

2

MEMO RAD

THEMANUMMER:
IMAGING
OVER DE
GRENZEN
HEEN

JAARGANG 16 - NUMMER 2 - ZOMER 2011

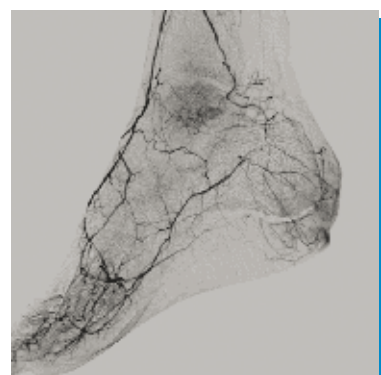
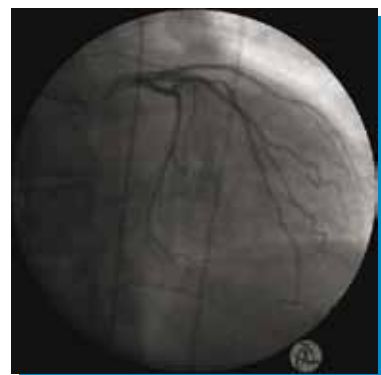


KONINKLIJKE
ONDERSCHIEDING
VOOR
DR. L.M. KINGMA



Nederlandse Vereniging voor Radiologie
Radiological Society of the Netherlands

Ziehm RFD: uw interventiekamer on the move.



De Ziehm Vision RFD is momenteel het summum op het gebied van mobiele C-bogen. De geïntegreerde 30x30 cm flatpanel detector voorziet in een perfecte beeldkwaliteit. De 20kW generator en geavanceerde actieve koeling staan verder garant voor voldoende kracht en koeling waardoor het systeem, zelfs bij de meest extreme omstandigheden en procedures, niet uit zal vallen. U bent daarmee altijd gewaarborgd van beelden tijdens de procedure.

Voor meer informatie omtrent de [C-bogen van Ziehm](#) kunt u contact opnemen met uw accountmanager. U kunt ook een e-mail sturen naar: info@oldelftbenelux.nl.

Enkele kenmerken van het systeem:

- 20kW generator
- 30x30 cm flatpanel detector
- 165° rotatie voor betere positionering
- SmartVascular en Smart-Archive bediening
- Ontwikkeld voor interventie- en cardio-vasculaire procedures

INHOUD

Ten geleide	4
ARTIKELEN	
Historie	
De introductie van radium, radioactiviteit en röntgenstralen in de medische wetenschap en praktijk in Nederland in de periode 1896-1916 – <i>K.J. Simon</i>	32
INGEZONDEN	
3D echografie ontdekt mammadiagnostiek van onderzoekerafhankelijkheid	30
MEDEDELINGEN	
Onderwijscommissie	36
Sectie Juniorleden	37
Historische Commissie	38
Congressen & Cursussen	39
Frederik Philipsprijs 2011	40
Jaarkalender NVvR	42
PERSONALIA	
In memoriam prof.dr. C. Boetes	43
Dr. L.M. Kingma	45
PROEFSCHRIFTEN	
Dr. M.D. Dorrius	46
Dr. R. Ljumanović	48
Dr. S. de Rijcke	50
Dr. A.C. Schmitz	52
Dr. J.D. Sluimer	54
Dr. R. van de Wetering	56
DIVERSEN	
Vacature	31
Lintjesregen	42
Prostaatcentrum Nijmegen	59
Tips & Trucs	60
Radiologendagen 2011	61
Boekbesprekingen	
De 1 ^e Wereldoorlog in België – radiologie in 'Trench Coat'	63
Lijf en Leed	64
Dr C. Orbaan, röntgenoloog en longarts	65
Een nieuw boek in twee delen – de herinnering van Nol Simons	66
Radiologogram	67
Casus	68
Tante Bep	69
Wenken voor auteurs	70
Colofon	70

Thema: Imaging over de grenzen heen

Discipline-overstijgende radiologische opleidingsaspecten bij diverse specialismen – <i>dr. J.W.C. Gratama en prof.dr. M. Oudkerk</i>	5
Radiologie en Nucleaire Geneeskunde in het NKI-AvL: samenwerking in de praktijk – <i>dr. E. Vegt, A. Foole-Bruining en dr. W.V. Vogel</i>	7
Huisartsröntgen op Ameland – <i>dr. P.R. Algra</i>	9
Niet-invasieve cardiale beeldvorming in het Erasmus MC – <i>prof.dr. P.J. de Feijter en dr. N.R.A. Mollet</i>	12
Multidisciplinaire behandeling van neurovasculaire aandoeningen in de regio Amsterdam – <i>dr. R.M. Maes</i>	13
De privé-kliniek (ZBC) voor MSK echografie in Almelo – <i>dr. C.J.L.R. Vellenga</i>	15
MSK-radiologie in het MC Leeuwarden – <i>dr. R.M. Maes</i>	18
De ruggpoli Twente-Veluwe en hoofdpijnpoli en MRI Online Delden – <i>dr. C.J.L.R. Vellenga</i>	20
Het incorporeren van het MRI acute abdomen in de dagelijkse praktijk – <i>B.M. Wiarda</i>	23
De Nederlandse Vereniging van ruggpatiënten – <i>dr. P.R. Algra</i>	25
Eerstelijns echografie – <i>A. Foole-Bruining</i>	27
De ontwikkeling van de eerstelijns echografie – <i>R.J. Kuiper</i>	29

Lourens Penning Prijs gaat niet door

Wegens veranderde omstandigheden tijdens de Radiologendagen zal de Lourens Penning Prijs dit jaar niet worden uitgelooft!

Kwaliteitsverhogende samenwerking



ROB MAES

Eigenlijk geldt altijd en overal dat goede samenwerking de kwaliteit en plezier van werken en leven verbetert. Ook in de radiologie. Of het nu intra- of interdisciplinair en intra- of interregionaal gebeurt, de kwaliteit gaat omhoog.

In dit themanummer komen een aantal collegae aan bod die door goede samenwerking binnen of buiten hun eigen afdeling of zelfs ziekenhuis op specifieke deelgebieden een m.i. positieve verandering (mede) teweeg hebben gebracht en/of (mede) aanzet hebben gegeven tot een intensivering van gebruik van radiologische methoden ten bate van de patiënt.

Uiteraard zijn er ook andere samenwerkingsverbanden waarin radiologen (soms vooralsnog) een ondergeschikte rol spelen, en zelfs nieuwe opleidingseisen van aanpalende specialismen die tegen alle trends in de rol van de radiologen zouden kunnen doen verminderen. Ook daarover is in dit nummer een en ander te vinden.

Gezien de bezuinigingsdrift van verzekeraars en politici zal het artsen en radiologen soms pas dankzij samenwerking met patiënten of patiëntenverenigingen lukken om betere diagnostiek of nieuwe ontwikkelingen ook in ons land te implementeren. Dit omdat de patiënten(verenigingen) dankzij de jaarlijkse mogelijkheid om van verzekeraar te wisselen een grotere machtsfactor zijn geworden. De o.m. door Algra ingezette dialoog/samenwerking met patiënten(verenigingen) (zie pagina 25), die feitelijke onze natuurlijke partner in het politieke

spanningsveld (zouden moeten) zijn, verdient m.i. dan ook navolging.

Voormalig redacteur (en thans redactie-adviseur) Lucas Kingma werd tijdens zijn afscheidsreceptie als radioloog verrast met toebedeling van een ridderorde, (zie ook blz 45), zoals u al op de voorpagina zag. Waarschijnlijk even onverwacht werd hij die dag gevraagd als interim-hoofd van de afdeling Radiologie van het UMC Groningen, waar hij inmiddels aan zijn comeback begonnen is.

Een groot verlies voor radiologisch Nederland is het plotseling overlijden van prof.dr. Carla Boetes, een van onze weinige vrouwelijke hoogleraren. Wij sluiten ons aan bij gevoelens van medeleven voor haar familie en vrienden. Zie ook het 'In memoriam' voor prof.dr. Carla Boetes in dit nummer.

Opvallend dit kwartaal is een grote oogst aan (samenvattingen van) interessante proefschriften en boekbesprekingen. Maar let ook op de overige rubrieken: zo vindt u onder meer een uitgebreid radiologisch-historisch overzicht van collega Kees Simon, de nieuwe opzet van de sandwichcursussen en het definitieve programma van de Radiologendagen op 29 en 30 september a.s. ■

Namens de redactie,

Rob Maes

Thema: Imaging over de grenzen heen

Discipline-overstijgende radiologische opleidingsaspecten bij diverse specialismen



JAN WILLEM GRATAMA



MATTHIJS OUDKERK

In de vorige decade heeft de minister besloten om de medische vervolgoopleidingen te moderniseren. Dit heeft per 1-1-11 geleid tot een nieuw Kaderbesluit en 27 specifieke besluiten. Het doel was onder andere om duidelijker structuur te geven aan de opleidingen d.m.v. landelijke, regionale, lokale en persoonlijke opleidingsplannen, competentiegestuurd opleiden – incl. het definiëren van te behalen competentieniveaus, cursorisch onderwijs, gerichte toetsing en feedback en het vergroten van de didactische vaardigheden van de opleiders (de zogenaamde 'Teach the Teachers' cursus). Al deze aspecten zijn vastgelegd in de nieuwe opleidingsplannen van de wetenschappelijke verenigingen (te downloaden: <http://knmg.artsennet.nl/Opleiding-en-Registratie/Modernisering/Opleidingsplannen/Landelijke-plannen.htm>).

Gezien het toenemende belang van de beeldvormende diagnostiek hebben sommige wetenschappelijke verenigingen/specialismen competenties op radiologisch gebied vastgelegd in hun opleidingsplannen. Op zich is het niet verwonderlijk dat aios van andere specialismen ook radiologische vaardigheden moeten hebben. Denk bijv. aan het beoordelen van conventionele skeletopnamen door de chirurg op de spoedeisende hulp. Het frequenter gebruik van CT en MRI brengt met zich mee dat ook niet-radiologen deze nieuwe beeldvormende technieken willen kunnen interpreteren. De structuur van het gemoderniseerde opleiden brengt met zich mee dat de leerdoelen en de leerstof voor de te behalen competenties omschreven moeten worden, inclusief het bijbehorende onderwijs.

Het Concilium kwam op de hoogte van radiologie-eisen in andere opleidingsplannen doordat onze opleiders in toenemende mate verzoeken kregen voor het verzorgen van opleidingsmodules radiologie voor aios van andere specialismen. De NVvR is door het College Geneeskundige Specialismen (CGS, voorheen

CCMS) nooit geraadpleegd noch in kennis gesteld over het opnemen van modules radiologie in andere opleidingsplannen, met uitzondering van het plan radiotherapie.

Daarop heeft het Concilium alle opleidingsplannen geanalyseerd op het voorkomen van competentie-eisen op radiologisch terrein. Het bleek dat zeven wetenschappelijke verenigingen radiologie in hun opleidingsplan hadden opgenomen. Hieronder volgt een samenvatting:

1. De opleiding **Nucleaire Geneeskunde** is uitgebreid van vier tot vijf jaar met een module radiologie van 12 maanden die op een opleidingsafdeling radiologie gevolgd moet worden. Het doel van dat jaar is om conventionele en tomografische radiologieonderzoeken, voor zover die betrekking hebben op nucleair-geneeskundige onderzoeken, te kunnen interpreteren en verslaan onder beperkte supervisie, d.w.z. competentieniveau 3. ▶

In het laatste jaar nucleaire geneeskunde moeten de aios niveau 4 (zelfstandig beoordelen en verslaan) bereiken. Dit laatste overigens onder leiding van de opleider nucleaire geneeskunde (!). Ook moeten ze niveau 4 behalen m.b.t. het werken met jodiumhoudende contrastmiddelen. Het bestuur van de NVvR heeft bezwaar aangetekend tegen het conceptplan nucleaire geneeskunde bij het CGS in april 2010, maar dit heeft niet geleid tot wijzigingen in de definitieve versie die ultimo 2010 vastgesteld is.

2. De opleiding **Cardiologie** bevat voor de opleiding tot algemeen cardioloog – en tot cardioloog met als differentiatie niet-invasieve beeldvorming – een module niet-invasieve beeldvorming die naast echo en nucleaire geneeskunde ook cardiale MRI en CT(A) bevat. Deze duurt zes maanden en dient gesuperviseerd te worden door een ‘bekwame/gekwalificeerde’ supervisor (niet gespecificeerd of dit een cardioloog of een radioloog is).
3. De Nederlandse Vereniging voor **Heelkunde** wil meer minimaal invasieve ingrepen gaan verrichten, en voor de specialisatie tot vaatchirurg wordt voor minimaal invasieve ingrepen, zoals PTA en aortastentgraft, ook niveau 4 gesteld. Voor het interpreteren (maar niet voor verslaan) van CT's wordt niveau 4 gesteld.
4. De opleiding **Neurochirurgie** heeft een stage neuroradiologie opgenomen van circa drie maanden, zonder vermelding van een competentieniveau.
5. De opleiding **MDL** noemt de wens tot het uitvoeren van transabdominale echografieën voor het beoordelen van de oorzaak van icterus en ascites en het punteren van leverlaesies. Hiervoor worden nog geen eisen gesteld in dit opleidingsplan (dat de komende 4-5 jaar geldig is). Voor het behalen van het EUMS (European Union of Medical Specialists) diploma van MDL-arts moet een aios 50 biopsieën (al dan niet echogeleid) en 300 transabdominale echografieën verrichten.
6. De aios **Reumatologie** kan een specialisatie MSK-echografie doen van drie maanden. Deze gaat onder supervisie van een gekwalificeerde reumatoloog.

7. De **Radiotherapie** neemt onveranderd een module radiologie van drie maanden op in het opleidingsplan.

NB De opleiding tot radioloog kent op het terrein van andere specialismen alleen een differentiatie nucleaire geneeskunde, die in jaar 4 en 5 gevolgd kan worden. De stage nucleaire geneeskunde is met de overgang van modaliteit- naar orgaangericht opleiden komen te vervallen.

Echografie door de huisarts blijft in dit artikel buiten beschouwing (zie bijv. artikel Bemmel J van, Vrijmoet K. Echo hoort ook in huisartspraktijk. Medisch Contact 2010;65:553-5).

Door het ontbreken aan afstemming tussen de betrokken Concilia en het Concilium Radiologicum is het onduidelijk wat er verlangd wordt van de NVvR, om welke vorm van opleiden het gaat en hoe groot de inspanningsverplichting voor onze opleidingen wordt. Voor alleen al de Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde betreft het jaarlijks bijna 20 aios die een jaar radiologieopleiding zouden moeten krijgen. Totdat er overleg en overeenstemming is geweest met andere wetenschappelijke verenigingen over de vorm en inhoud en opleidingsdoelen van de modules radiologie, heeft het Concilium besloten om vooralsnog geen medewerking te verlenen aan verzoeken tot opleidingsmodules radiologie.

Het bestuur van de NVvR en het Concilium hebben naar aanleiding van bovenstaande om een gesprek gevraagd met het College Geneeskundige Specialismen dat de Specifieke Besluiten en de opleidingsplannen heeft gecontroleerd en goedgekeurd. Het CGS heeft erkend dat er fouten zijn gemaakt bij de procedure en heeft vervolgens de NVvR en de NVNG schriftelijk verzocht om de 12 maanden module radiologie en de nucleaire differentiatie samen verder uit te werken en mogelijkheden door verdere integratie van de opleidingen, en zo mogelijk de wetenschappelijke verenigingen, te onderzoeken. Buiten de nucleaire geneeskunde moet ook met andere wetenschappelijke verenigingen afstemming worden gezocht over de vorm van de modules radiologie. Is het noodzakelijk dat aios van andere specialismen een module/stage radiologie bij ons komen volgen of volstaat bijv. ook het radiologisch onderwijs tijdens diverse multidisciplinaire besprekingen, of dient het radiologieonderwijs in de geneeskundestudie geïntensiveerd te worden? De Sectie Cardiovasculaire Radiologie onderzoekt de mogelijkheden van een gezamenlijke stage beeldvormende cardiale diagnostiek, en het Nederlands Genootschap voor Interventie Radiologie (NGIR) is in dialoog met de NVH in de vorm van een convenant over minimaal invasieve ingrepen.

Het is duidelijk dat door het sterk toegenomen gebruik van ‘moderne’ beeldvormende technieken zoals CT en MRI er veel vraag is ontstaan naar onderwijs in radiologische vaardigheden. In de komende tijd zullen het bestuur van de NVvR en het Concilium zich verder moeten beraden over de consequenties die deze toegenomen vraag heeft voor onze opleidingsinstituten en de te nemen stappen.

Dr. J.W.C. Gratama en prof.dr. M. Oudkerk
secretaris en voorzitter Concilium Radiologicum

STELLING

Wytze Laméris, 2010 (UvA Amsterdam)

Diagnostic strategies for acute abdominal pain

De kwaliteit van een presentatie wordt niet bepaald door het aantal toehoorders.

STELLING

Adrienne van Randen, 2010 (Amsterdam, UvA)

Imaging in acute abdominal pain at the emergency department

De klinische praktijk wordt niet snel gewijzigd, ook niet als wetenschappelijk onderzoek daar aanleiding toe geeft.

Thema: Imaging over de grenzen heen

Radiologie en Nucleaire Geneeskunde in het NKI-AvL

Samenwerking in de praktijk

Zoals bekend bestaat de radiologie al meer dan 100 jaar als zelfstandig specialisme. De nucleaire geneeskunde is als zelfstandig vakgebied een stuk jonger: diagnostiek en therapie met radioactieve isotopen werden van oudsher door radiologen, internisten en radiotherapeuten 'erbij' gedaan. In de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw ontstond nucleaire geneeskunde als een zelfstandige discipline. Sindsdien leefden nucleair geneeskundigen en radiologen veelal langs elkaar heen. Soms ontstond een – al dan niet gezonde – concurrentiestrijd; wilde het kleine broertje zich afzetten tegen het grote, of wilde de grote vis de kleine verslinden. Soms negeerde men elkaar gewoon. Maar sinds de komst van de PET/CT groeien onze specialismen weer naar elkaar toe; samenwerking wordt gezocht en vaak ook gevonden. We merken dat een PET-uitslag meer waard wordt met anatomische correlatie, en dat een CT beter te interpreteren is met functionele informatie.

Maar hoe brengen we deze toegevoegde waarde in de praktijk? Voor een aanvrager is het lastig om uit het CT- en het PET-verslag te destilleren welke bevindingen bij elkaar horen, welke elkaar bevestigen en welke elkaar juist tegenspreken. Het vormen van een overkoepelende conclusie uit meerdere beeldvormende modaliteiten is wellicht beter in handen van een beeldvormer dan van een clinicus. Vele radiologen en nucleair geneeskundigen kijken tijdens het verslaan al met een scheef oog naar elkaars scans en pro-



V.l.n.r. Erik Vegt, Annemarie Fioole-Bruining, Wouter Vogel.

beren zo een zekerder diagnose te stellen, maar de afzonderlijke verslagen sluiten vaak nog niet perfect op elkaar aan. Het gezamenlijk met een radioloog en een nucleair geneeskundige bespreken van de scans kan op dat gebied veel opleveren, maar kost ook veel tijd.

In het Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis werken de afdelingen Nucleaire Geneeskunde en Radiologie al jaren goed samen op het gebied van de PET/CT-verslaglegging. Wanneer op dezelfde dag bij patiënten een diagnostische CT en een PET/CT gemaakt worden, bespreken een radioloog en de nucleair geneeskundigen aan het einde van de dag deze scans. De verslagen worden zo nodig aangepast en vervolgens geautoriseerd. De laatste maanden

is deze aanpak nog verder geïntensiveerd: ondergetekenden maken indien mogelijk één geïntegreerd verslag voor de PET/CT en de diagnostische CT. Eerst beoordeelt één van ons, bijv. de radioloog, zowel de PET/CT- als de CT-scan. Zij maakt hiervan een geïntegreerd verslag. Vervolgens bekijken we de scans samen, waarbij de andere specialist (in dit voorbeeld de nucleair geneeskundige) het verslag als het ware superviseert, met name voor zover dat betrekking heeft op zijn vakgebied. Zo zorgen we dat alle afwijkingen die - op één of op beide scans - zichtbaar zijn, met elkaar worden gecorreleerd en in relatie tot elkaar worden geïnterpreteerd, met één conclusie aan het einde van het verslag. Het gezamenlijke verslag wordt uiteindelijk door beide specialisten ondertekend. ▶

Op dit moment kost ook deze aanpak nog veel tijd, maar we verwachten dat de tijdsinvestering snel zal afnemen. Naarmate onze ervaring met elkaars disciplines toeneemt – ter verbetering van onze kennis wordt ook deelname aan PET- en CT-cursussen gepland –, zal de gezamenlijke 'su-

pervisie' steeds minder tijd gaan kosten, en uiteindelijk zelfs grotendeels overbodig worden: de radioloog zal dan bekwaam zijn om zelfstandig een FDG-PET te verslaan, en de nucleair geneeskundige om zelfstandig een contrast-CT te verslaan. Vanzelfsprekend met de mogelijkheid tot laagdrempelig overleg met

de ander, net zoals een abdomen-radioloog soms een collega moet raadplegen bij het verslaan van een CT van de hals.

Ook op andere gebieden hebben we de samenwerking geïntensiveerd. Zo zijn we bezig de indicatielijsten voor alle beeldvormend onderzoek per orgaansysteem te actualiseren op basis van de meest recente richtlijnen en literatuur. Dit gebeurt niet meer apart voor radiologie en nucleaire geneeskunde, maar in één geïntegreerd document. Deze indicatielijsten kunnen door de klinici gebruikt worden bij het aanvragen van onderzoek, en door de radiologen en nucleair geneeskundigen bij het keuren van de aanvragen. Zo hopen we de hoeveelheid onnodige scans, en daarmee de stralenbelasting en de kosten, terug te dringen. De indicatielijst voor longkanker is inmiddels enthousiast ontvangen door de longartsen en de radiotherapeuten.

Het is nu de vraag hoe de samenwerking tussen de radiologie en de nucleaire geneeskunde zich in de toekomst in Nederland verder kan ontwikkelen. Er zijn al veel initiatieven in Nederland op gang gekomen, maar die zijn vaak specifiek toegesneden op de lokale voorkeuren en mogelijkheden. Het zou goed zijn als er uiteindelijk een zeker niveau van samenwerking en geïntegreerde verslaglegging in alle centra zou ontstaan, zonder dat dit van bovenaf hoeft te worden opgelegd. Een goed begin van de samenwerking zou kunnen beginnen met wetenschap en onderwijs; in dat kader is de al veelbesproken gecombineerde opleiding met een common trunk een mooi eerste streven. Wij kunnen in ieder geval zeggen dat de samenwerking in het AvL smaakt naar meer!

