemical shifts'.

Vroeg in de jaren negentig werd voor het eerst melding gemaakt van functionele MRI (fMRI)-studies die gebruikmaken van verschillen in het regionale zuurstofgehalte van het bloed in de hersenen en tevens



hemodynamische veranderingen ten gevolge van de activatie van bepaalde hersengebieden tijdens de uitvoering van bepaalde taken. Aangezien de magnetische eigenschappen van zuurstofrijk bloed verschillen van die van zuurstofarmer bloed, kan op deze wijze in de MRI-scanner een (semi)kwantitatieve bepaling worden verricht van lokale verschillen in hersenactiviteit. Deze fMRI-methode is gebleken een zeer werkzaam instrument te zijn bij fundamenteel hersenonderzoek. De eerste proeven werden uitgevoerd met stroboscopische lichtstimuli, waarbij activatie kon worden vastgesteld van de visuele schorsgebieden, in de achterhoofdkwabben van de hersenen. Later kwamen andere taken: bijv. bewegingsopdrachten die activatie te zien gaven in de motorische schorsgebieden, gaandeweg steeds meer complexe neuropsychologische taken met betrekking tot bijv. taal, geheugen en cognitie. De methode kan ook worden gebruikt om activatie van neuronen in het ruggemerg zichtbaar te maken.

Maar nu de keerzijde van de medaille. Door de ontwikkelingen in de beeldvormende techniek, en ook de ontwikkelingen in de geneeskunde als geheel, is de manier waarop wij ons vak uitoefenen ingrijpend veranderd: vroeger was het handwerk, nu lijkt het veel meer op lopendebandwerk.

Een voorbeeld: toen ik in 1976, min of meer bij toeval, als jonge klare neuroloog op de afdeling Neuro-

radiologie in het Academisch Ziekenhuis Groningen kwam te werken, werd het welslagen van een onderzoek bij een patiënt in hoge mate bepaald door de handvaardigheid, en soms de koelbloedigheid, van de onderzoeker. Vooral bij procedures waarbij contrastmiddelen werden toegepast moest eerst een punctienaald of een katheter in de goede lichaams-holte of in het juiste bloedvat worden geplaatst; hiervoor was routine nodig. Vervolgens moest het contrastmiddel op de juiste wijze geïnjecteerd en verdeeld worden: bij een luchtonderzoek van de

### “Vroeger was het handwerk, nu lijkt het veel meer op lopendebandwerk”

hersenen kon een iets andere positionering van het hoofd van de patiënt betekenen dat de lucht die in het wervelkanaal werd ingespoten, niet in de hersenkamers terecht kwam, maar in de liquorruimten rondom de hersenen. Bij een myelografie, een afbeelding van het ruggemerg met contrast, kon een verkeerd uitgevoerde beweging of zelfs een hoestbui van de patiënt het met zorg ingebrachte contrastmiddel verdunnen en radiologisch onbruikbaar maken. Na een soms met veel moeite uitgevoerd onderzoek was er altijd een gevoel van voldoening wanneer de foto's de gewenste informatie gaven, of een gevoel van ergernis wanneer de resultaten minder fraai waren dan gehoopt.

Met de komst van computertomografie in de jaren zeventig begon het al wat meer op lopendebandwerk te lijken. Ingewikkelde manipulaties met de patiënt zijn hierbij niet meer nodig: aan de scannerconsole hoeven alleen maar de knoppen te worden bediend; het apparaat doet, mits goed ingesteld, de rest. Het bedienend personeel moet zorgen voor ongestoorde en gelijkmatige aan- en afvoer van patiënten, als aan een lopende band. Bovendien ging het tempo steeds meer omhoog.

Bij de eerste CT-scanners duurde het opnemen van de scan, de radiologische dichtheidsmeting, en het uitrekenen van de meetgegevens en het reconstrueren van het plaatje, ongeveer vijf minuten per weefselplak. Bij latere generaties scanners konden op een gegeven moment scantijden per weefselplak van ongeveer 1 seconde worden bereikt. Uiteindelijk werd ertoe overgegaan het lichaam niet meer te scannen als een stapel opeenvolgende plakken, maar bleef de röntgenbuis roteren terwijl de patiënt langzaam door het scanvlak werd getransporteerd, zodat een spiraal of helix werd afgebeeld. De volgende stap bestond uit het construeren ▶

van meerdere rijen detectoren, zodat meerdere spiralen tegelijk konden worden gescand. Ook dit begon eerst klein, met twee rijen detectoren, daarna 4, 8 en 16. De nieuwste CT-scanner in onze afdeling maakt gebruik van 64 rijen detectoren, en er zijn scanners in aantocht met 256 en zelfs 312 rijen detectoren. De zeer korte scantijden die hiermee mogelijk zijn, worden toegepast bij onderzoek van bewegende organen zoals het hart.

Het spreekt vanzelf dat met dergelijke scanners in zeer korte tijd gigantische hoeveelheden data worden gegenereerd. Bij een CT-onderzoek van borst en buikorganen worden ongeveer 200 plaatjes geproduceerd in een scantijd van ongeveer 10 seconden! Ook bij CT is er een explosieve groei in het aantal verrichtingen geweest: in 1991 nog 8255, in 2005 14.562, in 2006 16.405 en in 2007 17.326. Bij MRI zijn de scantijden in het algemeen langer, maar worden per opname of acquisitie meerdere beelden geproduceerd; aangezien er meestal meerdere acquisities worden verricht kan ook hier het aantal plaatjes dat moet worden bestudeerd, per onderzoek in de tientallen of soms honderden lopen.

Ik vertelde reeds dat de beeldvorming op zich slechts het eerste onderdeel is van het 'product' beeldvormende diagnostiek. Daarna moeten de beelden worden bestudeerd en geïnterpreteerd

het aantal radiologische verrichtingen stijgt met 6% per jaar, maar het aantal radiologen met slechts 2%. In Zweden neemt het aantal verrichtingen met 2-5% per jaar toe, in het Verenigd Koninkrijk en Canada met 5%. De oorzaak wordt gezocht in de vergrijzing van de populatie [1].

Behalve het aantal verrichtingen neemt ook de complexiteit van de onderzoeken toe; met name geldt dit voor CT en MRI. De hoogleraar Krestin heeft berekend dat tussen 1988 en 2000 het aantal radiologische verrichtingen met 15% is toegenomen, maar de werklast per radioloog met 35% [2]. Er dreigt nu een situatie te ontstaan waarbij voor radiologen alle andere werkzaamheden moeten wijken voor de productie van verslagen, het 'wegwerken van de stapels'.

Toch is het vervaardigen van geschreven verslagen, hoewel dit een gemakkelijke maat voor 'productie' is, niet de belangrijkste activiteit, de 'core business' van de radioloog. De hoogleraar Pattynama heeft gesteld dat een radioloog niet meer dan 30% van zijn tijd zou moeten besteden aan het maken van verslagen, en de overige 70% aan andere activiteiten als 'imaging consultant' [3]. Wat moeten wij ons hierbij voorstellen?

Als beeldvormend consulent is de radioloog intensief betrokken bij alle fasen van het beeldvormend diagnostisch proces. Na ontvangst van een aanvraag voor een onderzoek zorgt hij ervoor dat, afhankelijk

men gepland, bijv. MR-angiografie, of MR-myelografie, of opnamen met diffusieweging.

De kunst is hierbij om per klinische vraagstelling een optimaal diagnostisch resultaat te bereiken in een minimale onderzoekstijd. Soms zal hiervoor nog overleg met de verwijzende clinicus nodig zijn; het kan hierna zelfs gebeuren dat het aangevraagde onderzoek niet doorgaat of dat een andere modaliteit wordt gekozen die meer geschikt is voor het beantwoorden van de vraagstelling. Het spreekt hierbij vanzelf dat de radioloog als beeldvormend deskundige een gedegen klinische achtergrond zal moeten hebben om in een dergelijke discussie als gelijkwaardige gesprekspartner op te kunnen treden.

Na de uitvoering van het onderzoek vindt schriftelijke verslaglegging plaats. Minstens even belangrijk is echter vaak het mondelinge overleg met de verwijzende clinicus, gezeten voor de lichtkast (thans het beeldscherm), waarbij nuances kunnen worden aangebracht, aanvullende vragen gesteld en nieuwe diagnostische opties overwogen. In een studie van dalla Palma [4] uit 2000 bleek dat tijdens besprekingen tussen radiologen en klinici de aanvankelijke diagnose in 50% van de gevallen werd veranderd, en de aanvankelijk voorgestelde behandeling in 60%! Van Olden et al. wezen onlangs in Medisch Contact op het belang van gezamenlijke besprekingen als 'vangnet' in geval van communicatiestoornissen tussen radioloog en verwijzer [5]. Zó behoort ons vak uitgeoefend te worden, en wanneer radiologen zich laten reduceren tot 'verslaghengsten' komt ons vak terecht in een marginale en kwetsbare positie. Verslagen kunnen immers ook in het buitenland worden gedictieerd!

Hoe nu te voorkomen dat wij door de toegenomen en steeds verder toenemende druk van het verslagwerk niet meer toekomen aan onze eigenlijke taak als beeldvormend consulent? De meest voor de hand liggende oplossing is het uitbreiden van de radiologische stafformaties. Toch is het misschien goed om niet al onze hoop op deze uitkomst te vestigen. Dergelijke uitbreidingen moeten altijd hard worden bevochten en kunnen lang op zich laten wachten, en bovendien moeten er ook voldoende jonge klare radiologen zijn om de nieuwe vacatures in te vullen.

De opleiding van een radioloog kost vijf jaren. Aangezien iedereen het nu wel erover eens is dat binnen ons vak subspecialisatie noodzakelijk is, vooral ook om de rol van beeldvormend consulent naar behoren te vervullen, zou het een stap terug zijn wanneer wij de opleiding zouden inkorten om een vergroting van de uitstroom te bewerkstelligen.

**"In een studie van dalla Palma [4] uit 2000 bleek dat tijdens besprekingen tussen radiologen en klinici de aanvankelijke diagnose in 50% van de gevallen werd veranderd, en de aanvankelijk voorgestelde behandeling in 60%!"**

door een deskundige op dit terrein. Er moet een verslag worden opgesteld dat naar de verwijzende clinicus wordt gezonden; vaak zal hierna ook nog mondeling overleg plaatsvinden.

In de afgelopen jaren is een toenemende scheefgroei aan het ontstaan tussen het eerste en het tweede deel van het proces. Gedreven door de technische ontwikkelingen en opgejaagd door de wachtlijsten hebben wij de productie van beelden steeds hoger kunnen opvoeren, maar de meest perfecte beelden missen elke diagnostische betekenis wanneer de mankracht en de expertise ontbreken om deze te interpreteren. Er is een toenemend tekort aan radiologen. Berichten uit de VS geven aan dat

van de klinische vraagstelling, de juiste keuze van scanprotocol wordt gemaakt. Voor een MRI-onderzoek betekent dit het plannen van een serie opnamen met verschillende karakteristieken; het aantal keuzemogelijkheden is zeer groot. Zo zijn voor een optimaal diagnostisch resultaat bij iedere afzonderlijke vraagstelling van belang: de keuze van contrastweging (T1 of T2 – voor beide opties zijn weer meerdere keuzen mogelijk), toepassing van vetsuppressie of watersuppressie, eventueel injectie van een MR-contrastmiddel. Daarnaast nog de keuze van richting en omvang van het afbeeldingsvlak en ook van de dikte van de af te beelden weefselplakken, verder de keuze van het type oppervlaktespoel oftewel radio-antenne. Vaak worden ook, weer afhankelijk van de klinische vraagstelling, nog gespecialiseerde opna-



Pogingen om via richtlijnen het aantal aanvragen voor onderzoek terug te brengen, worden door onze klinische collega's meestal met weinig enthousiasme begroet, en andere oplossingen zoals het onverslaan laten van bepaalde categorieën onderzoeken, stuiten op juridische bezwaren. Wel kunnen taken die traditioneel worden verricht door radiologen, worden gedelegeerd aan laboranten. Dit gebeurt bijv. reeds bij intraveneuze contrastinjecties en echografisch onderzoek. In het Verenigd Koninkrijk worden al geruime tijd sommige röntgenonderzoeken door daarin opgeleide laboranten verslagen; meestal gaat het om skeletfoto's, maar ook soms bijv. thoraxonderzoeken [6]. Tot slot kan men ook het verslagwerk buiten de deur laten doen, in het Engels 'outsourcing'.

Teleradiologie is een betrekkelijk nieuw begrip. Hiermee wordt bedoeld het uitwisselen van digitale beelden via een snelle beeldverbinding, waardoor bijv. consultatie op afstand of verslaglegging in een ander centrum, zelfs in een ander land kan plaatsvinden. In de VS zijn zgn. 'night-hawk'-diensten ontstaan. De productie van bijv. een MRI-afdeling wordt aan het einde van de werkdag verzonden naar een centrum in India, en aldaar dezelfde dag (in de VS 's nachts) verslagen, zodat de afnemer in de VS de volgende ochtend de onderzoekverslagen kant-en-klaar op het werkstation aantreft. Natuurlijk zijn er juridische obstakels: zo moet de radioloog die het verslag maakt bevoegd zijn in het land waar de verslagen worden gebruikt. Werktijden in het verslagleggende centrum moeten worden gereguleerd en de aansprakelijkheid van de radiologen in dit centrum, bijv. in geval van een diagnostische fout, moet worden vastgelegd. Ook moet mogelijk de patiënt toestemming verlenen voor de outsourcing, en moet de privacy worden beschermd. Controle op de kwaliteit van de verslagen moet worden gewaarborgd.

Veel van deze problemen zijn opgelost of oplosbaar. Het grootste gevaar van outsourcing naar lagelonenlanden bestaat echter hieruit dat deze ontwikkeling uitsluitend wordt toegepast om kosten te reduceren door de 'eigen' radiologen weg te bezuinigen. Dit is een miskennis van de rol van de radioloog als beeldvormend consulent zoals deze hierboven is uiteengezet, en zal uiteindelijk een funeste invloed hebben op het functioneren van de eigen afdeling radiologie.

Correct toegepast kan outsourcing van een

gedeelte van de verslaglegging gebruikt worden om piekbelastingen op te vangen en ervoor te zorgen dat de radiologische staf niet bezwijkt onder de dagelijkse last, maar dat er capaciteit blijft om de overige, even belangrijke radiologische taken adequaat te vervullen.

Het is ook goed om te benadrukken dat outsourcing slechts een tijdelijke oplossing kan bieden voor het centrale probleem van de progressieve radiologische

## “Wanneer radiologen zich laten reduceren tot ‘verslaghengsten’, komt ons vak terecht in een marginale en kwetsbare positie”

onderbezetting die op komst is. In het noordelijke halfmond vissen de teleradiologiecentra in dezelfde vijver als de reguliere radiologische afdelingen, en zullen deze dezelfde problemen gaan ervaren. Uiteindelijk zal dit ook gaan gelden voor een land als India; over China zou ik geen uitspraak durven doen. In derdewereldlanden zijn de aantallen radiologen per hoofd van de bevolking zo schrikbarend laag dat deze landen eerder afnemers dan leveranciers van expertise zullen blijven.

