

4

MEMO RAD

JAARGANG 10 - NUMMER 4 - WINTER 2005



THEMANUMMER GERIATRIE

EN VERDER: 'THE RADIOLOGY ASSISTANT'

GUNNINGDAG - TERUGBLIK RADIOLOGENDAGEN 2005

VOORUITBLIK LUSTRUM 2006



Nederlandse Vereniging voor Radiologie
Radiological Society of the Netherlands



Gadovist® 1.0

NEW!
Labelled for MR-Angiography

**The only extracellular 1 molar
MR contrast agent**

Gadovist 1.0

Samenstelling Gadovist 1.0 mmol/ml: 1 ml oplossing voor injectie bevat 604,72 mg gadobutrol (gelijk aan 1,0 mmol gadobutrol met hierin 157,25 mg gadolinium). **Indicaties** Contrastversterking bij craniale en spinale kernspinnenresonantie (MRI) en bij MR-angiografie (CE-MRA). **Contra-indicaties** Overgevoeligheid voor één van de bestanddelen. **Bijzondere waarschuwingen en voorzorgen bij gebruik** Gadovist moet niet gebruikt worden bij patiënten met hypokaliëmie die niet gecorrigeerd is. Bij patiënten met ernstige hart- en vaatziekten mag Gadovist alleen worden toegediend na een zorgvuldige afweging van de voor- en nadelen, omdat er tot nu toe slechts weinig data beschikbaar zijn. Speciale zorg is vereist bij toediening van Gadovist aan patiënten • met een bekend congenitaal lang QT-interval, of de aanwezigheid hiervan in de familie; • waarvan bekend is dat zij eerder ritmestoornissen vertoonden na het gebruik van geneesmiddelen die de hartrepolarisatie verlengen; • die al een geneesmiddel gebruiken waarvan bekend is dat het de hartrepolarisatie verlengt, bijv. een klasse III-antiarrhythmicum (bijv. amiodaron, sotalol). De mogelijkheid dat Gadovist bij een individuele patiënt een "torsade de pointes"-ritmestoornis kan veroorzaken, kan niet worden uitgesloten. Aangezien de uitscheiding van het contrastmiddel vertraagd wordt bij patiënten met een ernstige nierfunctiestoornis, dienen in dergelijke gevallen de voordelen uiterst nauwkeurig tegen de nadelen te worden afgewogen. In zeer ernstige gevallen is het raadzaam door middel van extracorporale hemodialyse Gadovist uit het lichaam te verwijderen. Voor volledige verwijdering van de stof uit het lichaam moeten ten minste drie dialyses worden uitgevoerd binnen vijf dagen na de injectie. De standaardveiligheidsmaatregelen voor kernspinnenresonantie, in het bijzonder het uitsluiten van ferromagnetisch materiaal, zijn van toepassing bij gebruik van Gadovist. Overgevoeligheidsreacties zoals gemeld voor andere contrastmiddelen die gadolinium bevatten, zijn eveneens waargenomen na de toediening van Gadovist. Om direct op een noodsituatie te kunnen reageren, dienen geneesmiddelen en instrumentarium (bijv. endotracheale buis en respirator) binnen handbereik te zijn. Bij patiënten met een neiging tot allergie dient het besluit om Gadovist te gebruiken alleen te worden genomen na een uiterst nauwkeurige afweging van risico's en voordelen. Zoals voor andere contrastmiddelen geldt, kunnen vertraagde allergische reacties tot enkele dagen later niet uitgesloten worden. Zoals bij andere gadoliniumhoudende contrastmiddelen het geval is, is speciale voorzichtigheid nodig bij patiënten met een lage drempel voor convulsies. Bij het injecteren van Gadovist in aderen met een klein lumen bestaat de kans op bijwerkingen, zoals het ontstaan van roodheid en zwelling. **Bijwerkingen** Overgevoeligheidsreacties werden gerapporteerd. In zeldzame gevallen kunnen anafylactische reacties, tot zelfs shock, optreden. Zoals voor alle contrastmiddelen geldt, kunnen vertraagde allergische reacties tot enkele dagen later niet uitgesloten worden. Patiënten met een neiging tot allergie hebben vaker last van overgevoeligheidsreacties dan anderen. Misselijkheid, overgeven, duizeligheid, kortademigheid, hoofdpijn, vaatverwijding, lage bloeddruk en allergische reacties van de huid zijn af en toe gerapporteerd. Kortdurende milde tot matige gevoelens van koude, warmte of pijn op de plaats van injectie zijn mogelijk bij de veneuze punctie of bij een injectie met contrastmiddel. Convulsies, koude rillingen en flauwte zijn gemeld na toediening van andere MR-contrastmiddelen die gadolinium bevatten. Er is geen verslechtering van de nierfunctie waargenomen tijdens de klinische studies bij een beperkt aantal patiënten. Voorbijgaande smaak- of geursensaties kunnen tijdens of onmiddellijk na de bolusinjectie optreden. Gadovist kan bij een paravasculaire injectie weefselpijn veroorzaken die enige minuten kan aanhouden. Er zijn geen andere weefselreacties waargenomen. **Handelsvorm** Flacons (per 10 stuks): 30 ml met 30 ml oplossing voor injectie; en voorgevulde spuit (per 10 stuks): 15 ml met 15 ml oplossing voor injectie. **Registratienummer** RVG 25318. **Naam en adres van de vergunninghouder** Schering Nederland BV, Van Houten Industriepark 1, 1381 MZ Weesp – tel. (0294) 462424. **Datum van eerste goedkeuring/vernieuwing van de vergunning** 5 september 2000. **Afleveringsstatus** UR. **Stand van informatie** Maart 2004. — Uitgebreide informatie (SmPC-tekst) is op aanvraag beschikbaar.

INHOUD

NVvR

Ten geleide

<i>Dr. P.R. Algra</i>	4
-----------------------	---

Van het bestuur

10 ^e Radiologedagen – <i>mw. L.F.I.J. Oudenhoven</i>	5
21 ^e Iustrum NVvR en 11 ^e Radiologedag 2006	
<i>Mw. B.S.M. ter Rahe</i>	8

ARTIKELN

Themagedeelte

Beeldvormend onderzoek bij de diagnostiek van dementie	
<i>Prof.dr. F. Barkhof</i>	9
De consequenties van dementiediagnostiek (invited comment)	
<i>Prof.dr. Ph. Scheltens</i>	10
Pijnlijke osteoporotische wervelinzakkingen behandeld met percutane vertebroplastiek: een overzicht	
<i>M.H.J. Voormolen</i>	11
Vroegdiagnostiek bij osteoporose	
<i>Dr. F.-J.F.E. Vismans</i>	16
Ouderdom komt met gebreken: DXA en het gebrek aan kalk	
<i>K. Staal</i>	17
Ontwikkeling van de Klinische Geriatrie in een algemeen ziekenhuis	
<i>Dr. K.J. Kalisvaart</i>	22

'The Radiology Assistant' gaat van start

<i>R.H.M. Smithuis en dr. O.M. van Delden</i>	24
---	----

Historisch hoekje

Stralenbescherming 2 – <i>prof.dr. J. Vermeij</i>	26
Gunningdag – 17 september 2005 – <i>dr. C.J.L.R. Vellenga</i>	27

MEDEDELINGEN

Aanvullende oproep oude proefschriften – er kan nog meer bij!	30
Tips voor het gebruik van NetRad	32
Mutaties jaarboek 2006	33
Jaarkalender NVvR 2006	33
Gewijzigde declaratietermijn	35
Congressen en cursussen	35

PERSONALIA

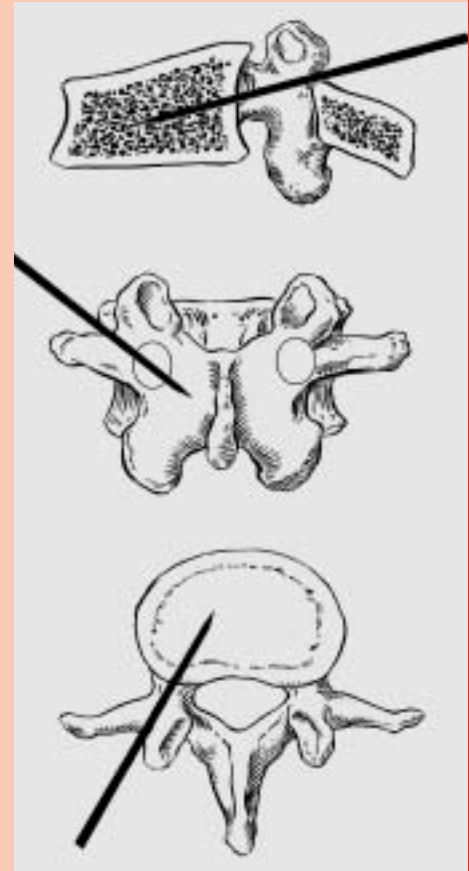
Een heer belicht – <i>Ad Bot 65 jaar</i>	36
--	----

PROEFSCHRIFTEN

<i>Dr. M.S. Dirksen</i>	39
-------------------------	----

DIVERSEN

Bijeenkomst oud-voorzitters NVvR	43
Radiogolf september 2005	44
3 ^e Toshiba Golfdag 2005	44
Correctie	44
Vacatures	45
Wenken voor auteurs	46
Colofon	46



SCHEMATISCHE WEERGAVE TRANSPEDICULAIRE
NAALDPOSITONERING IN HET WERVELLIKAAM



'THE RADIOLOGY ASSISTANT' GAAT VAN START



TEGELTABLEAU W.C. RÖNTGEN

Ten geleide



PAUL ALGRA

Toen zo'n tien jaar geleden de eerste geriater zich in ons ziekenhuis vestigde vroeg ik me af wat zo'n oude-van-dagen-dokter aan meerwaarde kon betekenen. Immers, aan dementie kan je toch niets doen, elke interne assistent kan ouderdomssuiker behandelen, en osteoporose is een normaal verouderingsverschijnsel. Bovendien zijn bejaarden suf en oninteressant, en volgens Paul de Leeuw eigenlijk lastposten; gerontologie is nou niet wat je noemt een sexy specialisme.

Maar net zoals je kinderen niet als minivolwassenen kunt beschouwen – en daarmee kinderartsen een bestaansrecht hebben –, hebben ook ouderen specifieke zorg nodig. Dat is mij inmiddels wel duidelijk geworden. Ouderen hebben vaak multipathologie, reageren anders dan (jong)volwassenen op medicatie, en ziektebeelden kunnen zich atypisch presenteren [1].

Kees Kalisvaart, geriater, licht toe wat het betekent als een nieuwe discipline zich in het ziekenhuis invecht. Frederik Barkhof wijst op nut en noodzaak van accurate MRI-diagnostiek van dementie, en Philip Scheltens benadrukt de therapeutische consequenties hiervan.

Jon Vismans, medeopsteller richtlijnen osteoporosetherapie, toont aan dat het waard is osteoporose op te sporen vanwege de verbeterde behandelmethoden. Dat het nog niet zo simpel is om met DEXA osteoporose vast te stellen, verhaalt Klaas Staal.

Dus mocht er in uw ziekenhuis een valpoli, geheugenpoli en de vraag naar DEXA bij een 80-jarige komen: realiseer u dat de kans dat u 80 jaar wordt

aanmerkelijk is gestegen [2]. Koester uw geriaters; met een beetje geluk bereikt u de leeftijd dat u ze zelf nodig hebt!

And now for something completely different.

Het kan u de laatste jaren niet zijn ontgaan dat de gezondheidszorg commerciële trekjes is gaan vertonen. Dat geldt inmiddels ook voor ons vak. De MemoRad-redactie heeft daarom gemeend het volgende themanummer, gepland voor zomer 2006, geheel aan dit fenomeen te besteden. ■

Namens de redactie,
Paul Algra

1. Ouderen vaak in verkeerde handen. Koen Milisen ter gelegenheid van de Anna Reynvaan Lezing. Gepubliceerd in AMC magazine, mei 2005; 8-11.
2. [http://www.nu.nl/news/622325/122/McDonald's_kruipt_door_stof_wegens_hangouderen_\(video\).html](http://www.nu.nl/news/622325/122/McDonald's_kruipt_door_stof_wegens_hangouderen_(video).html)



LOUK OUDENHOVEN

BIRGITTA TER RAHE

FREDERIK BARKHOF

PHILIP SCHELTENS

MAURITS VOORMOLEN

JON VISMANS

KLAAS STAAL



KEES KALISVAART

ROBIN SMITHUIS

OTTO VAN DELDEN

HANS VERMEIJ

KEES VELLENGA

JOLANDA STREEK-
STRA-VAN LIESHOUT

AD BOT

MARTIJN DIRKSEN

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

10^e Radiologendagen 29 en 30 september 2005



LOUK OUDENHOVEN

De 10^e Radiologendagen werden geopend met een plenaire sessie over de endovasculaire behandeling van aneurysmatisch vaatlijden, onder voorzitterschap van prof.dr. J.A. Reekers. De resultaten van de DREAM- en EVAR-trials werden gepresenteerd, waarbij bleek dat de langetermijnresultaten van de operatieve en endovasculaire behandeling van het abdominale aneurysma elkaar niet veel ontlopen. Vervolgens werden de ins and outs van abdominale en thoracale stentgrafts uiteengezet. Professor Reekers mocht naar aanleiding van de Radiologendagen de boodschap van de interventieradiologie overbrengen op het grote publiek in een uitzending van Radio 1.

Tom van 't Hek drukte ons, als spreker van 'buitenaf', op het hart open te blijven staan voor verandering. Zonder ondersteuning van een powerpointpresentatie was hij in staat om het publiek drie kwartier te boeien met leuke en verfrissende anekdotes uit zijn huisartsenpraktijk en de sportwereld!

De parallelsessies werden dit jaar voor het eerst geopend door een keynote speaker. De radiologen die deze taak op zich hadden genomen hebben dat op verschillende manieren ingevuld. Tachtig procent van de aanwezige leden heeft in het evaluatieformulier aangegeven dat dit voor herhaling vatbaar is.

Van de ongeveer 150 ingestuurde abstracts zijn er 80 geaccepteerd. Ook dit jaar was er enige discussie over enkele afgewezen abstracts. Het wetenschappelijk comité dat de abstracts beoordeelt is zo samengesteld dat er vanuit elke sectie twee ervaren radiologen de abstracts bekijken, en soms is het zo dat ook goede abstracts door plaatsgebrek net buiten de boot vallen. De Radiologendagen worden zo samengesteld dat het programma voor een grote groep radiologen en assistenten interessant moet zijn om te komen, zodat het ook financieel haalbaar is. ▶

ONDER: DRUKTE BIJ DE REGISTRATIE
RECHTS: TOM VAN 'T HEK





LOUK OUDENHOVEN BEDANKT OTTO VAN DELDEN

De quiz was mede door de geweldige organisatie en leiding van Otto van Delden een groot succes. De teams uit het AvL (Warner Prevoo en Claudette Loo) en Hilversum (Peter Huisman en Hein Kayser) eindigden in eerste instantie gelijk, maar het AvL was beter op de hoogte van de straatwaarde van de ingeslikte bolletjes! Suzanne van Veen won met de meeste goede antwoorden (voor de tweede keer!) de publieksprijs.

Aansluitend aan de quiz werd de Philips Prijs uitgereikt aan Martijn Dirksen voor zijn proefschrift *Cardiac imaging by magnetic resonance imaging and multidetector-row CT*. Vervolgens gaf de winnaar een grandioze presentatie over zijn onderzoek.

Een goed diner verzorgen voor een groot aantal mensen bleek ook dit jaar moeilijk te zijn voor de Leeuwenhorst. Dit ondanks dat er van tevoren door ons was benadrukt dat er verbetering ten opzichte van eerdere jaren gewenst was. De prijs van het diner werd als te hoog ervaren door veel radiologen en assistenten. Het is wel goed om u te realiseren dat het 'afkopen' van drank voor zes uur (van 18.30 tot 00.30 uur) al de helft van het door u betaalde bedrag was. Voor het diner is dan 30 euro over, en dat heeft zijn beperkingen! Gelukkig was het enthousiasme over de band groot.

Voor de duinloop kwamen om 7 uur 's ochtends op de tweede dag 35 radiologen en assistenten opdagen, en dat na een lange feestavond! Na een frisse war-



DE QUIZTEAMS. V.L.N.R.: HEIN KAYSER, PETER HUISMAN, CLAUDETTE LOO EN WARNER PREVОО



MARTIJN DIRKSEN, WINNAAR VAN DE PHILIPSPRIJS, WORDT GEFELICITEERD DOOR IR. B. WIJDEVELD VAN PHILIPS MEDICAL SYSTEMS



SUZANNE VAN VEEN, WINNARES VAN DE PUBLIEKSPRIJS



HET DINER



DE DUINLOOP: VOOR DE START; WINNAAR, DAVID BLOM; BESTE VROUWELIJKE DEELNEMER, DIANA FRANSSEN-FRANKEN



JASPER FLORIE, WINNAR VAN DE RADIOLOGENDAGEN PRIJS, WORDT GEFELICITEERD DOOR BIRGITTA TER RAHE



VAN BOVEN NAAR BENEDEN: IN DE PAUZE

ming-up onder leiding van Diana Franssen-Franken werd om 8 uur gestart voor een loop die uiteindelijk niet 6,5 km bleek te zijn maar 9,25! Hier is door de meesten toch heel sportief op gereageerd. Door de matig getrainde lopers werd een beetje gemopperd, en de goed getrainde collega's waren op een verkeerd schema weggegaan! De deelnemers zijn volgens de enquête vrijwel allen voor een herhaling van dit evenement!

De richtlijnsessies zijn een succesvolle aanvulling op het programma van de Radiologendagen. Zelfs zo dat door meerdere collega's werd aangegeven dat deze sessies eigenlijk niet parallel moeten plaatsvinden.

In de eerste vijf parallelsessies waren de genomineerden voor de Radiologendagen Prijs opgenomen. De prijs werd gewonnen door Jasper Florie met het abstract *Accuracy of MR colonography using limited bowel preparation in consecutive surveillance patients*. Hij ontving uit handen van Birgitta ter Rahe

namens de beoordelingscommissie een cheque ter waarde van 250 euro.

De zes refresher courses zijn door 86% van de aanwezigen als goed beoordeeld. Met dank aan het wetenschappelijk comité voor hun goede ideeën!

Als voorzitter van het organisatiecomité wil ik alle voorzitters, sprekers en leden van het wetenschappelijk comité bedanken voor hun inbreng bij dit congres. Jaap Stoker en Birgitta ter Rahe wil ik hartelijk bedanken voor alle inspanningen bij het organiseren van deze Radiologendagen. De Radiologendagen in 2006 zullen anders van opzet zijn, omdat ze gecombineerd gaan worden met het lustrumfeest van de vereniging. U wordt hiervan op de hiernavolgende pagina op de hoogte gebracht door de voorzitter van volgend jaar, Birgitta ter Rahe. ■

L.F.I.J. Oudenhoven



BOVEN: HET ORGANISATIECOMITÉ

LINKS: JAAP STOKER EN MICHEL DE HAAN



21^e Lustrum NVvR en 11^e Radiologendag 2006 Een stralend sprookje



BIRGITTA TER RAHE

In 2006 bestaat de Nederlandse Vereniging voor Radiologie 105 jaar; immers, zij werd op 14 april 1901 opgericht als Nederlandsche Vereeniging voor Electrotherapie en Radiologie. De oprichting van de Nederlandse vereniging volgde opmerkelijk snel na de ontdekking van de röntgenstralen op 8 november 1895.



Bijna een jaar geleden is de lustrumcommissie gestart met de voorbereidingen voor het 21^e lustrumfeest. De 11^e Radiologendagen en dit lustrumfeest worden samengevoegd tot één Radiologendag met aansluitend een groots feest. Deze dag zal plaatsvinden in de wondere wereld van de Efteling. Op 17 november 2006 zullen high tech en de laatste radiologische ontwikkelingen, sprookjes, nostalgie en

romantiek elkaar in een duizelingwekkend tempo afwisselen.

In de komende maanden zullen meer details worden onthuld. Ten slotte spreek ik, mede namens de Commissie Lustrum en het organisatiecomité, de hoop uit u op 17 november 2006 in groten getale te mogen begroeten. ■

Birgitta ter Rahe

voorzitter Organisatiecomité 11^e Nederlandse Radiologendag en Commissie 21^e Lustrum

Commissie 21^e Lustrum,

Dik Busscher
Astrid Donkers-van Rossum
Janneke Fauquenot-Nollen
Rutger Lely
Louk Oudenhoven
Jan Albert Vos

Organisatie Comité 11^e Nederlandse Radiologendag,

Louk Oudenhoven
Jan Albert Vos



Beeldvormend onderzoek bij de diagnostiek van dementie

Een samenvatting uit en commentaar op de nieuwe CBO-richtlijn Dementie



FREDERIK BARKHOF

KORTE SAMENVATTING HOOFDLIJNEN MET BETREKKING TOT BEELD-VORMENDE DIAGNOSTIEK

In de vorige richtlijn Dementie [1] werd het gebruik van beeldvorming slechts aanbevolen ter uitsluiting van neurochirurgische aandoeningen en voor het aantonen van vasculaire schade; bij de diagnostiek van de ziekte van Alzheimer was er alleen een indicatie in atypisch verlopende gevallen. Sinds die tijd zijn er gegevens ter beschikking gekomen die een herziening rechtvaardigen, zowel met betrekking tot het uitsluiten van neurochirurgisch behandelbare aandoeningen, met name d.m.v. computed tomografie (CT), alsmede met betrekking tot het aantonen van specifieke aandoeningen, zoals de ziekte van Alzheimer (AD). Dit laatste is des te relevanter nu er medicijnen geregistreerd zijn voor bepaalde vormen van dementie, waaronder AD. Hierdoor verschuift de rol van beeldvorming van exclusie naar inclusie [2]. Dit laatste wordt gefaciliteerd door de ruimere introductie in Nederland van magnetische resonantie imaging (MRI), met zijn betere mogelijkheid om hippocampus-atrofie aan te tonen. Door hun slechtere toegankelijkheid alsmede een meer invasief karakter worden single photon emission-computed tomography (SPECT) en positron emission tomography (PET) beschouwd als additionele instrumenten wanneer structurele beeldvorming tekortschiet.

UITVOERING EN INTERPRETATIE

Een structurele MRI-scan dient minstens een transversale T2- of FLAIR-opname (ter beoordeling op vasculaire schade) en een coronale (3D) T1-gewogen

ACHTERGROND

In 2002 is aan het CBO de opdracht verstrekt de vorige CBO-richtlijn Dementie – die dateerde van 1998 [1] – te herzien, gezien belangrijke ontwikkelingen op dit gebied. Vertegenwoordigers van vele disciplines werden benaderd, en via de NVvR werd ook de radiologie in deze richtlijnontwikkeling betrokken. In dit artikel wordt een korte samenvatting gegeven van een aantal relevante conceptteksten die binnenkort voor commentaar zullen worden voorgelegd aan de wetenschappelijke verenigingen; delen van deze tekst zijn afgelopen jaar reeds gepresenteerd op de Radiologendagen. Pas nadat dit commentaar verwerkt is, zal de tekst definitief worden vastgesteld.

opname (ter beoordeling mediale temporaalkwab) te omvatten; zonodig kan ook een transversale T2*-gewogen (gradient-echo) opname verkregen worden ter beoordeling op microbloedingen, hoewel amyloïd-angiopathie relatief weinig voorkomt en in die gevallen weinig impact op het management van de patiënt heeft. Coronale MRI-opnamen tonen de hippocampus en andere mediotemporale structuren in genoeg detail om een betrouwbare volumetrische analyse uit te voeren, waarbij een hoge sensitiviteit (voor review zie [2] en [3]) voor AD wordt gevonden.

Gebruikmakend van visuele schalen of simpele lineaire maten, wordt de sensitiviteit om klinisch waarschijnlijke AD van normale controles te onderscheiden op 85% geschat, bij een specificiteit van 88% [2]. Mogelijk is MRI zelfs betrouwbaarder dan klinische evaluatie wanneer pathologie als gouden standaard wordt gebruikt voor het detecteren van Alzheimerpathologie [4].

AANBEVELINGEN IN DE CONCEPT-RIJCHLIJNTEKST

Bij de diagnostiek van dementie wordt aanbevolen een structurele scan te verrichten bij iedere patiënt met klinische verdenking op een neurochirurgisch behandelbare aandoening (CT kan volstaan). Daarnaast dient een structurele scan overwogen te worden indien meer diagnostische zekerheid verlangd wordt bij een patiënt met:

- begin van de symptomen voor het 65e jaar, in het licht van de uitgebreide differentiaaldiagnostiek (sterke voorkeur MRI);
- verdenking op vasculaire dementie, zeker wanneer

bevestiging van formele (NINDS-AIREN) criteria opportuun is (sterke voorkeur MRI);

- verdenking op Creutzfeldt-Jakob disease (CJD) of een andere snel progressieve dementie (sterke voorkeur MRI);
- twijfel over de diagnose ziekte van Alzheimer ter beoordeling hippocampus (sterke voorkeur MRI met coronale coupes);
- verdenking op frontotemporal disease (FTD) om lobaire atrofie aan te tonen (bij voorkeur MRI).