Dr. E. Vegt, nucleair geneeskundige

A. Fioole-Bruining, radioloog

Dr. W.V. Vogel, nucleair geneeskundige

Indicatielijst NKI-AvL voor beeldvorming bij (verdenking) longcarcinoom

A. Fioole-Bruining, radioloog & E. Vegt, nucleair geneeskundige - 13-4-2011

X-thorax

- Verdenking longafwijking
- Controle na chirurgie (eventueel)
- Verdenking longmetastasen

CT-thorax/bovenbuik (bijnieren/lever) met iv-contrast

- Solitary pulmonary nodule (evt. alleen thorax blanco)
- Verdenking longcarcinoom o.b.v. kliniek / X-thorax
- Stadiëring longcarcinoom (herhalen als > 4 weken oud)
- Responseevaluatie (niet sneller dan 3 maanden na start therapie)
- Herstadiëring (na chemo-/radiotherapie)
- Follow-up onzekere laesies (niet sneller dan 2-3 maanden)
- Verdenking recidief
- Herstadiëring recidief
- Radiotherapieplanning (alleen thorax; max 4 wkn oud)

MRI-cerebrum (of CT-cerebrum) met iv-contrast

- Stadiëring NSCLC klinisch stadium 3 (indien MR niet mogelijk is CT-cerebrum ook acceptabel)

Echo lever

- Klinische verdenking op levermetastasen / onzekere leverlaesies op CT

FDG-PET/CT

- Solitary pulmonary nodule risicostratificatie (niet voor follow-up)
 - ≥ 8 mm en lage tot gemiddelde pre-test kans op maligniteit (5%-60%, bijv. volgens Swensen criteria)
 - *ter karakterisatie van de nod(ul)us en bepaling verder beleid (controle-CT na enkele maanden of agressievere aanpak)*
- Stadiëring NSCLC (of longtumor met hoge verdenking op NSCLC)
 - indien curatieve opzet (dus bijv. nog geen zekere afstandsmetastasen)
 - *Nut voor T-, N- en M-stadium: bijv. afgrenzing tumor van atelectase, uitsluiten van kliermetastasen en detectie van afstandsmetastasen.*
- Herstadiëring NSCLC na chemo-/radiotherapie (minstens 3 weken na therapie)
- Stadiëring (verdenking) recidief NSCLC (indien curatieve opzet)
- Radiotherapieplanning (max. 4 wkn oud)

Skeletscintigrafie

- Bij klinische verdenking op botmetastasen van SCLC of NSCLC (en geen recente FDG-PET beschikbaar en geen indicatie voor FDG-PET)

NB: indien zowel FDG-PET/CT als diagnostische CT geïndiceerd zijn, dienen deze bij voorkeur gecombineerd uitgevoerd te worden.

STELLING

Willem Deserno, 2010 (Nijmegen)

New horizons in lymph node imaging in onvlogy

De enige plaats waar succes eerder komt dan werk, is het woordenboek (Vidal Sassoon).

Thema: Imaging over de grenzen heen

Huisartsröntgen op Ameland

Paul Algra interviewt huisarts Jac. Jacobs

Sinds wanneer bestaat de huisartsröntgen op Ameland, en bent u daarmee uniek voor Nederland?

Een van onze verre voorgangers op het eiland had al een röntgenapparaat. Evenals op Schiermonnikoog. Dat was echter nog ruim voor het digitale tijdperk. Er vond dan ook geen uitwisseling met radiologen plaats.

Door de eilandsituatie zijn we steeds op zoek naar mogelijkheden om de service aan patiënten te verbeteren, bijv. in de vorm van snellere diagnostiek en behandeling. Met het bieden van ziekenhuiszorg vanuit de huisartspraktijk kunnen we de eilanders en toeristen een dag reizen naar een ziekenhuis aan de wal besparen, de behandeling sneller inzetten en de tijdspanne waarin de patiënt in onzekerheid verkeert aanzienlijk reduceren (voor voorbeelden zie kader).

Vanaf 1992 ben ik op zoek geweest naar de mogelijkheden voor röntgen op het eiland. De technische mogelijkheden (zowel qua kwaliteit foto's als om digitaal te verzenden) waren echter beperkt. Tussentijds maakte ik bij fracturen van de vingers gebruik van de röntgen van de tandarts.

In 2005 leek digitaal niets meer in de weg te staan, en op 1 juli 2007 zijn we gestart met de teleradiologie. Eerst via e-mailverkeer, later via een glasvezelkabel.

Welk apparaat heeft u en waar aangeschaft?

Allereerst hebben we de markt verkend en verschillende leveranciers benaderd. Na een vergelijking qua technische kwaliteit, prijs plus service en uiteraard de financiële onderhandelings-



Collega Jacobs bekijkt een röntgenfoto die gemaakt is in zijn praktijk te Ballum Ameland. Op de achtergrond de patiënt met een röntgenjas aan.

gen, zijn we uitgekomen bij Siemens en hebben we een Mobilett aangeschaft.

Is de netverbinding snel genoeg om bijvoorbeeld bewegende echobeelden (filmpje) door te sturen?

Ja, hoewel we dat nog niet doen. We maken wel zelf echo's: zwangerschap (termijn, SEO en ligging) en buikecho's.

Is het juist dat voor de verbinding met vasteland gebruik wordt gemaakt van de oude melkbuis?

Dat klopt. Deze melkleiding was niet meer in gebruik voor het transport van melk van het eiland naar de vaste wal, en ik wist dat een medewer-

ker van de toenmalige PTT een prijs had gewonnen met het idee de glasvezel door die leiding te trekken. Dit heeft de PTT veel geld bespaard. Toen het niet lukte om de foto's normaal via e-mail te versturen moest ik weer aan die prijs denken. En inderdaad, de leiding lag er nog steeds en nu maken we gebruik van een deel van die leiding.

Hoeveel röntgenfoto's worden er gemaakt per jaar?

We maken gemiddeld zo'n 420 röntgenfoto's per jaar.

De röntgenfoto's worden gemaakt in de huisartsenpraktijk en digitaal verzonden via een glasvezelkabel naar het ziekenhuis. Beoordeling en interpretatie vallen onder



Luchtfoto van Ameland vanuit het westen genomen en oostwaarts kijkend. Op de voorgrond de westkust nabij Hollum. Aan de rand van het bos is de vuurtoren te zien.

de verantwoordelijkheid van de radioloog of chirurg.

Er is een contract met de specialisten gesloten waarin is overeengekomen dat zij in acute situaties direct na ontvangst van de foto reageren. Zij stellen zich voor acute situaties 24 uur per dag beschikbaar voor controle en interpretatie van röntgenfoto's. Wat reguliere en controlefoto's betreft gelden kantoortijden. Evaluatie van de samenwerking vindt tweemaal per jaar plaats met de hoofdlaborant. En er vindt permanent terugkoppeling plaats over de kwaliteit van de foto's.

De opslag van alle foto's vindt plaats in de PACS van het ziekenhuis van Dokkum

Welke vraagstellingen komen het meeste voor? Alleen botbreuken of ook thoraxfoto's?

Beide. De meeste foto's worden gemaakt in het kader van traumatologie.

Oorspronkelijk dachten we de röntgen alleen voor de traumatologie (luxaties en fracturen) in te zetten, maar in de praktijk blijkt dat we nu ook reguliere thoraxfoto's maken of controlefoto's op verzoek van specialisten. In 2009 hebben we 98 patiënten met een fractuur gezien, waarvan 40 met een polsfractuur. De polsfracturen met dislocatie worden in de praktijk gereponeerd en vervolgens gecontroleerd, middels een controlefoto, door een chirurg op afstand.

De specialisten die onze hulp invoeren zijn:

- longartsen, om longcarcinoompatiënten te vervolgen en te controleren;

- orthopeden voor de controles van heup- en knieprothesen;
- oncologen ter uitsluiting van pathologische fracturen;
- kinderartsen voor een handfoto en controlefoto na longinfectie.

Specialisten weten ons met dit soort verzoeken steeds beter te vinden. Het bespaart een dag reistijd voor deze meestal wat moeilijk reizende patiënten.

Hebt u een cursus radiologie gevolgd; zo ja welke en hoe lang?

Voor de vergunning heb ik de cursussen Stralingsbescherming niveau 4A en 5A gevolgd. En ik had geluk dat het examen zo goed verliep dat ik ook 4B kreeg. Ik verkeerde daar als enige huisarts in het gezelschap van radiologen in opleiding.

Is er ook een röntgenlaborant in uw praktijk?

In 2007 is ook een röntgenlaborant aangesteld. Ze heeft een Duits diploma, wat helaas niet geldig is in Nederland. Vandaar dat ik zelf extra cursussen heb moeten volgen.

Zowel de doktersassistenten als de huisartsen zijn geschoold in het maken van foto's: door Siemens, door stages in Dokkum, en de radiologisch laborante verzorgt bijscholing.

Zijn er discrepanties tussen uw beoordeling en de beoordeling van de Dokkumse radiologen?

Vrijwel niet bij afwijkingen. Indien er geen afwijking is geeft de literatuur verschillen aan tussen radiologen en niet-radiologen. Ik heb het idee dat dit voor ons ook geldt. We zijn dit samen met de afdeling Radiologie van het UMCG te Groningen aan het onderzoeken.

Hoe is de kwaliteit gewaarborgd?

Wat kwaliteitsborging betreft moet onderscheid gemaakt worden tussen de technische kwaliteit van de foto's, de kwaliteit van de apparatuur en omgeving (stralingshygiëne en veiligheid) en de kwaliteit van handelen van het personeel.

Wat het eerste betreft vindt, zoals is overeengekomen, per foto terugkoppeling plaats door de radioloog. De radioloog of chirurg is verantwoordelijk voor de beoordeling van de foto's, een gangbare situatie in Nederland.

In de beginfase werd al snel duidelijk dat het verzenden per e-mail ten koste ging van de technische kwaliteit van de foto's. Hierna is direct overgegaan op het verzenden via de glasvezelkabelverbinding van St. Gerrit.

Wat de stralingshygiëne betreft vinden maandelijks metingen (dosimetrie) plaats die gecontroleerd worden door het NRG. Dit betekent dat elke maand constantheidsmetingen worden uitgevoerd van het apparaat en omgeving en aan TNO voorgelegd.

Met Siemens is een servicecontract aangegaan voor het onderhoud van de apparatuur. Wat de kwaliteit van de apparatuur betreft sloot de praktijk aanvankelijk aan op het kwaliteitssysteem van de TUV, wat later is overgenomen door Siemens. Bij de Inspectie is de pilot aangekondigd en goed bevonden.

Wat het personeel betreft hebben extra scholingen plaatsgevonden: zowel Siemens als de röntgenlaborant biedt ter plaatse bij- en nascholing. Daarnaast hebben medewerkers met regelmaat stages gelopen bij de afdeling Radiologie en hebben zij een opfriscursus bij de gipsmeester van Dokkum gevolgd.

Intercollegiale evaluatie (huisartsen onderling en tussen huisartsen en medewerkers) vindt ofwel direct ofwel in het maandelijks werkoverleg plaats.

Omdat het Duitse diploma van de röntgenlaborant niet werd erkend heb ik als huisarts twee cursussen gevolgd: naast stralingsdeskundige 5A, 4 A en 4B.

In de praktijk wordt gewerkt met het KEMA-kwa-

Voorbeelden van eilandsituatie

- De huisartspraktijk op Ameland heeft een EHBO/spoedopvangfunctie. Dit betekent dat we bijv. wonden hechten, gipsen, psychiatrische hulp bieden, etc.
- Op cardiologisch gebied starten we met trombolysen en/of de voorbereidingen voor PTCA. ECG's faxen we naar de cardiologen, en in geval van spoed is er direct telefonisch overleg.
- Verloskundig zijn we actief, we beschikken ook over echoapparatuur.
- We bieden verpleeghuiszorg (verpleeghuisarts is 1 dag in de week op het eiland).
- We doen aan teledermatologie, waarbij de door ons gemaakte foto's digitaal ter beoordeling aan de dermatoloog worden voorgelegd.
- Kleine chirurgische ingrepen, tot en met vasectomie. In verleden deed ik samen met een oogarts kleine operaties.
- Een kinderarts van het Medisch Centrum Leeuwarden houdt eens in het kwartaal spreekuur in mijn praktijk.
- Net zoals de ziekenhuizen bieden we gezamenlijk 7x24 uur zorg. We maken geen gebruik van een doktersdienst.
- Een cardioloog van het Medisch Centrum Leeuwarden houdt eens in het kwartaal spreekuur in de praktijk van mijn collega.

liteitssysteem. Hierin zijn het teleradiologieprotocol en het onderhoudscontract vastgelegd. Fouten worden geregistreerd, en maandelijks wordt de praktijk eraan herinnerd de stralingsmetingen te verrichten. De praktijk heeft zowel het certificaat voor het apotheekhoudend deel als voor het medische deel.

Voor alle soorten foto's zijn de procedures in protocollen vastgesteld samen met Dokkum en Siemens. Hierin zijn vastgelegd: indicatie, contra-indicaties, benodigdheden, positionering patiënt, insteltechniek, criteria technische kwaliteit foto en opmerkingen.

Wat vindt de verzekeraar ervan?

Verzekeraars vinden dit een goede innovatieve ontwikkeling, die past binnen hun substitutiebeleid, zeker nu de overheid hier ook op aandringt. Na de aanschaf van het apparaat en de start van de pilot toonde de zorgverzekeraar De Friesland belangstelling en heeft voor een deel aan de pilot financieel bijgedragen.

Onzeker is hoe verzekeraars met dit soort ontwikkelingen qua tariefstelling in de toekomst zullen omgaan.

Is er ook een (wetenschappelijke-) evaluatie?

Ja, deze pilot maakt onderdeel uit van mijn

promotie. Het wetenschappelijk onderzoek is een evaluatieonderzoek naar patiëntervaring, kwaliteit van zorg (veranderen van medisch handelen) en een kosten-batenanalyse. Ik promoveer bij prof. dr. R. Sanderman, wetenschappelijk directeur van het onderzoeksinstituut SHARE (voorheen het Noordelijk Centrum voor Gezondheidsvraagstukken) en de afdeling Gezondheidspsychologie van het UMCG. Bij dit onderzoek zijn verder betrokken: de faculteit Economie en Bedrijfskunde van de

RUG, de huisartsenopleiding en de afdeling Radiologie van het UMCG.

Hebt u plannen om uit te breiden, bijv. met echodiagnostiek?

We hebben als sinds 1992 een echo-apparaat in de praktijk. In eerste instantie vanuit de verloskunde. Mijn collega Lappenschaar doet sinds 2008 ook SEO's, zowel in het Sicht (een eerstelijnsvoorziening gelokaliseerd in het MCL te Leeuwarden) als hier op het eiland voor beide huisartsenpraktijken. We maken steeds meer buikecho's. Digitaal verzenden doen we nog niet, maar we zijn in een vergevorderd stadium om dit uit te voeren. Technisch zijn we hiertoe in staat. Binnenkort hebben we hierover gesprekken met de ziektekostenverzekeraar.

Olievlekwerking

Aardig is om te melden dat de pilot veel belangstelling geniet. Nationaal vanuit huisartsen, specialisten en commerciële partijen. Inmiddels hebben Vlieland en Terschelling ook röntgenapparatuur. Totaal onverwacht is de belangstelling vanuit internationale hoek: Saba, Aruba en Peru. Deze volgen het project op de voet.

Paul Algra



RSVP-kaart ter gelegenheid van de opening röntgenfaciliteit huisartsenpraktijk te Ballum Ameland. In röntgenbeelden Ameland en Noord-Friesland en de verbinding tussen de huisartspraktijk en de Sionsberg te Dokkum. Aandachtsradioloog te Dokkum is dr. Floris van Moppes. De vezelkabel loopt door de oude melkbuis. Deze buis werd vroeger gebruikt om de melk van Amelandse koeien naar het vaste land te transporteren.

Thema: Imaging over de grenzen heen

Niet-invasieve cardiale beeldvorming in het Erasmus MC

Eendracht maakt macht



PIM DE FEIJTER



NICO MOLLET

Cardiale Magnetische Resonantie (MR) en Cardiale Computer Tomografie (CCT) zijn relatief jonge beeldvormende technieken die in de jaren tachtig en negentig van de vorige eeuw hun weg vonden in de cardiologische praktijk. Vooral CCT maakte aan het begin van deze eeuw een enorme technologische ontwikkeling door, waardoor het onmogelijk geachte niet-invasief kunnen afbeelden van de kransvaten een werkelijkheid werd.

Zoals zo vaak het geval is kan de introductie van een nieuwe beeldvormende techniek aanleiding geven tot een controverse tussen belanghebbende disciplines, waardoor belemmering of vertraging optreedt van de invoering hiervan in de kliniek. Wellicht nog erger kan dit de oorzaak zijn van een matige beeldkwaliteit en onjuiste interpretatie van de nieuwe beelden, indien een van deze disciplines zich het recht toe-eigent tot exclusief gebruik. Dit geldt ook voor de invoering van cardiale MR en CT.

Om beide nieuwe beeldvormende technieken een goede inbedding te geven in de klinische praktijk is in het Erasmus MC de overtuiging ontstaan dat dit het beste kan worden gewaarborgd in een samenwerkingsverband tussen de afdelingen Radiologie en Cardiologie op voet van gelijkheid. Samenwerking is noodzakelijk

voor de optimale kwaliteit en interpretatie van de onderzoeksbeelden verkregen met deze nieuwe technieken. In samenspraak moeten nieuwe indicaties ten behoeve van de cardiologische patiëntenzorg verkend en verantwoord worden geïmplementeerd.

Natuurlijk hebben beide specialismen, Radiologie en Cardiologie, ieder hun eigen unieke bijdragen die elkaar uitstekend aanvullen en complementair zijn, zoals is aangegeven in de Tabel.

Uiteraard zijn de eigen bijdragen zoals weergegeven slechts een tamelijk grove, wellicht niet geheel juiste weergave, en is het absoluut niet uitgesloten dat de radioloog zich meer specifiek verdiept in de cardiale problematiek of andersom de cardioloog in de radiologische problematiek. Aldus zou een nieuw subspecialisme kunnen ontstaan: de radio-cardiologie, of zo u wilt de cardioradiologie.

Wij vinden dat samenwerking op basis van wederzijds vertrouwen en respect voor elkaars unieke expertise noodzakelijk is voor het leveren van optimale diagnostiek die voorafgaat aan een optimaal behandelingsplan. Dit geldt eveneens voor nieuwe diagnostische onderzoeksvraagstukken, waarbij de verschillende kijk en invalshoek van beide

specialismen de beste voorwaarden scheppen om te komen tot een optimale opzet, uitvoering, analyse en conclusie van grensoverschrijdend onderzoek. Dat de samenwerking succesvol kan zijn blijkt uit de reeks van artikelen die gepubliceerd zijn in vooraanstaande radiologische en cardiologische tijdschriften, en het verschijnen van een tiental proefschriften.

Het CT-onderzoek speelt een centrale rol in de 'Fast Track'-diagnostiek van patiënten die zich poliklinisch presenteren met klachten van pijn op de borst. Behalve gerichte anamnese, vaststellen van de aanwezigheid van risicofactoren en fietsproefonderzoek worden ook een CT kalkscore en CT coronair angiogram gemaakt, die gezamenlijk worden verslagen. De uitslag van alle onderzoeken en het behandelingsplan worden nog dezelfde dag met de patiënt besproken.

Wij zijn dan ook van mening dat een samenwerkingsstrategie leidt tot betere resultaten dan een machtsstrijd tussen elkaar beconcurrerende specialismen. ■

Prof.dr. P.J. de Feijter, cardioloog
Dr. N.R.A. Mollet, radioloog
 Erasmus MC Rotterdam

Tabel. Cardiale MR- en CT-beeldvorming: teamwork

Domein radiologie		Domein cardiologie
Techniek:	CT/MR	Kliniek:
acquisitie		indicatie
postprocessing		interpretatie klachten
stralingsbelasting		behandelingsstrategie
Bekend met:		Bekend met:
3D-interpretatie		anatomie hart en kransvaten
artefacten		
incidentele thoracale bevindingen		
Infrastructuur:		Integratie met:
laboranten, fysici		andere cardiale beeldvorming

Thema: Imaging over de grenzen heen

Multidisciplinaire behandeling van neurovasculaire aandoeningen in de regio Amsterdam

Gezien het thema van dit MemoRad-nummer belde de redactie met dr. René van den Berg, die na superspecialisatie in Parijs ca. tien jaar geleden nu werkzaam is in het AMC met een deelaanstelling in het VUmc.

In zijn Parijse tijd zag Van den Berg hoe in een groot centrum met continu beschikbare anesthesiologie en gespecialiseerde IC-bedden, acute patiënten na een subarachnoïdale bloeding (SAB) of cerebrovasculair accident (CVA) snel en adequaat geholpen konden worden. Zoals bekend kan snelle en adequate behandeling (tijd = brein) een enorme winst betekenen voor de patiënt.

Daarom is Van den Berg blij dat er in de afgelopen jaren in Amsterdam lateralisatie van neurovasculaire zorg heeft plaatsgevonden naar het AMC. Het VUmc is zich juist gaan toeleggen op de neuro-oncologie. De huidige situatie betekent dat er na deze lateralisatie een team van vier neuro-interventionalisten (drie met een aanstelling



René van den Berg

care-unit' kan dan ook binnen deze capaciteitsuitbreiding worden gezien.

In de praktijk betekent dit in het AMC dat de behandeling van een patiënt met een gerupteerd aneurysma, na logistieke coördinatie van radiologie en neurochirurgie met anesthesiologie en IC, gemiddeld achttien uur na aanmelding kan starten. In het verleden, maar ook nu nog in andere behandelcentra, kan wegens beperkte beschikbaarheid van neuro-interventionalist en beschikbaarheid van anesthesie op de angiokamer (buiten het OK-complex), vooral in de weekeinden grote vertraging optreden, met de kans dat patiënt neurologisch verslechtert door een 'rebleeding'. Binnen drie jaar zal er een verdere verbetering van de logistiek in het AMC ►

"Blij met lateralisatie tussen AMC en VUmc"

in het AMC en één met een VUmc-aanstelling) 24/7 beschikbaarheid kan garanderen voor endovasculaire behandeling van aneurysmata na SAB en intra-arteriële trombectomie na een ischemisch CVA. Dankzij deze concentratie kon er ook capaciteitsuitbreiding worden gerealiseerd in noodzakelijke anesthesiologische ondersteuning en IC-opvang. De recente opening van de 'brain-

plaatsvinden door de ingebruikneming van twee hybride interventie-OK's op het operatie-complex zelf. Anesthesiologische ondersteuning is dan nog laagdrempeliger beschikbaar, wat zal leiden tot snellere behandeling.