Bovendien zijn er redenen aan te geven waarom het loskoppelen van de radiologische verslaglegging van de verrichting, duidelijke nadelen heeft: bij medische verslagen is de juiste nuancering van belang. Er is een significant verschil in kwaliteit tussen enerzijds een verslag dat is vervaardigd door een radioloog die bekend is met de aanvrager, zijn werkwijze en terminologie, en die gemakkelijk nog even kan overleggen over onduidelijkheden of onverwachte bevindingen, en anderzijds een verslag dat wordt gedicteerd door een radioloog die alleen beschikking heeft over een vaak cursorisch ingevuld aanvraagformulier van een hem onbekende verwijzer uit een ander taalgebied, van een onderzoek dat is uitgevoerd volgens een scanprotocol waarmee hij zelf niet dagelijks werkt. In het laatste geval is er een groter risico van misverstanden en fouten, of zal de verslaglegger sneller geneigd zijn zich op de vlakke te houden, of aanvullend onderzoek te adviseren. Deze zgn. 'downstream costs' komen dan ten laste van het verwijzende centrum. Hetzelfde geldt voor de situatie waarbij de verwijzer na ontvangst van het teleradiologieverlag in tweede instantie de eigen radioloog (als deze er dan nog is!) verzoekt om tóch nog eens het verslag te reviseren.

Bij teleradiologie is discussie tussen de radioloog die het verslag maakt en de verwijzende clinicus in principe wel mogelijk, maar wel veel moeilijker en om-

slachtiger dan wanneer deze zich in dezelfde locatie bevinden. Ook de beschikbaarheid van oude foto's en eerdere verslagen is veel gemakkelijker binnen het eigen ziekenhuis.

Wij accepteren geen onzekerheden meer. Er is een toenemende roep naar steeds meer screening-onderzoek bij groepen met verhoogd risico voor een bepaalde aandoening. Tegenwoordig kan men echter nog een stap verder gaan. Er is een nieuwe catego-

rie afnemers van gezondheidszorg aan het ontstaan: de zgn. 'worried well', gezond maar bezorgd. Aan deze cliënten (patiënten zijn het voorsnog niet), wordt een 'APK van het lichaam' aangeboden. Nu is voorkomen altijd beter dan genezen, maar het is toch de vraag of ziekte werkelijk op deze manier kan worden voorkomen, en zo ja, welke nadelen en kosten men op de koop toe moet nemen om één ziektegeval te voorkomen.

Van Engelshoven heeft over dit onderwerp enkele weken geleden reeds gesproken, en gezien het belang ervan wil ik er ook enkele opmerkingen aan wijden. Ik zal mij meer richten op aspecten van effectiviteit en betrouwbaarheid van dergelijk beeldvormend onderzoek.

Eerst in het algemeen: de diagnostische waarde van een test wordt in sterke mate bepaald door de waarschijnlijkheid dat de aandoening waarnaar wordt gezocht, bij de onderzochte aanwezig is. Dat klinkt als een open deur, maar ik geef u een praktisch rekenvoorbeeld dat ik heb geleend van Myriam Hunink, hoogleraar radiologie en klinische epidemiologie te Rotterdam [7]. Wanneer de waarschijnlijkheid dat een bepaalde ziekte aanwezig is, oftewel de prevalentie, laag is, heeft dit een ongunstige invloed op de bruikbaarheid van het testresultaat.

Stel dat de test een sensitiviteit heeft van 90%. Bij 100 ziektegevallen zal de test dan 90 hiervan correct-positief identificeren en 10 fout-negatief over het hoofd zien. Behalve de sensitiviteit van een test is ook de specificiteit van belang: het vermogen om gezonde personen correct als gezond te kenmerken. Bij een specificiteit van bijv. 80% zal de test bij 100 gezonden 80 hiervan correct-negatief bevinden en 20 ten onrechte als ziek: fout-positief. Dit zijn geen ongewone getallen.

Wanneer de kans op ziekte laag is, bijv. 1%, hebben in een populatie van 1000 personen 10 de ziekte ►

en zijn 990 gezond. Van de 10 zieken detecteert de test er 9 correct-positief en wordt 1 gemist. Van de 990 gezonden worden er 80% oftewel 792 correct als gezond gekenmerkt, echter 20% of 198 ten onrechte als ziek, fout-positief. Dit is een ratio van correct/fout positief van 1/22!

De cijfers veranderen wanneer de kans op een ziekte groter is, bijv. 50%. Van de 500 zieke personen worden er nu 450 (90%) correct-positief bevonden, en 50 fout-negatief. Van de 500 gezonden wordt 80% correct-negatief bevonden: 400 personen, en 20% – oftewel 100 personen – fout-positief. De ratio correct/fout-positief is nu 450/100 oftewel 4,5/1, in plaats van 1/22 zoals hierboven!

Dit rekenvoorbeeld illustreert hoe sterk de waarde van een test wordt bepaald door het risico van aanwezigheid van ziekte. Is deze laag, zoals bij ongerichte screening, dan gaan de fout-positieven een belangrijke rol spelen.

Myriam Hunink heeft verder berekend dat bij gelijktijdig screenen op een tweede aandoening met een prevalentie van bijv. 2%, de gecombineerde specificiteit daalt naar 64% en het aantal fout-positieve bevindingen stijgt naar 550 per 1000. Bij nog uitgebreidere screening zijn er nog meer fout-positieven. Zij concludeerde dat op een gegeven moment de enige normale onderzochte diegene is die geen volledige screening heeft ondergaan.

Radiologen hebben de grootste moeite bij het interpreteren van toevalsbevindingen. De werkwijze van ongerichte screening richt zich juist op produceren van toevalsbevindingen.

Behalve de fout-positieven moeten wij ons ook zorgen maken over een groter aantal fout-negatieven bij screeningonderzoek. Dit heeft te maken met de werkwijze. Niet voor niets verlangen radiologen van hun aanvragers dat zij zo duidelijk mogelijk aangeven wat de waarschijnlijkheidsdiagnose, eventueel differentiaaldiagnose is bij een bepaalde patiënt. Alleen dan kan een gericht scanprotocol worden opgesteld, en dit heeft een gunstig effect op zowel sensitiviteit als specificiteit. Een protocol dat geschikt is voor het aantonen van multipel sclerose is vrijwel waardeloos voor de diagnostiek van bijv. epilepsie, of voor het opsporen van een adenoom van de hypofyse. Bij een brede screeningopzet is het echter juist nuttig om zoveel mogelijk aandoeningen tegelijk uit te sluiten. Hierdoor zal bijv. het MRI-scanprotocol bij een dergelijke screening het karakter van een compromis hebben.

Een voorbeeld uit de literatuur: in een artikel uit 2007 beschrijft de auteur [8] een screeningstudie bij 1007 personen, waarbij o.m. met MRI afbeeldingen werden gemaakt van de hersenen, het vaatstelsel en het hart en abdomen. Er werden vele afwijkingen gevonden in diverse categorieën, deels binnen en deels buiten mijn vakgebied. Mijn aandacht werd getrokken door de vermelding van de vondst in deze groep van twee patiënten met een cerebraal aneurysma. Een dergelijk aneurysma, een uitstulping door een zwakke plek in de wand van een hersenslagader, kan de oorzaak zijn van een hersenbloeding, en aneurysmata worden nogal eens als toevalsbevinding aangetroffen bij angiografisch onderzoek van de hersenvaten, in percentages die door de meesten worden geschat op rond 3-6%, maar volgens sommige auteurs zelfs bij 5-10% van de populatie als geheel voorkomen [9]. Gelukkig bloeden ze niet allemaal!

Hoe dan ook, het aantal van twee aangetoonde aneurysmata in de aangehaalde studie is veel te laag. Bij ruim 1000 deelnemers hadden er bij de laagste schatting van 3%, 30 aneurysmata moeten worden gevonden. In deze studie dus minstens 28 fout-negatieve bevindingen. Dit ligt ook wel voor de hand: om een cerebraal aneurysma te detecteren met een afmeting van doorgaans tussen de 3 mm (een doperwt) en 10 mm (een tuinboon), moet zeer gericht worden gekeken naar de hersenvaten. Een werkwijze die beoogt alle lichaamsvaten tegelijk in één onderzoek in kaart te brengen, zal veel kleine details missen.

Screeningonderzoek heeft zin wanneer gericht gezocht wordt naar een bepaalde aandoening, bij een persoon met een verhoogd risico van deze aandoening. Ongericht onderzoek van gezonde individuen gaat gepaard met belangrijke nadelen. De onderzochte gaat er a priori doorgaans vanuit dat 'alles wel goed zal zijn'. Wanneer er wél iets wordt gevonden is Leiden in last. Het zal ongetwijfeld sporadisch voorkomen dat bij ongerichte screening een toevalsafwijking wordt gevonden waarvoor in een vroege fase een levensreddende behandeling mogelijk is. Hier staat tegenover een veelvoud aan fout-positieve bevindingen die aanleiding zijn tot veel onrust, onzekerheid en overbodig vervolgonderzoek. In het geval dat na de screening wordt meegedeeld dat 'alles in orde' is, biedt dit vaak een schijnzekerheid, gezien het grote risico van fout-negatieve bevindingen.

Ik vind het prima om een periodiek ongericht screeningonderzoek te beschrijven als een 'APK van het lichaam'. Maar zeg er dan wel bij dat bij deze APK na afloop vaak het advies wordt gegeven om voor de

zekerheid nog wat verder onderzoek te laten doen, bijv. het demonteren van de versnellingsbak of inspecteren van de remvoeringen, wat achteraf niet nodig blijkt te zijn geweest. Bovendien moet dan ook worden vermeld dat de bandenspanning en de stand van de spiegels weliswaar worden gecontroleerd, maar dat de motorkap maar half opengaat en dat de monteur zijn bril heeft thuisgelaten.

Dames en heren, het was mij een eer en een genoegen. ■

Prof.dr. J.T. Wilmink

#### Literatuur

1. Jersild S. Radiologist sightings drop around the world. *Diagn Imaging* 2003 (July):15-8.
2. Krestin GP. Creative solutions can help alleviate staff shortages. *Diagn Imaging Eur* 2004 (April):48.
3. Pattynama P. Radiology must confront outsourcing challenges. *Diagn Imaging Eur* 2006(April):40.
4. Dalla Palma L, Stacul F, Meduri S, Geitung JT. Relationships between radiologists and clinicians: results of three surveys. *Clin Radiol* 2000;55:602-5.
5. Olden GD van, Valentijn BM, Olden HC van, Michon M. Foto gemist, claim aan de broek. *Med Contact* 2008;63:642-3.
6. Thomas AM, Manning D, Piper K. UK forges ahead with radiographer reporting. *Diagn Imaging Eur* 2004 (February):45-9.
7. Hunink M, Gould P. Whole-body imaging needs more tailored approach to be effective. *Diagn Imaging Eur* 2007 (Aug/Sept):5-6.
8. Baumgart D, Egelhof T. Präventives Ganzkörperscreening unter Einbeziehung moderner Bildgebung mit Hilfe der Magnetresonanztomographie. *Herz* 2007;32:387-94.
9. Wardlaw JM, White PM. The detection and management of unruptured intracranial aneurysms. *Brain* 2000;123:205-21.

## STELLING

Indra van den Bos, 2007 (Rotterdam)  
State-of-the-art magnetic resonance imaging In the work-up of primary hepatocellular tumors

*Het feit dat het artikel van Lauterbur, die in 1973 de eerste principes van magnetische kernspinresonantie beschreef, in eerste instantie werd geweigerd voor publicatie symboliseert nog altijd het lot van veel MRI onderzoekers in de wereld.*

# NetRad in nieuw jasje



Jolanda Streekstra-van Lieshout, Adil Gunaslan en Frank Brouwer.

## UPGRADE NETRAD

Begin augustus 2008 is een geheel vernieuwd NetRad het internet opgegaan. Hieraan vooraf gingen enkele maanden van intensieve voorbereiding door redactie en de bouwer van de website Adil Gunaslan van Numotion.

De website is weer up-to-date en heeft een nieuwe lay-out en daarmee een nieuw gezicht gekregen. Voor de bezoeker is de navigatie binnen de site veranderd en verbeterd, waarbij rekening is gehouden met opmerkingen en vragen van leden.

Leden zien na inloggen met gebruikersnummer en wachtwoord hun eigen profiel en gegevens, die desgewenst zelf gewijzigd kunnen worden.

Van een aantal leden is nog geen e-mail adres bekend. U kunt dit zelf toevoegen.

Ook het smoeienboek is nog niet compleet. U kunt zelf eenvoudig een foto uploaden naar de website. Veranderingen die u aanbrengt worden automatisch doorgemaild naar het bureau en verwerkt.

Artikelen kunnen makkelijk geprint worden. Via de bookmark-button kunt u ze ook (tijdelijk) opslaan in de kolom rechts onder. In *Home* en in meerdere rubrieken staan tabbladen met de nieuwste en de meest gelezen artikelen. Agenda en NVvR-Jaarkalender hebben een prominente plaats gekregen in de kolom rechts.

## RUBRIEKEN

De 16 rubrieken van de oude website zijn teruggebracht tot 8 hoofd rubrieken en een homepage.

Subrubrieken zijn opnieuw ingedeeld. Kunt u toch niet vinden wat u zoekt dan is er een zoekbutton links boven.

In *NVvR* vindt u alles over de vereniging. In de ledenlijst collegae en maatschappen en in de kliniekenlijst informatie over de ziekenhuizen waar ze werken met koppelingen naar Google Maps.

Informatie over het vak en de praktijk in *De Praktijk*. In de subrubriek *Vacatures* kunt u zelf vacatures plaatsen met eigen tekst en toelichting.

Veel bezochte rubrieken *Medisch Nieuws* en *Radiologisch Nieuws* zijn samengevoegd. In *Financiën* informatie over DBC, tarieven en punten en relevante artikelen, tips en dergelijke. In verband met de toegenomen hoeveelheid informatie in de rubriek *Opleiding* zijn enkele subrubrieken toegevoegd. *Nascholing* en *Wetenschap* zijn vrijwel ongewijzigd. In *Niet-Radiologen* is nu ook een entree voor industriërelaties opgenomen.

De redactie hoopt dat u snel en makkelijk uw weg gaat vinden in het nieuwe NetRad. Er is hard gewerkt aan de upgrade, wat niet betekent dat de site nu perfect is. Daarom vragen wij uw medewerking bij het verder verbeteren van de website. Laat het ons het weten als u fouten ontdekt en als u suggesties heeft voor verbeteringen. E-mail: [nvr@radiologen.nl](mailto:nvr@radiologen.nl) ■

Juli 2008

J. Streekstra-van Lieshout  
redacteur NetRad, hoofd bureau NVvR  
F.W.H.Brouwer  
eindredacteur NetRad, lid redactie MemoRad-NetRad

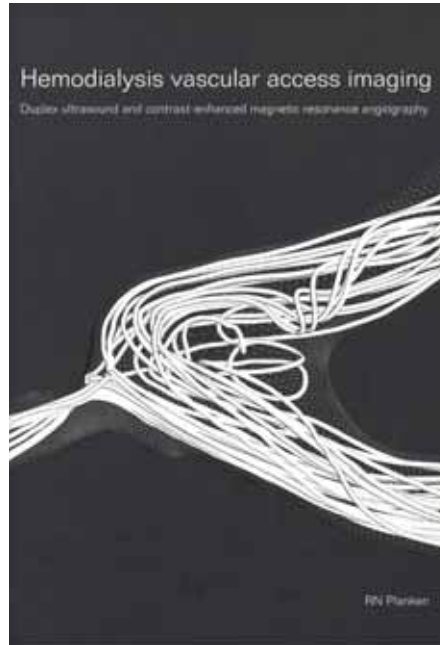


Frank Brouwer en Jolanda Streekstra-van Lieshout.