WAT BETEKENEN DE NIEUWE RICHTLIJNEN VOOR DE RADIOLOGISCHE PRAKTIJK?

In tegenstelling tot de situatie in de VS is het bij ons niet mogelijk een simpele aanbeveling te doen dat elke dementie beeldvorming dient te ondergaan, om uiteenlopende redenen:

- a) beperkte impact van dergelijke beeldvormende diagnostiek bij vergevorderde dementie in bijvoorbeeld een verpleeghuissituatie;
- b) overlap van beelden bij gevorderde dementie, en beperkte specificiteit;
- c) ontbreken van behandelconsequenties in bepaalde gevallen.

Desalniettemin betekent deze nieuwe richtlijn een duidelijke vooruitgang, omdat gestreefd wordt naar een nosologische diagnose en het oudere 'dementiesyndroom' als parapludiagnose verlaten wordt. In dit streven naar een ziektegerichte diagnose is er behoefte aan

beeldvorming en staat niet uitsluiten van chirurgische aandoeningen, maar aantonen van specifieke neurodegeneratieve aandoeningen centraal. Voor de radiologie betekent dat:

1. een lagere verwijdsdrempel, gezien de vergrijzing en toename van prevalentie van dementie, resulterend in een sterke toename van het aantal verwijzingen voor beeldvormend onderzoek;
2. een definitieve verschuiving van CT naar MRI;
3. behoefte aan meer kennis rondom diagnostiek van dementie c.q. behandelbare componenten (bijvoorbeeld vasculaire component bij ziekte van Alzheimer);

4. noodzaak tot actievere participatie van radiologen in multidisciplinair overleg omtrent diagnostiek (en behandeling) van cognitieve stoornissen en dementie.

Concluderend kan gesteld worden dat er in de nabije toekomst een duidelijke toename in de hoeveelheid MRI-scans te verwachten valt bij vermoeden op dementie, en dat daarbij een actieve bijdrage van de radioloog verwacht wordt. ■

Prof.dr. F. Barkhof

VUmc, Amsterdam

Literatuur

1. Crevel H van, Heern TJ. Herziening consensus "Diagnostiek bij het dementiesyndroom". Ned Tijdschr Geneeskd 1998;142:1459-63.
2. Scheltens P, Fox N, Barkhof F, De Carli C. Structural magnetic resonance imaging in the practical assessment of dementia: beyond exclusion. Lancet Neurol 2002 May;1(1):13-21.
3. Chetelat G, Baron JC. Early diagnosis of Alzheimer's disease: contribution of structural neuroimaging. Neuroimage. 2003;18:525-41.
4. Gosche KM, Mortimer JA, Smith CD, Markesbery WR, Snowdon DA. Hippocampal volume as an index of Alzheimer neuropathology: findings from the Nun Study. Neurology 2002;58:1476-82.

Invited comment op artikel F. Barkhof De consequenties van dementiediagnostiek



PHILIP SCHELTEENS

In de nieuwe CBO-richtlijn Dementie zal komen te staan dat de onderliggende nosologische diagnose richting moet geven aan het beleid bij dementie. Dit betekent dat 'dementie' niet langer een eindpunt is, maar het vertrekpunt voor de reis naar de ontdekking van het onderliggende lijden, waar beeldvorming (MRI, CT, evt. SPECT) een belangrijke rol in hebben. Is dat nu zo belangrijk?

De ziekte van Alzheimer kan tegenwoordig behandeld worden met twee middelen, die weliswaar niet genezen maar wel vertragen. De middelen behoren tot de groep choline-esteraseremmers, die centraal aangrijpen op het acetylcholinemetabolisme en de aanwezige hoeveelheid acetylcholine in de synapsspleet verhogen. Doordat de belangrijkste hersengebieden die betrokken zijn bij geheugen, aandacht en praxis, functioneren met acetylcholine, werken deze medicijnen met name op deze domeinen. Onder goed gecontroleerde omstandigheden, waarin de patiënt de medicatie ontvangt en ook psychosociaal optimaal begeleid wordt, is vertraging met vele jaren mogelijk. Afgrenzing van andere vormen van dementie is belangrijk, want deze middelen werken niet bij andere dementieën, met uitzondering van de dementie met Lewy-lichaampjes (=Parkinsondementie), waar ze ook een goed effect hebben op de stemming en de hallucinaties en minder op cognitie. Onderlinge afgrenzing van deze vormen van dementie is belangrijk, omdat met name antipsychotica bij deze laatste groep patiënten zeer ernstige en vervelende bijwerkingen kunnen hebben.

Frontotemporale dementie is na Alzheimer de meest

voorkomende vorm, en zeker op jonge leeftijd even prevalent! Diagnostiek, vooral met behulp van MRI, is goed mogelijk. Deze patiënten hebben een andere prognose en vragen een andere aanpak, waarbij juist de gedragsproblemen en in mindere mate cognitieve problemen de toekomst bepalen. Medicamenteuze therapie is niet goed mogelijk, maar onderkenning is van belang omdat sommige medicamenten wel het beloop nadelig kunnen beïnvloeden.

Herkenning van vasculaire dementie of vasculaire factoren bij Alzheimer is van belang voor het behandelen van de vasculaire component, waarmee een stabiliserend effect bereikt kan worden op het beloop.

Al met al redenen genoeg om actief te participeren in de zoektocht naar de oorzaak van dementie, waarbij radiologische beeldvorming een van de meest behulpzame aanvullende onderzoeken is. ■

Prof.dr. Ph. Scheltens

Alzheimer Centrum VUmc, Amsterdam

p.scheltens@vumc.nl

www.alzheimercentrum.nl

Pijnlijke osteoporotische wervelinzakkingen behandeld met percutane vertebroplastiek: een overzicht



MAURITS VOORMOLEN*

Percutane vertebroplastiek betekent letterlijk via de huid het wervellichaam verstevigen. Het primaire doel van percutane vertebroplastiek is gehele of gedeeltelijke pijnvermindering. Dit is het gevolg van de herwonnen stabiliteit van de ingezakte wervel. De indicatie voor behandeling zijn wervelinzakkingen die gepaard gaan met ernstige rugpijn ten gevolge van osteoporose, benigne werveltumoren (hemangiomen), maligne werveltumoren (osteolytische metastasen, multipel myeloom) en/of sommige traumatische wervelfracturen.

De procedure wordt overwegend onder lokale anesthesie uitgevoerd met de patiënt in buikligging. Onder röntgendoorlichting worden één of twee naalden ingebracht in het aangedane wervellichaam. Vervolgens wordt onder optimale röntgendoorlichting cement ingebracht.

Bij osteoporotische wervelinzakkingen en wervelhemangiomen is de behandeling veilig – met incidenteel gemelde complicaties (1-3%) – en effectief, met gemiddeld 90% positieve respons wat de pijn betreft. Bij primaire of secundaire maligne werveltumoren is er in 10% sprake van complicaties; het effect ten aanzien van pijn en/of stabiliteit is 70% [1-9].

Tegenwoordig worden wereldwijd vooral de pijnlijke osteoporotische wervelinzakkingen met percutane vertebroplastiek behandeld. Voor dergelijke patiënten is dit de eerste behandeling die daadwerkelijk (vrijwel) direct hun soms invaliderende rugpijn kan wegnemen. Alternatieve behandelingen zoals pijnmedicatie, kortdurende bedrust en fysiotherapie zijn slechts ondersteunend. Chirurgisch stabiliseren van de wervelbreuk is bij deze patiëntengroep meestal niet mogelijk, omdat de fixatieschroeven in de pedikels vaak geen houvast hebben in het broze osteoporotische bot. Daarnaast bestaat een groot risico van complicaties bij algemene narcose vanwege de meestal slechtere cardiopulmonale conditie van deze patiënten.

HISTORIE

Al enkele decaden wordt vertebroplastiek door orthopedisch chirurgen uitgevoerd als 'open' procedure met als doel stabilisatie van wervellichamen. De risico's van een open procedure en algemene narcose zijn niet gering. Met de ontwikkeling van het minimaal invasief percutaan behandelen heeft men hetzelfde resultaat als bij de open procedure, maar veel minder morbiditeit. De eerste percutane vertebroplastiekbehandeling werd in 1984 uitgevoerd door de interventioneel neuroradioloog Deramond en de neurochirurg Galibert in Amiens, Frankrijk. Het

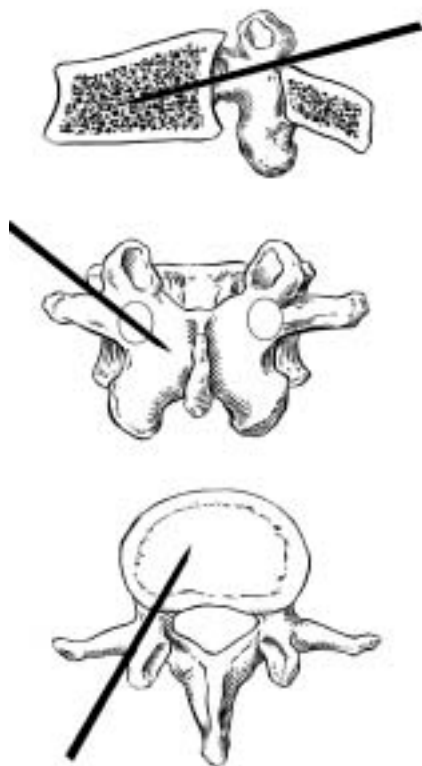
betreft de behandeling van een pijnlijk, agressief hemangioom van wervellichaam C2, dat na chirurgische laminectomie via een anterolaterale benadering werd gecementeerd. De resultaten van de eerste zeven patiënten werden in 1987 gepubliceerd [10]. Een groep uit Lyon heeft het toepassingsgebied uitgebreid met tevens behandeling van patiënten met osteoporotische wervelinzakkingen en werveltumoren op basis van morbus Kahler en metastasen [11].

Begin jaren negentig werd vanuit de VS contact gelegd met de groep uit Amiens. Vanwege het verwachte lagere complicatierisico bij osteoporotische wervelinzakkingen en de zodanig geringere kans op juridische claims, werd vooral deze groep patiënten geholpen met deze nog experimentele behandelingsmethode. Vanaf 1997, na de eerste publicatie met de goede resultaten van de patiënten met osteoporotische wervelinzakkingen, nam de behandeling een enorme vlucht [1,2]. Pas in 2001 zijn wij in Nederland in het Sint Elisabeth Ziekenhuis Tilburg gestart met percutane vertebroplastiek, en een jaar later volgde het Universitair Medisch Centrum Utrecht. Tot nu toe hebben wij voornamelijk osteoporotische wervelinzakkingen behandeld, met eenzelfde resultaat als in de literatuur vermeld [12].

* namens Werkgroep Percutane Vertebroplastiek Sint Elisabeth Ziekenhuis Tilburg: P.N.M. Lohle¹, J.R. Juttman², W. van de Wildenberg², H. Diekerhof², J. de Waal Malefijt², M.C. Schoemaker¹, C.A.H. Klazen¹, L.E.H. Lampmann¹

¹ afdeling Radiologie; ² afdeling Interne Geneeskunde;

³ afdeling Orthopedische Chirurgie



FIGUUR 1:
SCHEMATISCHE WEERGAVE
TRANSPEDICULAIRE NAALDPOSITIONERING IN
HET WERVELLICHAAM.



FOTO 1:
PERCUTANE NAALDPLAATSING ONDER BIPLANE
RÖNTGENDOORLICHTING MET PATIËNT IN
BUIKLIGGING.

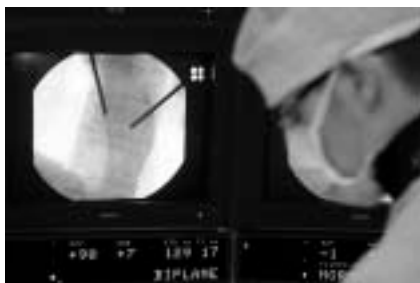


FOTO 2:
VOORACHTERWAARTSE CONTROLE TIJDENS
NAALDPLAATSING.



FOTO 3:
CEMENT MENGEN.

FOTO 4:
CEMENT INBRENGEN VIA
1 CC-SPUIT.

INDICATIES EN PATIËNTSELECTIE

In het algemeen is de indicatie voor percutane vertebroplastiek een bewezen wervelbreuk die ondanks optimale conservatieve therapie gedurende enkele weken nog steeds hevige invaliderende rugpijn geeft. Het primaire doel van percutane vertebroplastiek is pijnbestrijding. Volledig wervelhoogteherstel verkrijgt men – ook met ballonkyphoplastiek – niet, tenzij in een vroege fase wordt behandeld. Het pijnverlichtende mechanisme is het gevolg van stabilisatie van de microfracturen in het aangedane wervellichaam. Uit onderzoek is gebleken dat een lokaal chemotoxisch of thermisch effect van het cement als pijnbestrijding vrijwel te verwaarlozen is [13-15]. Deze twee neven-effecten zijn wel van voordeel bij de behandeling van werveltumoren.

In het navolgende richten wij ons zuiver op osteoporotische wervelinzakkingen. Belangrijk voor de indicatiestelling is dat rugpijn frequenter door een ander onderliggend lijden wordt veroorzaakt, zoals spierpijn, artrose, HNP of houdingsafwijkingen, dan door een wervelfractuur. De preprocedurele work-up is dan ook van groot belang. In ons ziekenhuis gebeurt de behandeling multidisciplinair, met naast betrokkenheid van de afdeling Radiologie, ondersteuning vanuit Interne Geneeskunde/Endocrinologie en Orthopedische Chirurgie.

Osteoporotische wervelinzakkingen zijn onder te verdelen in anterieur wigvormige, (bi)concave, zeldzame posterieur wigvormige wervelfracturen en vertebra plana. De wervelfracturen treden altijd thoracolumbaal op vanaf Th5 tot L5, maar met name ter hoogte van de thoracolumbale overgang. Kenmerkend is dat het bijna altijd zuiver fracturen van het wervellichaam betreft, waarbij de achterwand van het wervellichaam en het achterste complex rond het spinaalkanaal intact blijven. Hierdoor bestaat uiterst zelden bijkomende neurologische uitval. Gewoonlijk treedt bij conservatieve therapie in enkele weken tot maanden consolidatie van de fractuur op met bijkomende pijnvermindering [16].

Bekend is dat binnen het jaar de kans op een tweede wervelinzakking 20% is [17]. Tevens bestaat er een viervoudige kans op het krijgen van een heupfractuur [18]. In ongeveer de helft van de gevallen ontstaat de wervelinzakking spontaan en in 36% na slechts een klein trauma. Door toename van de kyphosestand van de wervelkolom kan naast rugpijn ook druk op longen, maag, blaas en bekkenrand klachten veroorzaken. De dagelijkse activiteiten kunnen minder goed of niet gedaan worden. In ernstige gevallen is de patiënt immobiel en bedlegerig met alle medische en sociale gevolgen van dien [19].

In Nederland leven naar schatting 800.000 mensen bekend met osteoporose. Jaarlijks krijgen 83.000 mensen boven de 55 jaar met osteoporose een frac-

tuur, onderverdeeld in 16.000 wervelfracturen, 15.000 heupfracturen, 12.000 pols/onderarmfracturen en 40.000 overige fracturen. Boven de 55 jaar krijgt 1 op de 4 vrouwen en 1 op de 12 mannen een fractuur. De incidentie van osteoporotische wervelinzakkingen in Nederland is derhalve 16.000 per jaar. De meeste wervelbreuken verlopen zonder kliniek, slechts 40% is symptomatisch. Hiervan heeft 50% binnen zes weken geen last meer. Van de overgebleven patiënten houdt 50% chronische rugklachten en mobiliteitsproblemen. Van alle patiënten wordt 2 tot 8% in het ziekenhuis opgenomen vanwege ernstige, invaliderende rugpijn [19-21].

De indicatie voor percutane vertebroplastiek bij osteoporotische wervelinzakkingen is een bewezen wervelbreuk op röntgenfoto die ondanks optimale conservatieve therapie gedurende vier tot zes weken nog steeds ernstige rugpijn geeft. Er mag geen uitstralende (zenuw)pijn bestaan. Door druk uit te oefenen op de processus spinosi kan men differentiëren van welk wervelniveau de patiënt last heeft. Dit lichamelijk onderzoek geeft niet altijd uitsluitel. Daarom wordt geadviseerd om een MRI-scan te maken van de wervelkolom, waarbij met T2-gewogen vetsuppressieopnamen (bijvoorbeeld een *short tau inversion recovery* (STIR)-sequentie) een onderscheid gemaakt kan worden tussen recent opgetreden fracturen en fracturen van oudere datum [22]. Tevens wordt de MRI-scan gebruikt om andere oorzaken voor de rugpijn uit te sluiten. Voorafgaand aan de behandeling kan men onder röntgendoorlichting het pijnlijke wervelniveau bevestigen. De belangrijkste contra-indicaties voor het verrichten van een percutane vertebroplastiekbehandeling zijn stollingsstoornissen, infecties, niet op de buik kunnen liggen en geen behandelingstoemming van de patiënt.

Aangezien de behandeling van een osteoporotische wervelfractuur niet alleen het inbrengen van cement door de interventieradioloog betreft, maar tevens een uitgebreid klinisch voortraject van indicatiestelling en nabehandeling met medicatie en eventuele andere ondersteunende therapie behelst, behandelen wij de patiënten multidisciplinair. Een deel van de nabehandeling bestaat uit follow-up met röntgenonderzoeken en vragenlijsten op vaste tijdstippen.

TECHNIEK

Voorafgaand aan de procedure wordt de patiënt geëvalueerd door de internist ter beoordeling van de algehele cardiopulmonale conditie. Het is noodzakelijk stollingsstoornissen met bloedverdunders te corrigeren. De behandeling gebeurt op de radiologie-afdeling onder steriele condities op een doorlichtstatief tijdens alternerend voorachterwaartse en zijwaartse opnamen. Na identificatie van de pedikels wordt, na plaatselijke verdoving, een botboornaald in

het aangedane wervellichaam geplaatst. Bij het inbrengen moet men buiten de gebieden van het spinaalkanaal en de uittredende wortels blijven. Meestal wordt daarom de transpediculaire benadering toegepast. Een alternatieve benadering is de costovertebrale of laterale toegangsweg, vooral gekozen bij te kleine pedikels of wanneer men centraal in het wervellichaam wil uitkomen met de naald. Voor de thoracolumbale wervelkolom wordt gebruikgemaakt van naalden van 11 en 13 Gauge met een lengte van 10 of 15 cm. De naald bestaat uit een buitennaald met een scherpe punt en een binnenstilet dat verwijderd wordt na uiteindelijke positionering. Indien gewenst kan een botbiopt genomen worden. In vrijwel alle gevallen wordt via beide pedikels een naald ingebracht per aangedaan wervellichaam, zodat een gelijke verdeling van het cement in het wervellichaam kan worden verkregen. Getracht wordt om de punt van beide naalden in het centrale voorste derde deel van het wervellichaam te positioneren.

Na uiteindelijke plaatsing wordt cement via de buitennaald ingebracht. Het meest gebruikte cement is op basis van polymethylmethacrylaat (PMMA), een algemeen bekend cement bij orthopedische ingrepen. Dit cement bestaat uit een vloeibaar monomeer dat gemengd wordt met het PMMA-poeder. Om dit mengsel op röntgendoorlichting zichtbaar te maken is een radio-opaak middel toegevoegd, meestal bariumsulfaat. Pas wanneer het cement een tandpasta-achtige consistentie heeft – die na ongeveer vijf minuten wordt bereikt –, is het veilig genoeg om in te brengen in de wervel. Het cement is binnen tien tot vijftien minuten vrijwel volledig uitgehard. De totale hoeveelheid cement per wervellichaam ingebracht is minimaal 1 cc en maximaal 6 cc, afhankelijk van wervelniveau en -grootte. Uit onderzoek is gebleken dat niet het volledige wervellichaam opgevuld hoeft te worden om een pijnverlichtend effect te sorteren [23]. Bij het inbrengen van het cement kunnen de meeste complicaties optreden. De tijd om te cementeren is kort. Cementlekkage kan gemakkelijk optreden. Optimale röntgendoorlichting is essentieel bij cementeren. Het cement kan naar ruimten gaan waar het weinig schade kan aanrichten, zoals de anterolaterale paravertebrale weke delen en de tussenwervelruimten. Bij lekkage in het spinaalkanaal kan de meest gevreesde complicatie optreden: de dwarslaesie. Lekkage bij de pedikel kan zenuwwortelschade geven. Ten slotte kan cementlekkage via vertebrale venen plaatsvinden met afsluitingen van de v. cava en de v. azygos, of in het ergste geval een longembolie. Met name indien meer dan drie wervels in één sessie worden behandeld is de kans op cement- en vooral vetembolieën naar de longen groter. Direct aansluitend wordt middels een CT-scan van de

behandelde niveaus de exacte positie van het cement in en eventueel rond het wervellichaam gecontroleerd, omdat sommige cementlekkages op het röntgendoorlichtbeeld en corticale onderbrekingen van met name de pedikels niet altijd zichtbaar zijn.

Na de procedure blijft de patiënt gedurende vier uur op bed liggen om het cement volledig uit te laten harden. Indien de patiënt voldoende hersteld is van de ingreep en geen complicaties zijn opgetreden, volgt dezelfde dag ontslag uit het ziekenhuis. Het effect van de behandeling is meestal direct na de procedure al merkbaar. De patiënt wordt altijd voorafgaand aan het ontslag door de fysiotherapeut in het ziekenhuis gezien en begeleid. Bij ontslag krijgen de patiënten een verwijsbrief mee voor fysiotherapie.

RESULTATEN EN COMPLICATIES

Het tijdstip van behandeling bij osteoporosepatiënten met invaliderende rugpijn door een wervelfractuur is in principe zo snel mogelijk. Aangezien het natuurlijke herstel van een wervelfractuur in de meerderheid van de gevallen vier tot zes weken duurt, wachten we deze periode meestal af. Indien de patiënt na deze periode last blijft houden, is percutane vertebroplastiek geïndiceerd. Daarnaast komt een patiënt in aanmerking voor percutane vertebroplastiek indien de inzinking progressief is, met name bij thoracale wervels. In het algemeen worden patiënten tot zes maanden na de start van de rugpijn met succes behandeld. Wanneer de rugpijn langer dan een halfjaar bestaat, is de kans op volledig pijnvrij worden geringer, maar de patiënt zal zeker pijnvermindering merken, meer mobiel zijn en reductie van pijnmedicatiegebruik melden.

Zoals eerder gemeld is 90% van de patiënten die behandeld zijn voor een pijnlijke osteoporotische wervelinzinking volledig pijnvrij of heeft duidelijk minder pijn. Binnen 24 uur kunnen de normale dagelijkse activiteiten hervat worden. Het resultaat is consistent na 15 tot 18 maanden. In 1-3% van de gevallen treden complicaties op, veroorzaakt door verkeerde patiëntselectie, verkeerde naaldpositionering, cementlekkage, bloedingen en infecties. Bij behandeling van maligne werveltumoren is het complicatiepercentage 10% [1-9]. Ter ontlasting van eventueel optredende cementlekkages moet een neurochirurg of orthopedisch chirurg beschikbaar zijn.

In een door ons verricht literatuuronderzoek naar de resultaten van percutane vertebroplastiek bij osteoporotische wervelinzinkingen vanaf 1984 tot augustus 2002 blijkt dat het effect op pijn binnen 24 uur varieert tussen de 60 en 100%, stijgend naar 78 tot 100% op lange termijn (tot vier jaar) [24]. De gemiddelde pijnscore daalt significant na behandeling. Complicaties treden alleen tijdens de procedure op en zijn vrijwel altijd zonder klinische betekenis, ►



FOTO 5:
HET TEAM TIJDENS CEMENTEREN ONDER
RÖNTGENDOORLICHTING.

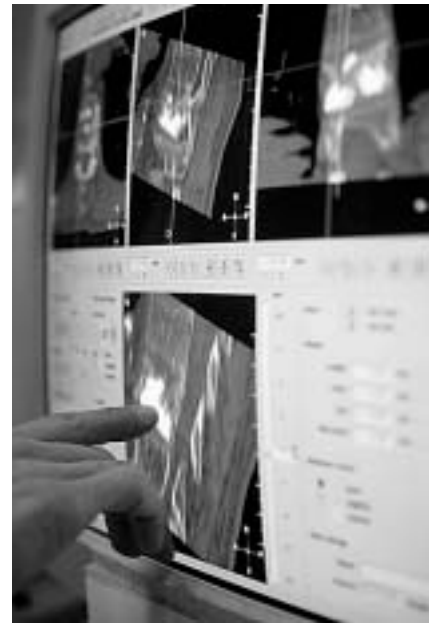


FOTO 6:
CONTROLE-CT DIRECT NA PROCEDURE.