Al deze logistieke verbeteringen hebben ertoe geleid dat er een verdubbeling heeft plaatsgevonden van het aantal behandelde acute aneurysmapatiënten. Zo'n vijf jaar geleden moest nog flink wat afgebeld worden naar andere centra vanwege vooral capaciteitsproblemen op de IC en het niet beschikbaar zijn van neuro-interventionalisten. Het hierdoor ontstane tijdsverlies in behandeling en het complexe transport van beademde patiënten is in de nieuwe situatie een uitzondering geworden volgens Van den Berg. Ook landelijk is verdere centralisatie in grote centra volgens hem gewenst, om het benodigde volume voor realisatie van een dergelijke logistieke keten met bijbehorende snelle behandeling te kunnen realiseren.

Ook bij de behandeling van intracraniale arterioveneuze malformaties (AVM) zijn meerdere disciplines betrokken. Naast de neuro-interventionalist en neurochirurg speelt ook de radiotherapeut een belangrijke rol in de behandeling. In multidisciplinair overleg wordt een beslissing genomen over de beste behandelstrategie voor iedere individuele patiënt. Afhankelijk van de klinische presentatie en grootte van de AVM kan er geopereerd of geëmboliseerd worden of kan gekozen worden voor een stereotactisch-radiochirurgische behandeling. Omdat het VUmc beschikt over deze vorm van radiotherapie, is er een nauwe samenwerking tussen AMC en VUmc. Dit heeft geleid tot het opzetten van een gemeenschappelijke bespreking, waarbij met behulp van teleconferentie AVM-patiënten uit AMC en VUmc gezamenlijk besproken worden. Optimalisatie van zorg en efficiënt gebruik van de beschikbare apparatuur is ook hier het credo. Overigens hoeft niet ieder AVM behandeld te worden; soms is het beter om af te wachten.

de eisen zoals die gesteld worden door de UEMS, een opleiding tot neuro-interventionalist bestaat. Deze opleiding is niet alleen toegankelijk voor radiologen, maar ook voor neurologen en neurochirurgen. Voor alle neuro-interventionalisten in opleiding, onafhankelijk van hun herkomst, geldt een opleidingstraject waarin zowel klinische training (bijv. op een stroke unit) als neuroradiologische training (CTA, MRA, etc.) een belangrijke plaats inneemt. Vanzelfsprekend is het de specifieke neuro-interventieopleiding waar het allemaal om draait, en binnen een periode van twee jaar moet de gehele opleiding kunnen worden volbracht. Van den Berg concludeert: "De kwaliteit van zorg kan met een dergelijke opleiding worden geborgd, zodat toekomstige neuro-interventionalisten hun leercurve tot het minimum kunnen beperken".

Rob Maes

"Betere logistiek verdubbelde het aantal behandelingen."

Is de logistiek een multidisciplinaire inspanning, de behandeling zelf is dat ook. Voor iedere patiënt zal de neuro-interventionalist samen met de neurochirurg een afweging moeten maken welke behandeling het meest geschikt is. De vorm van het aneurysma is hierbij leidend, waarbij de opening van het aneurysma (nekgrootte) ten opzichte van de aneurysmagrootte zelf en de relatie van het aneurysma met de zijtakken uiteindelijk bepalen of het aneurysma gecoild kan worden. Uitzondering zijn aneurysmata ter plaatse van de a. basilaris (meestal basilaristop), die altijd endovasculair behandeld zullen worden. Afhankelijk van de expertise van het behandelteam zal er een mix van endovasculaire (coiling) en operatieve behandeling ontstaan, waarbij de meerderheid van de aneurysmata gecoild zal worden (variërend van 50-80%). Het op peil houden van de expertise van de neurochirurg voor het clippen van aneurysmata is dan ook van groot belang voor de toekomst; nieuwe neurochirurgen zullen minder aneurysmata te behandelen krijgen dan hun voorgangers. Ook hier kan centralisatie van zorg leiden tot behoud van kwalitatief optimale zorg.

Ook is er de laatste jaren een veel intensievere samenwerking tussen de neuroradiologen in het AMC en de neurologen tot stand gekomen: Om snel met de i.v. trombolysie bij CVA te kunnen starten, staat er in het AMC een CT-scan op de SEH en doet de neuroloog de anamnese en het neurologisch onderzoek bijna gelijktijdig met de CT-scan, waarna bijna direct met i.v. trombolysie kan worden gestart. Indien deze trombolysie na 30 min geen verbetering geeft, wordt de CT herhaald (o.a. ter uitsluiting bloeding) en wordt aanvullend een CT-angiografie verricht. Afhankelijk van de bevindingen wordt besloten tot aanvullende intra-arteriële trombectomie. Bij occlusie van de distale a. carotis interna of proximale a. cerebri media wordt de patiënt aanvullend behandeld. De exacte waarde van deze aanvullende behandeling is nog onduidelijk; er is dan ook een multicenterstudie (MrClean) opgestart, samen met het Erasmus Medisch Centrum en het Maastricht Universitair Medisch Centrum, om de aanvullende waarde van de intra-arteriële behandeling te bepalen.

De te verwachten uitbreiding van intra-arteriële behandelingen zal mogelijk leiden tot een grotere vraag naar deze 'superspecialisten'. Het is dan ook goed te weten dat er in Nederland, conform

STELLING

Matthieu Rutten, 2010 (Nijmegen)

Ultrasound of the shoulder – efficacy studies

Je moet niet steeds dezelfde fouten maken, er is keus genoeg.

STELLING

Marco van Strijen, 2007 (Leiden)

Diagnosing pulmonary embolism: establishing and consolidating the role of spiral CT

De sleutel tot het voorspellen van de toekomst van interventieradiologie ligt in het voorspellen van de toekomst van de diagnostische radiologie; en beeldvorming is de motor die beide technieken aandrijft.

Thema: Imaging over de grenzen heen

De privé-kliniek (ZBC) voor MSK echografie in Almelo

Kees Vellenga interviewt Henk Avenarius

Sinds bijna tien jaar bestaat het privé-centrum voor musculoskeletale echografie (diagnostiek + therapie) in Almelo; op een steenworp afstand van het Almelose ziekenhuis. Stichter en eigenaar is Henk Avenarius, die tot zijn pensionering radioloog in Winterswijk was.

Radiologie is een geweldig vak en vaak familiair aanstekelijk. Er zijn hele families radiologen. Om maar enkele voorbeelden te noemen: Puylaert, Coerkamp, Aarts, Botenga, Rethmeier, Smeets, Ziedses des Plantes, Vellenga.

De familie Avenarius is daarvan een prototype. Henks vader was de stamvader van de röntgenologie in Winterswijk. Henk en zijn jongere broer Guus volgden hun vader aldaar op. Drie zonen van Henk zijn radioloog (in Enschede, Bergen op Zoom en Noorwegen).

Na zijn pensioen zette Henk zijn jarenlange specialiteit (musculoskeletale echografie + therapie) in 2002 voort in een privé-praktijk in Almelo. Zijn praktijk groeit en bloeit. Enkele weken geleden stond in de Twentse Courant Tubantia een artikel van twee pagina's over het succes van deze 75-jarige medisch specialist. Reden voor MemoRad om hier een kijkje te nemen.

Wanneer, waarom en hoe ben je hier begonnen?

Henk Avenarius (HA): In 2001 werd ik 65 en moest ik het ziekenhuis in Winterswijk verlaten. Ik had weliswaar kunnen blijven, maar een van de radiologen vetode dit, en dan moet je weg. Ik had het onbevredigende gevoel dat ik mij bezighield op een vakgebied met een geweldige potentie, waarvan het einde nog lang niet in zicht was. Ik had een uitgebreide praktijk in dit vakgebied opgebouwd in het ziekenhuis in Winterswijk, en toen ik wegmoest ontstond er ineens een gat in dit vakgebied. Dit resulteerde



In de privé-kliniek voor MSK-echografie 'Het Scheepvaarthuis' te Almelo. V.l.n.r.: Henk Avenarius, Kim, Marije; op de onderzoektafel Henriëke.

in klachten van patiënten en verwijzers, en ook in klachten van het grootste ziekenfonds in de regio, met name Menzis, toentertijd Amicon. Onder druk van Amicon heb ik toen een nieuwe praktijkruimte gezocht. Van bevriende radiologen van de maatschap in Almelo hoorde ik dat daar een halve budgetplaats was die ik misschien kon invullen, maar de andere radiologen waren daar tegen, en ook het ziekenhuisbestuur zei: 'De man is 65, die komt er bij ons niet meer in'. Dus dit was een niet haalbare kaart. Een van de radiologen in Almelo wist dat er ruimtes vrij waren in het gezondheidscentrum 'Het Scheepvaarthuis' tegenover het station in Almelo. Ik huurde er een ruimte. Er zaten ook psychologen, fysiotherapeuten, huisartsen, apotheek, tandartsen, enz.

Ik begon halve dagen met een doktersassistente, en dat werden hele dagen. Ik kreeg ministeriële goedkeuring als ZBC en ik kon contracten sluiten met ziektekostenverzekeraars. Al snel trad groei in, zodanig dat we een tweede kracht nodig hadden; dat was Kim. Kim werd in 2003 opgeleid tot echogra-

fisch laborant en heeft nu alle benodigde officiële certificaten.

Hoe is je praktijk georganiseerd en wie betaalt het?

HA: We beginnen iedere ochtend om 8 uur. We hebben drie onderzoekkamers met goede moderne echoapparaten van Hitachi. Met mijn twee laborantes Kim en Henriëke en mijzelf onderzoeken we ieder halfuur twee patiënten. Eventuele therapeutische puncties worden in dezelfde zitting, aansluitend aan het onderzoek gedaan. Dit bespaart veel tijd en kosten. We onderzoeken en behandelen ongeveer dertig patiënten per dag.

Samen met de medisch secretaresse en een algemene kracht zorgen we voor snelle berichtgeving aan de aanvragende artsen. We hebben een computer met spraakherkenning.

Er is een zeer korte wachttijd. Patiënten zijn over het algemeen binnen 2-3 dagen aan de beurt, als het gaat om acute zaken. Chronische patiënten

hebben een iets langere wachttijd, die op het moment iets oploopt. Wanneer de wachttijd te lang wordt, roepen we de hulp in van mijn oudste zoon die in Noorwegen een praktijk heeft. De patiënten worden ingestuurd door huisartsen, orthopeden, revalidatieartsen, pijnbestrijdingsklinieken, geriaters en fysiotherapeuten. Veel patiënten komen op eigen initiatief door mond-tot-mondreclame of voor second opinion; veel patiënten hebben al jarenlang klachten. Regelmatig merk ik dan dat door onkunde van myofasciaal voortgeleide pijn een verkeerde diagnose was gesteld, of de juiste diagnose was miskend. Ik krijg nog veel patiënten van de orthopeden en huisartsen uit mijn oude regio Winterswijk. Er komen veel patiënten uit Twente, en verder uit het gehele land. Vrijwel alle patiënten worden door de ziektekostenverzekering betaald. Doordat het merendeel van onze patiënten al lange tijd onbegrepen pijnklachten heeft en wij deze klachten kunnen analyseren en middels selectieve echogelegeide infiltratie kunnen behandelen, heeft de praktijk zich min of meer als pijnpolikliniek geprofileerd.

Ik weet van onze regionale refereeravonden dat je je vroeger in Winterswijk al intensief met de musculoskeletale echografie bezighield. Hoe kwam je daartoe en hoe heb je de kennis op dit gebied verworven en uitgebreid?

HA: Ik was gedurende mijn hele radiologisch leven al geïnteresseerd in de musculoskeletale problematiek, waar het gaat om beweging in relatie tot pijn. In het begin deden we de onderzoeken middels artrografieën en studie van bewegingen onder doorlichting. Toen kwam het echografisch heuponderzoek bij pasgeborenen volgens Graf. Van het ene kwam het volgende idee, en we hebben de musculoskeletale radiologie omgeturnd in het echografische vlak.

In het prille begin hebben we onze echografische diagnostiek gecontroleerd d.m.v. artrografieën, totdat we voldoende vertrouwen en ervaring hadden in musculoskeletale echo, om dit vak verder zelfstandig uit te breiden. Ik heb hierbij veel hulp gehad van enkele arts-assistenten van Harry Schütte, jaargenoot uit Leiden en destijds hoogleraar in Rotterdam. Deze assistenten verdiepten zich in dit speciale musculoskeletale dynamische onderzoek. Ik heb toen veel geleerd over o.a. echo-onderzoek van de schouder. En van het ene kwam het ander. Van schouderonderzoek kom je

tot mogelijkheden tot schoudertherapie, in de zin van behandeling van bijvoorbeeld kalk en tendinitis, en de laatste tijd ook van veel problemen van alle spiergroepen, pezen en gewrichten in het hele lichaam. Daarna heb ik voortdurend mijn kennis verder uitgebreid, daarbij sterk geholpen door de superieure echografische kwaliteit van moderne echografieapparaten, en met steun van Hitachi. Je blijft in dit vak voortdurend leren, en het einde is nog lang niet bereikt. Het is veelal nog onbekend welke geweldige bijdrage de musculoskeletale echografie kan leveren, vooral als het gaat om bewegingsbeperking, meestal gepaard met pijn. Deze pijnen zijn over het algemeen echografisch te detecteren en zeer goed te behandelen door selectieve infiltraties onder echogelegeide. Ik ga ook veel naar grote internationale congressen. Daar kom ik trouwens teleurstellend weinig Nederlanders tegen.

Ik ben enkele malen bij je wezen kijken en het viel me op, dat je een bijzondere manier van werken hebt. Je praat veel met je patiënten en hanteert ook veel de injectienaald. In het krantenartikel wordt daarom ook gezegd, dat je wel eens het verwijt kreeg een alternatieve genezer te zijn.

HA: Dat klopt, maar het is grote onzin. Langzamerhand dringt het besef door dat wij hier normaal regulier medisch werk verrichten waarbij oorzaak en gevolg met elkaar worden gecombineerd. Meestal

“Concurrentie in een open markt blijkt een goede stimulans tot verbreding van het dienstenpakket en verhoging van de kwaliteit.”

lukt het vervolgens goed om de oorzaak van de pijn te elimineren.

Ik heb altijd intensief contact met mijn patiënten. Dat is niet alleen vriendelijk en geruststellend, maar de anamnese is ook zeer belangrijk voor de diagnose! Bij onderzoek van het lichaamsdeel waar de patiënt pijn ervaart, voeren we een palpatie uit, waarbij we met een watervaste stift op de huid aangeven waar we palpatoir, mede op geleide van de pijn bij palpatie, verwachten dat het probleem zou kunnen zitten. Vervolgens wordt het pijnprobleem echografisch onderzocht, waarbij dan over het algemeen het echografisch beeld correspondeert met het palpatoire beeld waar patiënt de pijn voelt. Hierbij kunnen we het pijnprobleem tevens zichtbaar maken met echografie. We varen dus niet op een enkele aanwijzing van patiënt, maar op een kompas waarbij drie factoren, te weten palpatiebeeld, pijnbeleving

en het echobeeld, met elkaar moeten corresponderen om een infiltratie te kunnen verantwoorden. Veel oorzaken van pijn zijn helemaal niet bekend bij de gemiddelde radioloog. Je moet precies de myofasciale schema's van voortgeleide pijnen kennen. En de talrijke varianten die hierbij kunnen voorkomen.

Een zogenaamd instabiel bekken bijvoorbeeld kan veroorzaakt worden door een anatomische variant waarbij de gluteus maximus niet alleen op het sacrum insereert, maar via een uitbreiding naar craniomediaal ook op het ligamentum thoracolumbale. Wanneer zich in deze inserties surmenagelaesies voordoen, ontstaat hierin een iets hogere tonus en een soort chronische contractieneiging, met als gevolg tractie op het ligamentum thoracolumbale, en pijn. Die pijn projecteert de patiënt in het SI-gewricht, wat in feite niet zo is. Wanneer men onder echogelegeide deze laesies infiltreert (en dat doen we met een mix van 10% depo-medrol en 90% marcaïne), dan zijn de zogenaamde SI-pijnklachten verdwenen. De klachten van een whiplash worden vaak veroorzaakt door een abductieblokkade van het schoudergewricht. De patiënt compenseert dan de blokkade in het gewricht door kanteling van de scapula, waardoor er surmenagelaesies ontstaan in de trapezius, de levator scapulae en vaak ook in de rhomboideus. Iedereen weet dat trapezius en levator scapulae via een opstijgende tak in de nek insereren op het occiput. In deze spieren kunnen door overbelasting surmenagelaesies ontstaan, waardoor hier een zekere starheid

met spanning ontstaat, met door musculo-fasciale voortgeleiding nekpijn en pijn in het achterhoofd. Deze klachtencombinaties zijn onder echogelegeide te behandelen met een selectieve infiltratie, waarbij dan de klachten in de nek en in het suprascapulaire gebied wegvallen en er alleen een schouderprobleem overblijft. Het gaat er dan om te analyseren wat de oorzaak is van dit schouderprobleem en dit ook selectief aan te pakken. Bij onderzoek van de schouder wordt de musculus deltoideus veelal verwaarloosd; hier ligt vaak de oorzaak van het abductieprobleem. Daardoor kan ook een pseudo-impingement ontstaan, waarbij het lijkt alsof dit veroorzaakt wordt door een gebrek aan subacromiale ruimte, wat in feite niet waar is. Wanneer men dan een eventuele duidelijke laesie in de deltoideus selectief infiltreert, is op dat moment het hele probleem uit de wereld. Zo hebben wij vorig jaar een serie van 100 nieuwe patiënten met schouderabductieproblemen



Warmelo in Diepenheim is – naast de MSK-echografie – de andere grote hobby van Henk Avenarius. Met zijn vrouw en dochter Annemarie werkt hij hard om dit bezit in stand te houden. Annemarie doet de professionele exploitatie: ze heeft er een hippisch centrum opgezet, geeft menles, organiseert hippische evenementen, feesten en bruiloften. Het historische park met de rododendronbossen is opengesteld voor het publiek.

geanalyseerd, waarbij de oorzaak van de abductiebeperking in 60% van de gevallen op deltoideusproblemen berustte. Na behandeling van de deltoideuslaesies, in de zin van selectieve infiltratie onder echogeleide, verdwenen de abductieproblemen. We hebben hier te doen gehad met pseudo-impingementproblematiek. Alleen middels echo nader te differentiëren. Zo zijn er meer zaken onbekend, zoals de detectie van pijnklachten afkomstig uit lokale irritaties in vetstructuren. Zo kan bijv. irritatie van het driehoekje van Kager achillespeesproblemen nabootsen. Presacrale vetirritaties lijken op bekkenpijn. Ook de beoordeling van microvascularisatie is van groot belang om pathologische processen in beeld te krijgen en te beoordelen. En in ons vakgebied geldt dat, wanneer je de afwijking zichtbaar kunt maken, de weg openstaat naar een behandeling, en daarmee hebben we veel succes!

Het is tegenwoordig belangrijk om te weten wat derden, in dit geval de verwijzers, vinden van de praktijkresultaten. We hebben ongeveer 450 verwijzers over het hele land. Aan vijftig van deze verwijzers hebben we een enquêteformulier gestuurd met daarin vragen over hun tevredenheid en over hun ervaring met onze praktijk. Er was een hoge respons. De tevredenheid over zowel de diagnostiek als over onze therapie was hoog. Dit rapport hebben we laten uitvoeren door het adviesbureau IHC te Zeist, om iedere schijn van eigen betrokkenheid te voorkomen. In moderne termen heet zoiets kwaliteitsindicator. Het geeft in ieder geval het geruste gevoel dat we op de goede weg zijn en gesteund worden door onze verwijzers.

Wat zijn je plannen voor de toekomst?

HA: Schuin tegenover het station gaat men een nieuw groot gezondheidscentrum bouwen. Ik krijg daar een ruimte van 200 m² (ik heb nu 100 m²). Mogelijk sluit mijn zoon (die nu nog radioloog in Noorwegen is) zich t.z.t. bij mij aan. En er kunnen zich nog meer musculoskeletale echografisten bij me aansluiten. Er heeft er zich al één aangemeld voor de nieuwe locatie, en daar ben ik zeer blij mee. Ik heb destijds in Winterswijk een goede relatie opgebouwd met de orthopeden, en met elkaar hebben we eigenlijk de musculoskeletale echografie van de grond getild. Ik zou het daarom bijzonder op prijs stellen om ook op de nieuwe locatie een goede samenwerking met orthopeden voort te zetten. Er is plaats voor hen in het nieuwe gebouw. Ook andere disciplines zoals oogheelkunde, KNO, dermatologie, plastische chirurgie en sportgeneeskunde worden nog gezocht voor de invulling van dit centrum.

Enkele weken na het eerste krantenartikel stond er een tweede in Tubantia, dit keer over je huis en je dochter.

HA: Inderdaad is mijn huis mijn andere passie! Dat is het Warmelo in Diepenheim, waar vroeger prinses Armgard, de moeder van prins Bernhard, woonde. Ik heb het 35 jaar geleden na haar overlijden kunnen kopen. Er is 30 hectare grond bij en stallen. Mijn dochter beheert dat alles. Ze onderhoudt ook de paarden en ontwikkelt een hippisch centrum. Er worden ook concoursen en af en toe een beurs gehouden. Zij heeft op Warmelo met veel succes een trouwlocatie ontwikkeld. Het is keihard werken om dat alles te onderhouden. Je bent nooit klaar, zeven dagen per week.

Mijn vrouw en ik hebben altijd al een passie voor het buitenleven gehad.

In mijn specialisatietijd in Leiden woonden we in een oude pastorie bij Alphen aan de Rijn. Ik had daar anderhalve hectare grond bij. Ik had een mager assistentsalaris en een gezin met zes kinderen, met als gevolg een hoge rekening van de melkboer. Ik heb toen aan professor Von Ronnen gevraagd of ik een vrijdagochtend vrij kon krijgen. Hij vroeg waarom. Ik zei: "Om een koe op de veemarkt in Leiden te gaan kopen". Dat mocht. Ik kocht de koe, en zodoende had ik dagelijks dertig liter melk en meteen een reputatie als buitengewone assistent gevestigd. Een deel van de melk gaf ik aan de kinderen. De rest verkocht ik. Van Von Ronnen mocht ik de kisten van zijn nieuwe röntgenapparatuur hebben, en daar bouwde ik stallen van.

Ook ving ik in de grachten van het AZL paling met fuiken. Op een keer had ik geen tijd om nog langs huis te gaan en zette mijn vangst zolang in een kleedhokje van een colonkamer. De palingen wisten echter te ontsnappen, en dat veroorzaakte een luid gegil van de dame die aan de beurt was voor het volgende colon.

NASCHRIFT

Toen Henk Avenarius tien jaar geleden zijn zelfstandige MSK-praktijk in Almelo startte, hebben de radiologen in de ziekenhuizen te Almelo en Hengelo overwogen een samenwerkingsverband met hem aan te gaan. Dat is er echter indertijd niet van gekomen.