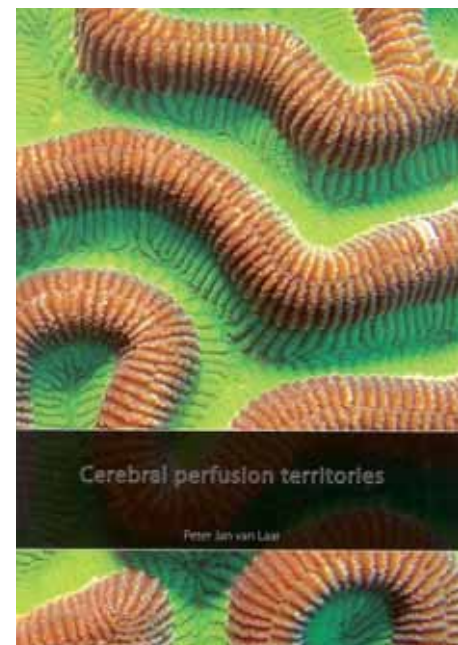
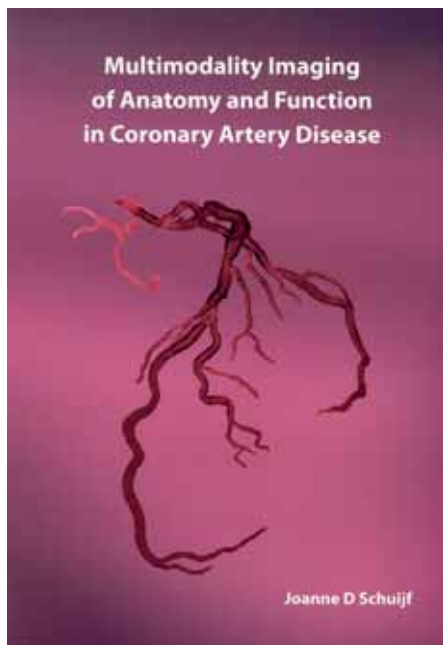
# Philipsprijs Beste Radiologische Proefschrift 2007

Hieronder treft u weer een overzicht aan van de ingezonden proefschriften voor de Philipsprijs 2007, met een afbeelding van de titelbladen. Van drie van de inzendingen hebt u in de laatste nummers van MemoRad reeds een samenvatting kunnen lezen; deze zijn voorzien van een sterretje. De winnaar/winnares over 2007 zal op de a.s. Radiologendagen bekend worden gemaakt.

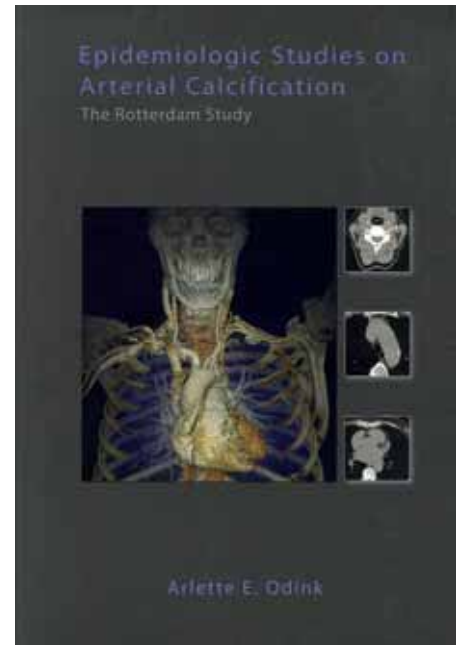
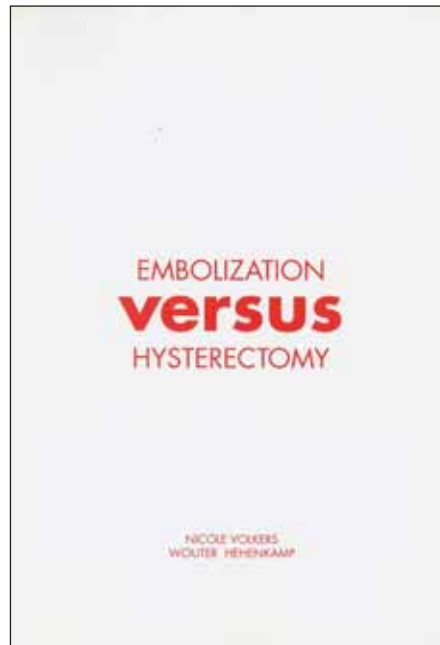
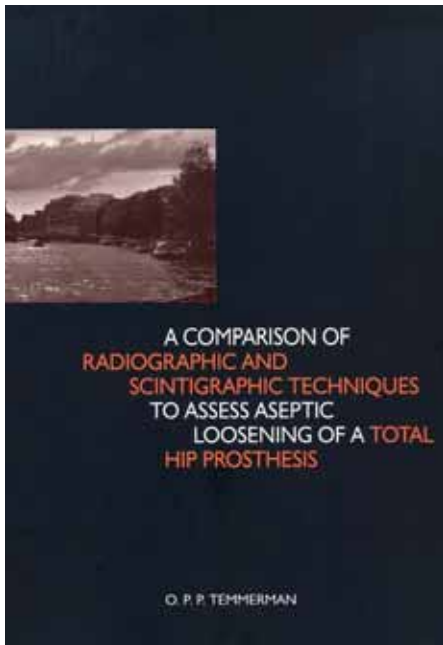
Dr. P.R. Algra  
secretaris van de jury



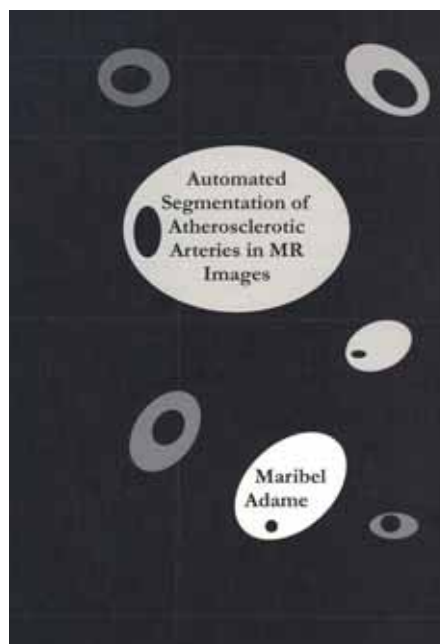
Auteur	Titel	Universiteit	Verdediging
R.N. Planken	Hemodialysis vascular access imaging	Maastricht	1-6-2007
*V.C. Cappendijk	MRI of atherosclerosis	Maastricht	23-3-2007



Auteur	Titel	Universiteit	Verdediging
J.D. Schuijf	Multimodality imaging of anatomy and function in coronary artery disease	Leiden	18-10-2007
I.C. van den Bos	State-of-the-art magnetic resonance imaging in the work-up of primary hepatocellular tumors	EUR	16-5-2007
P.J. van Laar	Cerebral perfusion territories	Utrecht	4-9-2007



Auteur	Titel	Universiteit	Verdediging
O.P.P. Temmerman	A comparison of radiographic and scintigraphic techniques to assess aseptic loosening of a total hip prosthesis	VU Amsterdam	4-10-2007
*N. Volkers & W. Hehenkamp	Embolization versus hysterectomy	UvA	6-7-2007
A.E. Odink	Epidemiologic studies on arterial calcification	EUR	17-1-2007



Auteur	Titel	Universiteit	Verdediging
*M. de Win	Neurotoxicity of ecstasy	UvA	2-3-2007
M. Adame	Automated segmentation of atherosclerotic arteries in MR images	Leiden	4-4-2007
T.A.M. Kaandorp	Cardiovascular magnetic resonance of myocardial viability	Leiden	14-3-2007

# Van de Sectie Juniorleden

Beste assistenten,

Zon, plas water, gebrek aan wind, borrelboot, gezelligheid, BBQ, eten, drinken, speedboot, nog een speedboot, twee paar waterski's en veel assistenten radiologie; dat waren de ingrediënten van de afgelopen zeildag van de Sectie Juniorleden. Gezeild werd er haast niet (zie gebrek aan wind), maar er werd des te meer geborrelde, gezwommen (in allerlei wisselende outfits, variërend van keukenprinsessen, Vikings tot gewoon de alledaagse zwembroek) en vooral veel gewaterskied. De zeildag anno 2008 staat dan ook te boek als dé borrel-, zwem- en waterskidag van het jaar. Helaas heeft een enkeling deze dag niet kunnen bijwonen. Speciaal voor hen zullen we deze (zeil)dag, die al meer dan 15 jaar een vast onderdeel van de activiteitenkalender voor assistenten uitmaakt, volgend jaar dunnetjes over doen.

Dit jaar werd deze dag, georganiseerd door de Sectie Juniorleden, mede mogelijk gemaakt door sponsering van de Raadgevers, waarvoor dank.

Aangezien beeldvorming vooropstaat binnen de radiologie, hebben we deze foto's bijgevoegd die een indruk geven van de dag.

Voor de waterpret uit was er de algemene ledenvergadering, waarbij de bestuursleden Bob Looij en Ferco Berger zijn uitgetreden. Ferco heeft de afgelopen 2,5 jaar als penningmeester én als voorzitter met veel plezier inhoud gegeven aan het bestuur. Zijn enthousiasme, inzet, betrokkenheid, rechtvaardigheid en professionaliteit zijn een voorbeeld. Hij heeft meer gedaan dan je waarschijnlijk redelijkerwijs zou



De namen van bestuur oud en nieuw zijn, van links naar rechts: Steven Kerssemakers (oud), Bob Looij (oud), Dennis Rouw (voorzitter), Steef van der Valk (penningmeester), Caroline Janssen (Commissie In- en Uitstroom), Mies Korteweg (Commissie Onderwijs), Ferco Berger (oud), en niet op de foto: Peter Kornaat (secretaris).

verwachten van iemand in die functie. Bob heeft zich de afgelopen periode bezig gehouden met de commissie In- en Uitstroom. Daarnaast gaf hij als rasche stemmingmaker aan elke activiteit zijn eigen draai. We wensen jullie beiden veel succes en ook plezier in jullie verdere carrières.

Met het afscheid van dit tweetal zal het bestuur twee flamboyante persoonlijkheden moeten missen. Om deze leemte op te vullen zijn er twee zeer capabele nieuwelingen tot het bestuur toetreden: Caroline Janssen, assistent te Nijmegen en Steef van der Valk, assistent te Almelo. Caroline zal de taken van Bob overnemen en Steef gaat de schatkist bewaken. De functie van penningmeester was immers ook vrijgekomen, aangezien Dennis Rouw deze plek verlaten heeft en de voorzittersfunctie op zich heeft genomen.

Met de nieuwe bestuursformatie zullen wij ons in blijven zetten om een goede, eerlijke en gedegen op-

leiding tot radioloog te blijven waarborgen, en waar nodig zullen we opkomen voor de belangen van de assistent.

Dit doen wij vooral binnen de Radiologie (via o.a. de visitaties en de diverse subcommissies binnen de NVvR), maar ook buiten de Radiologie, bijv. via de LVAG, de Jonge Orde en ook internationaal.

Op het moment van dit

schrijven liggen er weer twee nieuwe, mooie evenementen in het verschiet.

Ten eerste de Toshiba Golfdag. Deze zal bij het verschijnen van dit nummer reeds hebben plaatsgevonden. De kritische evaluatie van deze dag kunnen jullie dus in het volgende nummer van MemoRad lezen. Ten tweede de Hands-On Cursus op zaterdag 15 november a.s. Dit jaar is het thema de Musculoskeletale Radiologie. Ook dit jaar zijn er vier zeer geschikte en enthousiaste sprekers gevonden in de vorm van Mario Maas, Matthieu Rutten, Henk-Jan van der Woude en Marina Obradov. Deze cursus, die de echo- en MRI-technieken van de schouder en de enkel zal behandelen, zal in het UMCU plaatsvinden. Er zal tevens de mogelijkheid zijn om op deze dag de zojuist geleerde echotechnieken daadwerkelijk hands-on toe te passen. De officiële uitnodiging en exacte omschrijving van dit bijzondere evenement zal t.z.t. nog naar jullie allen worden gemaïld.

Mochten de e-mails zoek zijn, niet angekommen zijn, of je hebt nog andere vragen over wat dan ook, mail dan even met ons op [juniornvvr@gmail.com](mailto:juniornvvr@gmail.com)

Tot ziens op een van de verenigings- of sectie-evenementen. Tot die tijd hartelijke groeten! ■

Bestuur Sectie Juniorleden NVvR  
Dennis Rouw, Peter Kornaat, Mies Korteweg,  
Steef van der Valk en Caroline Janssen



Impressie zeildag.

# Oprichtingsvergadering Sectie Musculoskeletale Radiologie

“Welkom in de Bone Pit.” Met deze woorden, refererend aan de werklocatie van de vermaarde skeletradioloog Donald Resnick, werd op 30 mei 2008 in het LUMC de oprichtingsvergadering van de nieuwe Sectie Musculoskeletale (MSK) Radiologie geopend door dr. Monique Reijnierse. De vergadering werd gevolgd door een speciaal voor deze gelegenheid samengesteld minisymposium over MR-artrografie en de Jaap Mulderlezing, op invitatie verzorgd door prof.dr. A.M. De Schepper uit Antwerpen.

Circa vijftig radiologen hadden zich aangemeld voor het symposium, waarvan een dertigtal ook de sectievergadering bijwoonde.

Tijdens de opening werden het belang en het aanzienlijke percentage van de musculoskeletale radiologie in de dagelijkse praktijk geschetst, verweven met diverse disciplines, waaronder orthopedie, reumatologie, oncologie en sport- en revalidatiegeneeskunde. Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de echografie, CT, MRI, interventieradiologie alsmede digitalisering worden ook direct gereflecteerd in de MSK-radiologie.