FOTO 7:
CEMENTPOSITIE IN HET
WERVELLICHAAM OP CT



FOTO 8:
L2 NA PERCUTANE
VERTEBROPLASTIEK OP
LATERALE X-LWK.

zoals cementlekkage naar de tussenwervelruimte. Incidenteel worden complicaties met klinisch effect gemeld, zoals een ribfractuur, pedikelfractuur, radiculopathie, longembolie, hypotensie, ritmestoornissen en allergie voor het cement. Op lange termijn werden geen nieuwe complicaties gezien. In de evaluatie van onze eerste 18 patiënten in het Sint Elisabeth Ziekenhuis vanaf oktober 2001 tot juni 2002 hebben wij dezelfde resultaten als in de literatuur gemeld [12]. Inmiddels zijn door ons bijna 150 patiënten met 250 gecementeerde wervels met succes behandeld. De twee complicaties met klinisch gevolg bestonden uit een patiënt met een pedikelfractuur zonder neurologische uitval en een patiënt met een vasovagale reactie bij het begin van de procedure. Tot nu toe heeft zich geen blijvende schade met klinisch gevolg voorgedaan. Concluderend lijkt percutane vertebroplastiek een veilige en effectieve behandeling van rugpijn bij osteoporotische wervelinzakkingen te zijn.

TOEKOMST

De ontwikkeling van de percutane vertebroplastiek is zowel gericht op optimalisering van de technische als de klinische aspecten van de behandeling. Hierbij moet men denken aan andere soorten cement op basis van biomaterialen, verbetering van het gebruikte instrumentarium en computergeleide navigatie voor het begeleiden van de naaldplaatsing. Daarnaast richt men zich met de zogenaamde cementoplastiek op behandeling van andere gewichtdragende plaatsen, zoals het acetabulum, de femurkop en de knie. Ook wordt onderzocht in hoeverre een behandeling profylactisch uitgevoerd kan worden voordat een wervellichaam inzakking vertoont. Naast de genoemde indicaties wordt onderzocht in welke mate andere osteolytische wervelaandoeningen zoals fibreuse dysplasie effectief behandeld kunnen worden; ook worden combinatiebehandelingen toegepast met radiofrequentie-ablatie en bestraling. Daarnaast is het noodzakelijk de indicatiestellingen scherper te stellen binnen de diverse aandoeningen en de plaats van ballonkyphoplastiek en andere meer invasieve behandelingen te bepalen. Prospectief gerandomiseerde vergelijkende onderzoeken moeten uitgevoerd worden om het klinische en kosteneffect van percutane vertebroplastiek te vergelijken met de huidige conservatieve standaardbehandeling. Alleen met gunstige resultaten van dergelijke studies kunnen de huidige tegenstanders van deze behandeling overtuigd worden van het voordeel van percutane vertebroplastiek bij hun patiënten.

CONCLUSIE

Percutane vertebroplastiek is een minimaal invasieve techniek met een goed stabiliserend en daardoor pijnstillend effect op symptomatische wervelinzakkingen. Een alternatieve, direct op de pijnlijke wervel inwerkende therapie bij de populatie van patiënten met osteoporose is niet voorhanden. Slechts in die gevallen waar de rugpijn invaliderend en/of pijnlijk is en conservatieve therapie niet helpt, wordt percutane vertebroplastiek overwogen. Een juiste indicatiestelling, in multidisciplinair verband gesteld, bepaalt een groot deel van het succes van de therapie. Bij osteoporotische pijnlijke wervelinzakkingen is het succespercentage 90%, met slechts incidenteel optredende klinische complicaties. De meeste complicaties ontstaan door verkeerde naaldpositionering en vooral door cementlekkage. Optimale röntgendoorlichting is van essentieel belang voor een veilige procedure.

M.H.J. Voormolen, radioloog

Sint Elisabeth Ziekenhuis Tilburg

Literatuur

- Mathis JM, Barr JD, Belkoff SM, Barr MS, Jensen ME, Deramond H. Percutaneous vertebroplasty: a developing standard of care for vertebral compression fractures [review]. *AJNR Am J Neuroradiol* 2001;22:373-81.
- Jensen ME, Evans AJ, Mathis JM, Kallmes DF, Cloft HJ, Dion JE. Percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: technical aspects. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997; 18:1897-904.
- Deramond H, Depriester C, Galibert P, Le Gars D. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications, and results. *Radiol Clin North Am* 1998;36:533-46.
- Barr JD, Barr MS, Lemley TJ, McCann RM. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine* 2000;25:923-8.
- Cyteval C, Sarrabere MP, Roux JO, Thomas E, Jorgensen C, Blotman F, et al. Acute osteoporotic vertebral collapse: open study on percutaneous injection of acrylic surgical cement in 20 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:1685-90.
- Alessi G, Fransen H, Lemmerling M, Colle H, D'Haen B, De Waele L. Percutane vertebroplastiek. *Tijdschr Geneesk* 2001;57:703-9.
- Zoarski GH, Snow P, Olan WJ, Stallmeyer MJB, Dick BW, Hebel JR, De Deyne M. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures: quantitative prospective evaluation of long-term outcomes. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13:139-48.
- Watts NB, Harris ST, Genant HK. Treatment of painful osteoporotic vertebral fractures with percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty [review]. *Osteoporos Int* 2001;12:429-37.
- Mathis JM, Wong W. Percutaneous vertebroplasty: technical considerations [review]. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:953-60.
- Galibert P, Deramond H, Rosat P, Le Gars D. Note préliminaire sur le traitement des angiomes vertébraux par vertébroplastie acrylique percutanée. *Neurochirurgie* 1987; 33:166-8.
- Lapras C, Dusquenel J. Percutaneous injection of methylmethacrylate in osteoporosis and severe vertebral osteolysis (Galibert's technic). *Ann Chir* 1989;43:371-6.
- Voormolen MHJ, Lohle PNM, Fransen H, Juttman JR, de Waal Malefijt J, Lampmann LEH. Percutane vertebroplastiek bij osteoporotische wervelinzakkingen: eerste kortetermijnresultaten. *Ned Tijdschr Geneesk* 2003;147:1549-53.
- Belkoff SM, Maroney M, Fenton DC, Mathis JM. An in vitro biomechanical evaluation of bone cements used in percutaneous vertebroplasty. *Bone* 1999;25(2 Suppl):23S-26S.
- Belkoff SM, Mathis JM, Erbe EM, Fenton DC. Biomechanical evaluation of a new bone cement for use in vertebroplasty. *Spine* 2000;25:1061-4.
- Deramond H, Wright NT, Belkoff SM. Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vertebroplasty. *Bone* 1999;25(2 Suppl):17S-21S.
- Levernoux J, Julien D, Caulin F. The effect of calcitonin on bone pain and acute resorption related to recent osteoporotic crush fractures: results of a double blind and open study. In: Cecchetin M, Sergre G, eds. *Calcitropic hormones and calcium metabolism*. Amsterdam: Elsevier;1986;171-8.
- Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA* 2001;285:320-3.
- Black DM, Arden NK, Palermo L, Pearson J, Cummings SR. Prevalent vertebral deformities predict hip fractures and new vertebral deformities but not wrist fractures. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res* 1999;14:821-8.
- Schlaich C, Minne HW, Bruckner T, Wagner G, Gebest HJ, Grunze M, et al. Reduced pulmonary function in patients with spinal osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 1998;8:261-7.
- Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. Tweede herziene richtlijn osteoporose. Alphen aan den Rijn: Van Zuiden Communications, 2002.
- Laet C de, Hout BA van, Pols HA. Osteoporosis in the Netherlands. A burden of illness study. Rotterdam: Institute for Medical Technology Assessment, 1996.
- Do HM. Magnetic resonance imaging in the evaluation of patients for percutaneous vertebroplasty [review]. *Top Magn Reson Imaging* 2000;11:235-44.
- Belkoff SM, Mathis JM, Jasper LE, Deramond H. The biomechanics of vertebroplasty. The effect of cement volume on mechanical behavior. *Spine* 2001;26:1537-41.
- Hendrikse CA, Kalmijn S, Voormolen MHJ, Verhaar HJJ, Mali WPTHM. Percutane vertebroplastiek bij de behandeling van osteoporotische wervelinzakkingen [literatuuronderzoek]. *Ned Tijdschr Geneesk* 2003; 147:1553-9.

ECR

EUROPEAN CONGRESS
THE SUPREME

06

OF RADIOLOGY

MEETING IN EUROPE

www.eur.org
the art of science

David Hockney / A Bigger Splash / California, 1967 / Artwork by ECR graphic_link

**:: 15,000 participants from 91 countries ::
CME accreditation :: 270 scientific and
educational sessions :: 1,500 oral scientific
presentations :: 1,000 electronic poster
presentations in EPOS™ :: More than 200
companies on 25,000 m² ::**

March 3-7, 2006
Vienna, Austria
www.eur.org

REGISTRATION ONLINE FROM NOVEMBER 2, 2005 at www.eur.org



JON VISMANS

Vroegdiagnostiek bij osteoporose

BOTMASSA EN LEVENSLIOP

Rond het 35^e levensjaar heeft zowel bij mannen als vrouwen de botmassa haar top bereikt. Deze zogenoemde piekbotmassa wordt voor ongeveer 80% bepaald door genetische factoren. Lichaamsbeweging en voldoende calcium in de voeding dragen slechts gedeeltelijk bij aan het bereiken van een goede piekbotmassa. Een tekort aan calcium en lichaamsbeweging leidt overigens wel tot een lagere piekbotmassa. Tot het 45^e levensjaar is de botmassa stabiel. Daarna neemt de hoeveelheid botmassa bij zowel mannen als vrouwen geleidelijk af. Na de menopauze vindt bij vrouwen gedurende 2-5 jaar versneld botverlies plaats, en wel 10-20% van de botmassa. Dit is het gevolg van de daling van de oestrogenspiegel.

OSTEOPOROSE IN NEDERLAND

In Nederland zijn er ongeveer 800.000 mensen met osteoporose. Deze mensen zullen bij een val eerder iets breken dan mensen met een normale botmassa. Gelukkig leidt niet iedere val tot een fractuur. Echter, van de 55-plussers in Nederland breekt iedere zes minuten iemand iets als gevolg van osteoporose. Dat zijn per jaar 83.000 fracturen van onder andere heup, pols en wervels. Osteoporose, en als gevolg daarvan fracturen, komt het meest voor bij postmenopauzale vrouwen. Omdat deze patiënten relatief gemakkelijk zijn op te sporen en te behandelen, beperken we ons in dit artikel tot die groep.

HET BELANG VAN FRACTUREN VOOR DE ONTDEKKING VAN OSTEOPOROSE

Van de 800.000 osteoporosepatiënten in Nederland wordt slechts 18% behandeld. Om daar verandering in te brengen is het belangrijk ons te realiseren dat elke fractuur, zeker bij de postmenopauzale vrouw, een uiting van osteoporose kan zijn. Indien osteoporose bijtijds ontdekt wordt kan adequate behandeling nieuwe fracturen voorkomen.

Het doel van dit artikel is dan ook te wijzen op het belang om alert te zijn op eventuele aanwezigheid van osteoporose in de groep patiënten die een fractuur heeft. We beperken ons tot de polsfractuur na het 50^e levensjaar en de wervelfractuur.

HOE GROOT IS DE KANS OP OSTEOPOROSE BIJ EEN POLS-FRACTUUR?

Indien een vrouw boven 50 jaar een polsfractuur heeft (onafhankelijk van het soort trauma), is er een kans van 50% op osteoporose [1]. Het

moment dat patiënte zich meldt met een fractuur is een unieke kans om die patiënte te selecteren die baat zal hebben bij preventie van nieuwe fracturen door een adequate behandeling. Met behandeling, tegenwoordig vooral met bisfosfonaten, kan de kans op nieuwe fracturen, ook van andere botdelen, gehalveerd worden.

DE EERSTE STAP: DXA

Een polsfractuur boven de 50 jaar is dan ook een harde indicatie voor het verrichten van een DXA. Dat is een stelling die ook verdedigd wordt in de Tweede herziene richtlijn Osteoporose van het CBO [2]. Verdere aanvullende gegevens zijn eigenlijk niet nodig. Het is dan ook logisch bij iedere vrouw met een polsfractuur na het 50^e levensjaar een botmeting met behulp van DXA te doen. In Engeland functioneert een dergelijk systeem al; in Nederland gebeurt het in een aantal ziekenhuizen. Indien het in een ziekenhuis nog niet als routine gebeurt, is de patiënte voor het bijtijds stellen van de diagnose osteoporose afhankelijk van de behandelend specialist, en wat belangrijker is: ook voor het voorkomen van nieuwe fracturen.

DE WERVELFRACTUUR

Bij een recente wervelinzakking is het van belang te denken aan secundaire osteoporose: anamnese en beperkt bloedonderzoek (BSE, alkalische fosfatase, TSH, calcium) kunnen behulpzaam zijn bij het opsporen van de ziekte van Kahler of andere maligniteiten. Meestal kan de radioloog wel aangeven of er verdenking is op maligniteit, dan wel dat het beeld goed past bij een ingezakte wervel ten gevolge van osteoporose. Bij twijfel wordt een CT-scan of MRI geadviseerd.

Als maligniteit is uitgesloten kan de wervel alleen maar ingezakt zijn ten gevolge van osteoporose, en dan draagt een DXA niet bij aan de diagnose.

Behandeling van deze patiënten is van groot belang. De kans op het krijgen van een nieuwe wervelfractuur in het eerste jaar na een wervelfractuur bij een postmenopauzale vrouw is 20%! Ook deze kans kan met adequate behandeling gehalveerd worden.

AANDACHTSPUNTEN

- Een polsfractuur boven het 50^e levensjaar is een indicatie voor een DXA
- 1 op de 2 postmenopauzale vrouwen met een polsfractuur heeft osteoporose (T-score < -2, 5 SD)
- Bij een patiënt met een duidelijke osteoporotische wervelfractuur hoeft geen DXA verricht te worden. Deze patiënt dient te worden behandeld.
- De kans op het krijgen van een nieuwe wervelfractuur in het eerstvolgende jaar voor een postmenopauzale vrouw met een preëxistente wervelfractuur is 20%.
- De kans op een nieuwe wervel- of polsfractuur kan bij adequate behandeling gehalveerd worden. ■

Dr. F.-J.F.E. Vismans

gastro-enteroloog, Bloemendaal

Literatuur

1. McLellan AR. Identification and treatment of osteoporosis in fractures. *Curr Rheumatol Reports* 2003;5:57-64.
2. Osteoporose. Tweede herziene richtlijn. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2002.

Ouderdom komt met gebreken: DXA en het gebrek aan kalk



KLAAS STAAL

Oudere mensen hebben in menig opzicht een specifiek patroon van afwijkingen en ziekten. Daarbij is er soms sprake van een natuurlijk proces, maar de uiting van dat proces varieert per individu en in de tijd. Osteoporose is een dergelijk verschijnsel. Ontkalking als onderdeel van veroudering en inactiviteit, wat is nog normaal? Wie moet wanneer en op welke wijze onderzocht worden? Wanneer is het zinvol of noodzakelijk tot behandeling over te gaan? Welke behandeling past het beste bij deze vorm van ontkalking bij dit individu? Kortom: we moeten eerst meten alvorens te weten. De tijd van simpele röntgenfoto's, met de beschrijving van de inschatting door de radioloog, is voorbij. De mening 'al dan niet passend bij de leeftijd voor deze vrouwelijke patiënt van 75 jaar' is nog slechts marginaal van belang. In extremis misschien, maar het complex van analytische en therapeutische mogelijkheden dat thans beschikbaar is stelt andere, hogere eisen dan die waaraan de inschatting van de radioloog kan voldoen. Daarmee is de ontwikkeling van een aantal technieken ter bepaling van 'het kalkgehalte' te verklaren. Maar het scala is breed en veelvuldig. De problematiek die in de loop der tijd is ontmoet blijkt groot. De DXA-methode is relevant bij de primaire analyse en het vervolg. Een poging tot het geven van inzicht en overzicht.

INLEIDING TOT WERKWIJZE EN TECHNIEK

Botdensitometrie middels Dual energy X-ray Absorptiometry (DXA) is een algemeen geaccepteerde werkwijze. Het is thans de methode van voorkeur om

de botdichtheid te meten: patiëntvriendelijk en met een lage stralenbelasting. De hoge precisie en accuratesse van de metingen hebben geleid tot het alom geaccepteren van de methode als 'de gouden standaard' voor het meten van de botdichtheid.

De onderlinge verschillen van apparaten, technieken en protocollen zijn in vele artikelen beschreven sinds de introductie van de botdensitometrie middels DXA eind jaren tachtig van de vorige eeuw. De variabiliteit tussen de merken en typen DXA-apparaten (Tabel I) is dermate groot dat het kan leiden tot aanzienlijke verschillen bij het stellen van de diagnose 'osteoporose'. Daarnaast zijn er in de verschillende centra onderling niet identieke protocollen in gebruik voor de diagnostiek en behandeling van osteoporose. De waargenomen verschillen in protocollen en apparaten kunnen tot gevolg hebben dat dezelfde patiënt, gemeten in twee ziekenhuizen, in het ene een behandeling krijgt voor osteoporose en in het andere juist niet. Tabel II toont protocolaire verschillen zoals vastgesteld bij een inventariserend onderzoek van DXA-meting en verslaglegging in de provincie Noord-Holland. Het blijkt dat het in de dagelijkse praktijk lastig is de onderlinge verschillen te bestrijden.

De variabiliteit tussen de apparaten wordt in hoofdzaak veroorzaakt door drie factoren:

- 1) meettechniek
- 2) meetgebied
- 3) normaalwaarden

Elk van bovenstaande factoren verdient nadere toelichting.

Ad 1)

In de eerste plaats zijn er twee soorten stralenbundels: de fanbeam en pencilbeam, de waaier versus de puntvormige bundel.

Daarnaast zijn er apparaten met één bron waarvan het (kilo)voltage varieert, en er zijn

TABEL I: OVERZICHT VAN DE GETESTE DXA-APPARATEN, PENCIL- OF FANBEAM, REFERENTIEPOPULATIES, VERANTWOORDELIJKE AFDELINGEN EN AANTAL VERRICHTTE DXA-METINGEN PER JAAR. INMIDDELS ZIJN ER TWEE APPARATEN VERVANGEN (NR. 4 EN 6) EN EÉN AFGESCHREVEN (NR. 9). ALLE APPARATEN STAAN IN MEDISCHE CENTRA IN NOORD-HOLLAND, BEHALVE NR. 16 EN 17 (ZUID-HOLLAND).

	Merk en type botdichtheidsmeter	Bouwjaar	Referentiewaarden		Verantwoordelijke afdeling	DXA/ jaar
			LWK	heup		
1	Norland P	1988	1	1	Radiologie	300
2	Lunar DPX IQ P	1999 gebruikt	2	2	Radiologie	450
3	Lunar DPX- α P	1988	3	3	Radiologie	650
4	Lunar Expert F	1996	2	4	Radiologie	550
5	Lunar Expert F	1997	3	5	Nucl. Geneeskd.	450
6	Hologic 1000 P	1989	6	7	Radiologie	
7	Hologic 2000 F	1995	6	7	Nucl. Geneeskd.	950
8	Hologic 2000 F	1994	6	7	Radiologie	650
9	Hologic 2000 F	1993	6	7	Radiologie en Nucl. Geneeskunde	1000
10	Hologic 4500 F	1998	6	8	Radiologie	400
11	Hologic 4500 F	1997	6	7	Radiologie	700
12	Hologic 4500 F	1996	6	7	Interne	550
13	Hologic 4500 F	1998	6	8	Radiologie	450
14	Hologic 4500 F	1997	6	7	Nucl. Geneeskd.	655
15	Hologic 4500 F	1998	6	8	Radiologie, Interne en Gynaecologie	350
16	Hologic 4500 F	1997	6	7	Nucl. Geneeskd.	
17	Hologic 4500 F	1999	6	7	Nucl. Geneeskd.	

Referentiewaarden:

- 1 referentiewaarden van de firma Norland, gegevens onbekend
- 2 UK AP-spine reference population, young adult ages 20-40. UK femur reference population, young adult ages 20-45.
- 3 USA AP-spine reference population, young adult ages 20-40. USA femur reference population, young adult ages 20-45.
- 4 UK femur reference population, young adult ages 20-40.
- 5 USA femur reference population, young adult ages 20-40.
- 6 Hologic lumbar spine reference population, november 1991.
- 7 Hologic femur reference population, oktober 1991.
- 8 NHANES femur reference population, februari 1997.

SYNAPSE™
The next generation PACS

The backbone of the hospital image management

any image ...
anywhere !
anytime !

 **FUJIFILM**

I&I - Imaging & Information

FUJIFILM MEDICAL SYSTEMS BENELUX

TEL : +31 577 460 915

www.fujimsb.nl

TABEL II: PROCEDURES ROND BOTDICHTHEIDSMETINGEN PER ZIEKENHUIS. KOLOM 1 VERMELDT WELKE (ANATOMISCHE) LOCATIES ER PROTOCOLLAIR GEMETEN WORDEN (LINKS(L), RECHTS(R) OF NIET DOMINANTE(ND) HEUP). KOLOM 2 GEEFT WEEER WAAROP DE CONCLUSIES EN/OF DIAGNOSE GEBASEERD ZIJN. DAARBIJ STAAT AANGEGEVEN OF DE CONCLUSIE OP EEN COMBINATIE VAN DE MEETLOCATIES IS GEBASEERD OF VOOR ELKE LOCATIE APART. KOLOM 3 GEEFT AAN OF DE Z-SCORE MEEGENOMEN WORDT BIJ DE CONCLUSIE. KOLOM 4 GEEFT AAN OF DE VERSLAGLEGGING GESTANDAARDISEERD IS. TEN SLOTTE WORDT IN KOLOM 5 EN 6 VERMELD OF BIJ HET VERSLAG STANDAARD EEN BEHANDELINGS- DAN WEL FOLLOW-UPADVIES WORDT MEEGEGEVEN.

Locatie meting	Conclusie gebaseerd op	Invloed Z-score op conclusie	Standaard-verslag	Behandel-advies	Follow-up-advies
1 LWK L2-4 L heup totaal	Combinatie, T- en Z-score, laagste waarde	Nee	Nee	Ja	Nee
2 LWK L1-4 ND heup totaal	Apart, T-score	>80 jaar Z-score	Nee	Nee	Soms
3 LWK L1-4 L. heuphals	Combinatie, T- en Z-score	Nee	Nee	Ja	Nee
4 LWK L2-4 Beide heupen		Nee	Nee		
5 LWK L2-4 D heuphals	Combinatie, T-score	>70 jaar alleen Z-score	Ja Kaart	Ja	Ja
6			Nee		
7 LWK L1-4 ND heup totaal	Apart, T-score	>70 jaar ook Z-score	Ja	Nee	Nee
8 LWK L1-4 L heup totaal	Apart, T-score	Nee	Nee	Nee	Nee
9 LWK L1-4 L heup totaal Lat. LWK <20jr wholebody	Combinatie, T-score	>70 jaar ook Z-score	Nee	Ja	Ja
10 LWK L1-4 ND heup totaal	Apart, T-score	>70 jaar ook Z-score	Ja	Nee	Nee
11 LWK L1-4 L heuptotaal	Combinatie, laagste T-score	Nee	Nee	Nee	Nee
12 LWK L1-4 L heuphals	Combinatie, T-score	Nee	Nee Kaart	Ja	Ja
13		Nee	Nee Kaart		
14 LWK L1-4 L heuphals	Apart, T-score	>70 jaar heeft Z-score impact	Ja	Nee	Nee
15 LWK L1-4 L heup	Combinatie, laagste T-score	Nee	Nee, lijst	Ja	Ja

apparaten met twee bronnen, elk met een eigen (kilo)voltage.

Ad 2)

De variatie van het meetgebied is gebaseerd op de toepassing van diverse 'edge-herkenningslogarithmen' en de keuze van de meetregio zelf: de lumbale wervelkolom dan wel de heup. De toegepaste edge-herkenningslogarithmen hebben onderling afwijkende eigenschappen en kunnen met name variëren bij patiënten met een hogere 'body mass index'. De keuze qua lokalisatie van de 'heuphalsmeetbox' varieert per merk en kan zowel tegen de binnenste intertrochantere lijn worden geplaatst als centraal in de heuphalsregio. Ten aanzien van de lumbale wervelkolom zijn er apparaten die drie en andere die standaard vier lumbale wervels meten (van L2 tot L4 versus van L1 tot L4).