Al spoedig werd de musculoskeletale echografie belangrijk en kwam er grote behoefte aan dit onderdeel van het vak, van de zijde van de lokale huisartsen, orthopeden en reumatologen. We hebben toen besloten cursussen van de Fontys Hogeschool uit Eindhoven bij ons in Almelo te laten geven voor groepen laboranten, arts-assistenten en radiologen. Enkele radiologen hadden dit deel van het vak reeds tijdens hun opleiding geleerd. Het volgen van een cursus alleen is echter niet voldoende. MSK-echografie vergt veel oefening en tijd en kan alleen goed worden gedaan wanneer men hier voltijds mee bezig is. En nascholing d.m.v. literatuur, congressen en hands-on-cursussen is belangrijk.

We onderhouden vriendschappelijke contacten met het instituut Avenarius en wisselen gegevens en röntgen- en ander onderzoek uit.

Hier bleek dus concurrentie in een open markt een goede stimulans tot verbreding van het dienstenpakket en verhoging van de kwaliteit.

Kees Vellenga

MSK-radiologie in het MC Leeuwarden

Ondanks het feit dat veel collega-specialisten een echokop ter hand zouden willen nemen, zijn er velen die inzien dat samenwerking met een geïnteresseerde radioloog betrouwbaarder resultaten oplevert en de kwaliteit opschroeft.

Zo heeft collega James Collins, MC Leeuwarden, zich in de loop der jaren toegelegd op zowel MSK-echografie alsook MRI; dit onder meer door het volgen van cursussen van de ESSR en de Musculoskeletal Ultrasound Society (MUSOC), alsook van Stoller in San Francisco en Las Vegas, en niet te vergeten kleinschalig toponderwijs zoals door prof. Gielen in Antwerpen, waarbij behalve praktische oefening ook een gedegen onderbouwing van anatomie en ziektebeelden wordt gepresenteerd (zie de cursusagenda in MemoRad en op NetRad). De kleinschaligheid betekent dat er ruimte is voor uitwisseling van tips en trucs. Uiteraard zijn hoogfrequente echokoppen een vereiste voor MSK-echografie. Zonder enige vorm van reclame resulteren tevreden patiënten en klinici in een groeiende stroom van nieuwe patiënten.

De samenwerking met plastisch chirurgen heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat bij alle peesletsels de operatie-indicatie wordt geverifieerd middels MSK-echografie. Zo bleek een uitgeskiende collega-specialist, die klinisch verdacht werd van skiduim, volgens echografie behept met een Stener-laesie, waarna deze op grond van de echodiagnose terstond terecht werd geopereerd. Er volgden kort daarna twee andere patiënten met dezelfde aandoening. Collins krijgt via de plastisch chirurgen ook veel kinderen met congenitale triggerduimen en vingers voor pre- en postoperatieve echo's. Om onduidelijke redenen zijn de congenitale triggerduimen in Friesland ruim in de meerderheid. Van de plastisch



James Collins

chirurgen kreeg hij een artikel waaruit bleek dat de anatomie van de pulley's in de duim iets anders is dan in andere digiti (pollex: A1, AV, A2-pulley, rest, A1 t/m A5 [1]). Inmiddels is een arts-assistent plastische chirurgie bezig hierop te promoveren.

Interventies door injectie van depo-medrol en lidocaine worden alleen op verzoek verricht; aangezien de ontstekingsremmende werking bij precieze lokalisatie rond het aangedane peesuiteinde in geval van tendinose of in bursae bij bursitis veel trefzekerder is dan bij blind inbrengen, zijn sportartsen/chirurgen/orthopeden steeds meer geneigd dit onder echo-geleide te laten doen.

Omdat laatstgenoemde specialisten vaak verrast

worden door een voor hen tot dan toe vrij zeldzame afwijking als het sinusartritisyndroom, hebben zij niet altijd een effectief minimaal invasief behandelplan paraat. Een radioloog kan dan na overleg de injectie onder echogeleide succesvol uitvoeren. Prompt verschijnen er dan snel nog een paar patiënten met dezelfde aandoening op het echospreekuur voor infiltratie met depo-medrol onder echogeleide, nadat deze diagnose middels MRI was gesteld.

Aangezien de in te brengen naald bij injecties de echokop niet raakt, is het omslachtige inpakken van de echokop naar de ervaring van Collins alsook geconsulteerde hygiënisten overbodig indien men de gebruikelijke hygiëne met ontsmetting van huid en echokop in acht neemt.

Het voordeel van echo is uiteraard dat men dynamisch onderzoek kan doen en bijv. kan beoordelen of er impingement van de supraspinatuspees optreedt, of dat men dynamisch kan controleren of een vingerpulley of flexorpees of extensorpees inderdaad volledig gescheurd is. Vaak wordt MRI-MSK slechts gedaan indien de echo niets oplevert, vooral in het geval van de pezen etc. van hand en pols die ingestuurd worden door de plastisch chirurgen. Omdat in het MCL een 3T MR (en ook twee van 1,5T) met dedicated coils voor de pols en enkel ter beschikking staat, worden deze dan ook hierop ingepland. MR-artrografie wordt van alle gewrichten verricht, waarbij de verdunde gadoliniumoplossing onder echogeleide wordt geïnjecteerd. Indien dan echografisch echter al veel vocht in bijv. het kniegewricht wordt waargenomen, is injectie van verdere (contrast)vloeistof uiteraard veelal niet meer nodig en wordt dan een gepast protocol gedraaid met vochtgevoelige sequenties. Indien echter gadolinium nodig geacht wordt om de klinische vraag te kunnen beantwoorden, wordt het vocht eerst geaspireerd en vervolgens contrast ingespoten, gebruikmakende van een driewegkraan, zodat alleen één punctie nodig is.

“Om onduidelijke redenen zijn de congenitale triggerduimen in Friesland ruim in de meerderheid”

Vooraf één van de traumachirurgen behandelt veel professionele c.q. topsporters. Hij roept dan de hulp in van de radioloog voor beeldvorming en verzoekt in sommige gevallen om behandeling onder echogeleide.

Behalve kennis en kunde is het bij opstarten/opwekken van een dergelijke patiëntenstroom nuttig

dat de patiënten vlot terecht kunnen; indien de MSK-echoradioloog eenmaal op zijn waarde wordt geschat, blijkt dat bij vakanties of afwezigheid de behandeling van het subacute deel van de patiënten omwille van kwaliteit wordt uitgesteld tot na diens terugkomst... In het begin is het handig overleg over de diagnostische mogelijkheden actief te entameren c.q. te presenteren. Als clinici (ook huisartsen) de weg eenmaal gevonden hebben, komen de patiënten als vanzelf. Een bekend fenomeen...

Ook op MRI-vlak heeft Collins een nieuwe patiënten-categorie aangeboord, dankzij protocollen gekregen van Hollis Potter, die een lezing op een cursus van Stoller gaf over MRI-artroplastiek [2]. Met specifieke sequenties valt er ondanks soms uitgebreide artefacten vaak te concluderen of klachten worden veroorzaakt door omliggende bursitis, peesproblematiek of loslating. Dit wordt in samenwerking met een orthopeed uitgezocht als ‘problem solving’ bij patiënten met heup- of knieprothesen. In voorkomende gevallen kan gecombineerde nucleaire DSA-subtractie-artrografie loslating aantonen.

Uiteraard werkt Collins niet alleen, maar is de MSK-radiologie een ‘team effort’. De Leeuwardenaren hebben namelijk een goed team echolaboranten, waarvan twee zich vanwege het forse patiëntenaanbod het aandachtsgebied MSK hebben eigen gemaakt (één deed mee met de cursus van prof. Gielen en is meegeweest naar MUSOC in Parijs en Buenos Aires). Zij kunnen de meeste onderzoeken uitvoeren onder supervisie. Collins kijkt alles zelf weg en echoot vaak na. Verder zijn er een tweetal uitstekende onderzoek-assistenten die assisteren bij inbrengen van contrast voor MRI-artrografieën. Daarbij heeft Collins de naald en transducer in handen alsook in beeld, waarna zij contrast inspuiten en waarschuwen bij ondervinden van abnormale weerstand, zoals kan optreden bij geringe dislocatie van de naaldpunt. Op hun aanwijzing manipuleert Collins de naaldpunt, totdat hij zeker is

worden. Het verbaasde mij dan ook niet dat tijdens een MSK-echocursus van prof. Jan Gielen te Antwerpen bij zeker een zestal bijzondere casus werd vermeld dat de afbeeldingen welwillend door James Collins aan de professorale collectie ter beschikking waren gesteld.

Rob Maes

Literatuur

1. Bayat A, Shaaban H, Giakas G, Lees VC. The pulley system of the thumb: anatomic and biomechanical study. *J Hand Surg* 2002;27:628-35.
2. Potter HG, Nestor BJ, Sofka CM, Ho ST, Peters LE, Salvati EA. Magnetic resonance imaging after total hip arthroplasty: evaluation of periprosthetic soft tissue. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86-A:1947-54.

STELLING

Jeroen Veltman, 2010 (Nijmegen)

Dynamic contrast enhanced MRI in the classification of breast lesions

Google geeft circa 784.000 resultaten in 0,19 seconden op de zoekterm ‘stelling’. Ik vind 10 genoeg.

STELLING

Max Lahaye, 2009 (Maastricht)

MRI in Rectal Cancer; prediction of the risk factors for a local recurrence

Zien is geloven, maar eerst moet men wel weten wat men ziet voordat men het kan geloven.

Thema: Imaging over de grenzen heen

De rugpoli Twente-Veluwe en hoofdpijnpoli en MRI Online Delden

Kees Vellenga interviewt Michiel Schepers

Ik begeef me als reporter van MemoRad naar de rugpoli en MRI Online in Delden. Office manager Ine Wiegerink leidt me door de duidelijke website www.rugpoli.nl. Hieronder treft u de gegevens aan.

De rugpoli Twente-Veluwe is ontstaan uit het samengaan van een aantal medische en paramedische disciplines, waarbij verschillende diagnostische- en behandeltechnieken gecombineerd worden om zo tot een optimale behandeling voor de individuele patiënt te komen.

Met orthomaneel geneeskundig onderzoek worden houdings- en standafwijkingen van de rug en afzonderlijke wervels (zoals bijv. scoliose) en het bekken vastgesteld. Indien nodig wordt getracht standafwijkingen te corrigeren. Middels MDT-onderzoek worden beweeglijkheid en belastbaarheid van de rug getest en wordt gekeken naar mogelijkheden om eenzijdige belasting, zoals bijv. door slechte lichaamshouding, op te lossen middels oefenprogramma's en overbelastingspatronen te normaliseren.

Bij overmatige prikkeling, zoals bijv. bij een hernia, wordt getracht de zenuwirritatie te dempen middels invasieve pijnbestrijding (zenuwwortelblokkade). Soms is aanvullend onderzoek nodig, zoals een MRI-scan, proefblokken of discografie.

Bij de Rugpoli Twente-Veluwe worden vier hoofdvormen van therapie gegeven:

- (Ortho)manuele geneeskunde
- Mechanische diagnose en therapie (MDT)
- Houdingstherapie en stabilisatietraining
- Invasieve pijnbestrijding

Afhankelijk van de klacht en het probleem wordt één of meer van deze therapieën gebruikt.

Evaluatie vindt plaats 2-3 maanden na de eerste behandeling.

Er zijn overeenkomsten met alle zorgverzekeraars gesloten. De meeste behandelingen worden (deels) vergoed.

De rugpoli Twente-Veluwe is aangesloten bij het Register Orthomanele Geneeskunde, de International Spinal Injection Society, het McKenzie Institute en de Hoofdpijnpoli. De tweehoofdige directie van de Stichting Rugpoli bestaat uit Michiel Schepers (orthomaneel geneeskundige) en Hanneke Klopper-Kes (organisatiepsycholoog; promoveert in juni 2011 aan de Faculteit Management en Bestuur van de Universiteit Twente).

De dagelijkse leiding berust bij de office managers; in Delden is dat Ine Wiegerink; in Velp Petra Jansen.

In of voor beide centra werken verder:

6 artsen voor orthomanele geneeskunde; 6 medisch specialisten (2 neurologen, 2 orthopedisch chirurgen en 2 anesthesiologen); 9 radiologen (in Apeldoorn); 3 specialisten McKenzie mechanisch onderzoek en therapie; 7 laboranten; 2 medisch typistes; 1 trainingsassistent; 8 secretaresses; 1 administratief medewerkster en 1 boekhouder.

Op beide locaties staat een open 0,4T MRI (Hitachi) en röntgenapparatuur. In Delden zijn er zeven behandelkamers en twee doorlichtkamers. In Velp zijn zes behandelkamers en twee doorlichtkamers. De MRI-onderzoeken worden verslagen door de radiologen in Apeldoorn.

Patiënten met klachten worden binnen 2-3 weken onderzocht en behandeld. Via de website worden de patiënten uitgenodigd een ZKN Klanttevredenheidsonderzoek in te vullen.

Tot zover de gegevens van de website en Ine Wiegerink. Dan komt directeur Schepers binnen. Ik zet het gesprek met hem voort.

Michiel, wij kennen elkaar al lang. Jouw echtgenote maakt al jaren deel uit van onze radiologenmaatschap van de Ziekenhuisgroep Twente (Almelo + Hengelo). Kun je in het kort je opleiding en achtergrond belichten?

Michiel Schepers (MS): Ik heb medicijnen gestudeerd in Leiden. Ik interesseerde me zeer voor het bewegingsapparaat en ben een cursus in de VS gaan volgen bij de teaching faculty van ISIS (International Spinal Injection Society; vestigingen over de hele wereld). Daarna heb ik een jaar stage gelopen in Londen. Hier heb ik veel geleerd van de orthopeed Siriax, die vooral zeer kundig was op het gebied van epidurale injecties. Daarna ben ik



De rugpoli in Delden. Op de achtergrond is de uitbreiding te zien. In Velp is reeds een dependance. Binnenkort wellicht in Krakau.

in 1990 een praktijk orthomanele therapie gestart – samen met een chirurg – in het failliete en leegstaande Elizabeth Ziekenhuis in Winterswijk. We kregen daar een grote klantenkring en hadden veel succes. Ik heb die praktijk enkele jaren later voortgezet in Delden. De praktijk groeide enorm en er voegden zich vele medische en paramedische specialisten bij ons.

Heb je een verklaring voor jullie succes? Zijn er verschillen met de gebruikelijke aanpak

van rugproblemen? Hoe is jullie aanpak?

MS: Rugproblemen komen veel voor en hebben een grote impact op het leven en werk van mensen.

In de richtlijnen van huisartsen, neurologen en orthopeden komt de eerste zes weken geen beeldvorming voor. Bij ons is MRI de guiding line. Op die manier weten we meteen welke behandeling nodig is en zijn veel mensen alweer binnen een week terug in het arbeidsproces. Bij anderen kan een juist beleid worden ingesteld en genezing ook aanzienlijk worden bespoedigd. Dit kan fysiotherapie zijn, houdingstherapie, manuele therapie, immobilisatie of operatie. Ook werken we veel met therapie d.m.v. lokale injecties. Dat doen zowel de anesthesiologen als de OMG-artsen.

Jullie hebben MRI, röntgen en echografie. Hoe gebruiken jullie die?

MS: De 0,4T MRI van Hitachi is onze main tool. Hij heeft een open gantry en staat voor een raam. Onze patiënten hebben dus geen last van claustrofobie.

flexie- en extensieopnamen, maar echt onder doorlichting, om te kijken of er instabiliteit van wervels bestaat.

Verder zijn anamnese en lichamelijk onderzoek voor ons zeer belangrijk. Ook gebruiken we röntgendoorlichting bij de talrijke injecties van op MRI gevonden afwijkingen. Echografie hebben we inderdaad wel, maar alleen om verkalkingen of dergelijke aan te tonen. Verder heeft echografie in onze visie geen toegevoegde waarde.

Wat is de rol van de negen radiologen in jullie behandelcentrum?

MS: Gediplomeerde laboranten bedienen de MRI en verrichten de onderzoeken protocolair. Hiervan willen we vervolgens verslagen van gecertificeerde radiologen. Die radiologen zijn werkzaam in Apeldoorn en beoordelen de MRI's via glasvezelverbindingen. Zodoende zijn er altijd deskundige verslagen van de MRI's voor ons en andere verwijzende artsen. Zelf hebben we meteen na het onderzoek ook reeds een goede indruk van de MRI, waarop we een behandeling kunnen inzetten. Wijzelf zijn dus multidisciplinair bezig, maar de door ons gecontracteerde radiologen puur diagnostisch op hun eigen vakgebied, dus net als in het ziekenhuis.

Jullie hebben een breed scala aan behandelingen. Ook met andere vakken?

MS: Jazeker. Hier in huis hebben we alle soorten van fysiotherapie, manuele therapie, houdingsverbetering en injecties. We hebben ook neurologen, orthopeden, anesthesiologen, enz., als vaste medewerkers. We werken veel samen met orthopedie en neurochirurgie in Zwolle, met Klein Rozendaal en met klinieken in Duitsland.

Doen jullie ook andere lichaamsdelen dan de rug?

MS: Ja, we doen ook veel schouders, knieën, heupen, enz. Ook heupen prikken we veel. Een proefpunctie is in 20 minuten klaar, en dan ken je het probleem. Verder hebben we de hoofdpijnpoli, met ondersteuning van neurologen.

Hoeveel patiënten hebben jullie? En hoe worden ze verwezen en betaald?

Bovendien heeft het apparaat een weerstandsmagneet; het vergt dus niet de energievervlindende kosten van de supergeleidingsmagneten bij de 1,0 en 1,5T installaties in normale ziekenhuizen. Dat is al gauw 30.000 euro versus een paar honderd euro bij ons; in deze milieubewuste maatschappij! De verslagen werden vroeger door Almelo en Hengelo gemaakt, maar sinds acht jaar hebben we een contract met de radiologen in Apeldoorn. Wij hebben geen staande MRI nodig, maar doen wel functieonderzoek m.b.v. röntgen. En dan niet met

MS: In Delden en Velp hebben we dagelijks ongeveer 175 patiënten. Ieder jaar hebben we hier 3000 nieuwe patiënten. Ik zit nu acht jaar in Delden. Met Velp erbij zullen we in die acht jaar zo'n 30.000 nieuwe patiënten hebben gezien.

Van meet af aan hebben we alleen patiënten aangenomen met een verwijzing van een huisarts, om wildgroei te voorkomen.

We hebben contracten met alle grote ziekte-kostenverzekeraars. 80% van onze handelingen valt onder de verzekerde zorg: MRI, neurologie, pijnbestrijding, enz. De rest valt onder alternatieve geneeskunde en wordt alleen vergoed vanuit de aanvullende verzekering. Wellicht gaan over een paar jaar ook de injecties uit de basisverzekering. Die moeten de patiënten dan zelf betalen als ze niet aanvullend verzekerd zijn. Dat is niet erg; er bestaat goede motivatie. Over het algemeen blijkt dat patiënten wel willen betalen voor goed geïndiceerde behandelingen.

Via de website houden we een tevredenheids-onderzoek. Ook hebben we 700 enquêtes

aan bewegingsonderzoek van de paardenrug via telesensoren voor en na behandeling. Sinds 22 jaar kom ik eenmaal per maand in een paardenkliniek centraal in Nederland, waar ik met twee dierenartsen de probleemgevallen behandel. Ook toppaarden, zoals die van Anky van Grunsven.

Wat zijn jullie toekomstplannen?

MS (enthousiast): We hebben grote plannen! Wil je onze uitbreiding even zien? Ik heb de sleutel.

We lopen naar het naburige pand.

Beneden zijn enkele grote ruimtes. De grootste ruimte blijkt reeds in gebruik. Een andere ruimte is in gebruik door mededirecteur Hanneke Klopper. Ik zeg: "Wij hadden in de ZGT een directeur die zo heette." Michiel zegt: "Ja, dat is dezelfde!"

We gaan naar boven. Michiel vertelt dat hier psychologiesessies plaatsvinden voor groepjes van rugpatiënten die na de fysieke behandeling (MRI, neurologie, OMG) geholpen kunnen worden mentaal beter om te gaan met hun pijnklachten.

kliniek wil vestigen. En anders verkoop ik hem op de tweedehandsmarkt. Daarbij staan er röntgen C-bogen. We hebben ze in Delden en Velp staan, maar ze zijn kwetsbaar. Als er een kapot is, hebben we ze gelukkig in reserve."

NASCHRIFT

Wat mij opviel als radiodiagnost en reporter, waren de volgende twee zaken:

- We hebben hier te maken met een zakelijk geleid, efficiënt, multidisciplinair bedrijf. Overbodige kosten worden geëlimineerd.
- Het bedrijf beperkt zich niet tot diagnostiek, zoals het geval is op een radiologieafdeling in een ziekenhuis. Therapie van de klachten is het sluitstuk op de diagnostiek. Dit ervoer ik zelf toen ik een dag later een voordracht hield over diagnostiek van humane rugklachten voor een gehoor van veterinair. Die zijn niet alleen geïnteresseerd in de diagnostiek, maar vooral ook in de therapie.

Een week later sprak ik de mededirecteur van de rugpoli, en voormalig mededirecteur van de Ziekenhuisgroep Twente, Hanneke Klopper-Kes. Op mijn vraag naar de verschillen tussen haar vorige en haar huidige functie, antwoordde ze dat die verschillen enorm zijn. Ze vertelde mij dat ze op 22 juni 2011 promoveert op het onderwerp 'De samenwerking tussen artsen en managers en de invloed die dat heeft op ziekenhuiskwaliteit'. In de volgende MemoRad komen we samen terug op dit onderwerp.

Kees Vellenga



Michiel Schepers naast zijn open Hitachi 0,4 MRI voor het raam. De patiënten hebben dus geen last van claustrofobie. Het toestel heeft een weerstandsmagneet, dus lage onderhoudskosten, en is zeer milieuvriendelijk.

verstuurd. Binnen een week hadden we er 300 terug. De meeste zeer lovend. Ook kregen we spontane bedankbriefjes.

Uit betrouwbare bron weet ik dat je ook sportpaarden als rugpatiënten hebt.

MS: Dat klopt. Ik heb vroeger meegewerkt

Afdalend komen we langs een grote ruimte waarin een zeecontainer en apparaten staan.

Michiel legt uit: "Daar staat onze oude MRI. We hebben hem nu niet meer nodig, want voor Delden hebben we een nieuwe MRI aangeschaft. Deze MRI is nog prima en kan waarschijnlijk ingezet worden in Krakau in Polen, waar ik mijn derde

STELLING

Marjolein Liedenaum, 2010
(UvA Amsterdam)

CT colonography in faecal occult blood test positives

Geniet nooit met mate (Loesje).

Thema: Imaging over de grenzen heen

Het incorporeren van het MRI acute abdomen in de dagelijkse praktijk



BART WIARDA

De ervaring met het MRI-dunnedarmonderzoek [1] heeft ertoe geleid dat er bij kinderen en jong volwassenen die verdacht worden van appendicitis met een inconclusieve echografie, een MRI- abdomenonderzoek wordt uitgevoerd in plaats van een 'wait and see'-beleid of een CT-abdomen. Hoe dit onderzoek in de dagelijkse praktijk is geïncorporeerd, wordt in dit artikel beschreven.