Op 21 juni 2007 werden de reglementen voor de op te richten sectie MSK Radiologie besproken op de Algemene Vergadering van de NVvR, waarna goedkeuring werd verleend op 15 november 2007. Tijdens de vergadering op 30 mei werd puntsgewijs het reglement besproken. De sectie MSK Radiologie heeft volgens dit reglement de volgende doelstellingen:

- Behartiging van het huidige en toekomstig professioneel belang van radiologen in de musculoskeletale radiologie
- Het naar buiten profileren van de radioloog, die geïntegreerd in de radiologie, musculoskeetaal radiologisch werk verricht
- Het onderhouden en bevorderen van kwaliteit van het door radiologen uitgevoerde musculoskeetaal-radiologisch werk, inclusief het leveren van bijdragen aan het tot stand komen van, waarborgen en naleven van relevante richtlijnen
- Het onderhouden en bevorderen van kwaliteit van het onderwijs en de opleiding in de musculoskeletale radiologie. Voorts het tot stand brengen, onderhouden en bevorderen van kwaliteit van het NVvR-fellowship MSK Radiologie en het uitvoeren van visitatie en



Oprichtingsvergadering Sectie MSK Radiologie, Leiden, 30 mei 2008

accreditatie van opleidingsinstituten voor dit subspecialisatieprogramma

- Betrokkenheid tonen bij en verantwoordelijkheid nemen voor het landelijk onderwijs en toetsing van de musculoskeletale radiologie
- Het positioneren van de musculoskeletale radiologische richting bij multidisciplinaire commissies en andere klinische beroepsverenigingen, en betrokkenheid tonen bij en verantwoordelijkheid nemen voor radiologische bijdragen aan onderwijs en cursussen van andere specialismen
- Het vertegenwoordigen van de Nederlandse MSK-radiologen naar wetenschappelijke groeperingen in binnen- en buitenland, met name de European Society of Skeletal Radiology (ESSR) en de European School of Radiology



Bestuur Sectie MSK Radiologie (zie kader)



Prof.dr J.L. Bloem en prof.dr. A.M. De Schepper aansluitend aan de Jaap Mulderlezing

Na goedkeuring van het reglement is het volgende sectiebestuur voorgesteld en geaccordeerd door de aanwezigen:

Mw. dr. M. Reijnierse (LUMC, Leiden), voorzitter  
Dr. H.J. van der Woude (OLVG, Amsterdam), secretaris  
Prof.dr. J.L. Bloem (LUMC, Leiden), lid

De sectie MSK Radiologie zal ten minste een maal per jaar vergaderen. Hierbij zal er naast ontwikkeling en besluitvorming in het kader van voornoemde doelstellingen ook ruimte zijn voor behandeling van casuïstiek (bijzondere gevallen en/of casus pro diagnosi). Op de kortere termijn zijn er plannen tot het verzorgen van een cursus MSK echografie. Tevens bestaan er plannen om gemeenschappelijke activiteiten te ontplooiën met de Belgische sectie MSK Radiologie.

De vergadering heeft ermeê ingestemd een jaarlijkse contributie van 60 euro te vragen van de leden. Deze bijdrage houdt automatisch een lidmaatschap in van de ESSR. De sectie ziet een dergelijke betrokkenheid bij de ESSR als potentieel belangrijk voor (ontwikkelingen in) MSK-onderwijs en -wetenschap.

Radiologen met ervaring in en/of belangstelling voor de MSK Radiologie, alsook geïnteresseerde arts-assistenten, worden van harte uitgenodigd zich bij de secretaris aan te melden als lid van de Sectie Musculoskeletale Radiologie. Dit kan via onderstaand e-mail-adres. De eerstvolgende bijeenkomst zal zijn op 21 november a.s. op een nog nader te bepalen locatie.

Dr. H.J. van der Woude  
radioloog OLVG Amsterdam  
secretaris Sectie Musculoskeletale Radiologie  
h.j.vanderwoude@olvg.nl

# Uitreiking Röntgenplaquette in Lennep-Remscheid

Op 18 april 2008 vond de jaarlijkse (nu 95<sup>e</sup>) uitreiking plaats van de Röntgenplaquette in Lennep-Remscheid, de geboorteplaats van Röntgen en plaats van het Röntgenmuseum. Vroeger hebben al diverse Nederlanders deze hoge onderscheiding ontvangen, o.a. Van der Plaats en Ziedses des Plantes. Nu viel de eer te beurt aan prof.dr. Willi Kalender.

Willi Kalender is een slanke atleet en een bevlogen wetenschapper en technicus. Hij studeerde medicijnen en fysica in Duitsland en Amerika, begon zijn carrière bij Siemens en ontwikkelde daar vele medisch-fysische projecten, o.a. DEXA en spiraal-CT. Tegenwoordig is hij hoogleraar medische fysica, heeft een staf van 60 wetenschappers, een enorme productie aan artikelen en boeken, en begeleidt 32 startende medische bedrijfjes in het grote gebouw van IZMP te Erlangen.

Zoals ieder jaar vond de ceremonie plaats in het Röntgen Gymnasium in Lennep. Een prachtige oude school in Jugendstil met een grote aula. Om 11 uur begon een concert op orgel en dwarsfluit van Telemann en Eben. Dan de laudatie door prof.dr. Werner Bausch uit Erlangen.

Kalender startte zijn voordracht met een leuke anekdote: hij werd in zijn beginperiode geroepen naar de radiologieafdeling van prof. Bausch, omdat de CT-scanner kapot was. Hij kwam 's ochtends vroeg aan. Geen radioloog, maar wel een laborante. Hij zegt: "Hallo, ich bin Willi von Siemens". De laborante draait zich langzaam om en zegt: "Ach ja, mein Kühlschrank ist auch von Siemens, und der ist auch kaputt!" Kalenders voordracht ging over 'CT und Strahlendosis'. Kalender is de uitvinder van de spiraal-CT. CT gebruikt uiteraard röntgenstraling. De ouderwetse CT met veel dunne coupes, die één voor één gemaakt werden, gaf een hoge stralendosis. Kalender had bedacht dat je dat kon oplossen met spiraal-CT. Bijkomende voordelen waren dat het scannen sneller gaat en dat

de patiënt niet verplaatst hoeft te worden. Er waren echter grote technische problemen. Hij liet brieven zien van technische voormannen van andere firma's, waarin stond dat spiraal-CT de beste methode was om artefacten te veroorzaken en daarom niet ontwikkeld moest worden. Kalender is erin geslaagd dat probleem op te lossen door Z-interpolatie.

Verder zat zijn voordracht vol wetenswaardigheden en humor. Bij CT-calciummeting in de coronairarteriën ontvangt de patiënt 3 mSv, bij contrast-coronairangiografie 10 mSv; tijdens een PET-scan 6,3 mSv. Iedereen ontvangt van moeder natuur uit de kosmos en de bodem jaarlijks 3 mSv. Hij liet de bekende curve zien van de morbiditeit en fataliteit van stralingsdosis: bij hoge waarden is dat goed bekend van Hiroshima en Tsjernobyl, maar bij lage waarden wordt de curve in een rechte lijn doorgetrokken bij wijze van extrapolatie, terwijl er mis-



Het Röntgenmuseum aan de Schwelmerstrasse te Lennep blijft van buiten onveranderd, maar ondergaat binnen een digitale metamorfose en is een bezoek dubbel en dwars waard!

schien wel een drempelwaarde is waarbij de curve meteen al naar 0 valt. Hij heeft eenzelfde curve gemaakt voor wijn: bij hoge waarden is het bewezen onveilig en geeft het hoofdpijn en een kater; bij lage waarden zou het minder gevaarlijk zijn maar gecorrigeerde hij de curve, omdat aannemelijk is dat één glaasje goed voor het humeur, de bloedvaten en de gezondheid is. Ook haalde hij een gezegde van Paracelsus aan in meerdere talen. Met de ogen op ons gericht, en zeggende dat er gasten uit Holland zijn, toonde hij deze zin op dia ook in het Nederlands: 'De dosis bepaalt of een medicijn vergif wordt'.

Vervolgens kregen we een rondleiding door het Röntgenmuseum ([www.roentgen-museum.de](http://www.roentgen-museum.de)). Het staat nog altijd naast Röntgens geboortehuis (waar de bibliotheek is) en wordt enorm uitgebreid. Technisch directeur Busch leidde ons rond. Algemeen directeur is Hennig. De grote prachtig overkoepelde



Professor Willi Kalender, winnaar van de Röntgenplaquette 2008.

kelders onder het eeuwenoude pand zijn nu bij het museum getrokken. Hier bevindt zich een hypermodern digitaal centrum. Met een druk op een knop kan men alles opzoeken. Er zijn ook grote platen en foto's, o.a. gemaakt door Röntgen zelf, op zijn vakanties in Zwitserland.

De burgemeester van Lennep, Beate Wilding, vertelde ons dat de renovatie van het Röntgenmuseum in Lennep – met een totale begroting van 2,5 miljoen euro – voorlopig geholpen is met 450.000 euro van Siemens en 80.000 van de gemeente. De renovatie is nog lang niet klaar, maar wij, als bezoekers, waren diep onder de indruk van de huidige situatie. We gaven haar en prof. Kalender en de directeurs Hennig en Busch een koffiebekker met het portret van Röntgen op het Gunninghuis in Utrecht. Wij raden iedereen aan, dit prachtige museum in Lennep te bezoeken! ■

De Historische Commissie



## JAARKALENDER NVvR 2008 / 2009

*(onder voorbehoud van wijzigingen)***ALGEMENE VERGADERINGEN**

(donderdag in aansluiting op SW-cursus)

20 november 2008 (Utrecht)

5 februari 2009 (Ede)

18 juni 2009 (Ede)

15 oktober 2009 (Rotterdam)

**BESTUURSVERGADERINGEN 2008**

6 oktober – 3 november – 8 december

**BESTUURSVERGADERINGEN 2009**

12 januari – 2 februari – 2 maart (ECR 6-10 maart) –

6 april (Davos 29 maart-3 april) – 11 mei – 8 juni

(Pinkstermaandag 1 juni) – 6 juli – geen bv in

augustus – 7 september – 5 oktober – 2 november –

7 december (RSNA 29 november-4 december)

**VOORTGANGSTOETS**

31 oktober 2008, 17 april en 6 november 2009

**SANDWICHCURSUS**

18 t/m 21 november 2008, Kinderradiologie (Utrecht)

3 t/m 6 februari 2009, AFIP (Ede)

15 t/m 19 juni 2009, Oncologie (Ede)

13 t/m 16 oktober, Acute Radiologie (Rotterdam)

**RADIOLOGENDAGEN 2008**

9 en 10 oktober (De Doelen, Rotterdam)

Radiologendagen 2009 nog onbekend

**SLUITINGSDATUM INLEVEREN KOPIJ MEMORAD**

15 januari, 15 april, 15 juli en 15 oktober

## CONGRESSEN &amp; CURSUSSEN 2008 / 2009

**BREAST**16 t/m 18 oktober 2008 Las Vegas  
7th Annual Symposium on Advances in Breast MRI.  
www.radiologycme.stanford.edu/2008bmri/24 t/m 26 november 2008 Barcelona  
Multimodality Approach to the detection and diagnosis  
of Occult Breast Cancer.  
www.mammographyed.com/courseschedules.htm15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org**CARDIAC**16 t/m 18 oktober 2008 Porto  
ESCR Annual Scientific Meeting. www.escr.org11 t/m 12 december 2008 Leiden  
Workshop Cardiac CT. CardiacCT@lumc.nl15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org8 t/m 9 oktober 2009 Leiden  
Cardiovascular MRI. www.emricourse.org**CHEST**31 oktober t/m 2 november 2008 Boedapest  
ESOR GALEN Foundation Course Chest/Cardiovascular  
Radiology. www.myesr.org/esor15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org1 t/m 3 april 2009 Cambridge  
The Eleventh Cambridge Chest Meeting.  
www.cambridgechestmeeting.co.uk**GASTROINTESTINAL**31 oktober t/m 1 november 2008 New York  
Virtual Colonoscopy Workshop.  
www.med.nyu.edu/courses/cme/virtualfall0815 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org2 t/m 4 februari 2009 Harrogate  
10th ESGAR CT-Colonography Hands-on Workshop.  
www.esgar.org**GENERAL**9 t/m 10 oktober 2008 Rotterdam  
Nederlandse Radiologendagen.  
www.radiologen.nl30 november t/m 5 december 2008 Chicago  
94th Annual Meeting RSNA. www.rsna.org15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org3 t/m 6 februari 2009 Ede  
Sandwichcursus AFIP Teaching in Holland.  
www.radiologen.nl6 t/m 10 maart 2009 Wenen  
21st European Congress of Radiology.  
www.myesr.org/esor13 t/m 15 februari 2009 Davos  
7. Davoser Tage. www.davosertage.ch29 maart t/m 3 april 2009 Davos  
41st International Diagnostic Course Davos.  
www.idkd.org26 april t/m 1 mei 2009 Boston  
ARRS Annual Meeting. www.rrs.org13 t/m 16 oktober 2009 Rotterdam  
Sandwichcursus Acute Radiologie.  
www.radiologen.nlGENITOURINARY  
15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org10 t/m 13 september 2009 Athene  
16th ESUR Annual Symposium. www.esur.orgHEAD & NECK  
16 t/m 18 oktober 2008 Praag  
School of MRI - Advanced Head & Neck MR Imaging.  
www.school-of-mri.org6 t/m 8 november 2008 Geneve  
European Society of Head and Neck Radiology (ESHNR)  
21st Annual Meeting and Refresher Course.  
www.eshnr.org15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org8 t/m 10 januari 2009 Leuven  
3rd Leuven Course on Head and Neck Cancer Imaging.  
www.headandneckimaging.be**INTERVENTION**31 oktober t/m 1 november 2008 Praag  
ESIR - Carotid and Renal Stenting. www.cirse.org7 t/m 8 november 2008 Moskou  
ESIR - Vascular Interventions – Basic Course.  
www.cirse.org15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org**MANAGEMENT**29 t/m 31 oktober 2008 Athene  
MIR - Management in Radiology; Annual Scientific  
Meeting 2008. www.mir-online.orgMRI  
16 t/m 18 oktober 2008 Praag  
School of MRI - Advanced Head & Neck MR Imaging.  
www.school-of-mri.org16 t/m 18 oktober 2008 Leuven  
School of MRI - Applied MR Techniques, Advanced  
Course. www.school-of-mri.org17 t/m 18 oktober 2008 Las Vegas  
7th Annual Symposium on High Field MRI –  
The Impact on Clinical Practice.  
www.radiologycme.stanford.edu/2008highfield/13 t/m 15 november 2008 Valencia  
School of MRI - Advanced MR Imaging of the Vascular  
System. www.school-of-mri.org20 t/m 24 januari 2009 Garmisch-Partenkirchen  
MR 2009 13th International MRI Symposium mit  
Grundkurs Magnetresonanztomographie.  
www.mr2009.orgMUSCULOSKELETAL  
7 t/m 8 november 2008 Amsterdam  
ESOR GALEN Advanced Course Cross-Sectional  
Imaging. www.myesr.org/esor15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org26 t/m 30 januari 2009 Birmingham  
Musculoskeletal MRI I. www.emricourse.org**NEURO**15 t/m 16 december 2008 Amsterdam  
Praktische neuroanatomie en neuroradiologie.  
www.vumc.nl/afdelingen/PAOG/agenda15 t/m 20 december 2008 New York  
From Head to Toe Imaging Conference.  
Marisa.Bruno@nyumc.org15 t/m 19 juni 2009 Amsterdam  
Central Nervous System I. www.emricourse.org**ONCOLOGY**8 t/m 10 januari 2009 Leuven  
3rd Leuven Course on Head and Neck Cancer Imaging.  
www.headandneckimaging.be16 t/m 19 juni 2009 Ede  
Sandwichcursus Oncologie. www.radiologen.nl**PAEDIATRIC**6 t/m 8 november 2008 Brussel  
School of MRI - Advanced MR Imaging in Paediatric  
Radiology. www.school-of-mri.org18 t/m 21 november 2008 Utrecht  
Sandwichcursus Kinderradiologie.  
www.radiologen.nl

# “JE MOET ELKAAR AANSPREKEN OP NALATIGHEID OF SLORDIGHEDEN”



Andrea Nedic analist

Als analist in een laboratorium van een ziekenhuis kom je veel in aanraking met gevaarlijke stoffen. Analist Nedic werd in 2005 medeverantwoordelijk voor de kwaliteitszorg van een ziekenhuis in de Randstad. Andrea vertelt dat veiligheid gelukkig veel aandacht krijgt in de gezondheidszorg. "Vooral de laatste 2 à 3 jaar krijgen we met steeds meer veiligheidsaspecten te maken. Het is fantastisch wat we tegenwoordig allemaal kunnen met medicijnen. Maar we moeten ons volledig bewust zijn van de gevaren van de bijbehorende grondstoffen.