Ad 3)

De diagnose osteoporose wordt gesteld op basis van

het verschil van de individuele botdichtheid vergeleken met de gemiddelde botmineraaldichtheid (BMD) van jongvolwassenen (piek-BMD), uitgedrukt in standaarddeviaties (de zogenaamde T-score). Daarnaast zijn er leeftijdsgebonden normaalwaarden; hiermede wordt de Z-score berekend.

Ook de Z-score wordt uitgedrukt in SD (standaarddeviaties) en komt overeen met het verschil van de individuele BMD met het gemiddelde van de leeftijdsgenoten.

De manier waarop de normaalwaarden zijn verkregen – persoonsselectie, type en merk DXA-apparaat waarop de metingen verricht zijn – heeft aanzienlijke invloed op de verkregen piekbotmassa en de SD en daarmee ook op het stellen van de diagnose osteoporose (waarvan sprake is als de BMD meer dan 2,5 SD onder de piekbotmassa ligt [T-score < -2,5 SD]).

Geen van de thans in omloop zijnde normaalwaarden is ideaal; bovendien ontbreekt het aan normaalwaarden voor personen onder de 20 jaar en aan die voor

ouderen boven de 85 jaar. Het probleem van de normaalwaarden wordt daarnaast gecompliceerd door aanzienlijke regionale en etnische verschillen.

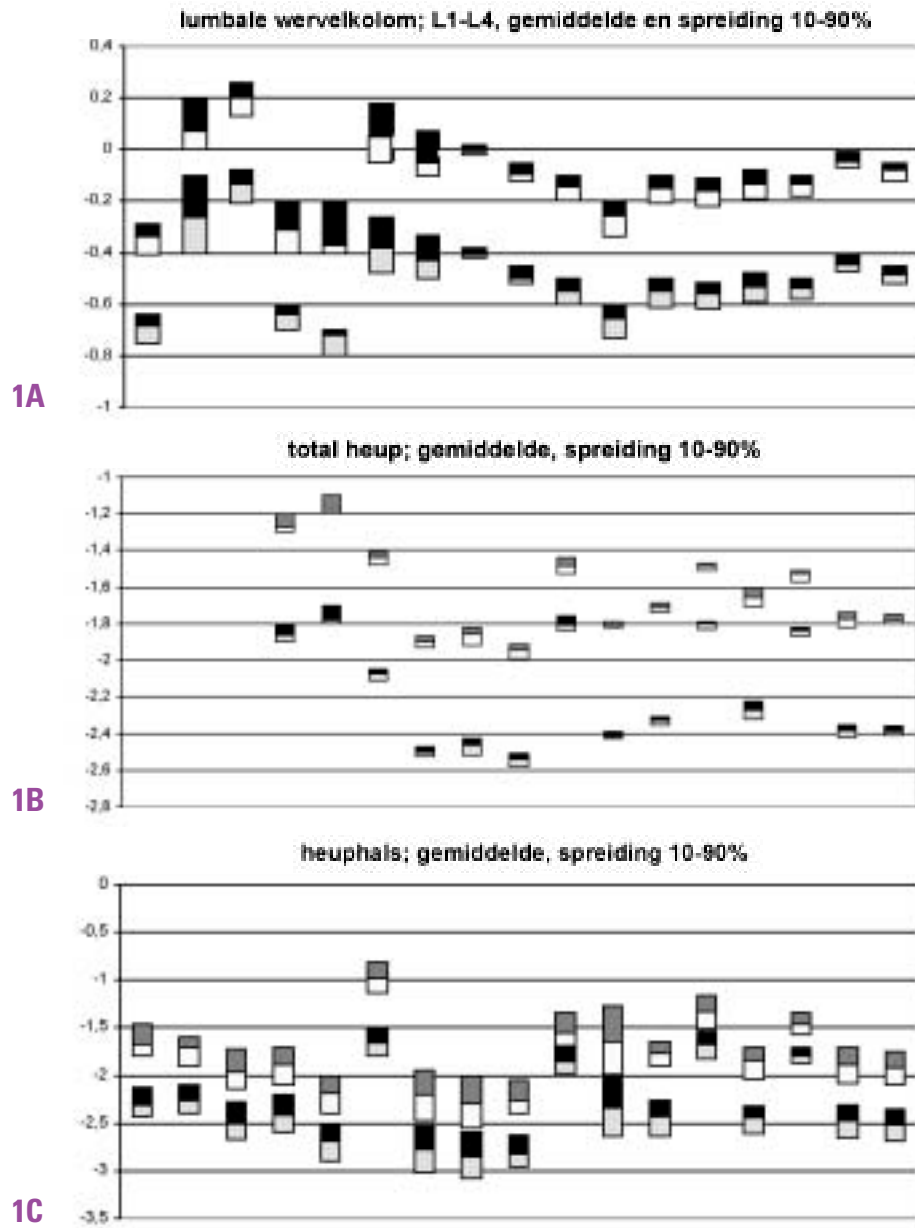
In eerste instantie had ongeveer elk merk DXA-apparaat zijn eigen normaalwaarden, waarvan niet goed te achterhalen was op welke metingen deze gebaseerd waren. De enige op dit moment goed gedocumenteerde normaalwaardenpopulatie is die van de NHANES-studie uit 1997 (National Health and Nutrition Examination Survey). Deze normaalwaarden zijn echter alleen geldig voor de heup. De waarden zijn verkregen uit een representatieve steekproef onder ongeveer 7900 Amerikaanse burgers. De piekbotmassa bij deze populatie ligt lager dan die bij de overige 'normaalwaardenpopulaties'; tevens is de standaarddeviatie bij deze analyse hoger. Deze verschillen met de overige normaalwaarden worden mede veroorzaakt doordat personen die een verlaagde BMD hebben op basis van hun lijden, niet uitgesloten werden bij de bepaling.

DISCUSSIE, METING EN ONDERZOEK

Het bovenstaande geeft aan dat de huidige situatie niet algemeen geldend kan zijn en tevens verre van ideaal is. Om enig inzicht te krijgen in de invloed van de verschillende toegepaste DXA-apparaten op de diagnose osteoporose, zijn in Noord-Holland alle in gebruik zijnde DXA-apparaten met drie fantomen getest. Daarnaast is er een retrospectief onderzoek verricht naar de waarden van 100 onderzochte patiënten per centrum, om de patiëntenpopulaties en de verslaglegging nader in kaart te brengen.

De onder deze gestandaardiseerde omstandigheden verkregen gegevens van de DXA-apparaten zijn uitgedrukt in de drie grafieken van *Figuur 1*. Het blijkt dat de precisie lager (en dus de spreiding hoger) is naarmate de meetregio kleiner is en de gemeten BMD hoger (*Figuur 1 en 2*). De onder gestandaardiseerde omstandigheden gemeten lumbale wervelkolom (fantom) met een gemiddelde botdichtheid laat een variatie in absolute waarde zien van 0,2 g/cm³ gebaseerd op een gemiddelde van tien metingen. Het verschil in absolute waarde leidt tot een verschil in T-score van 0,45 SD, uitgaande van de gemiddelde T-scores (en niet de uiterste waarden) van de per centrum uitgevoerde metingen.

Op basis van de fantoommetingen en de retrospectieve data kan de invloed van de NHANES-referentiewaarden op de diagnose osteoporose worden geschat. Daarbij wordt ervan



FIGUUR 1 A, B, C: DE GEMIDDELTE T-SCORES VAN TIEN METINGEN VERRICHT MET EEN ANTROPOMORF FANTOOM VOOR RESPECTIEVELIJK DE LUMBALE WERVELKOLOM, DE HEUP TOTAAL EN DE HEUPHALS. DE SPREIDING TUSSEN DE METINGEN IS UITGEDRUKT DOOR DE OP EEN NA HOOGSTE EN DE OP EEN NA LAAGSTE GEMETEN WAARDE AAN TE GEVEN. DE ONDERSTE RIJ WAARDEN IS VOOR DE MANNEN, DE BOVENSTE VOOR DE VROUWEN. DE SPREIDING IN DE HEUPHALS IS GROTER DAN IN DE TOTALE HEUP, OMDAT HET MEEETGEBIED KLEINER IS.

uitgegaan dat de laagste gemeten T-score van de lumbale wervelkolom of heup bepalend is voor de diagnose. Er treedt een verschuiving op van ‘osteopeniepatiënten’ naar ‘normalen’ en ‘osteoporosepatiënten’ naar ‘osteopenie-patiënten’, zoals uitgedrukt in de grafieken van *Figuur 3*.

VERSCHILLEN, METING EN BESCHRIJVING

Bij de beoordeling van de DXA-metingen zijn er helaas ook verschillen tussen centra. De diagnoses, volgens de criteria van de WHO opgesteld in 1994 en bestaande uit normaal, osteopenie, osteoporose en ernstige osteoporose, worden niet overal consequent volgens deze criteria toegepast.

- Normaal: T-score >1 SD is
- Osteopenie: T-score tussen -1 SD tot en met -2,5 SD
- (-1 SD < T-score < -2,5 SD)

- Osteoporose: T-score ≤ -2,5 SD is
- Ernstige osteoporose: van ernstige osteoporose wordt alleen gesproken als er osteoporose is in combinatie met (osteoporotische) fracturen.

In 2003 heeft de WHO een nieuw rapport uitgebracht over het onderwerp osteoporose. Daarin is wat de criteria voor de diagnose osteoporose gebaseerd op de T-score betreft een discrepantie met het rapport uit 1994. In 1994 is osteoporose gedefinieerd als een T-score <-2,5 SD, terwijl het in 2003 is gedefinieerd als ≤-2,5 SD. Hierboven staan dus de meest recente criteria gebaseerd op het laatste WHO-rapport uit 2003.

Volgens de richtlijn Osteoporose van het CBO uit 2002 wordt geadviseerd om de totale gemeten regio

te nemen voor de beoordeling; dus wervel L1- L4 of L2-L4 en de totale heupregio. Totale regio's hebben de laagste variabiliteit en kunnen dus het beste gereproduceerd worden.

Voor de beoordeling van de DXA-meting is overigens wel de BMD in de heuphalsregio en in mindere mate die van individuele wervels van belang, omdat dit ter plaatse kan wijzen op een verhoogd fractuurrisico. In de praktijk is er echter een aanzienlijke variatie in de scanprotocollen en beoordeling van de DXA-metingen. Er zijn klinieken die standaard de heuphalsregio voor de beoordeling van de BMD van de heup gebruiken. Ook zijn er centra die altijd dezelfde heup meten en andere die de niet dominante heup meten. Sommige centra meten beide heupen naast de wervelkolom.

Voor het bevorderen van de uniformiteit is goede verslaglegging de basis, mede omdat niet iedereen werkzaam in de gezondheidszorg een eventuele meegestuurde uitdraai van een DXA-meting goed kan beoordelen. Een goed verslag zou de volgende punten moeten bevatten:

- de meetlokalisatie (L1-L4 of L2-L4 en totale heup) met de bijbehorende BMD, T-score, en indien de patiënt ouder is dan 70 jaar, ook de Z-score;
- de diagnose per meetlokalisatie volgens de WHO-criteria;
- merk en type DXA-apparaat;
- de geïnstalleerde normaalwaardenpopulatie.

Als opmerking, aan het verslag toe te voegen: eventuele uitschieters naar beneden van de BMD in de solitaire wervels of heuphalsgebied.

Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste punten zoals die waargenomen zijn in de verslagen van DXA-metingen bij een retrospectief onderzoek in Noord-Holland.

TABEL III: OPSOMMING VAN PUNTEN UIT DXA-VERSLAGEN, GEBASEERD OP EEN RETROSPECTIEF ONDERZOEK BIJ 1251 PATIËNTEN VERWEZEN VOOR EEN EERSTE DXA-METING.

BMD	301 (24,1%)
T-score	1012 (80,9%)
Z-score	384 (30,7%)
	124 >70 jr
Diagnosis	1141 (91,2%)
	263 incorrect (21,0%)

De variatie tussen de DXA-apparaten maakt dat onderlinge vergelijking niet goed mogelijk is. De beoordelaar dient zich dus niet te laten verleiden tot het vergelijken van zijn DXA-meting met een meting elders verricht, onafhankelijk van het soort meting of het merk van het apparaat.

Sommige centra maken aanvullende röntgenopnamen om de beoordeelbaarheid van de DXA-meting te evalueren dan wel inzakkingen vast te stellen. Overschatting (en dus onbetrouwbaarheid) wordt met name veroorzaakt door sclerose en (aortale) vaatwandverkalkingen. Bij de laatste generatie DXA-apparaten is de beeldvorming echter zo goed dat het eigenlijk niet nodig is om aanvullende röntgenopnamen te vervaardigen; bovendien duidt een hogere BMD van een wervel dikwijls al op sclerose.

Er is nog een argument waarom aanvullende röntgenopnamen voor de evaluatie van de beoordeelbaarheid van de DXA-meting niet nodig zijn: waarschijnlijk treedt er in de patiëntengroep met osteoporose minder sclerose op.

De nieuwste versies DXA-apparaten kunnen laterale wervelkolomopnamen vervaardigen en nauwkeurig hoogtemetingen doen aan de wervels (Instant Vertebral Assessment). Hierdoor is het vervaardigen van aanvullende röntgenopnamen in de work-up van de osteoporosepatiënt overbodig geworden.

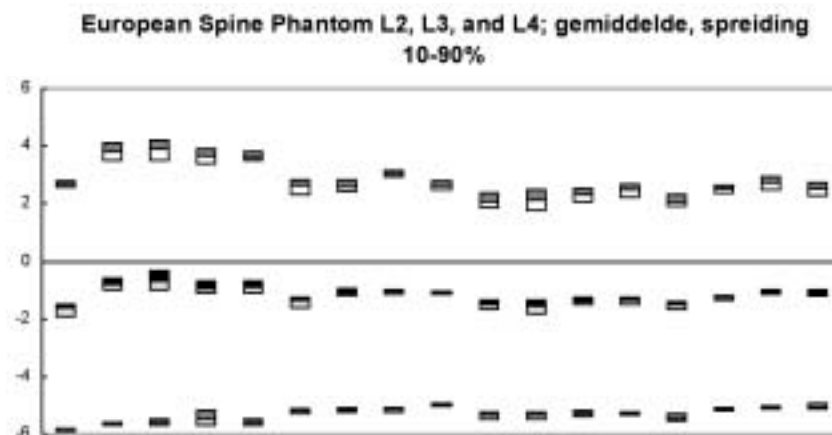
Op basis van de voor een DXA-meting in Noord-Holland verwezen retrospectief bekeken populatie bleek dat, als de lumbale-wervelkolommeting buiten beschouwing werd gelaten, er twintig procentpunten aan diagnoses osteoporose worden gemist (zie ook Tabel IV). Het retrospectieve onderzoek leerde ons twee dingen: ten eerste dat het raadzaam is ook een lumbale-wervelkolommeting te doen op latere leeftijd, en ten tweede dat er in de op basis van case-finding geselecteerde groep mensen, verwezen voor DXA-meting, kennelijk sclerose niet zo op de voorgrond staat dat de lumbale-wervelkolommeting 'niet bijdragend' is voor de diagnose.

De literatuur en ook de meeste richtlijnen voor osteoporose spreken wel over sclerose op latere leeftijd en adviseren om >65 jaar vooral op de heup te richten bij de beoordeling van een DXA-meting. Het verschil in advies wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat er verschillende populaties als basis voor de studies zijn genomen, namelijk een doorsnede van de 'normale' bevolking en een op basis van case-finding geselecteerde populatie. Aanvullende röntgenopnamen bij een DXA-meting kunnen om andere redenen dan de beoordeelbaarheid van de DXA-meting wel geïndiceerd zijn, bijvoorbeeld om uit te sluiten of er wervelinzakkingen zijn.

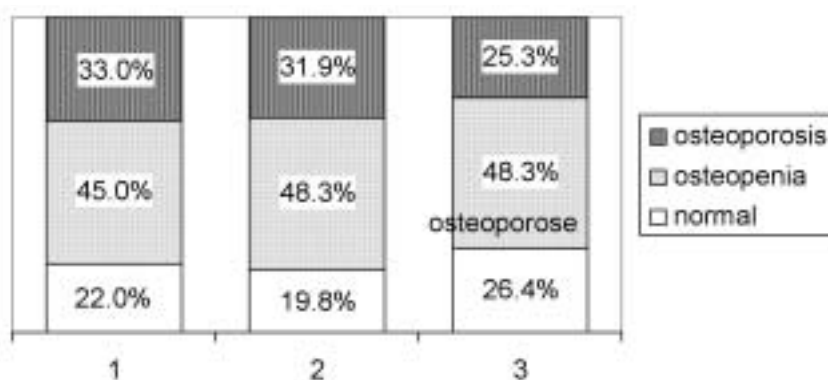
CONCLUSIES

Hoewel de DXA-methodieken thans de positie innemen van 'de gouden standaard', is de variatie in protocollen, technieken en apparatuur nog zo groot dat 'onderlinge' vergelijking beperkingen kent.

Longitudinale vergelijking per patiënt is alleen moge-



FIGUUR 2: GEMIDDELTE MET 'EEN NA LAAGSTE' EN 'EEN NA HOOGSTE' BEPAALDE T-SCORE, GEBASEERD OP TIEN METINGEN VAN HET EUROPEAN SPINE PHANTOM, DAT DRIE WERVELS HEEFT MET VERSCHILLENDE DICHTHEDEN. EEN HOGERE DICHTHEID VEROOorzaakt EEN HOGERE SPREIDING.



FIGUUR 3: KOLOM 1 TOONT DE VERDELING, VOLGENS DE DIAGNOSTISCHE CRITERIA VAN DE WHO, VAN EEN POPULATIE VAN 91 VROUWEN GEMETEN OP EEN VAN DE ONDERZOCHE DXA-APPARATEN, GEBASEERD OP DE LAAGST GEMETEN T-SCORE IN DE LUMBALE WERVELKOLOM OF HEUP.

KOLOM 2 TOONT DEZELFDE ONDERZOCHE GROEP VROUWEN OMGEREKEND ALSOF ZE WAREN GEMETEN OP EEN DXA-APPARAAT VAN HETZELFDE MERK, MAAR EEN ANDER, NIEUW TYPE. KOLOM 3 TOONT DEZELFDE GROEP VROUWEN ALS IN KOLOM 2, MAAR DAN BEREKEND VOOR EEN DXA-APPARAAT VAN HETZELFDE MERK MAAR NIEUW TYPE MET DE NHANES-REFERENTIEWAARDEN.

TABEL IV: DE PERCENTAGES OSTEOPOROSE OP BASIS VAN DE T-SCORE GEMETEN IN DE LUMBALE WERVELKOLOM (L1-L4 OF L2-L4), TOTALE HEUP OF DE LAAGSTE WAARDE VAN BEIDE LOKALISATIES. ER IS EEN INDELING GEMAAKT NAAR LEEFTIJDSCATEGORIE. DE ONDERZOCHE POPULATIE BESTOND UIT PERSONEN DIE VOOR EEN EERSTE DXA-METING VERWEZEN WAREN, GEGELECTEERD D.M.V. CASE-FINDING BIJ HET RETROSPECTIEVE ONDERZOEK IN NOORD-HOLLAND.

	Osteoporose		
	Lumbale wervelkolom	Totale heup	Laagste waarde van beide lokalisaties
Vrouwen <50 jr N=222	9,0	3,2	9,5
Vrouwen 50-60 jr N=306	13,7	4,9	15,4
Vrouwen 60-70 jr N=260	28,5	11,2	31,2
Vrouwen >70 jr N=246	37,4	25,2	47,2
Mannen <70 jr N=111	21,6	10,8	26,1
Mannen >70 jr N=44	29,5	20,5	38,6

lijk indien uitgevoerd door hetzelfde apparaat bij het gebruikmaken van een onveranderd protocol en onveranderde standaardwaarden. De DXA-metingen zijn onder die voorwaarden beter dan inschatting door de radioloog aan de hand van röntgenfoto's.

K. Staal

radioloog in opleiding,
MCA Alkmaar

Ontwikkeling van de Klinische Geriatrie in een algemeen ziekenhuis



KEES KALISVAART

In 1983 werd de Klinische Geriatrie erkend als zelfstandig specialisme in Nederland. De ontwikkeling ervan vanaf de jaren na de oorlog ging gepaard met veel dieptepunten. Vanuit de ontwikkeling van de gerontologie (de wetenschap van veroudering) leek het in de jaren zestig bijna vanzelfsprekend dat er een apart specialisme zou komen dat de aandacht zou richten op de oudere patiënt. Er ontbrandde een strijd tussen de diverse medische groepen die als mogelijke kandidaat in aanmerking wilden komen: de huisarts als familiearts vond dat de zieke oudere daar gewoon een onderdeel van hoorde te blijven; de verpleeghuisarts als sterfhuisarts in die tijd, omdat er op dat moment meer aandacht moest komen voor ouderen die nog niet aan het sterven waren in de verpleeghuizen; een paar geïnteresseerde internisten.

Vele commissies volgden, geen van alle met resultaat. In 1979 zag Koningin Juliana de bui al hangen en gaf de toenmalige staatssecretaris Veder-Smit het dringende advies er iets aan te gaan doen. Dit resulteerde in een zelfstandige klinische specialisatie.

Vanaf dat moment begon de voorzichtige opmars van de Klinische Geriatrie in Nederland. Veel onzekerheden bleven er bestaan. Hoe de financiering rond te krijgen was een terugkerend gevecht in alle ziekenhuizen. Maar dat was niet het minste probleem. In een aantal ziekenhuizen was er op een gegeven moment wel een stafmeerderheid voor de intreding van de geriatrie, maar dat werd zeker niet door de hele staf gedragen.

In het Medisch Centrum Alkmaar en de regio waar het ziekenhuis zorg voor draagt was al in de jaren tachtig de wens tot toetreding geformuleerd. Zeker in de verpleeghuizen bestond er behoefte aan een specialist die dezelfde taal zou spreken en niet honend de telefoon erop zou gooien bij de vraag om opname van een soms demente patiënt. Dat was de ervaring.

“Hebben we elkaar al eens eerder ontmoet dat u weet dat ik niets voorstel?” Grommend wordt de hoorn erop gesmeten.

Het ziekenhuis zag het als een mogelijkheid om in een tijd van gedwongen beddenreductie nog wat bedden te redden. Andere ziekenhuizen in de regio hadden duidelijk hun afkeer uitgesproken.

In 1993 werd contact gezocht met het Slotervaart Ziekenhuis in Amsterdam om op basis van hun exper-

tise een stap in de goede richting te maken. In 1996 werd de functie Geriatrie ingevuld. Met de komst van mijn persoon op 2 januari van dat jaar moest het gaan gebeuren. Op dat moment moest ik nog een paar maanden van mijn opleiding afmaken. Er moest binnen vijf jaar een opleiding zijn, en er moest een nationale uitstraling gecreëerd worden!

Op die eerste dag had ik een bureau, een secretaresse, een verpleegkundige en een belofte dat er een computer zou komen. Gelukkig waren er geen patiënten. Gezien de hooggespannen verwachtingen van het ziekenhuis voelde ik grote behoefte hier eerst nog eens rustig over na te gaan denken. Er was een bureau waar de benen goed op pasten...

De secretaresse en de verpleegkundige kreeg ik toegewezen vanuit een overtolligheidspool. Zo ging dat in alle ziekenhuizen: alle personeel dat overtollig was of nergens meer in te voegen, werd aan de Geriatrie toegewezen. Daar hebben ze mensen nodig die wat kunnen tuttelen met oudjes. Mijn eis dat ik alleen akkoord ging met een gewone proeftijd en er dan vanaf moest kunnen, werd dan ook met weinig enthousiasme ontvangen. De secretaresse en de verpleegkundige werken overigens beide na tien jaar tot mijn grote genoegen nog steeds bij de Geriatrie.

Zo kwam ik als nieuwe, dure kracht in het ziekenhuis te werken. Er was wel een soort plan opgesteld voor de ontwikkeling van de Geriatrie, maar ik mocht natuurlijk ook een eigen plan ontwikkelen. Behalve de eerder geformuleerde doelen werd me geen strobreed in de weg gelegd. Maar er was ook niet veel animo me wegwijs te maken in het ziekenhuis.

Daarmee bedoel ik niet de weg naar het restaurant of de salarisadministratie, maar de weg naar mensen en diensten die me verder zouden kunnen helpen. Alsof je een ijsbereider in huis haalt en niet vertelt waar de chocoladesmelters uithangen.