ONDERBOUWING

De patiëntengroep behelst kinderen en jong volwassenen, vanwege het stralingsrisico in deze leeftijdsgroep. Er is geen hard afkappunt, maar er kan worden begonnen met een leeftijd tot veertig jaar. De leeftijdsgrens kan verder worden opgerekt naarmate het makkelijker is om in het MRI- programma in te breken. Het is belangrijk de laboranten bewust te maken van het stralingsrisico bij deze patiëntengroep. Voorkomen moet worden dat er een discussie ont-

sen in aanmerking komen voor een MRI acuut abdomenonderzoek.

DOORSTUREN

Zorg er bij inconclusieve echografie voor dat de MRI-laborant direct op de hoogte wordt gesteld. Meestal kan het onderzoek binnen een halfuur plaatsvinden. Soms gaat de patiënt eerst terug naar de SEH en wordt dan binnen twee uur opgeroepen voor de MRI. Op het eind van de dag is die aanmelding des te belangrijker, zodat er geen MRI-laborant onnodig van huis hoeft te worden teruggeroepen.

PLANNING

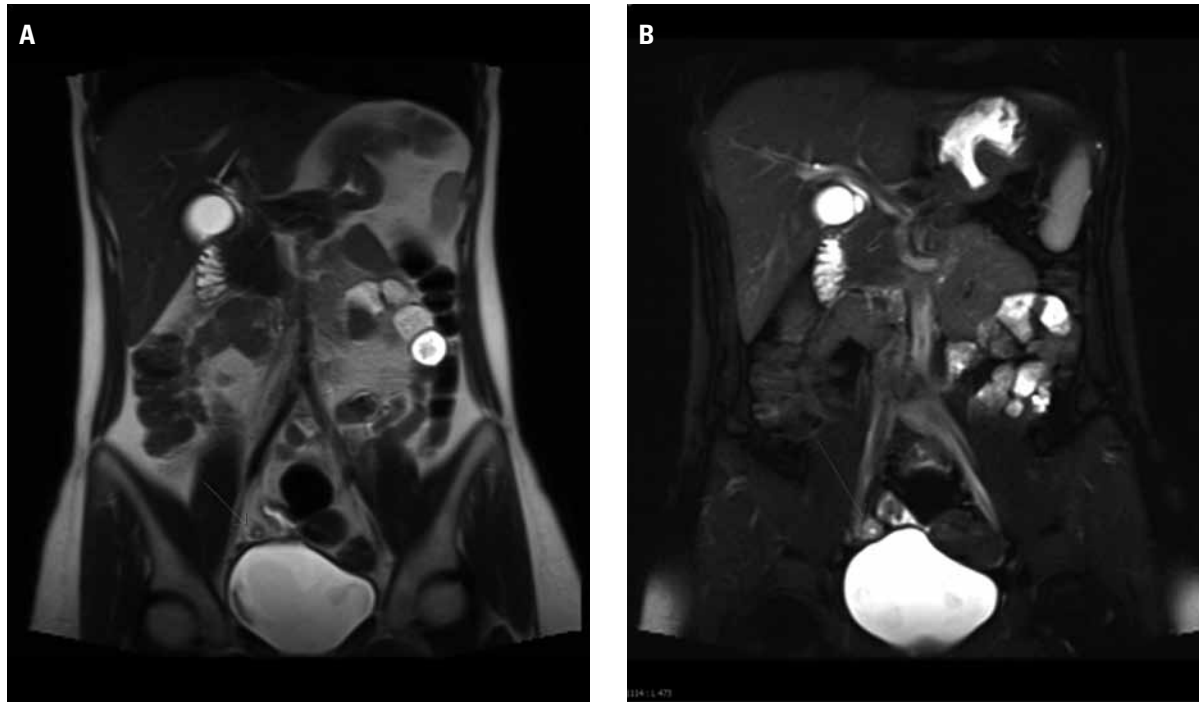
Sinds 2001 is het MCA overgestapt op een andere manier van inplannen van de MRI-onderzoeken. Voordien werd er voor elk MRI-onderzoek een bepaalde scantijd ingeroosterd. De aanpassing was dat elk onderzoek tijdens werkuren op dertig minuten werd gezet, met uitzondering van MRI enteroclyse, lever en cardio. Ook wordt er per dag één plek open gelaten voor spoed en/of uitloop. Doordat we beschikken over drie MRI-scanners, kunnen de meeste onderzoeken tijdens het programma gemakkelijk verplaatst worden van de ene scanner naar de andere. Door deze planning merkten we dat er speling in het programma ontstond, waarbij spoedpatiënten gemakkelijk tussendoor konden worden gedaan. Het is wel zaak om de protocollen hierop aan te passen; het moet dus mogelijk zijn bijv. een standaard-MRI hersenen in een halfuur te scannen. Voor vrijwel elke vraagstelling is er een standaardprotocol waarmee ongeveer 95% van de verwachten pathologie kan worden beantwoord. Door deze wijze van protocolleren hebben we niet vaak te maken met het terugroepen van patiënten voor aanvullende opnamen. ▶

“De consequentie van onze beleidswijziging is dat MRI acutebuikdiagnostiek ook buiten kantooruren beschikbaar moet zijn.”

staat om de patiënt toch in de CT-scan te leggen. Uit onze kinderstudie naar MRI appendicitis [2] is niet gebleken dat kinderen de MRI eng vinden. Er kwam zelf een lichte voorkeur uit voor de MRI ten opzichte van de echografie. De MRI laat in het recent afgeronde multicenteronderzoek OPTIMAP (OPTimizing Imaging in Appendicitis) een duidelijke meerwaarde zien ten opzichte van de echografie en doet niet onder voor de CT [3]. Het stellen van de diagnose appendicitis is belangrijk, maar ook het aantonen van een alternatieve diagnose. Naast de verdenking appendicitis kunnen alle niet traumatische acute abdomens en de oudere patiënt met ernstige nierfunctiestoornis-

CRP C-reactief proteïne

HASTE Half Fourier Acquisition Single Shot Turbo Spin Echo



Figuur 1. 32-jarige vrouw met sinds twee dagen buikklachten met CRP 11. Coronale HASTE (a) en HASTE fatsat (b) tonen retrocaecaal gelokaliseerde matig verdikte appendix (8 mm) met vocht in het lumen en rondom de appendix. Pathologiespecimen bevestigde de diagnose acute appendicitis.

STRUCTUUR

De MRI-laboranten worden betrokken in de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de beeldvorming, waarbij de protocollen in samenspraak met de aandachtscradioloog worden samengesteld. Er zijn twee seniorlaboranten aangesteld, met als doel de protocollen te optimaliseren, nieuwe sequenties uit te proberen en te zorgen dat de rest van de groep laboranten mee wordt getrokken naar hetzelfde niveau als de seniorlaboranten. Dit is een groot succes, en de groep laboranten is zeer geïnteresseerd in het leren van nieuwe

Hierdoor heeft de patiënt binnen vijftien minuten de scanruimte weer verlaten.

RADIOLOOG

Het blijkt in de praktijk dat het beoordelen van een MRI acut abdomen wat anders is dan het beoordelen van een CT abdomen. Het is daarom belangrijk het onderzoek door veel radiologen en aios mee te laten beoordelen, om ervaring op te doen.

CONSEQUENTIE

De consequentie van onze beleidswijziging is dat MRI acutebuikdiagnostiek ook buiten kantooruren

alle laboranten een acuut MRI-abdomen zouden moeten kunnen uitvoeren.

DBC

De MRI staat niet in de DBC appendicitis. Hier is nog een grote slag te slaan, zodat dit onderzoek een onderdeel gaat worden in de diagnostiek bij verdenking appendicitis bij kinderen en de jonge volwassenen.

CONCLUSIE

MRI acut abdomen is een relatief kortdurend onderzoek dat in het algemeen gemakkelijk inplanbaar is, ondanks het feit dat het een niet planbaar onderzoek betreft. Voorwaarde voor de incorporatie is wel een flexibele MRI-planning met enthousiaste laboranten en radiologen. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met een leercurve!

“MRI acut abdomen duurt gemiddeld 12 minuten, waarbij de patiënt in ieder geval binnen een kwartier de scanruimte heeft verlaten.”

dingen. De laboranten kijken nu ook of er iets anders te zien is dan de te verwachte afwijkingen; ze denken mee met de aanvullende sequenties, die grotendeels al zijn gemaakt als de radioloog erbij wordt geroepen.

HET PROTOCOL

Om onderzoeken ad hoc in het programma te kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk de scantijd zo kort mogelijk te laten zijn. We hebben daartoe het volgende acutebuikprotocol ontwikkeld:

- Coronaal en axiaal single shot T2 zonder en met vetsaturatie
- Coronaal en axiaal diffusiegewogen opnamen.

beschikbaar moet zijn. Dit betekent voor nagevoeg alle klinieken een grote verandering. Het gaat echter om een kleine patiëntenpopulatie: ongeveer 30% van de echografieën bij verdenking appendicitis is inconclusief [2]. Doordeweeks is er een telefoonlijst en in het weekend heeft er een laborant achterwachtdienst. Het komt gelukkig regelmatig voor dat er een laborant reguliere dienst heeft die een MRI kan vervaardigen, zodat er niemand van huis hoeft te worden geroepen. Mocht er 's nachts een patiënt binnenkomen, dan wordt de diagnostiek meestal uitgesteld tot de volgende ochtend. In de toekomst is het mogelijk naar een systeem toe te gaan, zoals bij de CT, waarbij bijna

B.M. Wiarda

radioloog MC Alkmaar

Literatuur

1. Wiarda BM, Kuipers EJ, Houdijk LP, Tuijnman HA. MR enteroclysis of inflammatory small-bowel diseases. *AJR* 2006;187:522-31.
2. Thieme ME, Bouman DE, Bruin IG de, Houdijk AP, Schreurs WH, Stoker J, Wiarda BM. MRI appendicitis in children. *RSNA* 2010.
3. Leeuwenburgh MM, Wiarda BM, Bossuyt PM, Boormeester MA, Stoker J. Diagnostic accuracy of MRI in adults with suspected acute appendicitis. *RSNA* 2010.

Thema: Imaging over de grenzen heen

De Nederlandse Vereniging van Rugpatiënten



PAUL ALGRA

Afgelopen ALV 21 mei jl. mocht ik een voordracht houden over het gebruik van MRI door de huisarts. De vele aanwezigen verlevendigen het verhaal door een actieve deelname! Het was een interactief gebeuren, waarbij uit de zaal vele vragen kwamen. Een paar van die vragen wil ik nog eens aanhalen:

1 Niet alle verzekeraars en/of huisartsen werken mee aan directe verwijzingen naar de MRI.

Algra: Dat klopt. De verzekeraars zijn bang voor wildgroei aan MRI-voorzieningen en twijfelen aan de deskundigheid van de huisarts over de MRI-indicaties. Beide bezwaren missen grond. Zoals in een artikel in Medisch Contact [1] is beschreven, kunnen huisartsen met dezelfde kwaliteit als neurologen naar MRI verwijzen. Het klopt dat er een groot verschil bestaat in medewerking van verzekeraars om huisarts-MRI te vergoeden. UVIT vergoedt soms wel en soms niet een huisarts-MRI; het blijkt verschil uit te maken welke telefoniste je aan de lijn krijgt.

2 Ik heb een verzekeraar die hardnekkig volhoudt dat hij een huisarts-MRI niet hoeft te vergoeden.

Algra: Dit heb ik vaker gehoord. Belangrijk is dat het College voor zorgverzekeringen vorig jaar heeft gesteld dat "... geïndiceerde MRI altijd vergoed moet worden, ook al wordt de indicatie door een huisarts gesteld" [2]. Een juriste deelde mij onlangs mee dat met voornoemde uitspraak een onwillige verzekeraar alsnog ertoe overging huisarts-MRI te vergoeden [3].

3 MRI-beelden zijn niet zaligmakend.

Algra: Hier ben ik het hartgrondig mee eens! Radiologiebeelden in het algemeen, maar MRI van de lage rug in het bijzonder, moeten met vak-kennis en in combinatie met de kliniek worden beoordeeld! De deskundigheid is nodig om normale variaties te herkennen. Lang niet alle afwijkingen geven klachten. Er zijn veel mensen die zonder een enkel probleem rondlopen met discopathie en (gesequestreerde) hernia's! Het grootste gevaar is dat bijvoorbeeld discopathie of een hernia, zichtbaar op de MRI, onterecht als veroorzaker van de klachten wordt gezien. Nog erger wordt het als zo'n patiënt onder een foutieve indicatie wordt geopereerd. In de opleiding tot radioloog wordt hier voortdurend op gewezen. Mijn mening is dat je pas verantwoord MRI van de lage rug kunt beoordelen als je er zo'n 2000 onder supervisie hebt beoordeeld. Ik leer nog steeds en ben al zo'n twintig jaar neuroradioloog!

4 Wanneer is een MRI van de lage rug nodig?

Algra:
WEL bij ernstig lumboradicaal syndroom ▶

Jarenlange wachttijden nemen langzaam af

MRI, toen nog NMR genaamd, is gestart in 1980 in de VS. In 1983 werd de eerste Nederlandse MRI (Philips) in Leiden (AZL) in gebruik genomen, en direct daarna volgde een MRI in het VUmc. De introductie van MRI verliep in Nederland uitermate traag door ingrepen van de overheid. Door de overheidsrestricties is er tot op de dag van vandaag een tekort aan MRI-capaciteit. Daardoor werden jarenlang een wachttijd en wachtlijsten in stand gehouden. Ook nadat in 1990 de regulerende overheid terugtrad (1990; MRI uit artikel 18 WZV), nam het aantal MRI-scanners te traag toe om aan de sterk groeiende vraag tegemoet te komen. Het aanbod van patiënten is door vergrijzing en nieuwe indicaties enorm toegenomen.

Door een verbreed spectrum (veldsterkten van 0,2T tot 8T) en de komst van kleinere dedicated MRI's heeft elk ziekenhuis nu ten minste 1 MRI en vaak 2-3. Het totale aantal in Nederland zal dus in 2011 op ongeveer 250-300 MRI's liggen. Doordat vele ziekenhuizen de laatste jaren 's avonds en in de weekeinden hun MRI hebben opengesteld, is er een enorme capaciteit vrijgekomen.

Radiologen moeten de boer op; patiënten zijn onze partners

Radiologen hebben van oudsher geen sterke band met patiëntenverenigingen. Dat is jammer, want zij kunnen ons steunen in de strijd tegen verzekeraars die niet willen betalen.

Verzekeraars luisteren nauwelijks naar medici maar wel naar patiënten, want die betalen immers premie en kunnen elk jaar overstappen naar de concurrent.

Voor de hand liggende verenigingen die partners van de radioloog kunnen worden zijn cardiologie ("Uw foto's zijn toch wel door een echte radioloog beoordeeld, mevrouw?"), osteoporose, mamma- en colonscreening, interventie, etc.

(LRS) waarbij operatie wordt overwogen. LRS bestaat uit lage rugpijn uitstralend naar een of twee benen, al dan niet met uitval, gevoelsstoornissen en krachtsverlies.

WEL bij rugpijn met alarmtekens (zoals verdinking op metastasen, spondylitis, tumor).

NIET bij kortdurende (<6 weken) lage rugpijn zonder uitstraling.

5 "Ik heb een grote hernia met sequester die geen last geeft en discopathie die wel de klachten veroorzaakt."

Algra: Aan het einde van mijn voordracht vertelde een mevrouw dit verhaal. Zij, zelf fysiotherapeute, liep vele jaren rond met rugpijn, en röntgen/MRI-onderzoek toonde discopathie op twee niveaus en een grote hernia met sequestervorming (=losliggende gehernieerde discus).

De orthopeed verrichtte een discografie en testte daarmee welke discus de pijnklachten veroorzaakte. Het bleek dat de grote hernia pijnloos was en dat de klachten afkomstig waren van de discopathie. Na operatie (spondylodese) na jaren weer klachtenvrij. Het is dus belangrijk vast te stellen welke discus de pijn veroorzaakt; zeker in het geval dat er meerdere afwijkende disci zichtbaar zijn.

6 Het lukt mij niet een radioloog te spreken te krijgen over een MRI-onderzoek.

Algra: Dat is jammer maar wel begrijpelijk. Allereerst een praktisch bezwaar: een afdeling radiologie ziet al gauw 500-700 patiënten op een dag. Het is onmogelijk om iedereen te woord te staan. Daarom zijn veel medisch specialisten zoals radiologen niet direct (telefonisch) te bereiken.

Daarnaast heeft direct contact met een radioloog in het algemeen niet zoveel zin. MRI is immers maar een deel van de diagnostiek, en de huisarts heeft veel meer het overzicht van de klachten en persoonlijke omstandigheden van de patiënt.

7 Hoeveel kost een MRI?

Algra: Ongeveer 300 euro.

Alleen maar naar de kosten van MRI kijken is niet zo interessant. Veel belangrijker is het of je met huisarts-MRI door elders kosten te besparen uiteindelijk 'winst' maakt. Dat is namelijk het geval. Grote winst wordt gemaakt doordat het snelle diagnostische traject in combinatie met voorkoming van onnodige verwijzingen naar de tweede lijn en gericht verwijzen van reële pathologie, veel arbeidsverzuim voorkomt. Erik-Jan Vlieger van Plexus heeft berekend dat door een betere organisatie van eerstelijnsdiagnostiek 600 miljoen tot 1,2 miljard euro in de gezondheidszorg kan worden bespaard! [4].

8 Hoe gaat het nu verder?

Algra: Ik zie de toekomst voor huisarts-MRI optimis-

tisch in. Vastgesteld is dat huisartsen net zo goed als specialisten verwijzen, wildgroei aan MR-diagnostiek niet optreedt en de snelle, directe toegankelijkheid patiëntvriendelijk is en kostenbesparend werkt. Al deze aspecten zijn in het buitenland al eerder vastgesteld. De medische adviseurs van de verzekeraars zijn het eens met vergoeden van huisarts-MRI [5]. Afgelopen jaar zag ik dat er steeds meer verzekeraars overgaan tot het vergoeden van huisarts-MRI (Menzis in Groningen en CZ in de omgeving Zuid-Holland). Vaak stellen verzekeraars voorwaarden aan vergoeden van huisarts-MRI. Een daarvan is continue kwaliteitsbewaking. Dat kan bijvoorbeeld door regelmatig bijscholing te geven aan huisartsen. In Almeer zijn we daarmee gestart in 1993, direct met de komst van de eerste Alkmaarse MRI. Elders zijn er voorbeelden te vinden van gestructureerde nascholing huisartsen-MRI in Zuid-Holland [6], Breda SHL [5] en in Amsterdam (www.annatomie.nl).

Kortom, een geanimeerde discussie in de Reehorst zaterdag 21 mei 2011! Bovenstaande is geenszins volledig en evenmin een letterlijke weergave van de gevoerde gedachteswisselingen. Wel geeft het de betrokkenheid weer van de aanwezigen. Ik denk dat het een belangrijk gegeven is dat het bestuur van de NVvR de huisarts-MRI ondersteunt. MRI hoort in het diagnostische pakket van de huisarts! [7].

Dr. P.R. Algra

Literatuur

- Algra PR, Haag C, Dijke C van, Ploeg T van der, Schuurman W. Huisarts kan zelf MRI aanvragen. Medisch Contact 2008;63:1212-4.
- College voor Zorgverzekeringen (CVZ). Standpunt Aanvraag MRI door een huisarts in de Zorgverzekeringswet. Diemen: CVZ; 2010. www.cvz.nl/binaries/live/CVZ_Internet/hst_content/nl/documenten/standpunten/2010/sp1004+aanvraag+mri+door+huisarts.pdf
- www.kienlegal.nl/
- Vlieger E.J. Samenvatting rapportage Business Case Eerstelijns Diagnostiek. MemoRad 2011;16(1):26-7. www.plexus.nl
- Algra PR. Huisarts-MRI; wat vindt de verzekeraar ervan? MemoRad 2010;15(3):14-6. www.vagz.nl/docs/Wesly/0610/Summercourse_2010.pdf
- www.stichtingkoel.nl/site/
- Algra PR. MRI-diagnostiek hoort ook bij de huisarts. Ned Tijdschr Geneesk 2010;154:A2851 www.ntvg.nl/publicatie/MRI-diagnostiek-hoort-ook-bij-de-huisarts/volledig

MRI is veel goedkoper geworden

Een vroege kosten-batenanalyse van MRI-diagnostiek is terug te vinden in het proefschrift van B.G. Ziedes des Plantes uit 1992. Destijds kostte een MRI-apparaat (omgerekend naar euro) € 2,7 miljoen, en nu zijn goede 1,5T MRI's te verkrijgen voor minder dan 1 miljoen. De MRI-apparaten zijn een stuk sneller geworden; vroeger was een aantal van 2000 patiënten per jaar de norm, nu zijn 5000 patiënten per MRI per jaar niet uitzonderlijk. De uitbreiding in bedrijfstijden ('s avonds en in het weekend MRI-onderzoek aanbieden) is een belangrijke factor in de toegenomen productieaantallen. In een periode van twintig jaar is de prijs per MRI-patiënt met een factor 8 gedaald.

Thema: Imaging over de grenzen heen

Eerstelijns echografie

ANNEMARIE
FIOOLE-BRUNING

Over de zogenaamde 'eerstelijns echografie' (ook wel 'huisartsechografie') is de afgelopen jaren het nodige te doen geweest. Sommige radiologen zijn mordicus tegen echografie in de eerste lijn. Zij beschouwen het als een onverantwoord verschijnsel in de gezondheidszorg en zien de huisarts in dat verband als een schoenmaker die zich gewoon bij zijn leest moet houden. Anderen daarentegen zien in eerstelijns echografie juist toegevoegde waarde. Volgens hen zou het de doelmatigheid in de gezondheidszorg ten goede komen.

De Nederlandse Vereniging voor Radiologie heeft in het verleden al eens benadrukt dat de radioloog

en het aantrekkelijker wordt om patiënten, ook voor semi-spoedecho's, door te verwijzen naar de radioloog (vergelijk de zogenaamde 'huisarts-spoedecholijn' [MemoRad 2010;15(3):14-8]). Het mag duidelijk zijn: de meningen over echografie in de eerste lijn zijn nogal verdeeld.