Als ze in verkeerde handen vallen, heb je een groot probleem."

Andrea vertelt dat de kwaliteitscontrole op grondstoffen en halffabricaten veel strenger is geworden. Samen met zeven andere analisten verzorgt ze analyses in het kader van therapeutische drug monitoring en toxicologie, waarbij gebruik wordt gemaakt van diverse natchemische technieken. "We hebben veel stoffen in huis waar je misbruik van zou kunnen maken. Slordig opgeborgen stoffen of andere nalatigheden worden daarom absoluut niet getolereerd. Daar spreken we elkaar ook op aan. Voor de veiligheid worden alle stoffen in speciale kasten opgeborgen. Een soort van kluisen. Misschien jammer, maar wel nodig."

Als gevolg van het aangescherpte veiligheidsmanagement wordt ook veel aandacht besteed aan een professie als veiligheidskunde. "Zou verplichte kost moeten zijn voor een analist of laboratoriummedewerker," zegt Andrea.

Om terrorisme te voorkomen, nemen niet alleen de overheid en professionals, maar ook bedrijven steeds meer hun verantwoordelijkheid. Wilt u weten wat bedrijven in uw branche tegen terrorisme kunnen doen? Ga naar [www.nederlandtegenterrorisme.nl](http://www.nederlandtegenterrorisme.nl)



# In memoriam Professor Pierre Lasjaunias

15 juli 1948 - 1 juli 2008  
 CHU Kremlin Bicêtre, Paris

De neuroradiologische gemeenschap heeft met het plotse overlijden van Pierre Lasjaunias één van de pioniers op het gebied van de interventionele neuro-radiologie verloren. Hij heeft mede richting gegeven aan de behandelingen zoals die thans wereldwijd worden uitgevoerd.

Hij excelleerde op het gebied van de (vasculaire) neuroanatomie. Als interventie-neuroradioloog was toepassen van zijn anatomische kennis van grote waarde voor het behandelen van complexe vasculaire afwijkingen van het centrale zenuwstelsel, meer in het bijzonder de behandeling van cerebrale en spinale vasculaire malformaties bij neonaten en kinderen. Zijn benadering van de anatomie vanuit de embryologie betekende een nieuwe manier van conceptueel denken. Complexe collateralen tussen de intra- en extracraniale circulatie konden terug-



gebracht worden tot reeds embryologisch aanwezige verbindingen.

Behalve op klinisch gebied heeft Lasjaunias zich intensief ingezet voor verbetering van de subspecialisatie tot neuroradioloog. Hij had een vooraanstaande plaats binnen de 'European Society of Neuroradiology' en had grote invloed op het onderwijsprogramma 'European Course in Neuroradiology'.

Ook in Nederland heeft Lasjaunias zijn kennis kunnen verspreiden; eind jaren negentig was er met hem een samenwerkingsverband opgezet vanuit het LUMC en AMC, waarbij een onderwijsprogramma gecombineerd werd met patiëntenbehandelingen. De recentelijk door hem opgezette cursus 'International Diploma in Neurovascular Diseases' is al door veel Nederlandse radiologen en ook neurochirurgen gevolgd.

Hij was een onderwijzer 'pur sang', en hierdoor zullen zijn anatomische lessen een blijvend grote invloed hebben op het werk van neuroradiologen. Het is aan zijn pupillen de opgedane kennis levend te houden en uit te dragen.

Dr. René van den Berg  
 interventie-neuroradioloog  
 AMC Amsterdam

# In memoriam Nico C. Harder 1923 – 2008

Op 30 april 2008 overleed op 85-jarige leeftijd Nico Harder, röntgenoloog te Den Haag. Zijn overlijden zal bij velen in de regio herinneringen oproepen.

Nico genoot zijn opleiding tot röntgenoloog in Amsterdam, de stad waar hij had gestudeerd. Voor de diagnostiek was hij van 1952 tot 1954 assistent bij Fermin in het Binnengasthuis en voor de therapie van 1954 tot 1956 bij Lokkerbol in het Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis, destijds aan de Sarphatistraat. Beide opleiders gaven hem een lovend getuigschrift mee.

In 1957 volgde zijn aanstelling tot chef de clinique bij K. van Hellemond, hoofd en opleider Radiodiagnostiek in het Gemeenteziekenhuis Zuidwal te Den Haag. Aan dit ziekenhuis, het latere ziekenhuis Leyenburg, is hij altijd verbonden gebleven, waarbij hij voortdurend functioneerde als een bekwaam radiodiagnost, actief deelnemend aan de opleiding van veel assistenten. Opmerkelijk is daarbij het feit, dat hij, volgende besluit van Burgemeester en Wethouders van Den Haag, bij zich eventueel voorlopende afwezigheid van de directeur-geneesheer, deze verving inzake medische aangelegenheden.

De goede contactuele eigenschappen en het sterke



karakter van Nico maakten hem uitermate geschikt voor vele organisatorische en bestuurlijke taken. Het is geen wonder dat hij dan wel eens in botsing kwam met destijds bestaande structuren, die in ziekenhuizen soms een lang leven hebben. Citerend uit het boek 'De geschiedenis van het Haga Ziekenhuis' (Haeseker en Van Lieburg) betreffende het begin van de loopbaan van Nico: 'De salariëring was volgens Harder laag, en voor de tweede man ronduit asociaal, zonder enige oudedagsvoorziening. Harder trok flink aan de bel, werd uitgemaakt voor communist, omdat hij een beroepsmatige organisatie (sic! een medische staf) op touw wilde zetten

en een adviserende stem in de Directie kreeg, met steun van de christen-democratische wethouder H.F. Happel'. Dat waren de late jaren vijftig van de vorige eeuw! Een wapenfeit waarvoor alle andere chefs de clinique Nico Harder dankbaar waren; ze zijn het altijd gebleven.

Ook bij de nieuwbouw, noodzakelijk bij de overgang naar het Leyenburg, zette Nico zich volledig in. Zijn grote belangstelling voor en kennis van de apparatuur kwamen daarbij zeer goed van pas.

Buiten de muren van het ziekenhuis heeft hij jaren voortvarend gewerkt als bestuurslid en voorzitter van de destijds bloeiende plaatselijke specialistenvereniging, de alom bekende Bond van Haagse Specialisten.

De laatste jaren kampte Nico met lichamelijke gezondheidsproblemen. Toch bezocht hij trouw de afdelingsvergaderingen van de KNMG. Zijn intelligente geest heeft hem nooit verlaten. Hij bleef de warme persoonlijkheid, die graag eenieder met raad en daad terzijde stond. Zijn heengaan is een groot verlies voor zijn vrouw en kinderen.

Dr. Huib. J. Kalkman

# New developments in imaging and treatment of intracranial aneurysms



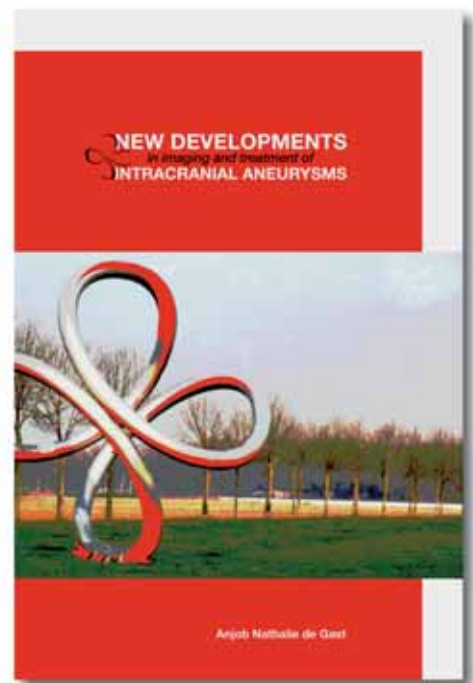
ANJOB LAURENT-DE GAST

Sinds de introductie van loslaatbare coils in het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw heeft de endovasculaire behandeling van intracraniale aneurysmata de chirurgische behandelingsmethode grotendeels vervangen. Coiling heeft meerdere voordelen boven neurochirurgische behandeling: het is minder invasief, heeft een beter resultaat en kan worden uitgevoerd bij patiënten met een acuut geruptureerd aneurysma die in een slechte conditie verkeren. Het enige nadeel van coilen is de mogelijkheid tot heropenen van het aneurysma in de tijd, als gevolg van inklinking van de coils, wat additionele behandeling vereist. Dit gebeurt in ongeveer 10% van de gevallen en maakt follow-up van alle gecoilde aneurysmata noodzakelijk. Angiografische follow-up is echter invasief, oncomfortabel voor de patiënt en geassocieerd met relatief hoge kosten. Het doel van dit proefschrift is, om binnen het kader van verschillende nieuwe ontwikkelingen in behandeling en beeldvorming, de consequenties voor diagnose, behandeling en beeldvorming te omschrijven.

## GEMODIFICEERDE COILS

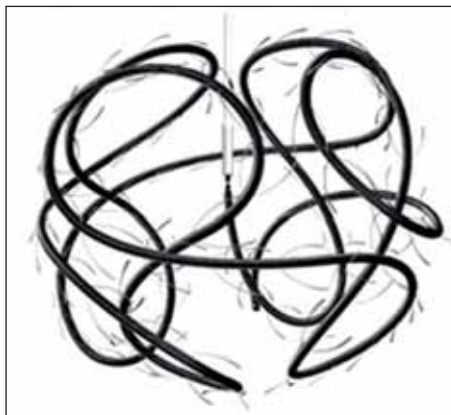
In een poging om de heropening van aneurysmata na coilen te verminderen zijn verschillende soorten nieuwe coils ontwikkeld. Deze coils zijn bedoeld om het natuurlijke proces van celproliferatie en genezing te versnellen, waarbij het risico van heropening wordt verminderd.

In een eerste studie werden coils bedekt met een biologisch actieve stof: transforming growth factor- $\beta$  (TGF- $\beta$ ). Deze coils werden vergeleken met standaard platinacoils in een experimentele setting. TGF- $\beta$  coilmodificaties zijn primair bedoeld om de biologische activiteit van de coil in het aneurysma te verhogen, aangezien standaard platinacoils biologisch inert zijn en falen om voldoende littekenvorming te bewerkstelligen. TGF- $\beta$  is een groeifactor die collageensynthese en endotheelvorming *in vivo* verhoogt. Aneurysmata geëmboliseerd met TGF- $\beta$ -bedekte coils ondergingen eerdere celproliferatie ter hoogte van de nek van het aneurysma dan de aneurysmata gecoild met standaardcoils, maar het



verschil in proliferatie tussen bedekte en controlecoils werd niet gezien op latere tijdstippen, waardoor het significante verschil in de vroege post-embolisatiefase in de tijd verdwijnt.

In een volgende studie werden klinische en angiografische resultaten van 101 intracraniale aneurysmata geëmboliseerd met Nexus coils (Figuur 1) vergeleken met de resultaten van 120 aneurysmata gecoild met Guglielmi Detachable Coils 10 (GDC 10) en 115 aneurysmata gecoild met Cordis Trufill coils (beide standaard platinacoils), gebruikmakend van een identieke werkwijze. Nexus coils zijn standaard platinacoils met verweven PGLA-microvezeldraden. Van polyglycolic/polylactic acid (PGLA), toegevoegd aan kale platinacoils, wordt eveneens verwacht dat



Figuur 1: Coil verweven met microvezels.

3DRA	driedimensionale rotatieangiografie
AcomA	arteria comunicans anterior
AMC	Academisch Medisch Centrum (Amsterdam)
CI	confidence interval
CTA	computed tomography angiography
DSA	digitale subtractieangiografie
GDC	Guglielmi detachable coil
MRA	magnetic resonance angiography
MRI	magnetic resonance imaging
OR	odds ratio
PGLA	polyglycolic/polylactic acid
TGF	transforming growth factor

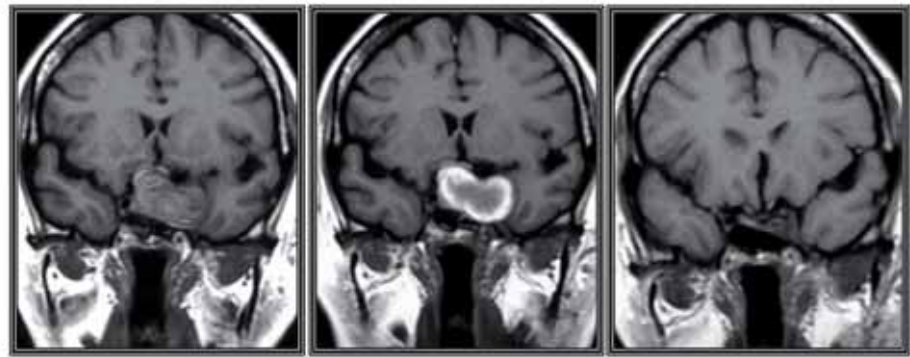
zij de mate van heropening van gecoilde aneurysmata reduceren. Angiografische vervolgstudies na zes maanden lieten in 87 van de 101 aneurysmata incomplete occlusie zien; 12 hiervan (14%) werden additioneel gecoild. De gemiddelde vullingsgraad van 19,4% van de Nexus coils was significant lager dan de 22,9% van de GDC 10 en de 29,7% van de Cordis Trufill coils. Andere klinische resultaten, zoals heropening en herbehandeling, waren niet significant anders. Er was derhalve geen reductie zichtbaar in de mate van heropening in de aneurysmata behandeld met Nexus coils.