In het begin ben je dus bezig jezelf te verkopen. Je belt een collega disciplinevertegenwoordiger op van een andere discipline en vraagt of je je en keer mag komen voorstellen en iets over het vak kan vertellen in relatie tot zijn vak en de mogelijkheden tot samenwerken. De botheid galmt door de hoorn. Ik en mijn vak stellen niets voor... Voorzichtig probeer je het nog eens: "Hebben we elkaar al eens eerder ontmoet dat u weet dat ik niets voorstel?" Grommend wordt

peed te horen dat ik werd gemist omdat hij nu weer zelf werd gebeld 's nachts voor een onrustige patiënt. Twee jaar lang was ik altijd bereikbaar voor verpleegkundigen uit het hele ziekenhuis om 's avonds en 's nachts deze problemen op te helpen lossen. Toen waren vele 'snijders' inmiddels overtuigd.

Internisten waren moeilijker te overtuigen. Alles wat ik kon konden zij ook, en natuurlijk veel beter. Dat er een flinke training in ouderenspsychiatrie tijdens de opleiding gevolgd moet worden om specifieke problemen te herkennen en communicatie met zieke ouderen goed te doen, was geen argument. Met die demente ouderen

"Onrust en agressie. Als je dat kunt bezweren heb je de strijd in het ziekenhuis al half gewonnen."

de hoorn erop gesmeten. Even later een andere collega. Inmiddels zijn er ook patiënten. Een oude man met valneigingen en geheugenstoornissen. Bij onderzoek aanwijzingen voor een cerebrovasculair incident. Een CT-scan laat een grote tumor zien met een uitgebreide differentiaaldiagnose. Een collega met verstand van hersenen gezocht om mij wegwijz te laten maken in de wereld van de neuro-oncologie. "Als je geen verstand hebt van dit soort foto's dan moet je ze ook niet laten maken". Verbluft blij ik achter. Een neurochirurg is toegankelijker, maar broemt wel dat ik eerst de route via de neuroloog moet volgen. Anderen zijn toeschietelijker, maar willen alleen weten of ik van plan ben patiënten met die en die aandoeningen te behandelen? Als ik instemmend antwoord, krijg ik te horen dat dat natuurlijk niet de bedoeling is. Er blijft na een paar weken niet veel over waarvan mijn collegae het goed vinden dat ik mijn licht erover laat schijnen. Gelukkig heb ik nog steeds dat bureau en een secretaresse die erg goede koffie weet te maken.

Er zijn ook uitzonderingen. Soms een individuele collega die je de kans geeft eens in consult te komen. Je krijgt dan de kans iets wat zes weken eerder had moeten eens in kaart te brengen en erover te rapporteren. Via mijn verpleegkundige, die jarenlang nachthoofd is geweest, weet ik tot de verpleegkundigen in het ziekenhuis door te dringen. Die weten wat belangrijk is. Een dokter die aandacht heeft voor de patiënten waar zij last van hebben. Onrust en agressie. Als je dat kunt bezweren heb je de strijd in het ziekenhuis al half gewonnen.

Na mijn eerste zomervakantie krijg ik van een ortho-

is toch geen communicatie mogelijk... Gelukkig hadden een aantal een andere houding, en weer een aantal hadden oude ouders die in de loop van de tijd thuis in de problemen kwamen. Of ik niet eens wilde kijken of luisteren... Er werd toch wel heel slecht aandacht geschonken aan hun moeder in dat andere ziekenhuis. Collega's waar je niet van had durven vermoeden dat ze ooit een moeder hadden gehad...

Psychiaters, cardiologen en revalidatieartsen deden niet moeilijk. Ook zij hadden de concurrentie kunnen voelen. Zeker de psychiaters. Er was geen concurrentie. Bij mijn binnenkomst deden zij zo'n 450 consulten door het ziekenhuis; nu ligt dat op ongeveer 550. De geriateren doen er 1000. Alleen bij ouderen. Heel veel werk dat eerst bleef liggen. Veel preventief werk bij kwetsbare ouderen die ondervoed en uitgedroogd binnenkomen in het ziekenhuis. Met een grote kans op een delier.

Na tien jaar is de geriatrie ingeburgerd in Alkmaar. Was het een moeizaam proces? Vergeleken met de ontwikkeling van de geriatrie in andere ziekenhuizen is het een makkie geweest. De doelen zijn gehaald. En veel meer dan dat. ■

Dr. K.J. Kalisvaart

Klinisch Geriater, Medisch Centrum Alkmaar

'The Radiology Assistant' gaat van start



ROBIN SMITHUIS



OTTO VAN DELDEN

Na lange tijd van voorbereiding is hij er dan, 'the Radiology Assistant', een website van de NVvR die zich volledig richt op onderwijs voor assistenten in opleiding en radiologen. Het adres is www.radiologyassistant.nl

Het idee achter de site is simpel. Assistenten en radiologen hebben behoefte aan de nieuwste informatie op de vele gebieden van de radiologie. Neem per deelgebied de belangrijkste onderwerpen. Vraag radiologen of assistenten die op een bepaald gebied expert zijn om overzichtsartikelen te schrijven. Plaats deze artikelen overzichtelijk op het internet en je hebt een website met een enorm educatief potentieel.

Het betreft reviewartikelen over veelvoorkomende onderwerpen. In de loop van het komende jaar hopen we dat aantal te verdubbelen. Het moge duidelijk zijn dat ieder artikel een hoop werk is voor de auteurs. Toch vinden we het belangrijk om deze kennis via de site naar buiten te brengen en te delen. Het is vaak materiaal dat toch niet in de reguliere tijdschriften geplaatst kan worden, en nu is er dan de mogelijk-



ONDERWERPEN VOOR DE SITE

We kiezen er voor om niet de hele radiologie te behandelen. Het streven is om alleen die onderwerpen te behandelen waarvan presentatie op het internet een aanvulling kan bieden op alles wat er al is aan boeken, tijdschriften en andere sites. Bovendien kiezen we voor onderwerpen die veel voorkomen in de dagelijkse praktijk en waar de algemene kennis verbeterd kan worden.

Iedereen in opleiding heeft wel zo'n handig opschrijfboekje waar al die zaken in staan die je altijd weer vergeet en toch voortdurend nodig hebt. De site hoopt uiteindelijk te worden tot het beste van al die boekjes, en dan met veel beeldmateriaal.

We gaan nu van start met tien artikelen op de site.

heid om dit te publiceren. De redactie van de site kan ondersteuning bieden met beeldmateriaal en illustraties.

Enkele onderwerpen zijn in voorbereiding, bijv. een artikel over de complicaties bij totale heupprothesen. Dit is typisch een onderwerp dat geschikt is voor de site. Deze foto's krijgen we in groten getale ter beoordeling, en toch is de kennis van de meeste radiologen en assistenten over dit onderwerp onvoldoende.

Wij hopen dat het reviewartikel daar verandering in kan brengen door vele voorbeelden te laten zien – en dan niet alleen de 'clear cut' casus, maar ook minder duidelijke gevallen.



AFBEELDING TER ILLUSTRATIE VAN HET FRACTUURMECHANISME BIJ EEN WEBER C-FRACTUUR.



VOORBEELD VAN EEN INTERACTIEVE CASUS N.A.V. EEN NOG TE VERSCHIJNEN ARTIKEL OVER DE COMPLICATIES BIJ TOTALE HEUPPROTHESEN.

INTERACTIEVE CASUS

Een bijzonder item op de site moeten de interactieve casus worden. Het gaat hierbij niet om uitzonderlijke gevallen, maar juist veelvoorkomende pathologie, die in het bijbehorende artikel beschreven is. Met multiplechoice- en ook open vragen kan de verkregen kennis getest worden. Het streven is om zoveel mogelijk artikelen van casus te voorzien.

VOORDELEN VAN EEN WEBSITE

De voordelen van publicatie via internet mogen duidelijk zijn:

- het is de snelste en goedkoopste manier van publiceren, vooral als het om veel beeldmateriaal gaat;
- het biedt de mogelijkheid om de inhoud voortdurend aan te passen en actueel te houden;
- iedereen heeft toegang.

Omdat de doelgroep van de site zo duidelijk omschreven is, is het mogelijk een perfect instrument te maken dat naadloos aansluit bij de Nederlandse opleiding tot radioloog. Een van de mogelijkheden is

bijvoorbeeld dat opleiders hun assistenten in voorbereiding op een stage opdragen om de betreffende artikelen en casus op de site te bestuderen. Protocollen kunnen uitgewisseld worden, en zo zijn er nog vele mogelijkheden. De site zou zelfs vragen kunnen leveren voor de voortgangstoets. Het is maar net wat we er van willen maken. Het skelet staat en moet nu aangekleed worden.

Tot nu toe hebben vele radiologen en assistenten enthousiast gereageerd op de plannen en op datgene wat ze op de testsites gezien hebben. Of de site nu echt een succes gaat worden is afhankelijk van de actieve inbreng van iedereen die het onderwijs een warm hart toedraagt. Velen hebben hun steun toegezegd; we hopen dat dit in de praktijk ook gaat resulteren in goede artikelen.

HOE KUN JE PUBLICEREN IN 'THE RADIOLOGY ASSISTANT'?

Op de website staat bij guidelines aangegeven hoe je een artikel in kunt brengen. Het is van belang dat een artikel past in de strategie van de site. Daarom is het verstandig om in een vroeg stadium contact op te nemen met een van de redacteuren.

NIEUWSBRIEF

Binnenkort ontvangt u via de mail de eerste nieuwsbrief. Het is de bedoeling om deze een paar keer per jaar te laten verschijnen om u op de hoogte te houden van nieuwe artikelen.

Er zitten zoveel mooie radiologiebeelden en voordrachten verborgen in pc's bij radiologen thuis. Het wordt tijd om deze te delen met heel Radiologisch Nederland. 'The Radiology Assistant' is er klaar voor. ■

Robin Smithuis

radioloog in het Rijnland Ziekenhuis te Leiderdorp

Otto van Delden

radioloog-opleider in het Academisch Medisch Centrum te Amsterdam

www.radiologyassistant.nl

Stralenbescherming (2)



HANS VERMEIJ

heven wetenschappelijke discussie. Bijeenkomsten werden gehouden bij de leden aan huis, waarbij de echtgenote van de gastheer zich verdienstelijk maakte door het aanbieden van drankjes en hapjes.

De eerste keer dat ik als het jongste en laatst getreden lid aan een bijeenkomst deelnam, vielen mij enkele duidelijke kenmerken op. In Den Haag waren twee ziekenhuizen die bezocht werden door patiënten uit het 'Corps diplomatique' en uit de wereld van politici en hogere ambtenaren. De overige klinieken telden voornamelijk 'gewone' mensen onder hun patiënten.

Vanzelfsprekend straalde dit verschil af op de specialisten. Respect en vriendschap voor elkaar stonden echter hoog in het vaandel geschreven. Na uitwisseling van persoonlijke zaken, kwamen de tarieven al spoedig ter sprake. Een lezing heb ik niet mogen meemaken.

"Helaas is heldendom vaak ongezond."

Wanneer na de koffie de wijn was ingeschonken, maakten financiële zaken spoedig plaats voor meer anekdotische verhalen.

Eén van de nestors van het gezelschap was een man van groot gezag. Niet alleen was hij zeer bekwaam in zijn vak, maar hij was geliefd onder patiënten en collega's. Op één van de bijeenkomsten viel mijn oog op zijn wijsvinger en duim, waaromheen verbanden zaten. Waarschijnlijk de vingers geklemd tussen een stapel filmcassettes, dacht ik. Een collega die naast mij zat, zag mijn blik en zei zachtjes dat het 'ulcus' weer opspeelde.

Wat was het geval? Reeds op gevorderde leeftijd gekomen zijnde en met de verantwoordelijkheid als opleider en hoofd van de afdeling, had hij zijn onderzoekprogramma beperkt en excelleerde hij vooral in het coloninloonderzoek. Dit klassieke onderzoek vraagt niet alleen om deskundigheid van de radioloog, maar evenzeer om handigheid. Wanneer onverhoopt de canule uit de anus van de patiënt schiet, is er een calamiteit. Niet alleen voor de patiënt geeft

het narigheid, maar het betekent voor de radioloog en de laboranten een enorme dweilpartij, waarbij soms het gehele toestel gereinigd moet worden, wat een groot tijdverlies en extra werk betekent.

Door zijn grote ervaring kon onze collega de doorlichting met één hand uitvoeren en hield hij met duim en wijsvinger van de andere hand de canule stevig bij de anus van patiënt vast.

Nu is bekend dat het colononderzoek tot de meest stralenbelastende röntgenonderzoeken gerekend moet worden. In de tijd dat de beeldversterker nog nauwelijks ingang had gevonden, was het voor de radioloog eveneens een stralenbelastend onderzoek, omdat het (zonder beeldversterker) noodzakelijk was met grote velden door te lichten.

Bij hem was sprake van röntgenulcera, die zoals bekend slecht of zelfs niet genezen. Onze collega, die een zeer nauwkeurig onderzoeker was, had zijn eigen veiligheid (en die van de patiënt) daarbij onderschat ten behoeve van de beeldkwaliteit.

Hoewel bovenstaande geschiedenis in een hedendaagse radiologische afdeling niet meer denkbaar zal zijn, rijst de vraag hoe wij bovenstaande geschiedenis kunnen begrijpen. De collega, een integere medicus, kende zijn verantwoordelijkheid met name voor de patiënt, die een goed onderzoek toekwam. Het voor de patiënt toch al belastende onderzoek moest vlot kunnen plaatsvinden.

Vermoedelijk geeft het omgaan met straling een trouwdeed met de gevaren ervan en daardoor onachtzaamheid ten aanzien van veiligheid.

In de eerste decennia na de ontdekking van de röntgenstralen zijn verschillende slachtoffers gevallen ten gevolge van maligne ontaarding van weefsels en organen, ook na stralenulcera aan de handen.

In Hamburg staat een monument waarmee de gevallen door röntgenstraling herdacht worden als helden van het beroep. Helaas is heldendom vaak ongezond. ■

J. Vermeij

Emeritus hoogleraar Radiotherapie te Groningen, Lid van de Historische Commissie NVvR

In de jaren zestig was ik als radioloog werkzaam in de regio Den Haag. Dat betekende onder andere dat men lid kon zijn van het Haags Gezelschap met de illustere naam 'Wilhelm Conrad Röntgen'.

In die tijd waren er acht ziekenhuizen in de regio en twee particuliere instituten voor röntgenonderzoek. Met een gemiddelde bezetting van twee radiologen per afdeling was er voldoende potentieel om een radiologisch gezelschap in stand te houden.

Natuurlijk kon niet iedereen zich altijd vrijmaken, maar meestal was een tiental collega's aanwezig. De doelstelling was gericht op het bevorderen van de onderlinge collegiale band en het uitwisselen van kennis en ervaring. De sfeer stond meer in het teken van gezelligheid dan van ver-

Gunningdag - 17 september 2005



KEES VELLENGA

Historisch Symposium en onthulling van een tegeltableau aan het huis te Utrecht waar W.C. Röntgen drie jaar van zijn schooljeugd doorbracht

Op een winderige najaarsmiddag in 2002 belden twee heren aan bij het pand op de hoek van de Nieuwe Gracht 62A met de Schalkwijkstraat: Carl Puylaert en Peter van Wiechen, leden van de Historische Commissie (HC) van de NVvR. De deur werd geopend door een mooie jongedame. Zij heet Jacky Sleper, is kunstenaar van beroep en bewoont met haar man en kinderen dit grote pand. Ze was stomverbaasd toen de heren de reden van hun komst vermeldden. Haar verbazing sloeg om in enthousiasme naarmate hun verhaal vorderde. Ze had er geen idee van dat de beroemde Röntgen als 17-jarige in dit huis had gewoond*! De plannen om dit feit aan de vergetelheid te ontrukken namen meteen creatieve vormen aan.

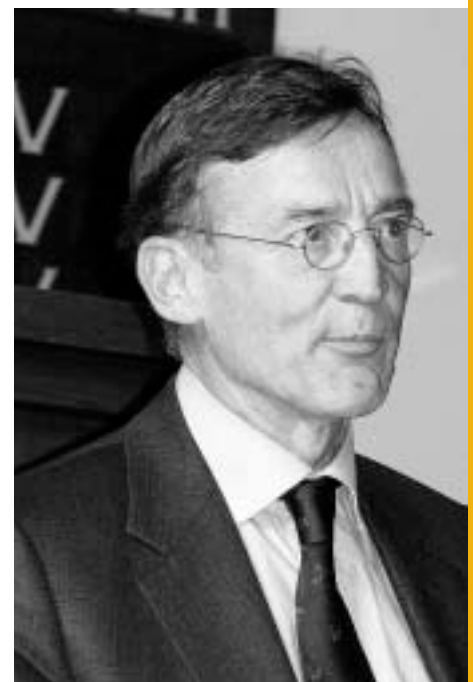
In Oudaan zat intussen de HC voor haar kwartaalvergadering op de twee laatkomers te wachten. Even later kwamen ze binnen en vertelden over hun spontane actie. Jacky Sleper zou een ontwerp voor een tegeltableau maken, waarop tot in lengte van dagen voor de voorbijgangers duidelijk zou zijn dat zich in dat

huis een belangrijke periode in de vorming van Röntgen had afgespeeld. Plannen werden meteen gesmeed om dit alles mogelijk te maken. Vergunning bij de gemeente moest worden aangevraagd. Sponsors moesten worden gezocht. En natuurlijk moest het geheel worden bekroond met een officiële onthulling in stijl en met sprekers van allure.

Twee jaren van noeste voorbereidingen, wachten op vergunningen en onvermoeibaar

* Noot: op blz. 28-31 van het boek 'Door het menselijke vleesch heen' (NVvR, 1995) schreef Ad van Wylick dat Wilhelm Conrad Röntgen van 1862 tot 1865 als middelbare scholier in Utrecht woonde bij de familie Gunning.

ONDER: HET TEGELTABLEAU ONTHULD
RECHTS: BETACHTERKLEINZON JAN WILLEM GUNNING





JAN ZIJLSTRA AAN HET ORGEL

BURGEMEESTER ANNIE BROUWER-KORF
EN JACKIE SLEPER



najagen van sponsors volgden. Met name het laatstgenoemde verliep zeer moeizaam. De HC was echter vastbesloten dat dit project moest doorgaan. Immers, al in 1995 werd op initiatief van Jos de Win de buste van Röntgen onthuld voor zijn ouderlijk huis aan de Hoofdstraat 171 te Apeldoorn. Deze voor Röntgens vorming uiterst belangrijke periode moest zeker voor het nageslacht gememoreerd worden.

In september 2004 vond de cruciale vergadering van de HC in Oudaen plaats met als belangrijkste agendapunt: Gunning – ‘go of no go’? Met een kleine meerderheid werd het ‘GO’! De HC fiatteerde het kunstwerk en nodigde de sprekers uit die al eerder bedacht waren door Van Wiechen en Rosenbusch: o.a. een verre afstamming van Gunning en voorts één van de nog drie levende Nederlandse Nobelprijswinnaars natuurkunde. De datum werd vastgesteld op zaterdag 17 september 2005. Gezien de vruchteloze pogingen tot sponsoring besloten de leden uit eigen zak de benodigde 13.000 euro voor te financieren en te proberen het leeuwendeel van dit geld terug te krijgen van de 1200 leden.

Zo vonden op zaterdag 17 september het symposium en de onthulling van het tegeltableau plaats. Plaats van handeling was de Leeuwenberghkerk aan het Servaasbolwerk 9, aan het eind van de Schalkwijkstraat. De kerk werd in 1569 gebouwd als Pesthuis uit de erfenis van Agnes Leeuwenbergh. In 1844 nam de universiteit het over en werd het scheikundig laboratorium. Waarschijnlijk heeft Röntgens gastheer Gunning hier gewerkt; hij werd in 1854 lector chemie. In 1930 werd het een kerk van de Nederlands Hervormde gemeente.

De 65 bezoekers van deze dag werden vanaf 14.00 uur in de kerk begroet met prachtig orgelspel door dr. Jan Zijlstra, radioloog te Hengelo. Hij bespeelde het orgel dat hier in 1954 werd neergezet onder supervisie van Albert Schweitzer.

Om 14.30 uur opende de voorzitter van de NVvR, dr. Frits Barneveld Binkhuysen, het symposium met een lovende en waarderende rede. Prof.dr. Gerd Rosenbusch gaf een mooi en volledig overzicht met lichtbeelden van de jeugd van Röntgen.

De volgende spreker was prof.dr. Jan Willem Gunning, hoogleraar Internationale Economie aan de VU Amsterdam. Hij is de betachterkleinzoon van de gelijknamige prof.dr. Jan Willem Gunning, die Röntgen drie jaar lang in zijn huis opnam en onderwees. Prof. Gunning jr. vertelde het verhaal van deze erudiete en succesvolle familie. Maar liefst vijf personen uit de generatie van de familie Gunning-Pierson aan het einde van de 19e eeuw waren hoog-

leraar. Twee leerlingen van Gunning ontvingen de Nobelprijs in 1901. Naast Röntgen was dat de chemicus Van ‘t Hoff.

De volledige voordracht van prof. Gunning kunt u nalezen op www.radiologen.nl.

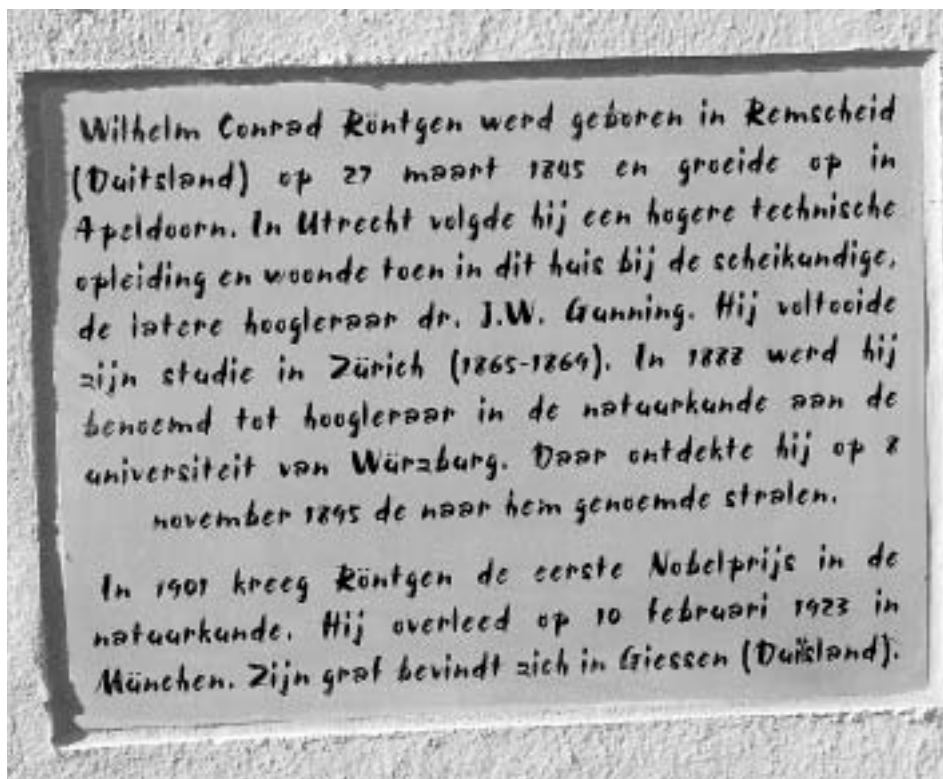
Vervolgens hield prof.dr. Martinus Veltman zijn rede: ‘Röntgen, vader van de deeltjesfysica’. Röntgen ontving de eerste Nobelprijs voor natuurkunde in 1901. Veltman ontving de prijs voor zijn werk over de neutrino’s in 1999 – samen met zijn leerling ‘t Hooft. Boeiend was zijn relaas en indrukwekkend de beelden. Hoe hij probeerde de neutrino’s te berekenen: omdat neutrino’s geen massa en geen lading hebben, kwamen alle berekeningen uit op 0 of op oneindig. Theoretisch moesten ze bestaan. In de jaren vijftig en zestig waren de computers nog niet krachtig genoeg om deze enorme sommen op te lossen. Door gebruik te maken van nieuwe theorieën en door reeksen



MARINUS VELTMAN

grote computers in de VS op slimme wijze aaneen te koppelen, slaagde hij erin het beeld van de neutrino’s te voltooiën.

Veltman liet de experimenten zien om deze neutrino’s aan te tonen in grotten van tientallen kilometers doorsnede teneinde vrij te zijn van alle storende straling vanuit het heelal en elders. Boven een enorm ondergronds meer was een opstelling met duizenden photomultipliers, waar men maanden zat te wachten op een ‘neutrino-effect’. En hoe dit ten slotte geregistreerd kon worden: twintig effectjes gedurende een minuut, op hetzelfde moment dat dit aan de andere kant van de wereld – in Japan – ook gelukte. Het waren dezelfde neutrino’s die door hun gebrek aan massa en lading dwars door de aarde vliegen. Ook sprak hij over de intermenselijke problemen in de wetenschappelijke wereld. En natuurlijk legde hij de link naar Röntgens ontdekking. – Een uitvoeriger verslag van de lezing van prof. Veltman is te vinden op www.radiologen.nl.