Hoe men ook tegen eerstelijns echografie aankijkt, de radioloog heeft in dit verband geen concurrentie te duchten van de huisarts. Als het om echografie gaat heeft de radioloog een natuurlijke voorsprong op andere specialisten. Die voorsprong is allereerst terug te voeren op de specifieke deskundigheid en ervaring van de radioloog, meer in het bijzonder op de concentratie van expertise, de geïntegreerde interpretatie van verschillende onderzoeken en de mogelijkheid tot directe echogeleide interventies. Dit zijn punten waarop andere specialisten zich tot op heden niet (of onvoldoende) hebben weten te ontwikkelen. Daarnaast onderscheidt de radioloog zich van andere specialisten, vanwege de centrale positie die hij ten opzichte van andere specialisten inneemt in het ziekenhuis. Daarbij moet men denken aan de mogelijkheid van centrale archivering, goede verslaglegging en algemene toegankelijkheid [Medisch Contact nr. 7, 16 februari 2001].

Van concurrentie kan dan weliswaar geen sprake zijn, het is op z'n minst interessant om te zien dat de ontwikkelingen in de eerstelijns- ▶

“De meningen over echografie in de eerste lijn zijn nogal verdeeld.”

zich niet zou moeten verzetten tegen het gebruik van echografie door andere specialisten. Immers, “het bloed kruipt [toch] waar het niet gaan kan” [Medisch Contact nr. 7, 16 februari 2001]. Collega Puylaert stelde echo-georiënteerde niet-radiologen zeer te waarderen, maar zag toch liever uitsluitend radiologen zich bezighouden met echografie. Wel zouden de afdelingen radiologie van de verschillende ziekenhuizen volgens hem beter georganiseerd moeten worden, opdat de deskundigheid van de radioloog voor de huisarts beter toegankelijk wordt

echografie allesbehalve stil staan. Integendeel, echografie in de eerste lijn is een verschijnsel dat momenteel volop in beweging is. De door huisartsen (in samenwerking met fysiotherapeuten en verloskundigen) opgerichte Vereniging Eerstelijns Gecertificeerde Echografie (VEGE) is hier het voorbeeld van. Hiernaast bestaan er ook tal van andere specialistische verenigingen die

“Echografie is een diagnosticum dat sterk operator-dependent is, waardoor het een wisselend betrouwbare uitslag geeft.”

commissies hebben opgericht om de echografie in hun opleiding te integreren (bijv. de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde).

De VEGE legt zich (onder meer) toe op het waarborgen van de kwaliteit van echografische nascholing voor huisartsen, die sinds 2001 erkenning geniet van de Landelijke Huisartsen Vereniging (LHV). Op de website van de VEGE (www.echografie.com) staan kwaliteitseisen vermeld van te gebruiken apparatuur en worden adviezen verstrekt over de wijze van declareren (CTG code 2004), gebaseerd op met zorgverzekeraars gemaakte afspraken. Verder wordt op de website uitleg gegeven over hoe echografie in zijn werk gaat, wordt naar relevante literatuur verwezen en wordt uitgelegd welke vormaspecten men kan beoordelen aan lichaamsonderdelen. Tot in de kleinste details wordt op de website duidelijk gemaakt welke anatomische structuren men kan beoordelen en welke afwijkingen te vinden zijn door middel van abdominale/obstetrische echografie, echo cor of MSK. Sommige items zijn tamelijk 'straight forward' (zoals de diameter van de aorta abdominalis), andere items zijn dat bepaald niet (zoals de echo vena renalis, die zelfs voor de doorgewinterde echografiërende radioloog nog altijd erg uitdagend kan zijn). Een huisarts die echografie wenst te beoefenen, kan zich aan al deze informatie laven.

Als meest opvallend voordeel van het toepassen van echografie noemt de huisarts het feit dat echografie een direct toepasbaar, weinig belastend middel is om bepaalde afwijkingen direct te kunnen uitsluiten. Zo kan de patiënt relatief snel worden gerustgesteld. Niet alleen kunnen bepaalde zaken in een vroeg stadium worden uitgesloten, ook stelt echografie de huisarts, naar eigen zeggen, beter in staat zichzelf te dirigeren in het differentiaaldiagnostisch traject, waardoor spoedeisende zaken beter van semi-spoedeisen-

de zaken kunnen worden onderscheiden. De uitkomst van echografie kan daarnaast als informatiebron voor patiënten worden gebruikt, en eventuele therapie kan bovendien worden gemonitord.

Volgens de website van de VEGE zijn de nadelen voor de huisarts echter: de lange leercurve (hier wordt de nadruk op gelegd), de omstandigheid dat echografie

tot op heden slechts geschikt is voor extremiteiten-diagnostiek (en niet voor de WK), maar ook de hoge investeringskosten.

Echografie is een diagnosticum dat sterk operator-dependent is, waardoor het een wisselend betrouwbare uitslag geeft. Als goed getrainde artsen (van oudsher radiologen) dit onderzoek lege artis uitvoeren, kan het veel aanvullende informatie geven, zowel in de

tweede als in de eerste lijn van de gezondheidszorg. Daarom is het van het grootste belang dat vooral de kwaliteit goed wordt gewaarborgd. Frequente oefening, toetsing en (na)scholing zijn in dat verband de sleutelwoorden. Ook de gebruikte apparatuur dient van goede kwaliteit te zijn, goed te worden onderhouden en regelmatig te worden geüpdatet. Een gebruiker moet ook goed op de hoogte zijn van de artefacten en aanwezige tekortkomingen van deze beeldvormende techniek.

Ter afsluiting van deze bijdrage aan dit themanummer geef ik u graag het volgende citaat uit Medisch Contact (2001) ter overweging: *“Wij kunnen ons opstellen als coach voor anderen die echografie willen uitvoeren. Hiernaast dienen wij de kwaliteit te blijven leveren en tevens te blijven zoeken naar samenwerking met derden”*. Echografie in de eerste lijn is gehuld in controversie en tegelijkertijd volop in beweging. Trekt u vooral uw eigen conclusie!

Annemarie Fioole-Bruining

NIEUWSFLITS



Rechts van de scanner radioloog Ulco Umans en Chikao Kamijima van Toshiba.

Fotografie: K. Blokker

Sake-ceremonie voor nieuwe CT-scanner

Met drie ferme slagen werd in april een sakevat aangeslagen in het Rode Kruis Ziekenhuis te Beverwijk. Met deze Japanse ceremonie werd de gloednieuwe Toshiba CT Aquillion Prim in gebruik genomen. Hiermee heeft het Beverwijkse ziekenhuis een wereldprimeur; de tweede CT van dit type werd later in Singapore operationeel.

Thema: Imaging over de grenzen heen

De ontwikkeling van de eerstelijns echografie

Het werk als huisarts is er een met beperkingen geweest. Waren het eerst alleen de anamnese, het lichamelijk onderzoek, de stethoscoop en de bloeddrukmeter, nu zijn door de verregaande digitalisering en miniaturisering meer diagnostische apparaten beschikbaar voor de huisarts. Toen ik me in 1996 vestigde als huisarts was dit proces amper begonnen.

Tijdens mijn laatste assistentschappen in het ziekenhuis heb ik het gemak van het echografisch onderzoek, de relatieve veiligheid en de diagnostische snelheid leren waarderen. Ik geloofde toen wat ik nu met 15 jaar ervaring met de echografie in de eerste lijn zeker weet: 'Eerstelijns echografie geeft de behandelend huisarts de mogelijkheid om sneller en verder in de beslisboom te komen.' Hierdoor maak ik eerder en meer overwogen de keuze voor therapie, verder gericht diagnostisch onderzoek, meer gerichte verwijzing naar een specifieke specialist (zelfs binnen het specialisme), of ik kan de patiënt (en mijzelf) geruststellen, uitleggen en adviseren. Deze meer gerichte verwijzing leidt ook tot minder vervuiling van de poli van de specialist: de patiënt zit bij de specialist waar hij thuishoort.

De combinatie van *behandelend* huisarts en het zelf verrichten van de echografie geeft meerwaarde aan de eerstelijns echografie. Vanuit mijn expertise als huisarts besluit ik tot het verrichten van echografisch onderzoek en pas deze met voortschrijdend inzicht aan tijdens het onderzoek. Hierbij gaat het vaak om de bevestiging van afwezigheid van pathologie en niet alleen om het aantonen van pathologie; de *a-priorikansen* liggen anders dan in de tweede lijn.

Ik pas dus mijn echografisch onderzoek aan met bevindingen durante het onderzoek. Het meest duidelijke voorbeeld hiervan is een oudere dame die naar mij was doorverwezen met onderbuikklachten voor een transvaginale echo. Toen hier geen evidente afwijkingen werden gezien, kwam na doorvragen naar voren dat de klachten meer naar boven lagen



Ruud Kuiper

en dat ze ook zo snel vermoeid was. De abdominale echo liet geen afwijkingen zien, echter wel een fors gevulde vena cava, die niet collabeerde bij neus ophalen. Ik heb toen direct aansluitend een echocor verricht, waarbij een manifeste decompensatio cordis met overvulling werd gevonden. Na drie dagen ontwateren waren haar buikklachten en de snelle vermoeidheid vrijwel verdwenen.

Echografie is niet een onderzoek dat ik op verzoek verricht; het is een diagnostisch middel met behulp waarvan ik een vraag probeer te beantwoorden. Een specialisme-overstijgend middel, zoals geïllustreerd in bovenstaand voorbeeld, namelijk zowel gynaecologisch, internistisch als cardiologisch.

De huisartsen die naar mij verwijzen geven mij een uitdraai mee van alle relevante informatie en onderzoeken die al gedaan zijn betreffende hun vraagstelling. Naast het verrichten van het echografisch onderzoek, wel of niet aangepast, betrek ik in mijn bevindingen de overwegingen die zij al gedaan hebben en voeg die van mij erbij. Niet als een diagnose, maar als een reflectie vanuit mijn visie. Het is aan de

verwijzend huisarts om hier wel of niet iets mee te doen. Ik schets hier eigenlijk het beeld van een verwijzing voor een echo *en* een consultatie.

Hiermee komt meteen het grote verschil naar voren met andere aanbieders van eerstelijns echografie, namelijk dat deze echo's vaak worden verricht door iemand die de opleiding van MBRT (Medisch Beeldvormende en Radiotherapeutische Technieken) heeft gevolgd. In ieder geval niet door een praktiserend huisarts.

Het meest opvallend is dat de pathologie die ik het vaakst als verwijsindicatie zou verwachten, namelijk gal en nierstenen, in werkelijkheid één van de minst voorkomende is gebleken.

Het is wel gewenst dat de huisarts-echografist een betrouwbaar en veelzijdig apparaat heeft van goede kwaliteit. Ik zelf heb een Siemens G60S, uitgerust met een curved array, een small parts, een vagino-rectale, een cardiale en ook een 3D4D probe. In combinatie met een krachtige colour-doppler, THI en een klein ▶

PACS-systeem voor archiefbeheer kan ik veel vraagstellingen van huisartsen aan. Ook echogeleide puncties, injecties en barbotage verricht ik voor collega's.

Zelf heb ik in 1998 de post-HBO-opleiding echografie MBRT gedaan. Het was mij direct duidelijk dat deze opleiding niet aansloot bij het niveau van de huisarts. In de jaren erna bleef de wens aanwezig een opleiding te ontwikkelen die aansluit bij het niveau en de werkomstandigheden van de huisarts. Met de totstandkoming van registers voor huisartsen met bijzondere bekwaamheden werd deze wens zeer actueel. De opleidingseisen, de indicaties voor echografisch onderzoek en de technische eisen van de apparatuur moesten beschreven worden.

Wij ontwikkelden een opleiding bestaande uit acht dagen die met regelmatige tussenpozen wordt gehouden. In de tussentijdse periodes moet de student verplicht meerdere

dvd's aanleveren met in zijn eigen praktijk verrichte echografische onderzoeken bij gezonde vrijwilligers. De student heeft voor dit doel een eigen echograaf met een vastgestelde technische kwaliteit in zijn eigen praktijk staan. Het beeldmateriaal wordt door de opleiders nagekeken, en de student krijgt hierop commentaar voor verdere verbetering van zijn skills. Een en ander gaat zowel over het te leren protocolaire onderzoek als het instellen van de machine voor een maximale beeldkwaliteit. De opleiding wordt afgesloten met een theoretisch (vragen op schrift en videobeelden) en een praktisch examen.

De scholing houdt hiermee echter niet op. Het register vereist door middel van jaarlijkse nascholingsuren en het bijhouden van een echografisch portfolio dat de huisarts zijn bekwaamheid up-to-date houdt.

Het is een lange en ook dure scholingstijd. De huisarts die dit wil gaan doen moet hier enthousiast voor zijn. In theorie kan één huisarts voor een groep van zeven huisartsen de echografie aanbieden.

De ontwikkeling van de eerstelijns echografie door huisartsen is al jaren aan de gang en gaat nog steeds door. In het begin bemerkte ik vraagtekens en onduidelijkheid bij mijn collega's in de eerste en tweede lijn. Met het praktisch bewijzen van de meerwaarde en kwaliteit van echografisch onderzoek door huisartsen verdwijnt dat gevoel echter steeds meer naar de achtergrond.

Mijn toekomstbeeld is dat huisartsen steeds meer bijzondere (diagnostische) verrichtingen gaan aanbieden aan collega-huisartsen. Dit ter verbetering van de kwaliteit van zorg die wij de patiënt dicht bij huis willen aanbieden.

R.J. Kuiper

huisarts te Dordrecht, echografist, voorzitter VEGE (Vereniging Eerstelijns Gecertificeerde Echografie)

Driedimensionale echografie ontdoet mammadiagnostiek van onderzoekerafhankelijkheid

Ingezonden

Een dichte structuur van het borstklierweefsel vormt zowel diagnostisch als klinisch een probleem. Enerzijds omdat het de beoordeling van het mammogram minder betrouwbaar maakt, en anderzijds omdat het een onafhankelijke risicofactor is voor het ontstaan van borstkanker [1]. Toevoeging van echografie resulteert in detectie van meer en met name ook kleinere tumoren, die meestal in een vroeger stadium verkeren [2-4].

Driedimensionale echografie is een nieuwe techniek, waarmee de mammae automatisch en volledig kunnen worden gescand. Na een axiale georiënteerde scan van ruim 300 aansluitende coupes worden automatisch coronale en sagittale reconstructies gegenereerd en gearchiveerd. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid tot herbeoordeling en follow-up en verdwijnt het subjectieve karakter, wat onlosmakelijk met conventionele 2D-echografie verbonden is. De 3D-dataset kan ook worden aangewend voor beoordeling door computer aided detection (CAD).

Voorlopige resultaten van een onderzoek verricht met de Automated Breast Volume Scanner (Siemens Medical Systems) bij 50 patiënten op de afdeling Radiologie van het JBZ zijn gepresenteerd op de ECR 2011. 3D-echografie werd vergeleken met MRI en toonde een sensitiviteit van ongeveer 90% en een specificiteit van 97%.

3D-echografie van de mammae lijkt een veelbelovende nieuwe techniek, waardoor echografie geschikt wordt voor herbeoordeling, preoperatieve planning, follow-up, CAD en classification, image fusion, en vanwege de onderzoekerafhankelijkheid mogelijk ook voor screening in het kader van het bevolkingsonderzoek naar borstkanker.

Mathieu J.C.M. Rutten, Mathijn de Jong, Thomas A. Fassaert, Ivo J.M. Dubelaar, Gerrit J. Jager

Afdeling Radiologie, Jeroen Bosch Ziekenhuis, 's Hertogenbosch

Literatuur

1. Harvey JA, Bovbjerg VE. Quantitative assessment of mammographic breast density: relationship with breast cancer risk. *Radiology* 2004;230:29-41.
2. Berg WA, Blume JD, Cormack JB, Mendelson EB, Lehrer D, Böhm-Vélez M, et al. Combined screening with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. *JAMA* 2008;299:2151-63.
3. Kelly KM, Dean J, Lee SJ, Comulada WS. Breast cancer detection: radiologists' performance using mammography with and without automated whole-breast ultrasound. *Eur Radiol* 2010;20:2557-64.
4. Corsetti V, Houssami N, Ghirardi M, Ferrari A, Spezzani M, Bellarosa S, et al. Evidence of the effect of adjunct ultrasound screening in women with mammography-negative dense breasts: interval breast cancers at 1 year follow-up. *Eur J Cancer* 2011;47:1021-6.

(advertentie)

Het Gemini Ziekenhuis in Den Helder staat bekend als een innovatief en ondernemend ziekenhuis. Niet in de laatste plaats vanwege onze actieve medische staf. Het ziekenhuis heeft vergevorderde nieuwbouwplannen en heeft als eerste ziekenhuis in Nederland gekozen voor Planetree® als fundament van integrale kwaliteit voor mensgerichte zorg. Een kleine zestig specialisten zetten zich niet alleen in voor de geneeskundige verzorging van onze patiënten, maar houden zich ook bezig met vernieuwingen in de gespecialiseerde medische zorg. Binnen ons middelgrote ziekenhuis (310 bedden, 1000 medewerkers) bieden we specialisten daar alle ruimte voor. Het Gemini Ziekenhuis is per 1 mei 2008 gefuseerd met het Medisch Centrum Alkmaar.



De maatschap Radiologie zoekt in verband met uitbreiding een

4^e Radioloog m/v (1 fte)

DE KANDIDAAT

Wij zoeken een enthousiaste allround radioloog. De beheersing van basis interventietechnieken is vereist. Ervaring met abdominale MRI en MRI-mamma strekt tot aanbeveling. Andere aandachtsgebieden zijn eveneens welkom.

DE DISCIPLINE

De vakgroep radiologie ondersteunt alle disciplines in de volle breedte.

Binnenkort wordt een nieuwe MRI geplaatst met als speerpunten oncologie, angiografie, mammografie en orthopedie.

Er is samenwerking met Medisch Centrum Leeuwarden betreffende vaatinterventies.

Praktijkovername volgens OMS-norm.

DE SOLLICITATIE

Uw schriftelijke sollicitatie, vergezeld van een curriculum vitae, kunt u binnen drie weken richten aan:

Gemini Ziekenhuis
Bureau Medische Staf
t.a.v. Marianne Smit
Postbus 750
1780 AT Den Helder

Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot Taco Wesselius, radioloog of G.J. Vos, lid raad van bestuur MCA-Gemini Groep, via telefoonnummer (0223) 69 69 69.

MEER INFORMATIE over ons ziekenhuis vindt u op www.gemini-ziekenhuis.nl. Wilt u meer weten over de prettige woonomgeving van Den Helder?

Kijkt u dan op www.denhelderonline.nl.

Acquisitie wordt niet op prijs gesteld.

De introductie van radium, radioactiviteit en röntgenstralen in de medische wetenschap en praktijk in Nederland in de periode 1896-1916



KEES SIMON

Radium

*Gij dringt door alles heen:
omstandigheid en steen,
hout, toeval, tijd,
gedachte, merg en been.*

*D'x-stralen uwer ziel
stuiten alleen nog op
de donkere eierstok
van ongeboren poëzie.*

Gerrit Achterberg, 1945

Tijdens mijn onderzoek naar de invloed van proefschriften op de wetenschappelijke ontwikkeling van de radiologie in Nederland kwam ik een opmerkelijk wetenschappelijk project tegen. In 1916 begint de fysioloog Zwaardemaker, hoogleraar te Utrecht, een onderzoek naar de invloed van radium op de hartslag [1]. Hij vermoedt dat kalium, het enige radioactieve element in het lichaam [2], de energie levert voor die hartslag en gebruikt andere radioactieve stoffen en röntgenstralen om dat te verifiëren. Het wordt een project van 14 jaren en 22 promovendi. Het project eindigt even plotseling als het begonnen is bij zijn dood in 1930. De vraag die ik me stel is hoe Zwaardemaker tot deze bijzondere werkhypothese kwam en wat zijn motieven waren om zo lang door te gaan. Maar voordat ik deze vraag zal beantwoorden ga ik na hoe de introductie van de röntgenbuis en van het radium in de medische wereld plaatsvond, wat de overeenkomsten en verschillen waren, wie de gebruikers waren en of er aanknopingspunten zijn te vinden voor de hypothese van Zwaardemaker.

DE FYSICA IN DE WERELD VAN HET FIN DE SIÈCLE

"At the beginning of 1896, on the very day that news reached Paris of the experiments of Röntgen and of the extraordinary properties of the rays emitted by the phosphorescent walls of Crookes' tubes, I thought of carrying out research to see whether all phosphorescent material emitted similar rays [3].

Weinig medici staan erbij stil dat de Crookes-buis of röntgenbuis, die zij in hun dagelijkse routine zo vaak gebruiken, de opstap was naar de moderne natuurkunde. Twee maanden na het verschijnen van Röntgens artikel over de nieuwe en onbekende X-stralen [4], doet Becquerel in de Académie des Sciences

verslag van 'natuurlijke straling' door uraniumzouten [5], waarop hij zinspeelt in bovenstaande aanhaling uit zijn Nobellezing. Hij zet zijn promovenda Marie Curie aan het werk om de aard van de uraniumertsen (pekblende) te onderzoeken, en zij vindt samen met haar man Pierre twee nieuwe elementen, waarvan de straling veel 'actiever' is dan uranium, te weten polonium [6] en radium [7], '400 resp. 900 keer zo radioactief' [8]. Waren dit vondsten van onderzoekers uit Duitsland en Frankrijk, ook in Engeland zat men niet stil. In 1897 toont J.J. Thomson het corpusculaire karakter van de kathodestrallen in de röntgenbuis aan: hij 'ontdekt' het elektron. Zijn leerling Rutherford ontdekt in 1899, deels in Canada, dat de radioactiviteit van uranium uit ten minste twee vormen bestaat, die hij α - en β -stralen noemt, later herkend als resp. heliumatomen en elektronen. En in 1900 beschrijft Villard in Frankrijk straling uit radium, die meer penetreert dan röntgenstralen en door Rutherford γ -straling wordt genoemd.

De 'wereld' van de fysica was volop in beweging, in een tijd waarin stoomlocomotief en stoomboot de snelste vervoersmiddelen waren en waarin informatie via telegrafiekabels naar vele continenten kon worden overgebracht. Klokken op de verschillende plaatsen waren nog niet goed op elkaar afgestemd [9]. De uitvinders van oplossingen voor dit probleem zetten Einstein, die hun patentaanvragen moest afhandelen, aan het denken over tijd, met alle consequenties van dien [10]. Al deze fysici, inclusief Röntgen, behoren tot de grondleggers van de nieuwe fysica van de 20^e eeuw en hebben daarvoor de Nobelprijs ontvangen (behoudens Villard).

DE INTRODUCTIE VAN DE RÖNTGEN-BUIS IN DE MEDISCHE WETENSCHAP EN PRAKTIJK

Hoe en waarom nu werden bovenstaande bevindingen in de geneeskunde ontvangen en toegepast?