Verbeteringen in de beeldvormende technieken hebben de diagnostiek en follow-up van intracraniale aneurysmata vergemakkelijkt. Een grote stap voorwaarts zijn de nieuwe ontwikkelingen in de niet-invasieve angiografische beeldvormende technieken door middel van CT en MRI. Zowel de toename in de multi-slice CT-technieken als de toename in de veldsterkte van de MRI heeft hiertoe bijgedragen. De beeldresolutie van CTA en MRA gaat een grote rol spelen in screening en follow-up na behandeling. Het toegenomen gebruik van CT en MRI in het algemeen heeft geresulteerd in de detectie van meer asymptomatische intracraniale aneurysmata.

### TOEVALLIG GEVONDEN ANEURYSMATA

Wij vergeleken de morbiditeit, mortaliteit en angiografische resultaten na coilen van asymptomatische incidenteel gevonden aneurysmata met de karakteristieken van patiënten en met aneurysmata van patiënten met incidenteel gevonden aneurysmata die niet waren behandeld. Gedurende een periode van tien jaar presenteerden 97 patiënten zonder een voorafgaande subarachnoidale bloeding zich met een toevallig gevonden aneurysma. Bij 48 van deze patiënten werden 58 aneurysmata gecoild. De permanente morbiditeit als gevolg van de coiling was 2,1% (1 van de 48), en de mortaliteit bedroeg 0%. Van de 46 aneurysmata met een angiografische follow-upstudie waren 45 compleet of bijna compleet geoccludeerd. Om deze resultaten te verkrijgen werden drie aneurysmata meer dan éénmaal gecoild. De gecoilde aneurysmata ruptuurden niet gedurende een gemiddelde vervolgperiode van 28,5 maanden.

Vergeleken met onbehandelde patiënten met een toevallig gevonden aneurysma waren gecoilde patiënten jonger en hadden zij vaker meerdere aneurysmata. Aneurysmata van gecoilde patiënten hadden vaker een smalle nek, waren vaker gelokaliseerd op de a. carotis en waren minder vaak gelokaliseerd op de middelste cerebrale arterie. Hieruit



6 dagen na afsluiting                      20 dagen na afsluiting                      5 maanden na afsluiting  
 Figuur 2: Na carotisafsluiting links: effectieve therapie.

concludeerden wij dat het coilen van een incidenteel gevonden aneurysma een laag complicatierisico heeft in geselecteerde aneurysmata en geselecteerde patiënten. Het ruptuurrisico dient te worden afgewogen tegen het behandelrisico.

### 3.0 TESLA MRI EN MRA

Om bij patiënten met een groot of reuze aneurysma van de a. carotis, behandeld met een therapeutische afsluiting van de a. carotis, de evolutie van de klinische symptomen te beoordelen in relatie tot de aneurysmagrootte, maakten wij follow-upstudies op een 3.0 Tesla MRI (Figuur 2). De patiënten hadden klinische follow-upstudies en MRI/MRA follow-upstudies van ten minste drie maanden (gemiddeld 35,9; spreiding 3-107 maanden). De klinische presentatie behelsde massa-effect door het aneurysma (32), een subarachnoidale bloeding (3) en een neusbloeding (1). Twee aneurysmata waren een toevallige bevinding en één was additioneel aan een ander geruptureerd aneurysma.

Zowel op de vroege als de late MRI- en MRA-follow-upstudies bleken alle aneurysmata volledig te zijn getromboseerd na de a. carotisafsluiting. Op het moment van de laatste 3.0 Tesla MRI-follow-upstudie waren 29 (74%) van de 39 aneurysmata volledig verdwenen, twee aneurysmata waren afgenomen tot 25% van de originele diameter, twee aneurysmata waren afgenomen tot 50% en vijf aneurysmata waren afgenomen tot 75%. Twee aneurysmata bleven onveranderd in grootte na respectievelijk 49 en 58 maanden. Bij de laatste klinische follow-upstudie van de 32 patiënten met symptomen van massa-effect waren 19 (60%) genezen, tien (31%) verbeterd en drie (9%) onveranderd.

Therapeutische a. carotisafsluiting is een simpele, veilige en effectieve methode voor grote en reuze a. carotisaneurysmata. Bijna alle aneurysmata verschrompelden volledig of verminderden substantieel in grootte in de tijd. Verlichting van de symptomen

van massa-effect werd gerealiseerd bij het merendeel van de patiënten.

Bij patiënten met een therapeutische carotisafsluiting zouden hemodynamische veranderingen na de carotisafsluiting kunnen predisponeren tot nieuwvorming van aneurysmata. Om de incidentie van aneurysmanieuwvorming (*de novo*) en groei van bestaande onbehandelde aneurysmata te onderzoeken bij patiënten met een therapeutische carotisafsluiting, werden follow-upstudies uitgevoerd door middel van 3.0 Tesla MRI en MRA (Figuur 3). De MRI- en MRA-studies werden verricht bij 26 patiënten, gemiddeld 50,2 maanden (mediaan 43,5, spreiding 14-107) na de carotisafsluiting. MRI- en MRA-beelden werden vergeleken met digitale subtractieangiografieën op het moment van de carotisafsluiting. Subarachnoidale bloedingen kwamen niet voor tijdens de follow-up van gemiddeld 50,3 maanden. In de follow-up MRA-studies werd bij geen van de patiënten een nieuw gevormd aneurysma waargenomen. Vijf bestaande maar niet behandelde kleine aneurysmata waren niet groter geworden na een gemiddeld vervolg van 40 maanden. Therapeutische a. carotisafsluiting is derhalve niet geassocieerd met een hoger risico van het ontstaan van nieuwe aneurysmata of groei ▶



Figuur 3: 3.0 TESLA MRA klein aneurysma.

van bestaande onbehandelde aneurysmata op de middellange termijn.

Ook de digitale subtractieangiografie (DSA) is naar een hoger niveau getild door de introductie van de driedimensionale rotatieangiografie (3DRA). Met deze techniek kunnen hogeresolutie 3D-beelden van de cerebrale vaten worden verkregen die vrij geroteerd kunnen worden. Met 3DRA kunnen kleinere aneurysmata makkelijker worden afgebeeld en is beoordeling van de lokale anatomie van het aneurysma betrouwbaarder. Met het gebruik van 3DRA is de tijdrovende beoordeling van de anatomie van het aneurysma met multipele 2D-projecties overbodig. Tevens worden met 3DRA nieuwe inzichten verkregen in de anatomische variaties zoals arteriële fenestraties.

### ARTERIEËLE FENESTRATIES

Met conventionele digitale subtractieangiografie (2D DSA) is visualisatie van fenestraties van de AcomA zeer zeldzaam. De incidentie van zichtbare fenestraties van de a. communicans anterior (AcomA) bij 3DRA werd beschreven en de relatie tussen fenestraties van de AcomA met aneurysmata op deze arterie werd geëvalueerd. Op een daarvoor toegewijd werkstation herbeoordeelden wij systematisch 305 3DRA -onderzoeken van de a. carotis interna bij 305 patiënten met aneurysmata van de voorste circulatie op de aanwezigheid van fenestraties van de AcomA (Figuur 4). In 78 van de 305 3DRAs was enkel het ipsilaterale A2-segment zichtbaar; hierdoor kon de AcomA niet worden beoordeeld. In de resterende 227 3DRAs was een fenestratie van de AcomA aanwezig in 12 gevallen (5,3%; 95% CI 3,0-9,1%). Van twaalf fenestraties van de AcomA waren tien (83%) geassocieerd met één of meerdere aneurysmata van de AcomA.

Van 305 patiënten hadden 133 een aneurysma van de AcomA, en bij 127 hiervan was de AcomA zichtbaar. Van de 127 AcomA-aneurysmata waarbij de AcomA zichtbaar was, waren tien geassocieerd met een fenestratie, wat een incidentie van AcomA-fenestraties met een AcomA-aneurysma van 7,9% (95% CI 4,2-14,0%) inhield. Het percentage fenestraties van de AcomA met een aneurysma van de AcomA bedroeg 4,4% (10 van de 227) en het percentage AcomA-fenestraties met een aneurysma op een andere locatie bedroeg 0,9% (2 van de 227). Dit verschil is statistisch significant ( $p=0,040$ ). Zelfs retrospectief waren 11 van de 12 fenestra-

ties niet zichtbaar op de 2D DSA-beelden.

Wij concludeerden dat bij geselecteerde patiënten met een aneurysma van de voorste circulatie fenestraties van de AcomA worden gevonden in 5,3% van de onderzoeken met 3DRA. Het merendeel van de fenestraties is geassocieerd met één of meerdere aneurysmata van de AcomA.

### PROCEDURETIJD

Als laatste onderzochten wij de tijd die nodig was voor het coilen van 642 aneurysmata en probeerden wij de voorspellers voor een lange proceduretijd vast te stellen. Wij waren er in het bijzonder in geïnteresseerd of de implementatie van de 3DRA in oktober 2001 had bijgedragen aan de reductie van de proceduretijd. De tijd die nodig is voor het coilen van een intracraniaal aneurysma is variabel en afhankelijk van meerdere factoren. In deze studie werd de proceduretijd gedefinieerd als het aantal minuten tussen de eerste diagnostische run en de laatste diagnostische run na embolisatie. De gemiddelde proceduretijd bedroeg 57,3 min (mediaan 52, spreiding 15-158 min). Meer dan de helft van de coilingprocedures lag tussen de 30 en 60 min. Door middel van multipele logistische regressieanalyses werd vastgesteld dat het gebruik van een hulpmiddel bij de embolisatie (OR 5,4), procedurele morbiditeit (trombo-embolische complicaties) (OR 4,5) en een groot aneurysma (OR 3,0) onafhankelijke voorspellers zijn voor een lange proceduretijd. Een slechte klinische conditie van de patiënt, de ruptuurstatus van het aneurysma, het geslacht, het ontstaan van een ruptuur gedurende de procedure en de locatie

van het aneurysma waren niet gerelateerd aan een lange proceduretijd. De gemiddelde duur van de eerste 321 coilings was niet statistisch significant anders dan de gemiddelde duur van de laatste 321 coilings. Implementatie van 3DRA had derhalve geen invloed op de proceduretijd. ■

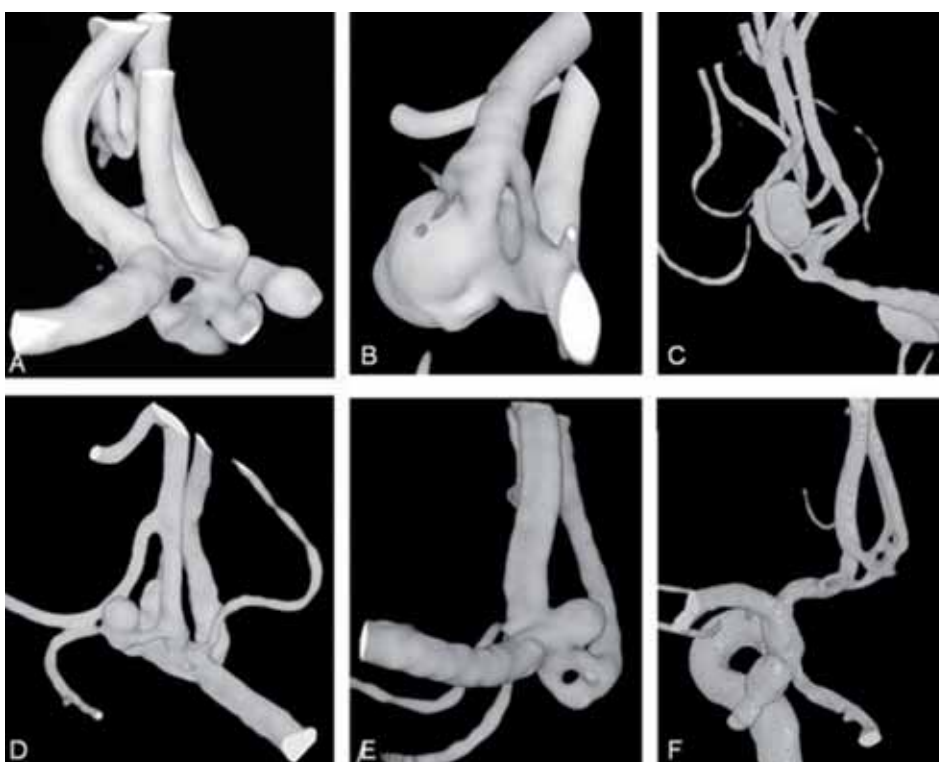
Wij concludeerden dat onder optimale logistieke omstandigheden coiling van de meeste intracraniale aneurysmata, inclusief de handelingen aangaande de patiënt voor en na de eigenlijke coilingprocedure, moet kunnen worden verricht in 1 à 2 uur.

Amsterdam, 8 april 2008

Dr. A.N. de Gast  
AMC – Universiteit van Amsterdam

*Promotor:*  
*Prof.dr. W.J.J. van Rooij*, afdeling Radiologie  
St. Elisabeth Ziekenhuis Tilburg

*Copromotoren:*  
*Dr. M. Sluzewski*, afdeling Radiologie  
St. Elisabeth Ziekenhuis Tilburg  
*Dr. C.B.L.M. Majoie*, afdeling Radiologie  
AMC Amsterdam



Figuur 4: Fenestraties.

# Radiologogram

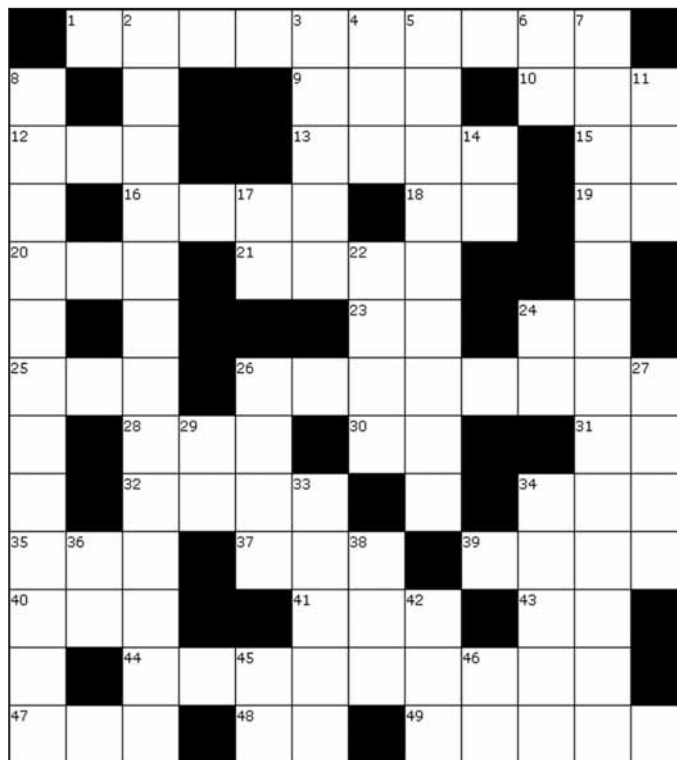
Dit is het eerste radiologogram van collega Sluzewski. Hij heeft al vervolgen aangekondigd! Graag looft de redactie een prijs uit. Onder de goede inzenders wordt een boekenbon van € 50 verloot. Oplossingen sturen aan het bureau van de NVvR, t.a.v. Jolanda Streekstra. De oplossing en bekendmaking van de winnaar volgen in MemoRad 2008-4.