DE PLAQUETTE

Er zijn nog enkele exemplaren in de boekhandel te koop van het populair-wetenschappelijke boek 'Deeltjesfysica' door prof. dr. M. Veltman; ISBN 9076988447.

Vervolgens vertelde Jacky Sleper meeslepend over haar conceptie van het kunstwerk. De beeltenis van Röntgen en de röntgenfoto van een hand met kogels is omlijst door natuurtaferelen met o.a. een hert, een vos en een uil, resp. symbolen voor kracht, slimheid en wijsheid. De Edelweiss symboliseert zijn unieke vondst en zijn grote liefde voor wandelingen in de Zwitserse Alpen.

Burgemeester mr. Annie Brouwer-Korf hield een prachtige voordracht onder de titel 'What if? Als Röntgen hier niet gewoond had..., als hij niet van school gestuurd was..., als hij Gunning niet ontmoet had..., enz.

Hierna begaven alle aanwezigen zich in de zon naar het andere eind van de steeg voor de onthulling van het tegeltableau. Dat ontlokte vele oh's en ah's! In de kerk werd daarna geborrelt en nagepraat, o.a. met de sprekers en een tiental telgen uit het geslacht Gunning.

Iedereen zal zich afvragen of de sponsoring nu nog rond gekomen is. Nou, niet helemaal. Er waren vijftig 'kleine' donateurs, die van 25 tot 100 euro doneerden. Zij krijgen binnenkort een oorkonde met een foto van het kunstwerk en hun naam.

Er waren twintig hoofdsponsors, die 500 euro of

van het Gunning-pand. Deze wordt over enkele weken aangebracht.

Er is nog 3000 euro nodig. We doen een dringend beroep op onze leden om een donatie te doen op rek.nr. 49.05.96.673 van dr. C.J.L.R. Vellenga bij de ABN te Almelo, onder vermelding van 'Gunningdag'. U ontvangt dan een oorkonde met de officiële foto van de onthulling. Indien u als persoon of maatschap of bedrijf 500 euro of meer stort, komt uw naam op de sponsorplaat op de muur te staan. Voor informatie houden de leden van de Historische Commissie zich gaarne bereid. ■

Dr. C.J.L.R. Vellenga

namens de Historische Commissie

meer doneerden. Dit waren: prof.dr. Lourens Penning, drs. Tjan Thung, prof.dr. Hans Vermeij, dr. Chris Staalman, dr. Loek Winter, prof.dr. Carl Puylaert, dr. Julien Puylaert, prof.dr. Jack Blickman (t), prof.dr. Hans Blickman, dr. Eduard Mooyaart (t), drs. Peter van Wiechen, drs. Joris Panhuysen, prof.dr. Gerd Rosenbusch, dr. Kees Vellenga, mevr. Jolien Vellenga-Kaptein, prof.dr. Matthijs Oudkerk. Voorts: Maatschap Alkmaarse Radiologen, Maatschap Almelse Radiologen, Philips BV Nederland, Nederlandse Vereniging voor Radiologie.

De namen van de hoofdsponsors worden vermeld op een ereplaat onder het kunstwerk aan de buitenmuur



Er kan nog meer bij!

Een dankwoord en een aanvullende oproep

Na de oproep in MemoRad 2005-III (blz. 29) en op NetRad tot het ter beschikking stellen van radiologische proefschriften hebben meerdere leden grote delen van hun 'voorraad' ter beschikking gesteld van de beide onderzoekers, Kees Simon en Lucas Kingma.

Mede namens de Historische Commissie en het bestuur van NVvR spreken zij graag hun dank uit aan met name de collegae Paul Algra, Annelies Monhemius, Floris van Moppes, Joris Panhuysen, Ruud Poot, Carl Puylaert en Frans Zonneveld. Inmiddels zijn ruim 200 exemplaren in zorgvuldige bewaring genomen: schoon en droog, goed bewaakt. Er zijn toezeggingen voor ongeveer eenzelfde aantal.



Op dit moment is het niet mogelijk een nauwkeurig getal te geven, want naarmate het verzamelen vordert groeit de kans op 'dubbelen'. Het is echter, wil het onderzoek geheel kunnen slagen, noodzakelijk inzage te verkrijgen in het volledige pallet aan radio-

logische proefschriften uit de twintigste eeuw. Vooral de grote bijdrage vanuit het Medisch Centrum Alkmaar mag niet onvermeld blijven, maar de onderzoekers werden ook verblijd met een uniek werk, met daarin de persoonlijke aantekeningen van een hooggeleerde tijdens de verdediging van het proefschrift in 1965. Dus de marges zijn groot, maar er is dankbaarheid bij elk exemplaar!

Dus doet het bestuur, samen met de Historische Commissie en de beide onderzoekers, gaarne een aanvullende oproep aan alle leden, alle afdelingen en met name ook aan de opleidingsafdelingen – zeer in het bijzonder de universitaire afdelingen Radiologie – de proefschriften (eventueel tijdelijk) ter beschikking te stellen. Uiteraard is kortdurende bruikleen mogelijk. Voor transport en zorgvuldige bewaarcondities staan de onderzoekers borg.

Bijgaand ziet u een overzichtsfoto van het nog te catalogiseren materiaal per 1 november 2005. In de stapels bevinden zich reeds unieke exemplaren: bijv. het oudste werk, uit 1900! En diverse 'persoonlijke' exemplaren van zeer bekende radiologen.

Bij het opzetten van het onderzoeksmodel en de uitwerking daarvan worden goede vorderingen gezien onder leiding van prof.dr. E. Houwaart van het VUmc, afdeling Metamedica.

De onderzoekers stellen zich voor om regelmatig melding te doen van hun vorderingen in MemoRad en op NetRad. ■

Kees Simon

simon.liempde@planet.nl

Lucas Kingma

l.kingma@mchaaglanden.nl



Philips Prijs 2006 **Onderscheidend onderzoek heeft zijn prijs**

€ 7.500,- en een uniek kunstwerk. De Philips Prijs 2006 voor het beste onderzoek in Klinisch Radiologische Beeldvormende en Interventie Technieken maakt duidelijk wat wij belangrijk vinden: een sterke samenwerking tussen medische beroepspraktijk en industrie. Wilt u meedingen naar deze prijs? Stuur ons dan vóór 1 april 2006 uw proefschrift uit 2005. U hoeft geen radioloog te zijn of Philips apparatuur te hebben gebruikt. Voor meer informatie: philipsprijs@philips.com, tel. (040) 278 26 62.

www.medical.philips.com/nl

PHILIPS
sense and simplicity

Tips voor het gebruik van NetRad



JOLANDA STREEKSTRA-
VAN LIESHOUT

NETRAD IN ONDERHOUD

De melding 'NetRad in onderhoud' zult u niet meer zien. Onderhoud aan NetRad gebeurde voorheen ook al offline, zodat u er niets van merkte. De melding dat NetRad in onderhoud was verscheen echter bij het aanklikken van een onjuiste link. Mocht u nu een foutieve link aanklikken, dan verschijnt de melding 'de pagina kan niet worden gevonden'. Deze melding kan veroorzaakt worden door een onjuiste koppeling in uw favorieten (oplossing: typ opnieuw www.radiologen.nl in en vervang de favorietenkoppeling) of door een achterhaalde koppeling in een artikel (meld dit aan het bureau, zodat deze onjuiste link kan worden gecorrigeerd).

ZICHTBAARHEID NETRAD BIJ GEBRUIK VAN EEN ANDERE BROWSER

Wij ontvingen bericht dat NetRad bij gebruik van de browsers Safari en Firefox problemen geeft met de lay-out. Sommige menuonderdelen bleken bijvoorbeeld niet meer zichtbaar. De ontwerper van onze site, NuMotion, heeft ontdekt dat de visuele onvolkomenheden bij Safari veroorzaakt werden door een bug (technische onvolkomenheid) in NetRad met betrekking tot de achtergrondkleuren; dit is inmiddels opgelost. Ook de problemen met Firefox zijn inmiddels opgelost. Mocht u problemen hebben met het openen van NetRad, meld dat dan direct aan het bureau. Soms kan het bureau u al vooruithelpen, maar zo nodig laten we de ontwerpers van NetRad het probleem oplossen. De NVvR heeft daarnaast een abonnement afgesloten voor een jaarlijkse update. Webstandaarden (en browsers) evolueren immers voortdurend, en dit heeft tot gevolg dat een website continu moet worden geoptima-

liseerd. De update die in de loop van 2006 wordt geïmplementeerd zal belangrijke verbeteringen voor de nieuwe generatie browsers bevatten en zal daarmee een aantal problemen verhelpen... tot de fabrikanten van browsers weer gaan afwijken van de op dat moment geldende regels!

VOORDAT U EEN VRAAG STELT

Vaak gestelde vragen worden door ons opgenomen in NetRad, zodat alle leden kennis kunnen nemen van het antwoord dat bijvoorbeeld het bestuur of de Commissie voor Beroepsaangelegenheden heeft gegeven. In NetRad zijn daarvoor twee (besloten) rubrieken FAQ's aangemaakt voor vragen op het gebied van Financiën-DBC-Lumpsum en voor algemene FAQ's. Vragen die in de eerstgenoemde rubriek zoal aan de orde komen:

- hoe codeer ik stenose en stentplaatsing beiderzijds?
- hoe werkt de validatiemodule?

In de rubriek met algemene vragen en antwoorden (De Praktijk/Info-Adviezen-FAQ) wordt bijvoorbeeld besproken:

- of onderzoeken van elders opgenomen moeten worden in het eigen PACS;

- wat de waarneemtarieven zijn;
- of het verstandig is een disclaimer tekst te plaatsen op cd-rom's met beeldvorming.

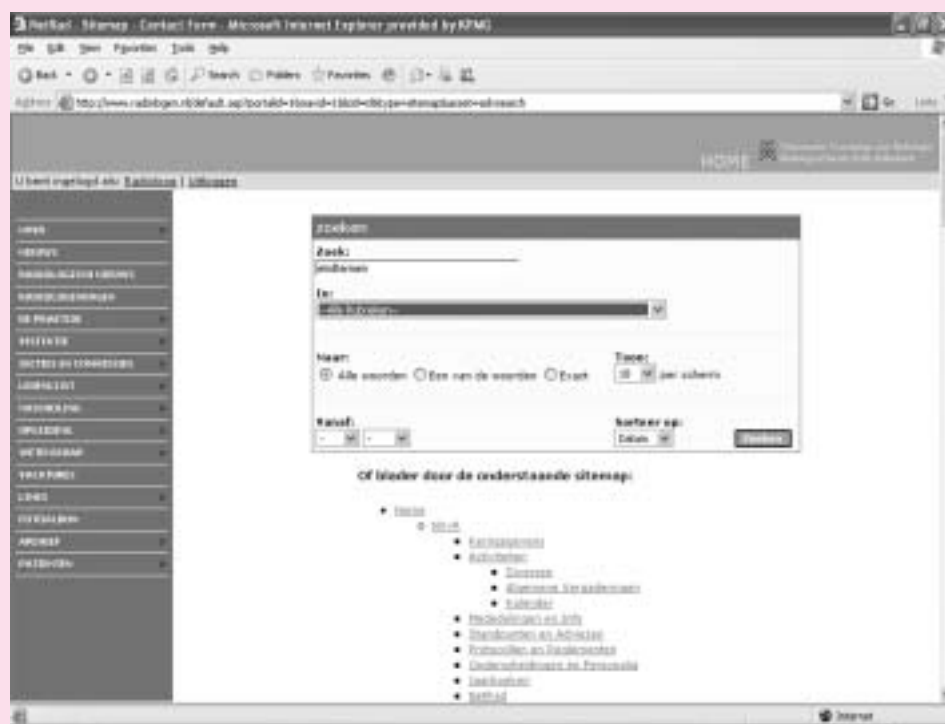
Bekijk deze rubrieken eens. Ze worden regelmatig aangevuld en bevatten mogelijk ook het antwoord op uw vraag!

ACTIVITEITEN NVvR 2006

Regelmatig krijgt het bureau de vraag wanneer bepaalde activiteiten (sandwichcursus, Radiologendagen) in het volgende jaar georganiseerd worden. Het antwoord daarop is te vinden in de kalender 2006, gepubliceerd in de regelmatig geactualiseerde rubriek NVvR/Activiteiten/Kalender – en natuurlijk ook in MemoRad (zie Jaarkalender op de volgende bladzijde).

DE WEG VINDEN IN NETRAD

NetRad is in de loop der jaren behoorlijk uitgebreid. Er staan op dit moment meer dan 2100 artikelen op gepubliceerd! De NetRad-redactie probeert de artikelen zo logisch mogelijk te rubriceren, maar de zoekmachine is er natuurlijk niet voor niets. Typ een trefwoord in en laat de zoek-



machine in 'Alle rubrieken' zoeken (of indien u de rubriek weet: selecteer een bepaalde rubriek). De zoekmachine zoekt niet alleen in de titel van een

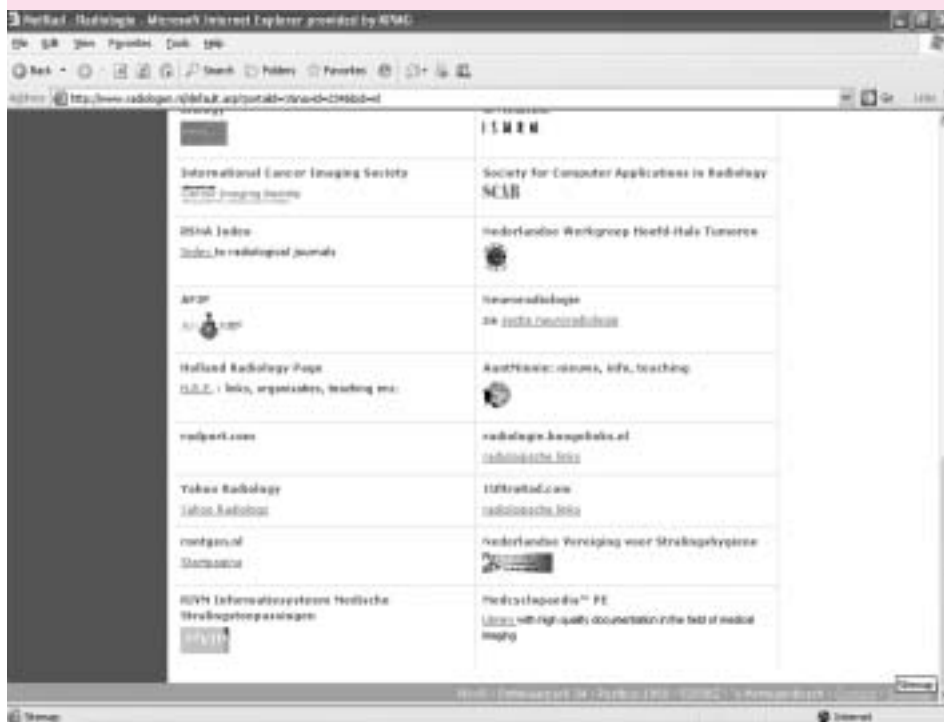
artikel, maar ook in de tekst ervan. Het zoeken kan dus enige tijd vergen!

Voor de ledenlijst bestaat een aparte zoekmachine,

die zichtbaar wordt als de ledenlijst wordt opgeroepen. In deze zoekmachine wordt gezocht op alle geregistreerde gegevens van een lid. De zoekopdracht 'veen' geeft dus resultaten van NVvR-leden die 'Veen' heten en van hen die in Amstelveen, Diepenveen, Veenendaal, Hoo-geveen, etc., wonen of werken.

Bij uw zoektocht naar een bepaald artikel helpt mogelijk een 'sitemap' van NetRad. Deze sitemap toont de indeling van NetRad met alle (sub)rubrieken. U vindt de sitemap door vanuit een rubriek naar beneden te scrollen. Onderaan in de grijze balk vindt u niet alleen de mogelijkheid om naar het bureau te e-mailen via 'contact', maar treft u ook de sitemap aan. Met een sitemap wordt een overzicht gegeven van de rubrieken in NetRad. In nevenstaand screenshot van de rubriek 'Links' ziet u onderaan waar u de sitemap kunt oproepen. ■

J. Streekstra-van Lieshout



Zoek op in NetRad:

RIVM rapport 265021003/2005

DIGITALISERING IN DE RADIODIAGNOSTIEK

Gevolgen voor de patiëntveiligheid
H. Bijwaard en M.J.P. Brugmans

MUTATIES JAARBOEK 2006

Mutaties voor het jaarboek van volgend jaar kunnen aangeleverd worden tot 28 februari a.s. Mutaties die na deze datum worden ontvangen kunnen niet meer in het nieuwe jaarboek worden opgenomen, maar worden uiteraard wel verwerkt in de digitale ledenlijst op NetRad.

Het jaarboek zal naar verwachting eind april 2006 verschijnen.

JAARKALENDER NVvR 2006

ALGEMENE LEDENVERGADERINGEN

(donderdag tijdens SW-cursus)

- 16 februari
- 15 juni
- 9 november

BESTUURSVERGADERINGEN

- 9 januari
- 6 februari
- 13 maart
- 10 april
- 1 mei
- 12 juni
- 3 juli
- 4 september
- 2 oktober
- 6 november
- 4 december

VOORTGANGSTOETS

- 28 april
- 13 oktober

SANDWICHCURSUSSEN

- 14 t/m 17 februari: KNO
- 13 t/m 16 juni: thorax
- 7 t/m 10 november: neuro

RADIOLOGENDAG EN LUSTRUMVIERING

- 17 november, Efteling (Kaatsheuvel)

SLUITINGSDATUM INLEVEREN KOPIJ MEMORAD

- 15 januari
- 15 april
- 15 juli en
- 15 oktober



RIS – PACS – Postprocessing in één: **SIENET Cosmos**

U zoekt tastbare resultaten in radiologie? Dat is precies wat SIENET Cosmos u biedt. Ontwikkeld om de workflow professioneel te ondersteunen: bij de planning van afspraken, het documenteren van onderzoeksgegevens, het bijhouden van dossiers en het beschikbaar stellen van de juiste beelden op het juiste moment.

SIENET Cosmos integreert RIS, PACS en Post-processing in één enkele werkplek. Eenvoudig

te implementeren in uw werkomgeving. Eenvoudig in het dagelijks gebruik. Met alle voordelen van onze meest innovatieve applicaties voor postprocessing en excellente prestaties, ook bij grote volumes. Ervaar SIENET Cosmos: waar en wanneer u maar wilt, voor alles wat u nodig heeft.

Gewijzigde declaratietermijn!

Het bureau van de NVvR attendeert de lezers van MemoRad er graag op dat tijdens de laatste AVL van 17 november 2005 een wijziging van de declaratietermijn is goedgekeurd. U dient voortaan onkosten binnen een maand in te dienen. Zie ook het declaratieformulier op NetRad.

Congressen en cursussen 2006

- | | | | | | |
|--|---------------------------|---|-------------------|---|-----------------|
| 12 t/m 13 januari
Schedelechografie. w.aterna@erasmusmc.nl | Rotterdam | 3 t/m 7 maart
ECR 2006. www.ecr.org | Wenen | 6 t/m 12 mei
14 th Scientific Meeting of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM). roberta@ismrm.org | Seattle |
| 23 t/m 27 januari
Erasmus Course MRI of the Musculoskeletal System. P.N.M. Kort@lumc.nl – www.lumc.nl/1010 | Leiden | 9 maart
Trends in Medical Technology: functional imaging. congresorganisatie@amc.uva.nl | Amsterdam | 13 t/m 16 juni
Sandwichcursus 'Thorax'. nvvr@radiologen.nl | Utrecht |
| 25 t/m 27 januari
Evidence-based Medicine in de klinische praktijk. www.cochrane.nl | Amsterdam | 19 t/m 24 maart
XVIII Symposium Neuroradiologicum of the World Federation of Neuroradiological Societies (WFNRS). helen.sainsbury@fmc.sa.gov.au | Adelaide | 19 t/m 23 juni
ESGAR 2006. office@esgar.org – www.esgar.org | Kreta |
| 2 t/m 4 februari
Breast Cancer: From Gene to Cure. www.eurcancer.org/GenetoCure06/ | Amsterdam | 30 t/m 31 maart
CT Cardiac workshop. CardiacCT@lumc.nl | Leiden | 12 t/m 16 september
24 th Congress International Society of Radiology. isr2006@globalconf.co.za | Kaapstad |
| 3 februari
Multidisciplinair Carotis Symposium. www.mediscon.nl | Zeist | 30 maart t/m 4 april
31 st Annual Scientific Meeting Society of Interventional Radiology (SIR). annualmeeting@sirweb.org | Toronto | 14 t/m 15 september
CT Cardiac workshop. CardiacCT@lumc.nl | Leiden |
| 10 t/m 13 februari
North-Netherlands Heart Days. www.nnhd.org | Curaçao | 30 april t/m 5 mei
106 th Annual Meeting ARRS. www.arsr.org | Vancouver | 7 t/m 10 november
Sandwichcursus 'Neuro'. nvvr@radiologen.nl | Utrecht |
| 14 t/m 17 februari
Sandwichcursus 'Hoofd/hals'. nvvr@radiologen.nl | Utrecht | 18 t/m 20 mei
6 th Nordic Mammography Symposium. www.mammografi-symposium.dk | Kopenhagen | 26 november t/m 1 december
92 nd Meeting RSNA. adrew@rsna.org | Chicago |
| 18 t/m 19 februari
21 st Annual Washington Neuroradiology Course. www.afip.org | Bethesda, Maryland | 29 april t/m 5 mei
44 th Annual Meeting of the American Society of Neuroradiology (ASNR). meetings@asn.org | San Diego | 14 t/m 15 december
CT Cardiac workshop. CardiacCT@lumc.nl | Leiden |



Een heer belicht Ad Bot 65 jaar

EEN KORTE SCHETS

Ad Bot, radioloog in het MC Alkmaar, die op 9 december 2005 op de leeftijd van 65½ jaar afscheid heeft genomen, maar aansluitend specifieke werkzaamheden voortzet binnen het MCA.

- Geboren:** 26 juli 1940 in Grotebroek, Noord Holland, in een familie van bollenkwekers
- Studie:** Amsterdam, aan de toenmalige Gemeentelijke Universiteit
- Werk:** assistentschap aan het Nederlands Centraal Instituut voor Hersenonderzoek
- Promotie:** Development of chemically evoked seizure activity in the cerebral hemisphere of the chicken embryo (1970; promotor prof. dr J. Ariëns Kappers)
- Opleiding:** Wilhelmina Gasthuis Amsterdam; opleider prof.dr. B.G. Ziedses des Plantes
- Werk:** Sint Elisabeth Ziekenhuis Alkmaar, na fusie Medisch Centrum Alkmaar, sedert 1974. Zet na zijn pensionering in deeltijd werkzaamheden in zijn aandachtsgebied voort: discografieën, vertebroplastieken, laserdisc-behandelingen, orthopedische radiologie.

EEN LANG GESPREK

Ondergetekende heeft, zoals de geoefende lezer weet, vaker gesprekken met markante radiologen beschreven voor MemoRad/NetRad. Ook dit gesprek leverde weer veel opmerkelijke feiten op. Misschien zijn ze wel in elke maatschap Radiologie aanwezig: één of meer bijzondere leden. Ad Bot is er zo eentje: 65 jaar, niks pensioen, in tegendeel *still going on*, eigenlijk zelfs *still going strong*. Leg dat maar eens uit aan de lezers in deze tijd van veel deeltijdwerkers, voordeurdelers en eveneens werkende partners.

Tijd dus voor een goed gesprek. Uw schrijver weet niet hoe het komt, maar elke keer als hij op stap gaat om namens de redactie een gesprek als het onderhavige te voeren, is het mooi weer. Dus ook woensdag 5 oktober. Keurig binnengeleid door het hoofd van de afdeling, Paul Algra, zitten de heren apart in een rustige kamer. Er ligt wel een kurkentrekker op tafel, maar die toont (nog) geen tekenen van slijtage; zal toeval zijn. Koffie? Ad bestelt een cappuccino, met één klontje. Een heer op zijn leeftijd dient op zijn gewicht en buik te letten, voegt hij ongevraagd toe aan de bestelling. Een ideale binnenkomer is geboren, want uit navraag is bekend dat hij jarenlang een aantal sporten fanatiek beoefende en beoefent.