Het is een bekend feit dat de röntgenbuis, zowel in Europa als Amerika, al direct na de ontdekking in de belangstelling stond van natuurkundigen, fotografen en medici en onmiddellijk werd uitgetoet. Houwaart [11] beschrijft dit uitvoerig voor Nederland en geeft aan dat vooral ook leraren van de HBS, die in de opzet van deze vrij nieuwe schoolsoort beschikten over moderne praktijklokalen, ermee experimenteerden [12]. Buizen volgens Crookes stonden sterk in de belangstelling van natuurkundigen en waren vaak al aanwezig in de diverse laboratoria. Er was nog nauwelijks elektriciteit (de grote steden werden verlicht met gaslantaarns), zodat men zelf elektriciteit moest opwekken met grote Ruhmkorff-inductoren om de vereiste hoge spanning te verkrijgen. Maar die aanwezigheid van middelen was niet de enige reden waarom men zo vlug aan de slag kon. Röntgen stond bekend als een uitstekend experimenteel natuurkundige en had op dat gebied al grote faam verworven [13]. Zijn verslag over de X-stralen was een zo volledige beschrijving van eigenschappen en mogelijkheden, dat iedereen met enige belangstelling en kennis van de fysica ermee aan het werk kon en het later nauwelijks meer aanvulling behoeft [14]. Hij beschrijft dat de doorlaatbaarheid voor X-stralen van voorwerpen niet alleen afhankelijk is van de dikte, maar ook van de aard van het materiaal, hij legt uit dat de X-stralen fluorescentie geven, maar ook belichting van een fotografische plaat kunnen veroorzaken, hetzij direct, hetzij indirect (door fluorescentielicht), en doet en passant een suggestie voor het hanteren van filmcassettes. Hij legt uitvoerig

uit dat X-stralen niet door lenzen gebroken worden, maar wel strooi-straling geven. Hij constateert dat er sprake is van de kwadratenwet en dat magneten de gang der stralen niet beïnvloeden. Even doen de stralen hem aan ultraviolet licht denken [15], maar hij legt uit waarom dat eigenlijk niet kan. Dat het stralen zijn leidt hij af uit de regelmatige schaduwbeelden die hij verkrijgt van diverse voorwerpen, waaronder 'den Schatten der Handknochen' (Figuur 1).

Het is deze opname van de hand, een anatomie 'in vivo', waarmee Röntgen zelf zijn vinding *translateert* naar de geneeskunde. Men kan zich zelfs afvragen of de verspreiding van de röntgenbuis net zo snel was gegaan als Röntgen zich beperkt had tot een technisch betoog [16]. In principe was de geneeskunde er ook klaar voor met de opkomst van de natuurwetenschappelijke benadering ervan in de tweede helft van de 19^e eeuw en van de daarmee samenhangende laboratoria [17]. Toch zijn het vóór 1900 slechts zeven ziekenhuizen waar een röntgeninrichting wordt aangetroffen [18].

Aanvankelijk beperkte dit röntgenonderzoek zich nog tot het zichtbaar maken van het skelet en het lokaliseren van corpora aliena, maar allengs, met het voortschrijden ook van technische oplossingen, breidden de mogelijkheden zich uit. Nieuwe toepassingen werden geaccordeerd in uitgebreide disputen en demonstraties over specifieke medische zaken, zoals Warwick recent beschrijft voor de orthopedische chirurgie in zijn pleidooi voor een *historical sociology of surgical knowledge* [19]. Dat on-

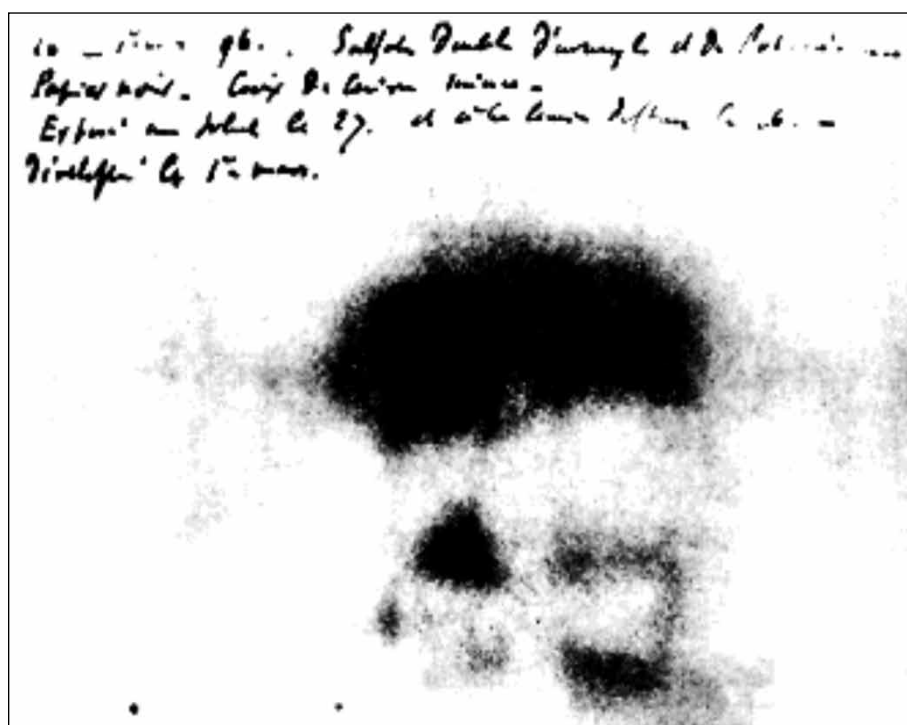
danks de al snel geobserveerde en beschreven, vaak ernstige, bijwerkingen het gebruik van de röntgenbuis niet verminderde, kan als bewijs dienen dat de voordelen duidelijk opwogen tegen de nadelen. Het brengt Pel, hoogleraar in de inwendige geneeskunde te Amsterdam, in zijn rede ter opening der 66ste algemene vergadering der Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst in 1915 tot de uitspraak: "Ik kan me zelfs een kliniek zonder een behoorlijk Röntgenlaboratorium niet meer voorstellen" [20]. En als Wertheim Salomonson [21], een der oprichters van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie, in 1921 ter gelegenheid van het 25-jarig jubileum van de ontdekking der röntgenstralen zegt: "De Röntgenstralen zijn even onontbeerlijk geworden als de thermometer of de percussiehamer", mag men stellen dat het röntgenonderzoek geïnstitutionaliseerd is [22]. Dit wordt nog eens bevestigd voor de Amerikaanse kliniek door Howell met zijn fraai statistisch historisch onderzoek naar het gebruik van röntgendiagnostiek aan de hand van patiëntenverslagen [23].

DE INTRODUCTIE VAN RADIUM EN RADIOACTIEVE STOFFEN IN DE MEDISCHE WETENSCHAP EN PRAKTIJK

Hoe vonden de stralen van Becquerel, het radium en andere radioactieve stoffen hun weg naar de kliniek? Op 24 februari 1896 had ►



Figuur 1. Hand van de anatoom Geheimrath von Kölliker. Opgenomen met X-stralen in het Physikalische Institut van de Universität Würzburg door Professor Dr. W.C. Röntgen.

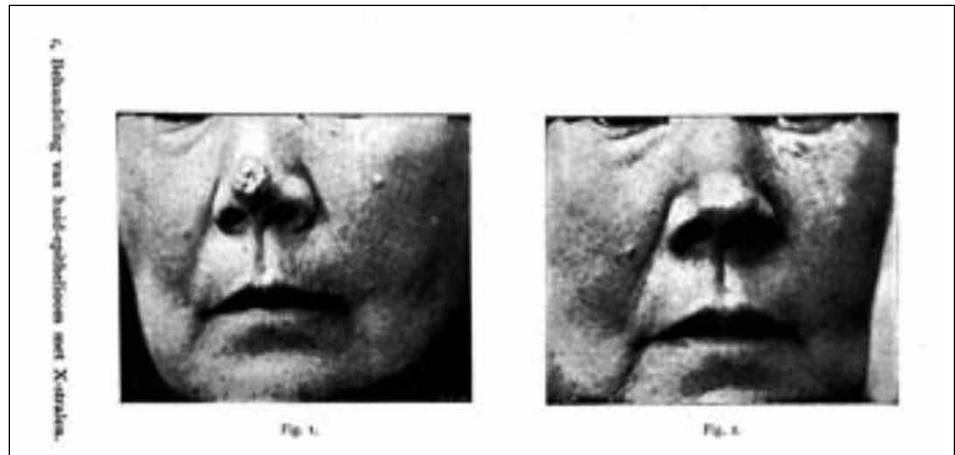


Figuur 2. Eerste opname van de ontdekking van radioactiviteit te Parijs op zondag, 1 maart 1896. Nobellezing Becquerel.

Becquerel aan de vergadering van de Académie des Sciences reeds gemeld dat uraniumzouten onder invloed van zonlicht een lichtdicht verpakte film kunnen belichten, en hij schrijft dat toe aan transformatie van zonne-energie [24]. Op 2 maart [25] meldt hij dat hij niet kan wachten met de mededeling van een nieuwe vondst: ook zonder zonlicht, elektriciteit of hitte geven uraniumzouten straling af! Spontaan dus, natuurlijke straling met een constante emissie van activiteit, die tevens nauwelijks afneemt in de tijd. De afbeelding die hij ervan toonde, nodigde niet bepaald uit tot onmiddellijk gebruik in de geneeskunde, zeker niet als we deze vergelijken met de opname van Röntgen (Figuur 2).

En dat gebeurde dan ook niet. Wertheim Salomonson is wel op de hoogte van deze vondst en schrijft daarover in 1897: "Ref. wenscht op te merken, dat nog geen bron voor X-stralen in de natuur ontdekt is, niettegenstaande het ijverige zoeken van talrijke physici. Zeker is het, dat de zon ze niet afgeeft in waarneembare intensiteit, evenmin de andere hemellichamen, daarentegen geven enkele insecten met name de glimkevers stralen af, die enige overeenstemming met de X-stralen vertoonen..... Deze stralen gelijken echter meer op de door Becquerel ontdekte stralen, die door fluoresceerende zouten – vooral uraniumzouten – worden afgegeven, en die met X-stralen weinig gemeen hebben" [26].

Talrijke fysici en chemici (de Curie's, Rutherford, Villard e.v.a.) waren inderdaad druk doende met het verder uitpluizen van de door Becquerel gevonden natuurlijke straling, en niet zonder resultaat, zoals eerder vermeld. En het zijn weer de fysici, die de translatie maken naar de geneeskunde. Want in 1901 doen Becquerel en Curie kond van een nieuw verschijnsel. Ze maken melding van een 'action physiologique' van radium [27]. Niet alleen Becquerel, maar ook Marie en Pierre Curie (en eerder Walkoff en Giesel) zagen bij zichzelf huidverschijnselen optreden op plaatsen waar radium langere tijd in contact geweest was met de huid. Zo zag Becquerel huidverschijnselen op de buikhuid ter hoogte van het vestzakje, waarin hij vaker radioactieve stoffen meedroeg [28]. Becquerel en Curie schrijven: "L'effet produit est analogue à celui qui résulte de l'action des rayons de Röntgen". De geneeskundige wereld reageert inderdaad. Schinz zegt daarover: "Als dies bekannt wurde, ging Rollins in Boston dazu über, Radiumsalze zu Heilzwecken zu verwenden" [29].



Figuur 3. Huidepitheliom vóór en na X-stralenbehandeling.

Daar de biologische effecten van röntgenstralen reeds enige tijd, zij het niet geheel onomstreden, gebruikt werden voor behandeling van goedaardige en kwaadaardige huidafwijkingen, lag het in de lijn der verwachting dat ook het radium daarvoor gebruikt ging worden. De Zweed Stenbeck doet in 1899 als een van de eersten verslag van succesvolle behandeling van huidtumoren met röntgenstralen [30]. Hij gaat ermee de 'markt' op en publiceert er ook elders over, o.a. met de Nederlander Bollaan [31], die de twee patiënten van Stenbeck in 1901 beschrijft in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, samen met een eigen casus [32] (Figuur 3).

Het resultaat van de behandeling is opvallend fraai, zoals de figuur laat zien, en het hoeft geen betoog dat

huid- en slijmvliesafwijkingen, o.a. lupus, carcinoom en epitheliom. De dermatoloog Van Dugteren somt op waarom hij radium prefereert boven de andere 'belichtingsmethoden': de gemakkelijke wijze van aanwending, de besparing aan tijd, de besparing aan kosten en de snelheid van werking. De prijs van het radium was hoog, ongeveer f100.000,- per gram zout [37], want het is een schaars goed en zeer bewerkelijk. Voor de zonet genoemde behandelingen gebruikte men 25 mg radiumbromide. Maar door de lange halfwaardetijd van zo'n 1600 jaar is het radium jaren achtereen te gebruiken zonder noemenswaardig verlies aan activiteit.

Ook dieper gelegen tumoren ging men bestralen. Men spreekt van dieptebehandeling. Het probleem is dat

"Het is deze opname van de hand, een anatomie 'in vivo', waarmee Röntgen zelf zijn vinding translateert naar de geneeskunde. Men kan zich zelfs afvragen of de verspreiding van de röntgenbuis net zo snel was gegaan als Röntgen zich beperkt had tot een technisch betoog."

de in deze gevallen gemakkelijk appliceerbare radiumzouten, die in een vestzak konden worden gestopt en blijkbaar een zelfde biologisch effect hebben als röntgenstralen, hiervoor al snel werden toegepast.

In 1903 is er een explosie van publicaties te zien in de IndexCat [33] over radium, zijn medische toepassingen en biologische effecten. In Amsterdam wijden drie wetenschappelijke verenigingen kort na elkaar hun vergadering aan het gebruik van radium. Op zondag 20 december 1903 zijn de dermatologen bijeen [34] en op 23 en 24 april 1904 de KNO-artsen [35] en de radiologen [36]. Bij alle drie wordt gewag gemaakt van goede behandelingsresultaten van goed- en kwaadaardige

een dikke, gezonde weefsellaag gepasseerd moet worden zonder stralenschade. Met radium bereikt men dit door via voorgevormde gangetjes lancetvormige glazen capsules met radiumbromide in de tumor op te voeren.

De röntgenbuis leent zich daar niet voor, maar op het Internationale Congres voor Geneeskundige Electrologie en Radiologie te Amsterdam in 1908 deelt Dessauer mee hiervoor een methode bedacht te hebben door gebruik te maken van filters, waardoor de stralencomponent doordringender en homogener is en door vanuit wisselende plaatsen te stralen, waardoor de stralenlast over een groter stuk verdeeld

wordt. Gaarenstroom bericht over deze methoden uitvoerig in 1914 naar aanleiding van zijn studiereis door Europa ter voorbereiding op zijn werkzaamheden als radioloog voor het nieuw op te richten Nederlandsch Kanker Instituut [38].

Een groot probleem was het geven en vaststellen van de juiste stralendosis [39]. Dat speelde niet alleen bij bestralingen, maar ook bij het vaststellen van de deugdelijkheid der diverse radiumpreparaten. In vertrekken waar radium ook maar enige tijd aanwezig was geweest, kon het interieur besmet raken door emanatie, een gasvormig radioactief vervalproduct van radium, dat we nu radon noemen. Voor stralen gevoelige instrumenten, zoals de elektroscop, waarmee straling wordt gemeten, konden daardoor onbruikbaar raken. Die emanatie was reeds in 1899 door Rutherford en Madame Curie beschreven en komt in de tweede helft van het eerste decennium van de 20^e eeuw plotseling in de belangstelling voor geneeskundige behandelingen. Het zijn vooral badplaatsen met geneeskrachtige bronnen die hun werking gaan toeschrijven aan die emanatie. Er worden zelfs emanatoria ingericht, vertrekken gevuld met gasvormige radioactiviteit ter leniging van het lijden van de aanwezige zieken.

Maar ook worden preparaten voor thuisgebruik op de markt gebracht. Van Breemen, naar wie het Jan van Breemen Instituut te Amsterdam is vernoemd, geeft in 1909 een opsomming van bad- en drinktabletten [40,41] die in de handel waren.

Dit alles krijgt een extra accent in de rede van Deelen [42] als voorzitter van de Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst bij de opening van de 62^e algemeene vergadering [43]. Zijn hele rede is gewijd aan de toepassing van emanatie en de heilzame werking ervan. Het indicatiegebied is zeer breed, maar de werking is vooral gunstig bij jicht en reumatisme. Hij eindigt zijn rede met de woorden: *"Mijne heeren, de Hollander is sceptisch, de Hollandsche geneesheer is het dubbel; maar al mogen niet alle onderzoekers meezingen in het koor, al mogen er nog zijn die aan den invloed der emanatie twijfelen, na de gepubliceerde resultaten schijnt het vertrouwen niet vermetel dat in haar, ook in de kunstmatige, een gewichtige genezingsfactor is gevonden."*

Het is met deze achtergrond dan ook niet toevallig dat een van de weinige kuuroorden die ons land telde, Rockanje, in 1913, bij de opening van een nieuwe badinrichting, meldt dat hun modder niet alleen zwavelhoudend is maar ook radium bevat [44]. Bad

Walesteyn, zoals het wordt genoemd, wordt een aantrekkelijk toevluchtsoord voor jicht en reumalijders, vooral in de jaren van de 1^e Wereldoorlog, als buitenlandse kuuroorden onbereikbaar worden. In 1918 ontstaat hierover een schandaal, als de monsters die genomen worden van de modder evenveel radioactiviteit blijken te bezitten als 'gewone tuinaarde' [45]. Maar ook in de 'reguliere' geneeskunde wordt het radium gebruikt als panacee en schiet het zijn doel voorbij [46-48].

ZWAARDEMAKER EN ZIJN HYPOTHESE OVER RADIOACTIVITEIT EN HET HART

In het wetenschappelijke discours over radium en andere radioactieve stoffen is geen direct aanknopingspunt te vinden voor de hypothese van Zwaardemaker. Ook bij Wenckebach, die zijn sporen verdiend heeft zowel in de radiologie [49] als de cardiologie en gepromoveerd is bij Engelmann, de voorganger van Zwaardemaker in Utrecht, vinden we geen directe aanwijzingen. Wel heeft Wenckebach het over de ritmische dans der elektronen [50] en spreekt Zwaardemaker over kalium dat β -stralen uitzendt, waarbij negatief geladen elektronen voortdurend de aangrenzende weefsels treffen [51]. Maar het is de vraag of er een verband is tussen deze uitspraken. Zwaardemakers hypothese houdt in dat de vervangbaarheid van kalium in de vloeistof van Ringer niet zozeer in termen van equivalentie der moleculairgewichten gezien moet worden, maar in de zin van radio-equivalentie. Dit lijkt op de woorden waarmee Madame Curie haar Nobellezing van 1911 eindigt:

"This means that we have here an entirely separate kind of chemistry for which the current tool we use is the electrometer, not the balance, and which we might well call the chemistry of the imponderable."

Dit zal allemaal onderwerp van verdere studie zijn.

CONCLUSIE

De introducties van radium en röntgenstralen in de geneeskunde tonen overeenkomsten en verschillen. De translaties naar de geneeskunde werden in beide gevallen gemaakt door fysici, in casu de ontdekkers zelf. Beide technieken pasten binnen bestaande concepten: voor röntgenstralen de anatomie en het Finsenlicht (UV-licht), voor radium de röntgentherapie. Röntgenstralen werden direct na hun ontdekking toegepast, voor radium is er een duidelijke vertragende factor. Ook de snelheid van diffusie in de kliniek was verschillend ten nadele van radium. Dit heeft te maken met verschillen in beschikbaarheid van middelen en kennis, verschil in kosten en verschillen in toepassingsgebieden.

In de beschreven tijdsperiode wordt vooral het gebruik van radium overschat als panacee voor vele aandoeningen, ook in de reguliere geneeskunde.

Een duidelijk aanknopingspunt voor Zwaardemakers hypothese werd vooralsnog niet gevonden.

K.J. Simon

Op NetRad vindt u dit artikel met de complete lijst van literatuurreferenties en annotaties. Tevens kunt u op NetRad het vervolg op dit verhaal vinden, de scriptie van Kees Simon over 'Hendrik Zwaardemaker en zijn bioradioactiviteit. Een wetenschapshistorische verkenning van een experiment'.

STELLING

Rick Prevo, 1992 (Leiden)

Tumours of the brainstem - clinical & radiological aspects

Als de huisarts niet meer thuis komt bij zijn patiënten, verliest hij het recht zich huis-arts te noemen.

Sandwichcursus nieuwe stijl

Van voorverpakt naar à la carte-onderwijs



MARIO MAAS



HENK JAN BAARSLAG



BART WIARDA



BIRGIT VERMEER

Onderwijs en opleiding zijn de afgelopen jaren volop in beweging. Voor de radiologie is er vooral een verschuiving zichtbaar naar een orgaangerichte benadering. In academische ziekenhuizen is deze verschuiving al enkele jaren herkenbaar; nu wordt deze meer orgaangerichte opzet ook doorgevoerd in perifere opleidingsziekenhuizen. Ook de vraag in perifere maatschappen naar een radioloog met een of twee specifieke aandachtsgebieden neemt aanzienlijk toe. Deze orgaangerichte benadering is ook terug te vinden in het nieuwe opleidingsplan Radiologie (HORA), dat met ingang van 2011 een tweejarige differentiatiefase kent.

Voor de Onderwijscommissie van de NVvR is deze verschuiving, samen met de invoering van het nieuwe opleidingsplan Radiologie, reden geweest de structuur van de huidige aangeboden bij- en nascholing, in het bijzonder de sandwichcursus, te herzien.

De Onderwijscommissie is, na overleg met en goedkeuring van een afvaardiging van het Concilium Radiologicum en het bestuur van de NVvR, gestart met oriënterende gesprekken met verschillende ervaren onderwijzers binnen de NVvR.

Vervolgens is in een plenaire vergadering van de Onderwijscommissie het voorgestelde traject besproken en is een stuurgroep benoemd. Deze stuurgroep, bestaande uit leden van het dagelijks bestuur van de Onderwijscommissie, leden van opleidingsziekenhuizen en perifere praktijken en de Accreditatiecommissie, is aan de slag gegaan een passend voorstel te doen. De plenaire vergadering van de Onderwijscommissie heeft gefungeerd als klankbordgroep. In dit proces is ook contact gelegd met de secties, en meer specifiek, met de portefeuillehouders Onderwijs en Opleiding hierbinnen.

De stuurgroep heeft zich gebogen over het onderwijskundige format van de sandwichcursus. De voorwaarden voor succesvol leren van onderwijs zijn volgens de huidige onderwijskundige literatuur steeds meer gericht op actief leren, en just-in-time learning (leren wanneer de lerende de noodzaak tot verkrijgen van de kennis ook zelf ervaart). Dit laatste impliceert dat er op de voorkennis van de lerende moet kunnen worden aangesloten. Tevens is bekend dat de halfwaardetijd van de vergaarde kennis van een plenaire voordracht veel geringer is dan die van de kennis die vergaard wordt in een meer actieve, kleinschalige opzet.