## HORIZONTAAL

1 (+ 13 Hor) tot dat gebied voelt men zich aangetrokken (10+4) 9 losgeslagen deel (3) 10 dan vertrekt het vliegtuig van de radioloog (3) 12 is de MRI voor dikke en angstige mensen (3) 13 zie 1 Hor (4) 15 die criminele footballspeler klinkt verbaasd (2) 16 witte blokhut (4) 18 gaatje in de knie (2) 19 veroorzaakt voids op de MRI (2) 20 1 minder dan 27 Vert (3) 21 geitenwollensokkenauto (4) 23 hoort bij top (2) 24 beeldbewerkingscomputer midden op de afdeling radiologie (2) 25 achter het lab onevenwichtig (3) 26 tegen een radiologisch onderzoek, en dat staat op papier! (8) 28 die helper is bezig aan een cursus (3) 30 tegen die dosis zeg je U (2) 31 die techniek levert een heel dun plakje op met 6 Vert (2) 32 sla Crohn maar over bij de coloninloop (4) 34 te verkiezen boven moe (3) 35 speciality of Casteleijns (3) 37 de helft van 34 Vert (3) 39 contrast met pindasaus (4) 40 koninklijk gebied op het CT-beeld (3) 41 embolisatiekit (3) 43 gepensioneerd en vastgebonden (2) 44 steeds maar praten zoals Julien Puylaert (9) 47 staat er na een trauma nogal eens niet helemaal op (3) 48 c in tukkerland (2) 49 een rib uit je huis (5)

## VERTICAAL

2 kunstwerk, gemaakt met een ballonnetje op de interventiekamer (13) 3 is het ovarium bij de geboorte (5) 4 hebben wielrenners een clip voor (3) 5 zolang duurt het voor je het caecum ziet (9) 6 snijmachine (2) 7 neen levert onscherpe beelden op bij een MRI-cerebrum (13) 8 doen (criminele) radiologen (12) 11 pupil op het voetbalveld (3) 14 einde van het radiologische verslag (2) 17 A (2) 22 fietspad voor engeltjes (4) 24 K in de volksmond (2) 26 van de MR in het aneurysma (4) 27 The Police in de sexclub (4) 29 zeggen sommige gekken (2) 33 vliegeronderzoek (5) 34 lichaamsdelen om je voor te generen (5) 36 doctor deny (2) 38 als die door je hart steekt zie je nog meer hartjes (3) 42 meer in Spanje voor donkere foto's (3) 45 meet je met 40 Hor (2) 46 (alweer ouderwetse) naaldvoerder (2)



# Conference Course on Spinal Imaging and Interventions

Under the auspices of the Dutch Society of Neuroradiology  
University Hospital Maastricht, 5 and 6 June 2008

Deze drie regels zijn nodig om volledig te beschrijven wat de titel en het onderwerp waren van de tweedaagse cursus rondom het afscheid van Jan Wilmink als actief neuroradioloog te Maastricht. Daarmee is de basis gelegd voor een kort verslag van een succesvolle cursus met circa 75 deelnemers. Van het merendeel der voordrachten volgt een minieme samenvatting/weergave. Niet bedoeld om compleet te zijn, meer om sfeer en inhoud grof te schetsen.

Jan Wilmink mag zelf beginnen. Hij is zichzelf, als altijd. Beetje verstrooid, maar toch goed bij de les. De verworvenheden van de moderne tijd zijn het middel en het doel tegelijk. De waarde van TSE T2 als hét diagnosticum bij rugproblemen komt duidelijk naar voren. Maar al snel horen we alles over: 'dome-shaped', 'mushroom-paddo', bulge, protrusie en extrusie: het lijkt allemaal zo eenvoudig. Zorg voor

prachtige plaatjes en een goed oordeel en het komt allemaal voor elkaar. Een schitterend overzicht!

Vroomen beschrijft de waarde van de gedetailleerde anamnese, maar ook de beperkte bijdrage van dat neurologische onderzoek. Zo blijkt dat in ongeveer 1 op de 5 gevallen de neurologen het onderling aanzienlijk oneens zijn over de mogelijke diagnose lumbosacraal syndroom. Ook het feit dat MRI-onderzoek een mechanische oorzaak van de klacht niet uitsluit is leerzaam en past in de opzet van deze cursus.

Cornips beschrijft de thoracale discusherniatie en benoemt o.a. het brede scala van de differentiaal-diagnostiek, bijv. multiple sclerose, fibromyalgie, buikpijn, cardiale klachten. In 37% van de uiteindelijk geopeneerde casus zou de diagnose primair zijn gemist! Overigens blijft het een zeldzame af-

wijking, waarvan men in het aZM een serie heeft kunnen opbouwen. Hij pleit voor het gebruik van CT-myelografie en wijst op het zogenaamde 'nuclear trial sign', maar ook op de relatie met morbus Scheuermann. Tot slot worden een aantal casus en de operatie daarbij besproken. Leerzaam.

Dan Jan Wilmink weer. Nu over degeneratieve veranderingen van de cervicale wervelkolom en de beweging van dat stuk. Uiteraard met een fraaie verwijzing naar het werk van zijn leermeester Lourens Penning. Het klassieke werk dus, radiologie uit een oudere doos, maar vanwege de toch wel langzame evolutie van de mens zeer actueel in elk opzicht. We dreigen de band met dat verleden van minder dan 40 jaar wat kwijt te raken door het geweld van CT en MR! Waardevol blijft dit stuk diagnostiek ▶

zeker, ook vandaag. Ten dele nieuw zijn de metingen over de variatie van het oppervlak van het cervicale merg. Boeiend om de anatomie op deze wijze levend gemaakt te zien worden.

Peul beschrijft daarna de verschillen tussen de 'natural history' en de effecten van een operatie in het geval van een HNP. Hij valt terug op de zgn. Sciatica Trial, een studie op de resultaten waarvan hij zelf recent in Leiden (cum laude) promoveerde. De portie statistiek is aanzienlijk. De definities en berekening van 'operatiewinst', het is allemaal niet zo eenvoudig. De aloude stelling die Jan Wilmink al lang verkondigde: opereren moet je alleen doen als het niet anders kan, en dus alleen bij relevante uitval, blijkt zo gek nog niet en past in dit beeld na het grote onderzoek. Er komt, bijna onvermijdelijk, een discussie over 'QALY's' ; quality-adjusted live years.

Barkhof praat ons bij over nieuwe en oude feiten aangaande MS. Over 'differentiation in space' – DIS - en 'differentiation in time' – DIT. Technisch hoogstaand, de vrucht van vele jaren werken met velen.

Jinkins begint nogal clownesk, moeilijk serieus te nemen en voor hem normaal, maar toont een buitengewone serie waardevolle casuïstiek over de wervelkolom. Lastig is het aparte taalgebruik (Texaans-Amerikaans). Hier en daar nieuwe taalbegrippen en definities, daar moet de luisteraar tegen kunnen. De hoofdlijn is een prachtig overzicht van zeldzame zaken, op een bijzondere manier beschreven en benoemd. Hierna weten we alles over (pseudo)arthrosis en arthritis in beide talen.

Lycklama vult een en ander omtrent MS aan met casuïstiek-van-alle-dag. Begrippen als 'delayed enhancement' en 'acute gda' plus 'eventueel ter uitsluiting' worden in de zaal en discussie gebracht. Met hier en daar wat veterinaire voorbeelden!

Thron en Thurnher spreken respectievelijk over spinal vascular lesions en spinal diffusion-weighted images. Nu wordt het technisch allemaal wat moeilijker. Het is voor velen ook iets verder van het beroemde bed. Dit vereist inzicht en kennis, dit is werk voor deskundigen, dit kun je pas doen als je goed thuis bent in zowel de techniek als de anatomie, maar ook veel weet van kliniek en therapie. In het programma is dit deel beschreven als 'New techniques', voor de

meesten van de toehoorders zal dat juist zijn. Maar juist daarom van evident groot belang.

Dag 2, opnieuw een volle zaal, ondanks het 'afzakkertje'. Of waren het er toch twee? Backes zet fors in, ook al nieuwe en zware kost, zo kort na het ontbijt. Functionele MRI van het ruggemerg. Daar gaan we dan: de BOLD-SEEP-controverse. Voor als u het niet direct weet en begrijpt: de metabolic rate, O<sub>2</sub>-Hb overshoot in the capillary bed, firing neurons, signal-to-noise ratio's, cord motion (adem, hart, slik), oscillatie, CSF motion. Signal Enhanced Extravascular Protons = SEEP. Kortom, het echte werk is ook vandaag aan de orde, zie ook AJNR 2001;22. Heavy stuff!

Nijenhuis spreekt uitvoerig over de arterie van Adamkiewicz en spinal cord vascular malformations. Over de controverse tussen MRA en CTA, over 3D CE-TOF en 3D-PCA met phase contrast. Over hoge doses gadolinium, 30 tot 45 cc. We gaan terug naar de K-space filling + timing en post-processing MPR, maar ook naar CE-MRA. Dan gaan we over naar DAVF – dural a-v-fistula, nemen en passant even het begrip stralenbelasting mee. Evenals de begrippen signal-noise-ratio en contrast-noise-ratio. Nee, eenvoudig is de neuroradiologie heden ten dage niet meer! Vak apart dus.

Hoogland beschrijft op zeer beeldende wijze de anatomische veranderingen langs de as van de tijd. Dat wat wij 'degeneratie' noemen in feite begint als we tien jaar oud zijn. Over de gebrekkige relatie tussen 'klacht en beeld'. Wat is nog 'normaal' te noemen? Hij illustreert dat fraai met het beeld van twee elkaar rakende scheerkwasten. En bespreekt de relatie tussen druk en rotatie. Even een zijstapje naar de fameuze kikkerproef. En dan weer terug naar het testen van de nekspier en whip-lash. Vele aspecten van spinal imaging komen aan bod. Want we gaan verder met de verandering van de lichaamslengte door veranderingen van de druk in de discus intervertebralis. Een zijsprong naar astronauten en over het nut van onderuitgezak zit. Ten slotte horen we iets over 'bruin vet'. Prima!

Santbrink vertelt over imaging van spinaal trauma. Over classificatie en behandeling. Over TLICS – thoraco-lumbar injury classification score. Over way of communication, treatment and research over predict of outcome. Over Holdsworth en Dennis en AO. Over compressie-, distractie- en rotatieletsels. Over de morfologie en puntensysteem van 0 t/m 10, over operatie bij meer dan 5, etc.

Arts bespreekt het vergelijkbare, maar dan betref-

fende de cervicale wervelkolom. Over 64 letsels per 100.000 inwoners per jaar, over 25% neurologische afwijkingen. Over de Harris-criteria en Power's ratio. Over atlanto-axiale dislocaties, over 7 typen fractuur van de atlas. Over Anderson en D'Alonzo I – II – III. Over harms- en Magerl-schroeven. Over vier typen Jefferson-fractuur en Hangman's fractuur. Over de 'locked facets' en zo nog veel meer.

Weyers geeft een fraai overzicht over spondylo-discitis en bespreekt 'doctor's delay', wat hierbij vaak kan worden gezien. Cave: 50% >50 jaar >meer dan drie maand klachten (koorts, verhoogde infectieparameters), dus moeilijk, moeilijk, moeilijk. MR is de techniek van keuze. Paravertebrale extensie, epidurale extensie, ankylosis. SAPHO – synovitis-acne-pustula-hyperostosis. Good disc – bad news (meta?), bad disc – good news (infect) als contradictie!

Van Kleef begint met het tonen van een uitzonderlijke fraaie karikatuur van het nevenonderwerp van de cursus: Jan Wilmink. Hij spreekt over minimal invasive interventions, radiofrequency bij facet pijn, over numbers-needed-to-treat, over disconaalden en nucleoplasty en TNF-inhibitors. Alles kan bestreden worden, ook de pijn van de individuele patiënt.

Van Dijke, Klazen en Brouwer ronden de middag af met voordrachten over spinal biopsy, vertebroplastiek (de succesvolle serie uit Tilburg) en PLDD – percutane laser disc decompression. Voor velen zal een deel van dit werk dichterbij zijn, maar hoe is verspreiding in den lande? Wat doen uw lokale orthopeden en uw neurochirurgen in dezen? De handelwijzen en de risico's worden uitvoerig toegelicht. Bijv. het krijgen van een pneumothorax bij biopsie ter hoogte van Th2 t/m Th9. Toch is er, bij grote series, slechts een kleine kans op een relevante bloeding. Voorzichtigheid blijft bij alle drie fraai beschreven handelingen van groot belang!

De tweede dag loopt ten einde. Maar we zijn er nog niet. Eerst het afscheidscollege van prof.dr. J. T. Wilmink, neuroradioloog te Maastricht (zie elders in dit nummer). Ook daarvoor waren we een beetje gekomen. Het tweedaagse gebeuren was, geheel terecht, ook bedoeld als een eerbetoon aan deze Jan. De leden van de NVvR mag van harte geadviseerd worden elke volgende cursus te bezoeken. ■

Dr. L.M. Kingma  
radioloog MCH Westeinde



# Bones, stones, mass, gas

Symposium met casuïstiek ter gelegenheid van het 30-jarig jubileum en afscheid van dr. Abida Z. Ginai op 27 juni 2008 in het Erasmus MC te Rotterdam



Een jubileumviering die een afspiegeling zou zijn van haar esprit en stijl van werken, dat wilde dr. Ginai veel liever dan een grote lineup van internationale sprekers. Daarom werd er een symposium georganiseerd waarbij de samenwerking met collega's centraal stond, met als spil dr. Abida Ginai zelf.

## IN DE AANLOOP

Het idee zelf was schitterend van eenvoud, eigenlijk volgens de opzet van een regionale referereavond: korte casuïstiek, en niet alleen gepresenteerd door mensen die hun sporen al lang in het vakgebied hebben verdiend, maar ook door de jonkies. In dit geval de assistenten die door dr. Ginai altijd met hart en ziel werden – en nog steeds worden – begeleid. Aansluitend zou het podium voor dr. Ginai zelf zijn om een overview te geven van haar carrière: 'a few fragments and notes from my file'. Nadat het plan bekend was, meldden zich al snel de eerste kandidaten voor een presentatie. Dat belooft veel goeds. Gezien de beperkte tijd en de ruime hoeveelheid sprekers was het zaak de presentaties strak achter elkaar te plannen. De PowerPoint-presentaties moesten dus ruim van tevoren aangeleverd worden, zodat ze van dezelfde lay-out konden worden voorzien en aan een masterslide gekoppeld om een snelle omschakeling te garanderen. Nu, dat hebben we geweten... Edwin Oei, een van de organiserende arts-assistenten, heeft als een pitbull achter iedereen aangezet om dit voor elkaar te krijgen. Het resultaat was een snel en makkelijk in elkaar overvloeiend geheel. De laatst ontvangen presentatie, over de rol van het buikoverzicht en corpora aliena in een ziekenhuis midden in een wereldstad, had de

nacht van tevoren nog het levenslicht gezien en bleek het wachten meer dan waard. Nooit geweten waar je je mobiele telefoon toch allemaal op kan bergen!