Hoe belangrijk is sport voor je? Heel belangrijk, het is een uitlaatklep, een aanvulling op mijn conditie. De dinsdag is bijkans Heilige Golfdag, maar vroeger ... zeer verdienstelijk biljarter,

voetballer, conditietraining (met de originele naam 'Dikke Buiken Club', afgekort DBC – toeval? – zo, nu weet de lezer meteen waar deze tegenwoordig zo pregnante afkorting haar oorsprong heeft), tafeltennis, tennis. Nog elke avond streeft hij naar minimaal 100 caramboles op het huisbiljart. De parallel met de radiologie is niet ver te zoeken: biljarten, golf en radiologie – drie gebieden met steeds korte momenten van hoge concentratie, dan weer even ontspanning en direct het volgende moment van spanning en concentratie. Het is een leefwijze geworden, en past hem als gegoten. Kan zich niet meer indenken anders te functioneren, dus zijn biljarten en golf de logische verlengstukken van zijn werk. Het kan solitair beoefend worden, maar in een groep of club, lees maatschap of ziekenhuis, gaat het ook prima, stelt dan alleen wel andere eisen. Eisen waaraan de man van 'normen en waarden' die hij is (en wil zijn, uit overtuiging) makkelijk kan voldoen. Een vast patroon, jarenlang volgehouden, met als resultaat veel ervaring, misschien wel perfectie. Er is veel ingelegd en veel bereikt, anders word je niet zo goed in al die takken van sport. Over de radiologie hebben we het later wel.

Terug naar het Amsterdam van de jaren zestig van de vorige eeuw. Roerig, maar met een prachtige studie. Zijn studievriend Hans de Valois benoemde op verzoek van de schrijver een aantal details: de activiteiten in het medisch dispuutgezelschap 'Bis Repetita Placent'. De beroemde snijzaal met het al even beroemde motto boven de ingang: 'Ami, n'entre pas, sans désir'. De hooggeleerden Woerdeman, De Froe, Trampusch, Borst, Kummer, Deelman, Wittebol,

Boerema, Biemond en vele anderen. Over fietstochten door de stad, soms kort onderbroken voor een biljartje, want de collegezalen waren verspreid gelegen. De vroege aandacht voor onderzoek en het werk bij het zogenaamde Herseninstituut. Ad hoorde bij de kippenploeg, Hans bij de konijnenploeg. Dus enige scheiding was er wel. Verschil moet er zijn. De belangstelling voor de geneeskunde en de lijn naar de neurochirurgie waren mede ingegeven door eigen rugklachten op jonge leeftijd. Operatie hielp, maar een recidief eind jaren zestig noopte tot heroverweging. De lijn naar de neurologie gaf te weinig mogelijkheid tot ontplooiing, en de kans op korte termijn als assistent in de radiologie te beginnen is het begin van een lange, goede carrière gebleken. Er is dus een tweede lijn naast die van sport en radiologie. Een soort van bestemming: rugklachten, Amsterdam, Hersensinstituut, Ziedses des Plantes, radiologie. En passant was de ervaring opgedaan bij het prepareren van kippen, ook toepasbaar bij de lymfografie. Ook deze jonge assistent was dus al nuttig op de afdeling

“Deze heer is een stapelbeul”

van het WG, zoals een der opleiders fijntjes constateerde.

Voor Ad is de continue uitdaging, het zoeken van de grens van kennis en kunde van belang. Welnu, het nieuwe, de ontwikkeling, de vooruitgang zijn in de periode 1970-2005 binnen de radiologie eminent en prominent aanwezig. Mede daarom past alles zo mooi in elkaar. De mogelijkheid tot invulling werd in



eerste instantie gevonden samen met de maten van het Sint Elisabeth: De Kok, Scheeper en Manoliu, later uiteraard met alle maten van de andere zijde, tot en met, maar zeker ook ná de fusie van de maatschappen in 1983.

Na de bestuurlijke fusie van de Alkmaarse ziekenhuizen in 1974 heeft het lang geduurd tot de maatschappen in 1983 de logische vervolgstap namen. Krachtige tegenstellingen in de directe belangen vereisten wijsheid, visie en inzet. Ad heeft daaraan veel bijgedragen, al is hij daar zelf bescheiden over; zijn collegae prijzen bij herhaling zijn bijdrage zeer. De tegenslag van het onverwachte uitvallen van maten bleef de groep niet gespaard. De functie van Ad kan heel goed beschreven worden als: *de man van olie en laswerk*. Een helder geformuleerd beleid, duidelijke afspraken, normen en waarden, grote persoonlijke inzet, ook van hem zelf, maakten veel mogelijk bij zowel de maatschap als de staf en het ziekenhuis. Ook voor Ad gold daarbij als vertrekpunt niet alleen

een goed geloof in eigen kunnen, maar ook het geloof als zodanig. Na 1983 was er dan eindelijk de brede praktijkvoering, met een extra kans veel over te brengen en over te dragen aan jongere collegae. Met als eindpunt het verkrijgen en invullen van een A-opleiding Radiologie, na een korte fase als B-opleiding in samenwerking met de Vrije Universiteit. Een samenwerking en bevruchting die via Jan Scheeper en Radu Manoliu op andere momenten heel intense vormen heeft aangenomen. Wat goed was en is voor Ad, is ook voor anderen

“De man van olie en laswerk”

goed. Het (ware) verhaal wil dat het Ad gelukt is om ten minste twee nu bekende radiologen in één avond om te praten het vak te kiezen: Hans de Valois en Bert Deenik. Beide heren kennende vind ik dat een fikse prestatie.

De Nederlandse Vereniging voor Radiologie werd

daarbij niet vergeten. Aan de rand van een congres in Italië werd Ad aan de tand gevoeld door Nico Aarts sr. En ja hoor, drie maanden later blijkt er ineens in de sector Beroepsbelangen een vacature: de CvB roept. Volgens toen geldende normen werd in eigen tijd en ook op zaterdag vergaderd. En weer komt dat punt van normen en waarden naar boven: de normpraktijk, de normtijden, de capaciteit aan opleidingen (en die aan radiologen), de vroege stappen van budgettering (eerst alleen de ziekenhuizen – de dokters kregen nog even respijt, maar konden later nog eens stevig over dit probleem nadenken, bijvoorbeeld voorafgaand aan, ten tijde van en ná het roemruchte Vijf Partijen Akkoord vanuit de toenmalige LSV). En altijd weer: de tarieven, een boeiende en leerzame tijd. Maar toch weer terug naar het echte werk van de radioloog, dat mooie vak met de kans om competitief te zijn, iets goeds te bieden aan de patiënt. Kortom, dokter Ad in zijn element.

De oprichting van een stafmaatschap met al haar kanten van harmonisatie, maar dat toch weer niet – bijvoorbeeld de disutiliteit, de verdelingen aan werk, geld en inspanning –, Ad heeft het allemaal zien passeren, had (en heeft) een mening. Hij heeft de vooruitgang niet geschuwd en leverde dikwijls een markante bijdrage.

Ad is een overtuigd voorstander van twee stellingen:

1. radiologie is een poortspecialisme, want het zit tussen het eerste en het tweede echelon;
2. radiologie is een klinisch vak; je moet zelf de patiënt zien en spreken.

Dat is tegenwoordig wel wat moeilijk met die ‘schermenhandel’ die vaak kan



worden gezien. In deze lijnen ziet hij dan ook de toekomst van het vak radiologie, maar ook die van hemzelf in dat deel van het vak dat hij nog wil en mag voortzetten, in goed overleg met het MCA. Discografie, laserdisc, vertebroplastiek. Hij voelt zich geheel thuis in die materie, legt dus al zijn kracht daarin, al zijn waarden. Op zoek naar de mens *in* de patiënten, maar ook in de laboranten, de secretaresses en de collega's.

Nee, Ad heeft nooit bollenboer willen worden, heeft daar echter als kind wel veel in gewerkt, dankt het begin van zijn rugklachten daaraan; aan al dat zware toch goede herinneringen. Hij was en is 'een echte stapelbeul' (citaat van Paul Algra, maar het feit werd door Ad toch wel even bevestigd). Voor de jonge lezers: vroeger had je nog 'echte' röntgenfoto's. Deze werden in mappen opgeborgen en nadien op stapels gelegd bij de radiologen voor beoordeling en dictaat. De hoogte van een stapel was een (grove) maat voor de hoeveelheid werk van de radioloog. Een hoge stapel was altijd een soort van positieve onderscheiding. Nu ... hoge stapels heeft Ad zeker gezien (en weggewerkt). Een beetje verslaafd is hij inmiddels wel geraakt, aan het werk en aan de werkwijze, aan de momenten van hoge concentratie tussen bollen, biljarten, radiologie en golf. Trouw aan het vak, trouw aan zijn omgeving (werk en privé), trouw aan zijn vaste normen en waarden, trouw aan het verantwoordelijkheidsgevoel.

Het gesprek met Ad kende uiteraard intieme momenten, sommige met zo'n diepte dat een beschrijving hier en nu geen recht kan doen aan de hechtheid van de beleving. Ze blijven dus ongenoemd, maar velen weten wat Ad heeft geraakt. Steun in velerlei opzicht was zijn deel,



hij kreeg iets terug van het vele goede dat hij anderen gaf, vele jaren. Een anoniem citaat: Ad is mijn beste maat geweest, in goede en slechte tijden. En dat is zo!

NA DE KORTE SCHETS EN HET LANGE GESPREK NOG EEN ACHTTAL TYPE-RINGEN: OVER HOE-IS-IE?

Citaten zijn altijd te kort en nooit volledig, ze geven misschien te veel een karikatuur van de persoon. Maar omdat ze in het geval van dit gesprek met en rond Ad Bot zo mooi zijn, worden ze toch door mij gebruikt. Wie nu precies wat heeft gezegd, is voor de lezer niet van belang, er moet ook iets te raden blijven voor de lezer (en Ad). Maar als ik aangeef dat ze komen uit zijn wijde radiologische omgeving heeft u alvast een denkrichting.

- de eerste tijd na het samengaan van de maatschappen van het Sint Elisabeth en het Centraal Ziekenhuis kon je de mannen van Zuid (Elisabeth) altijd herkennen aan hun volledig witte outfit, d.w.z. witte schoenen, sokken, broek, shirt en jas
- eigenschappen: actief, grote werkdrijf, aangenaam ijdell, mooie man, goed in het pak, sportief, loyaal en sociaal
- sport wordt beoefend met nogal wat fanatisme, alsof verliezen een schande is
- opmerkelijk is zijn slaapzin: bij een concert valt hij direct in diepe slaap, zal bij de eerste klanken van het applaus ontwaken, om dan ook direct een enthousiaste medeklapper te worden
- Ad is bruggenbouwer tussen de maatschappen geweest: hij is een man van normen en waarden, ziet er altijd *pico bello* uit
- waarschijnlijk is 'O Sole Mio' het lievelingslied van Ad
- in het medisch dispuut deden we de prekliniek nog eens dunnetjes over

- bij de verhuizing hebben we beide geprobeerd om de parketvloer van professor mee te nemen, maar Ad begon helaas aan de verkeerde kant van de visgraat

En dan tot slot de samenvatting die iemand ongevraagd schreef:

Ad is een goede radioloog, een goede collega en een waardevolle vriend.

Mijn eigen toegevoegde samenvatting:

Zo is de cirkel toch weer rond. Van prepuberale rugklachten naar postpensioen - discografie!

"Elke avond 100 caramboles"

De tijd is om, we gaan lunchen, in de zon van het Alkmaarse Hout. Een lunch met normen en waarden: elk een uitsmijter, maar wel een met rosbief en een cappuccino (met één klontje).

Met dank aan de (oud-)leden van de maatschap Radiologie van het MC Alkmaar en tevens aan enkele vrienden die zich verbonden voelen met Ad Bot, die nu actief met pensioen gaat. Bijzondere dank aan Paul Algra. En uiteraard aan Ad Bot zelve. ■

Lucas Kingma,

oktober 2005

Literatuur:

- Algra PR, Jostmeijer FE, Velthoven PCM van, Vis GNM, redactie. De Alkmaarse Radiologie. Heden-verleden-toekomst. Alkmaar: Medisch Centrum Alkmaar, 2001.

Cardiac imaging by magnetic resonance imaging and multidetector-row CT



MARTIJN DIRKSEN

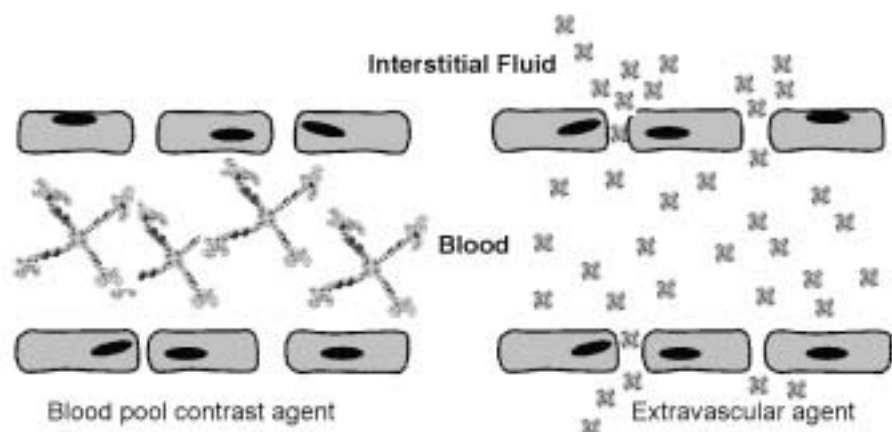
Het proefschrift beschrijft toepassingen van magnetic resonance imaging (MRI) en multislice computed tomography (CT) voor het afbeelden van het hart. Het onderzoek zoals beschreven in het proefschrift richt zich op het visualiseren van de kransslagvaten, het bepalen van de linkerventrikelfunctie en het afbeelden van de longvenen.

Hoofdstuk 1 vormt een algemene inleiding op het proefschrift. De mogelijkheden van MRI en multislice CT worden beschreven om op een niet-invasieve wijze de kransslagvaten, de linkerkamerfunctie en de anatomie van de longvenen af te beelden.

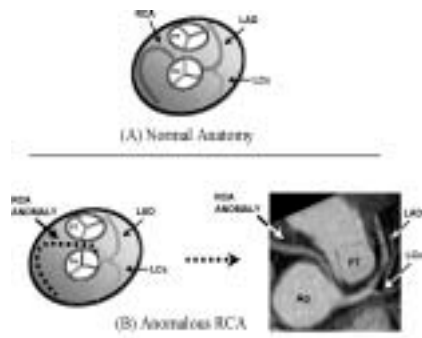
Hoofdstuk 2 beschrijft recente ontwikkelingen en toepassingen van MRI voor het afbeelden van de kransslagvaten. In het eerste deel komen technische achtergronden en recente ontwikkelingen aan de orde. Verscheidene acquisitietechnieken zoals parallel imaging, steady state free precession, spiraalsgewijze data-acquisitie en het gebruik van hoge veldsterktes worden besproken. Bij elke acquisitietechniek worden de specifieke voor- en nadelen besproken en waar mogelijk verduidelijkt aan de hand van voorbeelden en klinische resultaten. Ook wordt het gebruik van contrastmiddelen voor MRI van de kransslagvaten beschreven. Het beperkte nut van conventionele contrastmiddelen in vergelijking met recent ontwikkelde intravasculaire contrastmiddelen wordt behandeld (Figuur 1). De bespreking van contrastmiddelen wordt gevolgd door een opsomming van storende factoren tijdens MRI van de kransslagvaten,

zoals de contractie van het hart en beweging van het diafragma tijdens ademhaling. Verschillende correctiemethoden worden aangestipt, zoals vector-ECG en navigator gating. Als laatste worden de voor- en nadelen van tweedimensionale MRI van de kransslagvaten versus driedimensionale afbeeldingsmethoden besproken.

Het tweede deel van het hoofdstuk behandelt potentiële klinische toepassingen van MRI van de kransslagvaten. Op dit moment behoort het diagnosticeren van anomalieën van de kransslagvaten tot de belangrijkste toepassingen. Een anomalie is een afwijkend beloop van een kransslagvat; meestal is dit een onschuldige variant. Echter, bepaalde varianten zijn geassocieerd met een verhoogde kans op hartritmestoornissen en mogelijk fatale afloop. Met behulp van conventionele hartkatheterisatie zijn coronaire anomalieën soms moeilijk af te beelden. MRI van de kransslagvaten daarentegen kan coronaire anomalieën nauwkeurig afbeelden en zodoende de klinische relevantie bepalen. MRI van de kransslagvaten wordt tegenwoordig beschouwd ►



FIGUUR 1: 'BLOOD POOL'-CONTRASTMIDDEL VERSUS EEN CONVENTIONEEL 'EXTRAVASCULAIR' CONTRASTMIDDEL. HET LINKERDEEL VAN DE FIGUUR TOONT EEN MACROMOLECULAIR BLOOD POOL- CONTRASTMIDDEL. HET MOLECUUL IS TE GROOT OM DE CAPILLAIRE FENESTRATIES TE PASSEREN EN BLIJFT ZODOENDE SELECTIEF INTRAVASCULAIR. HET CONVENTIONELE MIDDEL 'LEKT' DOOR DE VAATWAND HEEN EN GEEFT AANKLEURING VAN ZOWEL HET BLOEDVAT ALS DE ACHTERGROND, HETGEEN BEOORDELING VAN DE KRANSSLAGVATEN BEMOEILIJKT.



FIGUUR 2: NORMALE EN ABERRANTE RECHTER KRANSSLAGADER. (A) NORMALE ORIGO EN ANATOMIE VAN DE RECHTER KRANSSLAGADER. (B) ABERRANTE RECHTER KRANSSLAGADER DIE ONTSPRINGT UIT DE LINKER CORONAIRE SINUS. HET ABERRANTE VAT VERLOOPT TUSSEN AORTAWORTEL EN TRUNCUS PULMONALIS; DIT IS GEASSOCIEERD MET EEN VERHOOGDE KANS OP HARTRITMESTOORNISSEN EN SUDDEN DEATH. RCA = RECHTER KRANSSLAGADER; LAD = LINKER KRANSSLAGADER; LCX = LINKER CIRCUMFLEXARTERIE; PT = TRUNCUS PULMONALIS; AO = AORTA

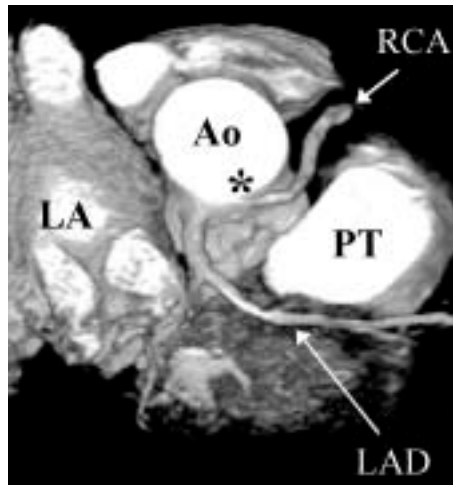
als de gouden standaard voor diagnose van coronaire anomalieën.

Een andere mogelijke toepassing van MRI is het bepalen van vernauwingen in de kransslagvaten. Deze toepassing van MRI is sinds jaren onderwerp van wetenschappelijk onderzoek.

Verscheidene factoren bemoeilijken het accuraat afbeelden van de kransslagvaten, zoals het kronkelige anatomische beloop van de kransslagvaten, het matige contrast en de bewegingseffecten ten gevolge van ademhaling en de contractie van het hart. Veel onderzoek is erop gericht om de invloed van deze versturende factoren te minimaliseren. Met de huidige stand van de techniek is het mogelijk om vernauwingen in de kransslagvaten te detecteren met een gemiddelde tot goede nauwkeurigheid in de proximale en middelste segmenten van de kransslagvaten.

Wanneer patiënten ernstige coronaire pathologie hebben, bestaat de mogelijkheid van bypasschirurgie. Bypasses van de kransslagvaten hebben een beperkte levensduur en kunnen na verloop van tijd vernauwen. MRI kan behulpzaam zijn bij het bepalen van de doorgankelijkheid van bypasses van de kransslagvaten. In het hoofdstuk wordt besproken wat de waarde van MRI voor het visualiseren van bypasses van de kransslagvaten is. Verschillende acquisitietechnieken worden besproken, waaronder flowmetingen ten behoeve van het bepalen van de bypassfunctie.

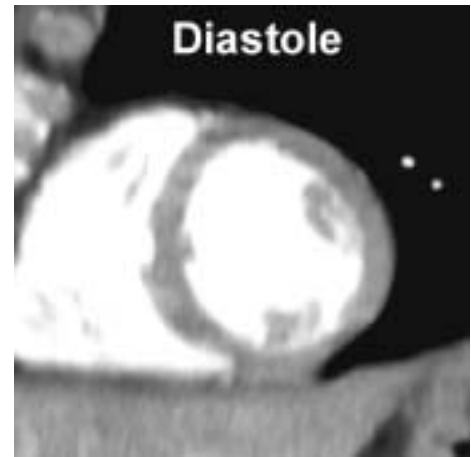
Hoofdstuk 3 beschrijft het gebruik van een bloed pool-contrastmiddel ten behoeve van MRI van de kransslagvaten. Het gebruikte bloed pool-contrastmiddel (P792) combineert de voordelen van een intravasculair contrastmiddel met de snelle uitscheiding van een conventioneel contrastmiddel. In dit hoofdstuk wordt MRI van de



FIGUUR 3: 3D-RECONSTRUCTIE VAN EEN ABERRANTE RECHTER KRANSSLAGADER. *STENOSE IN DE PROXIMALE RCA. ORIËNTATIE: BOVENAANZICHT; DORSAAL (LINKER ATRIUM) GEPROJECTEERD LINKSZIJDIG IN DE FIGUUR. AO = AORTA; PT = TRUNCUS PULMONALIS; RCA = ABERRANTE RECHTER KRANSSLAGADER; LAD = LINKER KRANSSLAGADER; LA = LINKER ATRIUM

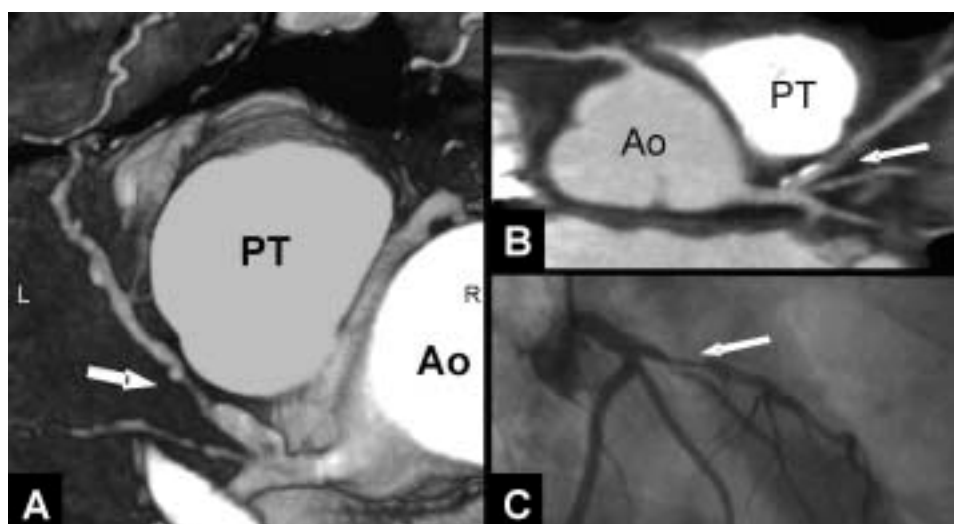
kransslagvaten in combinatie met een bloed pool-contrastmiddel vergeleken met conventionele MRI-technieken. Het experiment toonde dat MRI van de kransslagvaten in combinatie met een bloed pool-contrastmiddel resulteert in een beter contrast van de kransslagvaten en een betere visualisatie van distale coronaire segmenten in vergelijking met conventionele MRI-technieken.

Hoofdstuk 4 beschrijft hoe de beeldkwaliteit van MRI van de kransslagvaten in combinatie met bloed pool-contrastmiddelen geoptimaliseerd kan worden. In eerdere studies met bloed pool-contrastmiddelen werd de beeldacquisitie steeds enkele tijd na injectie van het middel gestart, dus tijdens de steady state-fase. Daarbij werd voorbijgegaan aan de mogelijke voordelen van de first pass-effecten van deze contrastmiddelen. De huidige studie toont aan

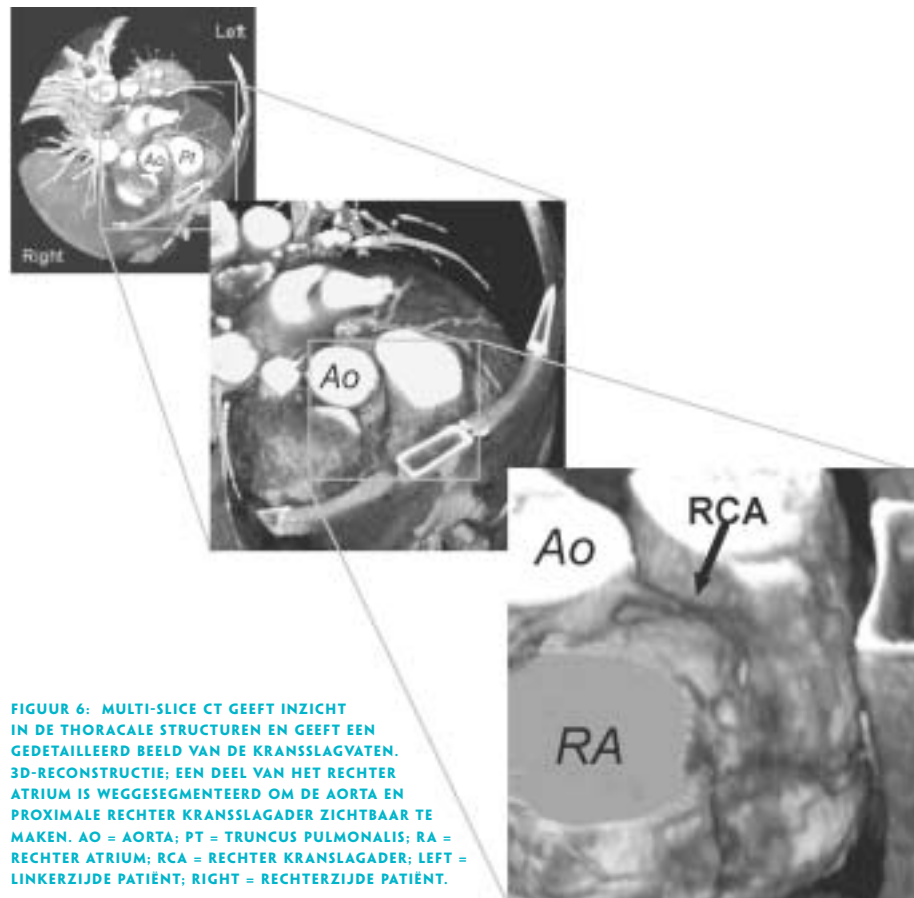


FIGUUR 4: VOORBEELD VAN KORTE-ASRECONSTRUCTIES VAN HET LINKERVENTRIKEL VAN EEN MULTI-SLICE CT-DATASET. DE DATA WERDEN RETROSPECTIEF GERECONSTRUEERD TOT 20 FASEN VAN DE HARTCYCLUS. OP DEZE WIJZE KAN ZOWEL DE GLOBALE HARTFUNCTIE (EJECTIE-FRACTIE) ALS DE REGIONALE HARTFUNCTIE (WANDBEWEGING) BEPAALD WORDEN.

dat, net als bij conventionele extravasculaire contrastmiddelen, er bij bloed pool-contrastmiddelen ook sprake kan zijn van specifieke T1-reductie tijdens de first pass. Data-acquisitie tijdens deze first pass-effecten, in aanvulling op de data-acquisitie tijdens de steady state-fase, blijkt de contrast/ruisver-



FIGUUR 5: VOORBEELD VAN MULTISLICE CT VAN CORONAIRE STENOSE BIJ EEN 53-JARIGE MAN IN VERGELIJKING MET CONVENTIONELE KATHETERANGIOGRAFIE. DE PATIËNT PRESENTEERDE ZICH MET PIJN OP DE BORST, GESTEGEN TROPONINWAARDEN EN ECG-VERANDERINGEN. (A) OVERZICHT VAN DE INTRATHORACALE VASCULAIRE STRUCTUREN; ER IS EEN STENOSE ZICHTBAAR IN HET PROXIMALE SEGMENT VAN DE LINKER KRANSSLAGADER (PIJL). 3D VOLUME RENDERING VAN DE AXIALE DATASET (DORSOCRANIAAL AANZICHT). (B) EN (C) TONEN DE VERGELIJKING TUSSEN MULTISLICE CT EN DE CONVENTIONELE HARTKATHETERISATIE. (B) IS EEN CURVILINEAIRE MULTIPLANAR REFORMAT IN EEN AXIAAL VLAK. DE PATIËNT WERD BEHANDELD MIDDELS STENTPLAATSING. L = LINKERZIJDE PATIËNT; R = RECHTERZIJDE PATIËNT; PT = TRUNCUS PULMONALIS; AO = AORTA



FIGUUR 6: MULTI-SLICE CT GEEFT INZICHT IN DE THORACALE STRUCTUREN EN GEEFT EEN GEDETAILLEERD BEELD VAN DE KRANSSLAGVATEN. 3D-RECONSTRUCTIE; EEN DEEL VAN HET RECHTER ATRIUM IS WEGSEGMENTEERD OM DE AORTA EN PROXIMALE RECHTER KRANSSLAGADER ZICHTBAAR TE MAKEN. AO = AORTA; PT = TRUNCUS PULMONALIS; RA = RECHTER ATRIUM; RCA = RECHTER KRANSSLAGADER; LEFT = LINKERZIJDE PATIËNT; RIGHT = RECHTERZIJDE PATIËNT.

houding en de afgebeelde lengte van de kransslagvaten gunstig te beïnvloeden, ook bij acquisities met een lange opnameduur.

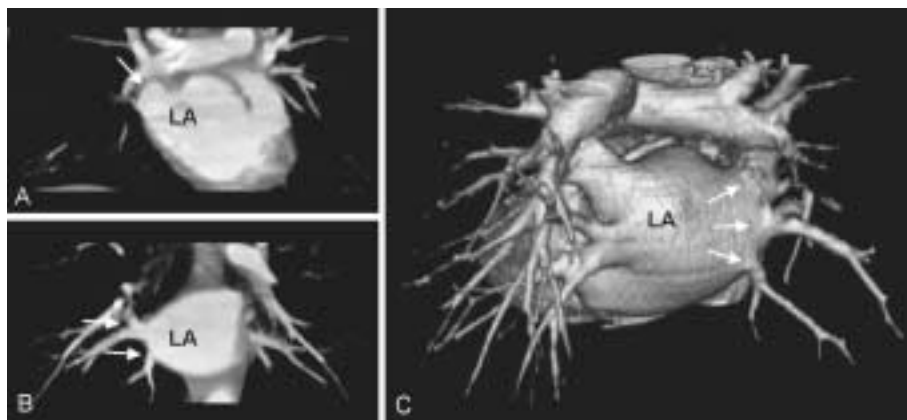
Hoofdstuk 5 beschrijft een voorstel tot kwantitatieve analyse van MRI van de kransslagvaten. MRI van de kransslagvaten is een zich snel ontwikkelende modaliteit met frequente introductie van nieuwe acquisitietechnieken. Voorbeelden van zulke technieken zijn steady state free precession, sensitivity encoding en spiral k-space sampling. Elke nieuwe techniek kan een specifiek effect op de beeldkwaliteit van MRI van de kransslagvaten teweegbrengen, zoals beschreven in hoofdstuk 2. De huidige studie richt zich op kwantitatieve analyse van MRI van de kransslagvaten middels vier verschillende parameters. Contrast/ruisverhouding, signaal/ruisverhouding en visualisatie van lengte van de kransslagvaten worden beschreven, alsmede een relatief eenvoudige methode voor de bepaling van scherpte waarmee bloedvaten worden afgebeeld. De toepasbaarheid van de vier beschreven parameters wordt getoetst in een in vivo-experiment.

Het intermezzo toont een klinisch voorbeeld van een patiënt met typische klachten van pijn op de borst bij inspanning. Met conventionele hartkatheterisatie bleek het niet mogelijk de rechter kransslagader af te beelden. MRI van de kransslagvaten toonde aan dat er bij deze man sprake was van een aberrant verloop van de rechter kransslagader, waarbij deze ontspringt

uit de linker sinus van Valsalva (*Figuren 2 en 3*). Tevens bleek er een significante stenose in het proximale segment van de aberrante kransslagader te zijn. Op basis van deze bevindingen werd de patiënt verwezen voor bypasschirurgie.

Hoofdstuk 6 toont dat multislice CT gebruikt kan worden voor het bepalen van de linkerventrikelfunctie van hartpatiënten. Met multislice CT is het mogelijk om het hart af te beelden met dunne coupes binnen de tijd van een enkele adempauze. Wanneer gescand wordt met een lage pitch, kunnen data van het hart verkregen worden tijdens de verschillende fasen van de hartcyclus. Met simultane ECG-registratie en speciale reconstructiealgoritmen kunnen de data gereconstrueerd worden tot cine loops van het hart (*Figuur 4*). In deze studie bleek evaluatie van globale en regionale linkerventrikelfunctie door CT goed te correleren met conventionele tweedimensionale echocardiografie.

Hoofdstuk 7 beschrijft hoe met een enkele multislice CT-acquisitie zowel de linkerventrikelfunctie als de toestand van de kransslagvaten beoordeeld kan worden. In een serie van 25 patiënten met instabiele angina pectoris werd met multislice CT de linkerventrikelfunctie bepaald en vergeleken met conventionele tweedimensionale echocardiografie. Vanuit dezelfde dataset werden beelden gereconstrueerd voor



FIGUUR 7: VOORBEELD VAN EEN RECHTSZIJDIGE ADDITIONELE PULMONAALVENE. A/B MAXIMUM INTENSITY-PROJECTIE (CORONAAL AANZICHT) WAARUIT BLIJKT DAT ER RECHTSZIJDIG DRIE PULMONAALVENEN BESTAAN (PIJLEN). C. 3D-RECONSTRUCTIE, DORSAAL AANZICHT. DE PIJLEN WIJZEN NAAR DE DRIE PULMONAALVENEN. LA = LINKER ATRIUM.

beoordeling van de kransslagvaten, waarbij deze vergeleken werden met conventionele hartkatheterisatie (Figuren 5 en 6). Er werd een nauwe correlatie tussen CT en echo gevonden voor analyse van de linkerventrielfunctie. Analyse van de kransslagvaten toonde dat multislice CT een zeer nauwkeurige techniek is om vernauwingen van de kransslagvaten uit te sluiten. De huidige studie laat zien dat een gecombineerde analyse van linkerventrielfunctie en kransslagvaten middels multislice CT te gebruiken is voor het selecteren van patiënten voor uitgebreide invasieve diagnostiek.

Het intermezzo toont een klinisch voorbeeld van het gebruik van multislice CT bij een patiënt met een acuut onderwandhartinfarct. Het multislice CT-onderzoek werd verricht naast de gebruikelijke diagnostische methoden (echo en hartkatheterisatie). De CT-scan toonde een ernstige stenose in de rechter kransslagader. Data van dezelfde scan werden gebruikt voor de analyse van de linkerventrielfunctie. Er bleek sprake van akinesie in de inferior/inferoseptale myocardsegmenten en een afgenomen ejectiefractie van het linkerventrikel. De bevindingen van CT werden bevestigd met conventionele hartkatheterisatie en echocardiografie.

Hoofdstuk 8 beschrijft de klinische aspecten van coronaire anomalieën en de mogelijkheden van niet-invasieve diagnostiek. Een klinisch voorbeeld toont de toepassing van multislice CT voor het detecteren van een coronaire anomalie. Bij een voorheen gezonde 15-jarige jongen trad ventrikelfibrilleren op tijdens een sportwedstrijd. Uitvoerige evaluatie middels echocardiografie, perfusiescintigrafie en hartkatheterisatie leverde geen duidelijke diagnose op. Multislice CT toonde een anomalie van de rechter kransslagader, die een verloop had tussen aortawortel en truncus pulmonalis. Het is bekend dat deze specifieke anomalie van de rechter kransslagader ritme-

stoornissen kan veroorzaken, met name bij jonge sporters.

Hoofdstuk 9 beschrijft het gebruik van multislice CT voor het bepalen van de anatomie van pulmonaalvenen. Het in beeld brengen van de anatomie van de pulmonaalvenen is belangrijk voor patiënten met chronisch atriumfibrilleren bij wie een ablatieprocedure verricht wordt. Chronisch atriumfibrilleren kan het gevolg zijn van ectopisch pacemakerweefsel dat is gelokaliseerd in de pulmonaalvenen. Radiofrequentie-katheterablatie van de pulmonaalvenenostia kan voorkomen dat de ectopische elektrische impulsen worden voortgeleid vanuit de pulmonaalvenen naar het hart. Anomalieën van de pulmonaalvenen komen echter regelmatig voor (Figuur 7). Het is belangrijk dat de cardioloog hiervan op de hoogte is voordat de ablatieprocedure wordt gestart. 23 patiënten ondergingen multislice CT van de pulmonaalvenen ter voorbereiding op een ablatieprocedure. Multislice CT kon bij alle 23 patiënten de pulmonaalvenen in beeld brengen. In de onderzochte studiegroep werd een hoge prevalentie van common ostia en early branching van de pulmonaalvenen gevonden. Multislice CT vervult een nuttige rol ter voorbereiding op een ablatieprocedure bij patiënten met chronisch atriumfibrilleren. ■

Leids Universitair Medisch Centrum,
17 maart 2004

Promotor:
prof.dr. A. de Roos
Copromotoren:
dr. J.W. Jukema
dr. H.J. Lamb

Dr. M.S. Dirksen

In een exemplaar van het proefschrift geïnteresseerden kunnen contact opnemen met het secretariaat Radiologie van het Leids Universitair Medisch Centrum.

Zeven heren te gast in Best

Enige jaren geleden nam voorzitter Frits Barneveld Binkhuysen het initiatief om jaarlijks bijeen te komen met de oud-voorzitters van de NVvR. Dit jaar werd het gezelschap verrast door een uitnodiging van Ben Wijdeveld, vanuit zijn functie van Senior Vice-President Philips Medical Systems – Director Benelux, en Mark Loonen – Sales Director. Kortom: de heren waren een middag te gast bij Philips in Best. Een beknopt verslag.



De NVvR kent thans negen oud-voorzitters – kort geleden overleed Piet Glaudemans; bij zijn verscheiden werd door de voorzitter stilgestaan bij zijn dankwoord aan de heren Wijdeveld en Loonen. Helaas ontbraken onze nestor - Paul van Kuijk –, Kees Klinkhamer en onze benjamin Ard den Heeten. Dus telde het gezelschap op een zonnige 28 oktober zeven leden.

Voor allen was dit een zoveelste weerzien met “Best”, al heet de aloude Demonstratieruimte tegenwoordig Customer Service Center en is alles weer eens geheel gerenoveerd en opgeknapt; het is toch een herkenning. Hoe gaat zo’n middag? Het is ook voor de mannen een weerzien. We gaan dus verder met de gesprekken waar we vorig jaar geëindigd waren. Dezelfde vragen (Hoe oud ben jij nu? Hoe lang moet jij nog werken? Alles goed thuis?), deels dezelfde anekdotes over markante radiologen (de discretie verbiedt de schrijver ze op tekst te zetten, maar we hebben veel gelachen), maar ook nieuwe gedachten en vragen (bijv. Hoe gaat het nu met de DBC’s? – zorgelijk dus – Hoe gaat dat nu met de tarieven? – niet minder zorgen dus – Hoe groot is het risico van ver slaggeving in goedkope landen? – een routine-MRI

voor 10 euro laten verslaan in India? Bulkinkoop door “de verzekeraars”? Hoe kan het dat de NVvR nu ineens financiële grenzen kent?) Eigenlijk vragen die alle leden van de NVvR bezig zullen houden en, onder andere, belicht worden in elke Algemene Ledenvergadering. Alleen kijken oud-voorzitters er altijd iets anders tegen aan, om tot slot opgelucht te zuchten: Blij dat IK dat probleem niet meer hoef op te lossen!

Een inleiding door Ben Wijdeveld over de kern van de ontwikkeling van Philips Medical Systems in de laatste 10 jaar, verlicht met voorbeelden en een schets van zijn eigen stappen in dezen, ronden de kennismaking en introductie af. We gaan aan de wandel, naar de MR-fabriek. Aldaar rondgeleid en het grote productievolume bewonderd. Gevolgd door een rondje door de showroom. Play-time dus. We zitten aan alle knoppen en apparaten, stellen 100 vragen, krijgen deskundige toelichting en zien wonderen van toegepaste techniek. De techniek staat inderdaad niet stil. En achter ons worden alle knoppen weer “goed” gezet!

Tot slot bezonken gesprekken gedurende de borrel, met een hapje. En een dankwoord door Frits, met name aan de heren Wijdeveld en Loonen, maar uiteraard ook aan Philips Medical Systems.

Een plezierige en nuttige middag, afgerond met een diner in de kring van zeven mannen in een gelegenheid met de toepasselijke naam: Quatre Bras. We sluiten de NVvR gezamenlijk in onze, naar overal reikende armen. Opnieuw veel anekdotes en plezier. Tot de chauffeuse ons komt halen en we het diner beëindigen.

Frits (en Ben) nogmaals bedankt, hopelijk tot volgend jaar. ■

Namens alle oud-voorzitters,
Lucas Kingma

Radiogolf september 2005



Op 23 september werd gestreden om de Philips-bokaal. Niet minder dan vijftig radiologen hadden zich aangemeld. De omstandigheden waren ideaal.

Tot grote vreugde van velen kon gespeeld worden op de Eindhovensche golfclub. Dit is een van de mooiste golfbanen van ons land en

tevens één van de negen oudste. De baan was in een excellente conditie, met onder andere supersnelle greens. Bovendien was het een heerlijke nazomer-

dag. De gastvrijheid van Philips was weer als vanouds. Het zal dan ook niemand verbazen dat onder die omstandigheden mooie golfprestaties werden geleverd. De belangrijkste prijzen werden dit jaar in de wacht gesleept door de voorzitter van Radiogolf, Hans Smeets. Hij won de Philips-trofee, sloeg zijn bal op hole 8 het dichtst bij de hole en won daarmee de 'neary', en ten slotte won hij met Peter Huisman (Hilversum) en Edwin Braker (Philips) de teamprijs. De 'longest drive' voor heren werd gewonnen door Kham Oei uit Maastricht, die de bal meer dan 250 meter ver sloeg! De 'longest drive' voor dames werd gewonnen door Gonny Verdaas.

Het zal moeilijk worden om zo'n mooie dag te evenaren. Maar nu al is duidelijk dat het bij de volgende wedstrijd in het voorjaar 2006 niet aan de baan zal liggen. Maar welke baan dat is ...?

Ook belangstelling voor RadioGolf? Meer informatie bij Frans Scholten, Ziekenhuis Gooi-Noord (e-mail: radiogolf@gooi-noord). ■

Roel van Dijk Azn

CORRECTIE

Helaas staat de naam van Frank Joosten als lid van de jury Philipsprijs Beste Radiologische Proefschrift 2004 niet vermeld in de vorige MemoRad (blz. 34).

De leden van de jury zijn: Albert de Roos (voorzitter), Frits Barneveld Binkhuysen, Paul Algra en Frank Joosten.

3^E TOSHIBA GOLFDAG 2005

Traditiegetrouw waren de weergoden de wedstrijdspelers en deelnemers aan de clinic gunstig gezind. Geen wonder dat er meer dan 40 juniorleden waren komen opdagen. Mede door de goede verzorging werd het weer een onvergetelijke dag op Burggolf Zoetermeer.

Voorafgaande aan het golfen was er een uitstekend minisymposium over cardio-CT. In een fraaie voordracht met schitterende dynamische voorbeelden werden de mogelijkheden van cardio-CT in de dagelijkse praktijk getoond door Martijn Dirksen. Door Toshiba werd een lezing verzorgd over beeldoptimalisatie. De dag werd afgesloten met de traditionele barbecue. ■

Roel van Dijk Azn



BIJ DE CLINIC WORDT OOK HET CHIPPEN GEOEFEND.

Advertentie

VACATURE INTERVENTIERADIOLOOG UMC ST RADBOUD NIJMEGEN

Wegens uitbreiding van de werkzaamheden zoeken wij een interventieradioloog die samen met zijn collegae invulling kan geven aan de verdere uitbouw van deze academische werkplek. In het Radboud UMCN worden alle soorten interventies verricht. Topklinische en topreferente zorg wordt geleverd op het gebied van de vaatmalformaties, de neuro-interventies en de aortapathologie. Daarnaast behoren de gangbare non-vasculaire interventies inclusief de vertebroplastieken tot het arsenaal aan verrichtingen.



Er zijn meerdere lopende researchprojecten in samenwerking met o.a. de afdeling vaatchirurgie, en er is een nauwe relatie met verschillende internationale klinieken.

De afdeling is sterk betrokken bij het opzetten van een minimaal invasief centrum dat in de komende nieuwbouw tot een unieke bundeling van krachten en faciliteiten zal leiden voor onderzoek aan en uitvoering van beeldgeleide en beeldgestuurde ingrepen.

De afdeling Radiologie is een sterk groeiende afdeling binnen het UMCN. De recente oplevering van de eerste tranche van de nieuwbouw met drie nieuwe MRI-apparaten (1 x 3T en 2 x 1,5T) en twee nieuwe computertomografen (64 en 16 MDCT) geven ook de unieke mogelijkheid tot onderzoek op het gebied van vasculaire prediagnostiek en work-up alsmede de verdere ontwikkeling en uitvoering van CT dan wel MR-geleide ingrepen.

De afdeling heeft een uitstekende Fysica-IT-Techniek groep en heeft sterke onderzoeksgroepen op het gebied van MRI en Beeldverwerking. De afdeling bereidt zich voor op het nieuwe tijdperk van Molecular Imaging. De afdeling heeft erkende opleidingen voor specialist radioloog, MBRT en klinisch fysicus en ontwikkelt thans diverse fellowships voor subspecialisatie binnen het specialisme radiologie, waaronder de interventieradiologie.

Ook zij die binnenkort de opleiding tot het specialisme radiologie afronden en speciale belangstelling hebben voor deze functie worden aangemoedigd te solliciteren.

Bij belangstelling kunt u contact opnemen met dr. C. van Kuijk, hoofd patiëntenzorg, afdeling Radiologie, UMC St Radboud Nijmegen, tel. 024-3616473 of c.vankuijk@rad.umcn.nl

Advertentie

VACATURE SECRETARIS ONDERWIJSCOMMISSIE

Binnen de Onderwijscommissie ontstaat per 13 juni 2006 de vacature voor een secretaris. Het dagelijks bestuur van de Onderwijscommissie heeft tot taak de sandwichcursussen te organiseren en toezicht te houden op de examencommissie.

Belangstellenden worden van harte uitgenodigd contact op te nemen met de huidige secretaris, Frederik Barkhof (e-mail: f.barkhof@vumc.nl), die per 13 juni 2006 voorzitter van de Onderwijscommissie zal worden.

Wenken voor auteurs

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

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

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

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

AANKLEDING VAN ARTIKELEN

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

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

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

INZENDEN VAN KOPIJ

Kopij dient digitaal te worden aangeleverd, bij voorkeur per e-mail naar 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 1750 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.

© 2005 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. C. van Kuijk, Baarn (hoofdredactie)

Dr. P.R. Algra, Heiloo (coördinatie)

F.W.H. Brouwer, Wassenaar

R.H. Cohen, Amsterdam

B.W. Haberland, Naarden (eindredactie)

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

L. Meiss, Amersfoort

Mw. dr. A.M. Spijkerboer, Bussum

REDACTIEADVISEUR

Dr. R. van Dijk Azn, Arnhem

REDACTIE EN BUREAU VAN DE NVvR

Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Postbus 1988, 5200 BZ 's-Hertogenbosch

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

e-mail: memorad@radiologen.nl – nvvr@radiologen.nl

internet via www.radiologen.nl of www.nvvr.net

Advertentietarieven op aanvraag bij de NVvR.

BASISONTWERP

Misteli Belevingscommunicatie, Amsterdam

VORMGEVING EN DRUK

LOS GMP, Naarden

de nieuwe Kodak DR7500



- Prachtig design
- Zeer compact
- Capture link: DR & CR beelden onderling uitwisselbaar
- Eén userinterface, zowel voor DR als CR
- Dynamisch design: zowel leverbaar als dual of single detectorsysteem
- Grote flexibiliteit
- Uitgebreide 'auto positionering'

Afbeelding onder voorbehoud van eventuele wijzigingen

HEALTH GROUP
A BETTER VIEW OF LIFE.



Please note! For current prescribing information refer to the package insert and/or contact Schering Netherlands, Postbus 116, 1380 AC Weesp. www.schering.nl



Experience • Leadership • Vision

Trusted experience in MRI contrast media

Growing this modality with



- Magnevist®
- Gadovist®
- Resovist®

Proven leadership in MRI contrast media

Expanding MRI with new approaches



- Primovist®
- MS-235®
- Gadomer

Profound vision in MRI contrast media

Aiming at bridging diagnosis and therapy



- Disease targeted imaging
- Imaging at molecular level
- Exploration of new imaging modalities



Schering MR Contrast Media
Experience. Leadership. Vision