## KEEP IT SIMPLE

Het symposium begon met de uitreiking van de Molewater/De Monchy Penning door een lid van de Raad van Bestuur. Het was een eervol moment, zeker ook gezien het feit dat het de zilveren variant was, die slechts sporadisch wordt uitgedeeld op basis van bijzondere prestaties in het Erasmus MC. Daarna werden er veertien casus gepresenteerd door personen van uiteenlopende ervaringsgraad, van emeritus hoogleraar professor Meradji tot aan onze jongste assistent James Liem. De presentaties bevatten behalve veel radiologische witte raven en andere interessante neem-mee-naar-huis-momenten ook veel luim en dankbetuigingen.

## "The only advice I can give you... keep it simple."

Een ander hoogtepunt was de presentatie van oud-assistent Rick van Rijn, inmiddels werkzaam als kinderradioloog in het AMC. Hij liet in zijn presentatie de beroemde scene zien van de langsmarcherende dwergen uit de Disneyfilm 'Snow White and the 7 dwarfs'. Dit had betrekking op een casus van een patiënte die haar hele leven was versleten voor een achondroplast (maar dat stiekem niet was, hi ho, hi ho...). De casus van Hervé Tanghe was vrij hilarisch voor degenen die hen beiden goed kennen. Wanneer dr. Ginai zogenaamd in de presentatie haar mening wordt gevraagd, staat op een van de dia's haar legendarische uitspraak: 'The only advice I can give you... keep it simple'.

Inmiddels had de temperatuur in de overvolle collegezaal een tropisch hoogtepunt bereikt en gaf dr. Ginai als sluitstuk een impressie van haar imposante, deels internationale carrière, waarbinnen een grote rol was toebedeeld aan de vele personen die haar radiologische en persoonlijke pad hebben gekruist. Voordat we aan de borrel begonnen was er nog een persoonlijk woord van dr. Harmien Zonderland (AMC), paranimf en vriendin van dr. Ginai.

## EEN BLIJVENDE HERINNERING

Strak op schema begon de receptie met een openingswoord van professor Krestin, waarin hij de vele landen die dr. Ginai als haar thuis heeft gehad de revue liet passeren. Daarna was er nog een kleine verrassing: de uitreiking van de allereerste 'Dr. Abida Ginai Award', een nieuwe

jaarlijks terugkerende prijs voor de beste casus gepresenteerd door een assistent. De jury bestond uit dr. Harmien Zonderland en oud-collega Kees van Dijke. Rody Ouwendijk streek met de eer en nam als eerste de award in ontvangst. Daarna barstte de receptie los, met na de champagne het helaas niet te voorkomen receptierijtje. Terugkijkend kunnen we stellen dat dr. Ginai de dag heeft gekregen die zij verdient heeft! ■

Winnifred van Lankeren  
redactie MemoRad

# Hitachi Medical Systems: Open your mind.



## APERTO – Totally Open with Ultimate Performance

### Patient friendliness

- Whole body MRT
- the most open MRT worldwide

### Technology

- strongest permanent magnetic field worldwide
- FatSat – True chemical shift FatSat via high order SuperShim™

### Economy

- only 2,5kW / 220 V power
- no water cooling – no helium



**HITACHI**  
Inspire the Next

 **Oldelft  
Benelux**

**MEDICAL SOLUTIONS**  
[www.oldelftbenelux.nl](http://www.oldelftbenelux.nl)

**T** +31 318 583 400  
**F** +31 318 583 401  
**E** [info@oldelftbenelux.nl](mailto:info@oldelftbenelux.nl)

## Tips &amp; Trucs

## Nierfunctiescreening

Hebt u n.a.v. de Consensus Nierfalen (contrast-induced nephropathy), volgens welke hoogrisicopatiënten vooraf worden doorgestuurd naar de poli nefrologie, nog een screeningsvoorbeeldformulier nodig, dan volgt hieronder het voorbeeld zoals in gebruik in het MCA Alkmaar:

Preventie contrast-induced nephropathy (CIN)

Contrastmiddelen kunnen een risico vormen voor bepaalde patiënten.

Indicaties bepaling GFR:

- |  |                             |                              |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| - leeftijd > 60 jaar   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |
| - diabetes mellitus  | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |
| - hart- en vaatziekten   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |
| - hypertensie  | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |
| - relevante urologische voorgeschiedenis   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |
| - nefrologische voorgeschiedenis   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |
| - m. Kahler of m. Waldenström met uitscheiding van lichte ketens   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |
| - nefrotoxische medicatie: diuretica, NSAID's, metformine (Glucophage), aminoglycosiden en chemotherapie | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nee |

Indien  $\geq 1$  vraag met ja is beantwoord, dan GFR bepalen:

GFR = .....ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; datum: .....

Interpretatie GFR

normaal:

GFR  $\geq 60$ : geen nefrologische contra-indicatie voor toediening contrast

Verhoogd risico op CIN:

- GFR <45
- GFR <60 en diabetes mellitus
- m. Kahler of m. Waldenström met uitscheiding van lichte ketens
- GFR <60 en  $\geq 2$  van onderstaande risicofactoren:
 

• perifere vaatlijden	• intra-aortale ballonpomp
• hartfalen	• nefrotoxische medicatie
• leeftijd >75 jaar	• dehydratie
• symptomatische hypotensie	• shock
• anemie (mannen Ht <0,39, vrouwen Ht <0,36)	

## Opmerkelijk



Ook met CT-IVP worden versterkte blush in de papillen en papilnecrose soms fraai zichtbaar (ingezonden door Rob Maes).

(Advertentie)

## Vacature

De maatschap radiologie in het CWZ bestaat momenteel uit 9 radiologen: dr. R. van Dijk Azn, D.J. Meijst, A.H.M. Molenaar, dr. R.J. Rongen, D.J. Venderink, P.H. Haarbrink, R.O.A. van Os, F.J.M. Kemper en T. te Boekhorst.

Wij beoefenen ons vak in de volle breedte en ieder heeft aandachtsgebieden. We zijn een enthousiaste groep en hebben collegialiteit en loyaliteit hoog in het vaandel.

Wij zijn op zoek naar een:

## Chef de Clinique

(0.6 -1.0 FTE)

Van de kandidaat wordt verwacht dat hij/zij het vak radiologie in de volle breedte beheerst.

Voor informatie over de vacature kunt u contact opnemen met het dagelijks bestuur van de maatschap of met één van de maatschapsleden.

Tel. 024-3657657

E-mail f.kemper@cwz.nl of d.meijst@cwz.nl

Informatie over het ziekenhuis kunt u vinden op de website: [www.cwz.nl](http://www.cwz.nl)

## STELLING

Nils Planken, 2007 (Maastricht)  
Hemodialysis vascular access imaging

Het toenemend gebruik van high-tech apparatuur in de geneeskunde is niet alleen een gevolg van de vooruitgang in de geneeskunde maar ook het gevolg van een inadequate beheersing van de basisvaardigheden.

Limburgs Dagblad, 21 juni 2008

## Rechtbank: Huisartsen krijgen gelijk

HEERLEN - Atrium Medisch Centrum Parkstad mag huisartsen niet dwingen patiënten voor radiologisch onderzoek te verwijzen naar commerciële diagnostische centra die aan Atrium gelieerd zijn. Dat bepaalde de Maastrichtse rechtbank gisteren in een kort geding dat huisartsen in Parkstad en Oostelijk Heuvelland hadden aangespannen tegen Atrium.

Volgens de huisartsen dwong Atrium hen patiënten voor radiologisch onderzoek door te verwijzen naar begin deze maand geopende commerciële centra in het Roda-stadion en kliniek Lückerveide bij SRL-revalidatiecentrum Hoensbroek.

Atrium ontkent dat en spreekt van uitbreiding van de capaciteit.

Volgens lid van de raad van bestuur Hans Kerkkamp was het de bedoeling dat patiënten die niet per se in een hospitaal hoefden te zijn buiten een ziekenhuisomgeving onderzocht konden worden.

Hij erkent wel dat op de bestaande locaties van Atrium in Heerlen, Brunssum en Kerkrade wachtlijsten zouden kunnen ontstaan.

Dat is een verkeerde voorstelling van zaken, stelt directeur Jo Maes van het Huis voor de Zorg, die de huisartsen ondersteunt. Het Atrium beweert dat huisartsen de keuzevrijheid hebben, maar in de praktijk mogen ze nog maar maximaal 35 procent van de patiënten doorverwijzen naar het ziekenhuis voor radiologisch onderzoek, zegt Maes.

Dat is volgens hem funest voor onder meer vrouwen met borstkanker.

Die zijn volgens hem aangewezen op het ziekenhuis omdat de huisarts niet kan zien hoe ernstig de aandoening is. ■

### Tips & Trucs

(Rob Maes)

## Longembolie-protocol: laag kV, meer for minder

Indien men het kV van de CT bij patiënten van 80 kg of minder met 80 kV scant, krijgt de contrastbolus een hogere Hounsfieldwaarde, omdat er dan een relatief grotere bijdrage is van foto-elektrisch effect in de wisselwerking van fotonen met de doorstraalde materie. Dit impliceert dat met minder contrast/tijdseenheid goede beelden voor beoordeling longembolie kunnen worden gegenereerd. En dat met een lagere stralenbelasting voor de patiënt! Dat men met laag kV meer artefacten nabij processus spinosus of ribben ziet, heeft bij deze vraagstelling minder belang. Voor zwaardere patiënten geldt dat de plaatjes zoveel ruiziger worden dat 100 kV wordt geadviseerd. Voor het volledige verhaal: Gamma, jan. 2008 blz. 11-15, of de volledige (bekroonde) afstudeerscriptie van A. Oosterhof, A. Smeenge en J. Spin: 'Give less, get more', HBO-MBRT te Groningen in opdracht van het Scheperziekenhuis te Emmen.

De samenvatting is te vinden op:  
[www.hanze.nl/NR/rdonlyres/B953FC33-B851-4BD5-A834-6A9B37CF7917/0/samenvattingscriptieMBRT.pdf](http://www.hanze.nl/NR/rdonlyres/B953FC33-B851-4BD5-A834-6A9B37CF7917/0/samenvattingscriptieMBRT.pdf)

Overigens: aangezien bij lager kV circulerend contrast resp. het circulerend bloed (dat in verhouding met andere lichaamsweefsels relatief snel vervangen wordt) relatief meer straling absorbeert dan bij hoger kV, zouden de langetermijn-stralingseffecten nog wel eens verder kunnen verminderen dan de schatting van de effectieve dosis alleen doet vermoeden; iets voor een volgende scriptie? ■

## Doorlichting van de olympische wielerploeg

In de jaren zestig jaren was dr. Piet Smit uit Tilburg de begeleidende arts voor de Nederlandse olympische wielrennersploeg. Voor zijn keuring vroeg hij ook een thoraxdoorlichting, blijkbaar in grote haast, want even later stond de hele ploeg ginnegappend achter het loodglas mee te genieten van een zeldzaam schouwspel.

De sportharten van deze doortrainde jongens waren werkelijk enorm! Beiderzijds puilden gespierde bolvormige wanden uit, en het langzame tempo van de hartslag benadrukte de stille kracht. Verbijsterend schouwspel.

De groep had ook luidkeels en goedmoedig commentaar: een collega, ik noem hem maar 'Brugmans', viel uit de toon. Weliswaar had ook hij een enorm sporthart, maar bij vergelijking

met de collegae viel hij tegen. De groep was het daar unaniem over eens.

Maar de leider van de groep, mag ik hem 'Van Zon' noemen, was daarentegen nog veel forser dan de rest, die er een beetje stil van werd. Er was nauwelijks plaats voor de longen, en je hoorde bijna de ruisende power bij de zeer kalme hartslag. Zijn personality, uitgedrukt in bolvorm, was duidelijk superieur, en hij stapte met absoluut overwicht vanachter het scherm.

Ik volgde deze maal de prestaties in de pers: en ook hier was het röntgenbeeld beslissend: vele medailles, maar vooral goud voor 'Van Zon'. De prestaties van 'Brugmans' vielen tegen. ■

Carl Puylaert

## Eredoctoraat voor professor Radu Manoliu

Op 6 juni jl. heeft professor R.A. Manoliu uit handen van de rector magnificus van de Victor Babeş Universiteit voor Medicijnen en Farmacie van Timisoara in Roemenië de titel van doctor honoris causa in ontvangst mogen nemen. Deze titel is hem verleend als teken van waardering voor zijn activiteiten in het algemeen en voor zijn bijdrage aan de vorming van jonge Roemense radiologen in het bijzonder. ■



## Verloren schilderij Van Gogh gevonden m.b.v. synchrotron radiation-based X-ray fluorescence elemental mapping

Onderzoekers uit Delft en diverse andere Europese instituten vonden met nieuwe röntgentechnieken eerdere schilderijen onder de oppervlakkigste laag van diverse schilderijen van Vincent van Gogh, die te vinden zijn op: <http://pubs.acs.org/cgi-bin/sample.cgi/ancham/asap/pdf/ac800965g.pdf> ■

Dik J, Janssens K, Snickt G van der, Loeff L van der, Rickers K, Cotte M. Visualization of a lost painting by Vincent van Gogh using synchrotron radiation based X-ray fluorescence elemental mapping. Anal Chem 2008;80:6436-42.

# 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

## 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.

© 2008 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

Dr. P.R. Algra, Alkmaar (hoofdredactie)  
F.W.H. Brouwer, 's-Gravenhage (NetRad)  
B.W. Haberland, Naarden (eindredactie)  
Mw. dr. I.J.C. Hartmann, Rotterdam  
Mw. dr. W. van Lanckeren, Rotterdam  
R.M. Maes, Den Helder (coördinatie)  
Mw. J.M. Scheffers, Delft  
J. Schipper, 's-Gravenhage

## REDACTIEADVISEURS

Dr. R. van Dijk Azn, Arnhem  
Dr. L.M. Kingma, 's-Gravenhage

## 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

studio Pietje Precies bv | bno, Hilversum

## DRUK

Drukkerij Mart.Spruijt bv, Amsterdam

# Een MRI voor die patiënten die eerst buiten de boot vielen?



## Ontdek de voordelen van 70 cm en 1,5 Tesla of highfield 3 Tesla met Tim-technologie en vergroot uw patiëntengroep

Het maken van een MRI-scan van patiënten met claustrofobie, fysiek ongemak, zwaarlijvigheid of aangesloten op life support systemen, kan problemen opleveren. Ze passen niet in de tunnel, zijn te zwaar of raken in paniek. Met de 1,5T MAGNETOM Espree en de highfield 3T MAGNETOM Verio, beide uitgerust een grote bore van 70 cm, behoren deze problemen tot de verleden tijd. Resultaat: u kunt een grotere patiëntengroep een MRI-scan aanbieden en u heeft een hogere patiënten throughput door het comfort dat deze MRI scanners bieden. Zonder afbreuk te doen aan kwaliteit en geavanceerde klinische toepassingen.

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

Answers for life.

**SIEMENS**

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 overgevoeligheids-reactie 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 bij 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-11118-NL-03-2006



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