De Onderwijscommissie is ervan overtuigd, ondersteund door literatuur en de mening van experts, dat het uitsluitend plenair doceren aan een grote groep cursisten (300 tot 400 personen), waarvan het kennisniveau sterk uiteenloopt, geen hoog rendement zal scoren. Met het geven van interactiever en kleinschaliger onderwijs verwacht de Onderwijscommissie een betere kennisoverdracht te kunnen realiseren.

In de nieuwe opzet van de sandwichcursus blijft het een tweedaagse cursus die herhaald wordt. Per tweedaagse cursus zullen twee secties elk een dag onderwijs vullen. Elke cursusdag worden drie plenaire sessies afgewisseld met drie blokken parallelsessies. De parallelsessies zijn kleinschaliger en interactiever dan de plenaire sessies en sluiten hierdoor beter aan bij de interesse en/of het niveau van de cursist. Om meer keuzemogelijkheden te creëren, bestaat iedere parallelsessie vier of vijf verschillende onderwerpen. De cursist dient zich voor de parallelsessies in te schrijven. Dit geschiedt bij inschrijving voor de

sandwichcursus via de site. Het is nu ook mogelijk voor één dag in te schrijven.

De sandwichcursus nieuwe stijl heeft in juni 2011 voor het eerst gedraaid. De secties Neuro en Hoofd-Hals hebben de spits afgebeten. Op dinsdag 21 juni vond de sandwichcursus Neuro plaats, met een herhaling op vrijdag 24 juni. De sectie Hoofd-Hals heeft op woensdag 22 juni, met een herhaling op donderdag 23 juni, de sandwichcursus verzorgd. De evaluatie van deze sandwichcursus nieuwe stijl is op het moment van dit schrijven nog niet bekend.

De Onderwijscommissie is verheugd u voor deze cursus meer keuzemogelijkheden en kleinschaliger, interactief onderwijs te kunnen bieden, maar beseft terdege dat dit een omslag is die gewenning en tijd vergt. Dit geldt zeker ook voor de sprekers die, naast een speciaal voor de NVvR geschreven handleiding over interactief presenteren, ook een sprekerstraining krijgen aangeboden om de tips en trucs uit de handleiding in de praktijk te brengen.

Teneinde het nieuwe format optimaal te laten aansluiten bij de doelgroep, is het zeer wenselijk dat de evaluaties na afloop van de cursus worden ingevuld.

Het zal vooralsnog een lerend curriculum zijn, waarbij de ingevulde evaluaties een uitermate waardevol instrument zijn om het format te optimaliseren.

De Onderwijscommissie van de NVvR is ervan overtuigd dat met deze nieuwe opzet van de sandwichcursus het rendement vele malen groter zal zijn!

Namens het dagelijks bestuur van de onderwijscommissie:

Mario Maas, voorzitter

Henk Jan Baarslag, secretaris

Bart Wiarda, vertegenwoordiger werkgroep nieuwe format SWC

Birgit Vermeer, beleidsmedewerker onderwijs

Sectie Juniorleden

Beste arts-assistenten,

De vogeltjes fluiten, de ski's staan al lang weer in de stalling, en als het goed is heeft iedereen zijn VGT-resultaat op passende wijze kunnen vieren tijdens de traditionele borrel in café Hagenouw. Nu de zomer is begonnen is het weer tijd om even terug te blikken.

Afgelopen februari hebben we afscheid genomen van Steef van der Valk en Michiel van Werkum als voorzitter respectievelijk secretaris van onze sectie. Steef en Michiel: ontzettend veel dank voor jullie werk en gezelligheid van de afgelopen jaren!

Martine van Santen is doorgeschoven als voorzitter en Viola Koen zal de secretariële werkzaamheden voor haar rekening nemen. Simone Cremers en Philip van Rijn hebben als nieuwe leden plaatsgenomen in het bestuur. Ook dit jaar willen we alle aios een mooie afwisseling bieden tussen activiteiten die direct aansluiten op ons vakgebied en een goed gevuld extracurriculair programma!

Dus pak factor 30 maar in, neem je meest hippe zwemkleding mee, want op zaterdag 2 juli gaan we weer zeilen! Ook dit jaar gaan we weer naar Ottenhome en zullen daar met verschillende Valkjes het ruime sop kiezen. Uiteraard wordt deze dag weer afgesloten met de traditionele barbecue.

Op dit moment zijn we druk bezig om een nieuwe hands-on-cursus samen te stellen met een aansprekend onderwerp en dito sprekers. In tegenstelling tot eerdere berichten zal deze dag waarschijnlijk in de zomermaanden gaan plaatsvinden, als vanouds weer ondersteund door Bayer.

En als de zomer dan weer bijna voorbij is kunnen we nog genieten van de jaarlijkse Toshiba golfdag. Op zaterdag 3 september kunnen de clubs weer uit het vet en kan iedereen zijn kunsten vertonen tijdens de clinic of op de baan.



Voortgangstoets.



Afsluitende borrel.

2011 belooft een bijzonder jaar te worden, met als hoogtepunt het 22e lustrum van de NVvR. Naast het gebruikelijke wetenschapsprogramma op donderdag 29 en vrijdag 30 september zal er op vrijdagavond een spetterend lustrumgala worden georganiseerd. Natuurlijk horen ook alle aios hier acte de présence te geven; dus zet deze data vast in je agenda!

Om jullie goed op de hoogte te houden van alle activiteiten, gebruiken we sinds enige tijd de digitale nieuwsbrief. Mocht je deze nog niet ontvangen, dan kun je je aanmelden op juniornvvr@gmail.com. Tevens is de website www.opleidingradiologie.nl sinds enkele maanden alive and kicking! De digitale

commissie heeft haar best gedaan om een zo volledig mogelijke site samen te stellen. Maar natuurlijk gaat deze ontwikkeling nog door en zullen er ongetwijfeld nog onvolkomenheden of onderbelichte onderwerpen zijn. Graag ontvangen we jullie feedback via de site of juniornvvr@gmail.com.

We zien ernaar uit om er samen met jullie een mooi jaar van te maken met vele nuttige en gezellige activiteiten!

Het bestuur van de Sectie Juniorleden 2011-2012

Martine van Santen-van Doorn (AMC),
voorzitter, onderwijscommissie
Viola Koen (Kennemer Gasthuis),
secretaris, RTF
Hugo Brandt Corstius (LUMC),
penningmeester, LVAG
Margot Willemse (Deventer Ziekenhuis),
commissie In-/Uitstroom
Simone Cremers (Albert Schweitzer Ziekenhuis),
lid
Philip van Rijn (Medisch Centrum Alkmaar),
lid



Bestuur Juniorsectie NVvR 2011-2012. Hugo Brandt Corstius ontbreekt op de foto.

Historische Commissie

Op zaterdag 5 maart 2011 werd tijdens de ECR in Wenen de ISHRAD opgericht: International Society for the History of Radiology. 2011 is in meerdere opzichten een historisch jaar. Het is het 110-jarig bestaan van de NVvR. Het is het 'Centenary' van de tweede Nobelprijs voor Marie Curie, voor scheikunde. Haar eerste Nobelprijs, voor fysica, ontving ze in 1903 samen met Pierre Curie en Henri Becquerel. Ook is 2011 het 'Year of Radiotherapy'; radiotherapie valt – evenzeer als radiodiagnostiek – in de aandachtssfeer van de ISHRAD. Voorzitter is Adrian Thomas uit Londen (tevens vice-voorzitter van the British Society for the History of Medicine, www.bshmg.org.uk, en lid van de British Institute of Radiology); secretaris is Uwe Busch (tevens codirecteur van het Röntgenmuseum in Remscheid). De website is www.ishrad.org (op dit moment nog maagdelijk). Op een nader te bepalen datum in november 2011 zal de ISHRAD een bijeenkomst hebben in Remscheid.

Onlangs zijn vier geschiedkundige boeken verschenen:

- De memoires van de radioloog Nol Simons (zie elders in deze MemoRad).
- "De Eerste Wereldoorlog in België; Radiologie in 'Trench Coat'", door dr. René van Tiggelen. (zie elders in deze MemoRad).
- "Dr. C. Orbaan, röntgenoloog en longarts", door dr. Ina Orbaan. (zie elders in deze MemoRad).
- "Als de lichten dimmen, verhalenbundel met 30 bijzondere ontmoetingen", door dr. ir. Donald Ottens. (zie NetRad)

In deze MemoRad treft u een interessant artikel aan van Kees Simons, lid van de Historische Commissie: "De introductie van radium, radioactiviteit en röntgenstralen in de medische wetenschap en praktijk in Nederland in de periode 1896-1916". Tevens staat zijn scriptie voor de masterclass medische geschiedenis op NetRad.

De titel is "Hendrik Zwaardemaker en zijn bioradioactiviteit. Een wetenschapshistorische verkenning van een experiment".

Op 2 april 2011 verscheen het themanummer 'Beelden' van het NTvG (155^e jaargang, nr.13) met vele radiologische bijdragen door vooraanstaande leden van onze vereniging en diverse geschiedkundige artikelen. Het bureau van de NVvR heeft de ledenlijst naar het NTvG opgestuurd, zodat alle leden – ook indien niet geabonneerd op het NTvG - deze bijzondere uitgave konden ontvangen. Indien u het onverhoopt toch niet ontving, kunt u zich tot het bureau van de NVvR wenden.

Bovendien is het overzicht "Verdwenen onderzoeken in de radiologie" uit dit themanummer van de hand van Carl en Julien Puylaert op NetRad te vinden.

Op 12 maart 2011 verscheen eveneens in het NTvG (155^e jaargang, nr. 10) een kort artikel, door Van Gijn en Gijselhart, over de uitvinding van planigrafie en subtractie. De radiologen hebben hierover alles al kunnen lezen in het themanummer van MemoRad (jaargang 7(1) t.g.v. de 100^e verjaardag van B.G. Ziedses des Planten in 2002. En ook in MemoRad 13(3) in 2008.

In januari 1896 – enkele weken na Röntgens ontdekking – slaagden Hoffmans (leraar natuurkunde en hoofd der HBS) en Van Kleef (directeur van een lokaal ziekenhuisje) in Maastricht erin de stralen met een zelfgebouwde installatie op te wekken en er foto's mee te maken. De belichtingstijd was 90 min, de huiddosis 74 mGy. Prof. Jos van Engelshoven vond deze vergeten apparatuur op een stoffige zolder terug. Samen met de klinisch fysici Martijn en Gerrit Kemerink kreeg hij deze apparatuur weer aan de praat, en met veel geknetter en grote vonken kwam er röntgenstraling uit. Ze hebben hiervan video-opnamen gemaakt. Hun verhaal is onlangs in Radiology verschenen: "Characteristics of a first-generation X-ray system" (Radiology 2011;259(2); mei 2011).

Ze zullen het ook vertellen en laten zien tijdens de Radiologendagen in Maastricht!

Op donderdag 29 september 2011 zal de Historische Commissie tijdens de Radiologendagen weer twee sessies organiseren. Dit keer zijn de voordrachten:

- "Een bijzondere tentoonstelling in 1929" (Invloed van de Russische kunst op de kinderboekillustratie in het westen vóór de 2e Wereldoorlog): dr. dr. Albert Lemmens.
- "Opwekking van röntgenstraling m.b.v. het teruggevonden toestel van Hoffmans uit januari 1896 te Maastricht", door prof.dr. Jos van Engelshoven en dr. G. Kemerink.
- "De eerste Wereldoorlog in België, Radiologie in 'Trench Coat'", door kolonel dr. René van Tiggelen.
- "Koorts en Honger" ofwel geneeskunde op het platteland in de afgelopen eeuwen: J.A.C. van den Broek.
- "De gang van J.S. Bach naar Nederland": prof.dr. M. Oudkerk.

Namens de Historische Commissie,

Kees Vellenga

STELLING

Jeroen Veltman, 2010 (Nijmegen)

Dynamic contrast enhanced MRI in the classification of breast lesions

Een goedaardig uiterlijk is niet altijd te vertrouwen.

CONGRESSEN & CURSUSSEN 2011

ABDOMINAL / GASTROINTESTINAL

14 t/m 16 september **Dublin**
15th ESGAR CT-Colonography Hands-on Workshop. www.esgar.org

21 t/m 23 september **Leiden**
Erasmus Course Abdominal and Urogenital. www.emricourse.org

29 sept. t/m 2 oktober **Mykonos**
4th IDKD Intensive Course in Greece, Diseases of the Abdomen and Pelvis. www.idkd.org

13 t/m 14 oktober **Lissabon**
ESOR GALEN Advanced Course: Abdominal Cross-Sectional Imaging. www.myesr.org/esor

3 t/m 4 november **Taormina**
9th ESGAR Liver Imaging Workshop. www.esgar.org

3 t/m 5 november **Venlo**
CT colonografiecursus. ksax@viecuri.nl

ACUTE / EMERGENCY

14 t/m 17 september **Miami**
Annual Meeting American Society of Emergency Radiology (ASER). www.erad.org

15 t/m 16 oktober **Ottawa**
Essentials of Emergency & Trauma Radiology. www.ottawaradcme.com

BREAST

7 t/m 10 september **Chios**
Erasmus Course Breast and Female Imaging. www.emricourse.org

3 t/m 5 november **Budapest**
ESOR GALEN Foundation Course: Breast Imaging. www.myesr.org/esor

8 t/m 11 november **Ede**
Sandwichcursus nieuwe stijl Mammo – Thorax. www.radiologen.nl

CARDIAC

2 t/m 3 september **Maastricht**
Late Summer CT & MRI Course. www.atriummc.nl/ctmri-course

10 t/m 14 september **München**
CIRSE 2011. www.cirse.org

22 t/m 24 september **Porto**
ESMRMB Advanced Cardiac MR Imaging. www.school-of-mri.org

23 t/m 24 september **Berlin**
Hands-on Courses Cardiac CT. www.ct-kurs.de

29 sept. t/m 1 oktober **Rotterdam**
ESMRMB - Hands-On MRI - Cardiac MRI. www.esmrmmb.org

27 t/m 29 oktober **Amsterdam**
Annual Scientific Meeting ESCR 2011. www.escr.org

CHEST

8 t/m 11 november **Ede**
Sandwichcursus nieuwe stijl Mammo – Thorax. www.radiologen.nl

15 t/m 17 september **Edinburgh**
ESMRMB - Advanced MR Imaging of the Chest. www.school-of-mri.org

GENERAL

29 t/m 30 september **Maastricht**
Radiologendagen en 22e Iustrum NVvR. www.radiologen.nl

27 nov. t/m 2 december **Chicago**
RSNA - 97th Scientific Assembly and Annual Meeting. www.rsna.org

GENITOURINARY

21 t/m 23 september **Leiden**
Erasmus Course Abdominal and Urogenital. www.emricourse.org

12 t/m 17 oktober **Dubrovnik**
18th Annual ESUR Symposium. www.esur.org

HEAD & NECK

8 t/m 10 september **Brugge**
24th Annual Meeting and Refresher Course, ESHNR. www.esnhr2011.be

INTERVENTION

10 t/m 14 september **München**
CIRSE 2011. www.cirse.org

MAGNETIC RESONANCE

8 t/m 10 september **Iraklion**
ESMRMB Applied MR Techniques, Advanced Course. www.school-of-mri.org

12 t/m 16 september **Cambridge**
Erasmus Course Basic MRI Physics. www.emricourse.org

20 t/m 22 september **Oxford**
ESMRMB - Lectures on MR - Current Concepts in Spin Labelling and Contrast-Enhanced Perfusion MRI. www.esmrmmb.org

6 t/m 8 oktober **Leipzig**
ESMRMB - 28th Annual Scientific Meeting. www.esmrmmb.org

13 t/m 15 oktober **Utrecht**
ESMRMB - Lectures on MR - RF Coil Design: Design and Build Your Own. www.esmrmmb.org

20 t/m 22 oktober **Tübingen**
ESMRMB - Lectures on MR - Rapid Imaging: Echo Generation and Manipulation. www.esmrmmb.org

23 t/m 25 november **Amsterdam**
ESMRMB - Lectures on MR - fMRI: from Neurophysiology to Cognitive Neuroscience. www.esmrmmb.org

MANAGEMENT

28 september **Nice**
MIR - Imaging Management Junior Course. www.mir-online.org

29 t/m 30 september **Nice**
MIR Annual Scientific Meeting 2011. www.mir-online.org

MOLECULAR IMAGING

6 t/m 8 oktober **Leipzig**
ENCITE Mini-categorical Course on Molecular Imaging at ESMRMB 2011. www.encite.org

25 t/m 27 oktober **Tel Aviv**
ENCITE Workshop on Molecular Imaging in Skeletal Tissue Regeneration. www.encite.org

10 t/m 11 november **Barcelona**
4th Annual Barcelona PET-CT, MRI-PET and Advanced CT Course. www.barcelonapet-ct.com

MUSCULOSKELETAL

3 & 10 sept., 8 & 15 okt. **Antwerpen**
Hands-on Training MSK Ultrasound. Echocursus III prof.dr. Jan Gielen (schouder, elleboog-zenuwletsels, pols, hand, vinger, heup-bekken-gordel, knie en onderbeen, enkel en voet). Rita.leten@life-sciences.com

15 t/m 17 september **Nicosia**
ESMRMB Advanced MR Imaging of the Musculoskeletal System. www.school-of-mri.org

21 t/m 24 september **San Diego**
Musculoskeletal imaging update. International Skeletal Society (ISS). www.internationalskeletalsociety.com

21 t/m 24 september **Cincinnati**
Advanced Orthopaedic and Joint MRI: Emphasis on Small Joints. www.proscaneducation.com

20 okt., 19 & 26 nov., 10 dec. **Antwerpen**
Hands-on Training MSK Ultrasound. Echocursus IV prof.dr. Jan Gielen (schouder, elleboog-zenuwletsels, pols, hand, vinger, heup-bekken-gordel, knie en onderbeen, enkel en voet). Rita.leten@life-sciences.com

25 t/m 27 oktober **Tel Aviv**
ENCITE Workshop on Molecular Imaging in Skeletal Tissue Regeneration. www.encite.org

27 t/m 29 oktober **Las Vegas**
Stoller: A comprehensive tutorial in musculoskeletal imaging using the Stoller checklist technique. www.stollermkcourse.com

22 t/m 25 november **Chicago**
Advanced Orthopaedic and Joint MRI: Emphasis on Small Joints. www.proscaneducation.com

NEURO

16 t/m 17 september **Leiden**
Advances in neurovascular diseases. www.boerhaavenet.nl

8 t/m 10 september **Cambridge**
ESMRMB - Advanced Neuro Imaging: Diffusion, Perfusion, Spectroscopy. www.school-of-mri.org

ONCOLOGY

3 t/m 5 oktober **Kopenhagen**
ICIS Society Meeting & 11th Annual Teaching Course. www.icimatingsociety.org.uk

PAEDIATRIC

13 t/m 15 oktober **Bergen/Noorwegen**
ESMRMB - Advanced MR Imaging in Paediatric Radiology. www.school-of-mri.org

ULTRASOUND

28 t/m 29 oktober **Paris**
Ultrasound meets Resonance Imaging in the Louvre. www.ultrasound2011.org

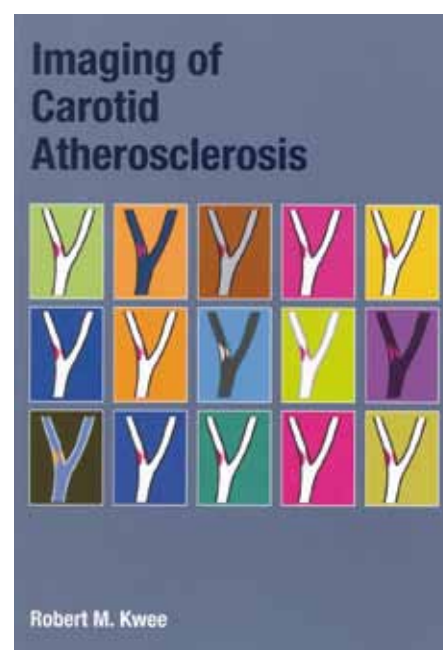
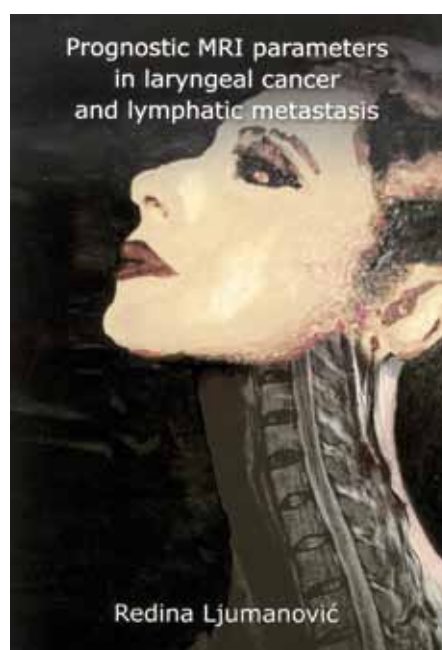
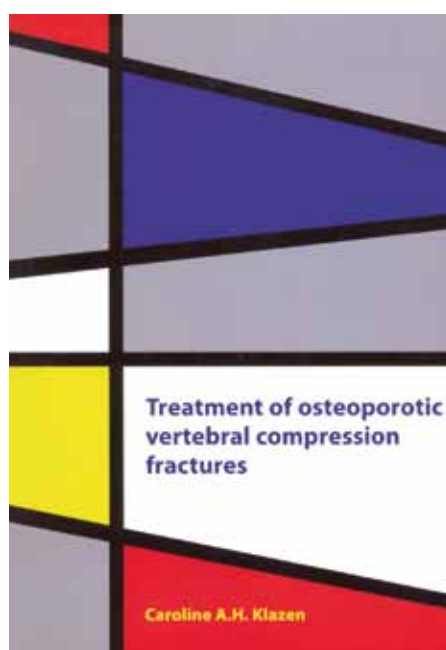
17 t/m 18 november **München**
ESOR Asklepios Course: Advanced Ultrasound and CEUS. www.myesr.org/esor

Frederik Philipsprijs 2011

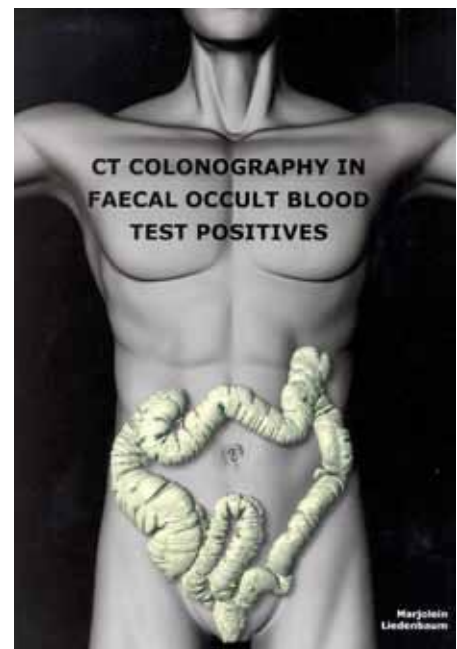
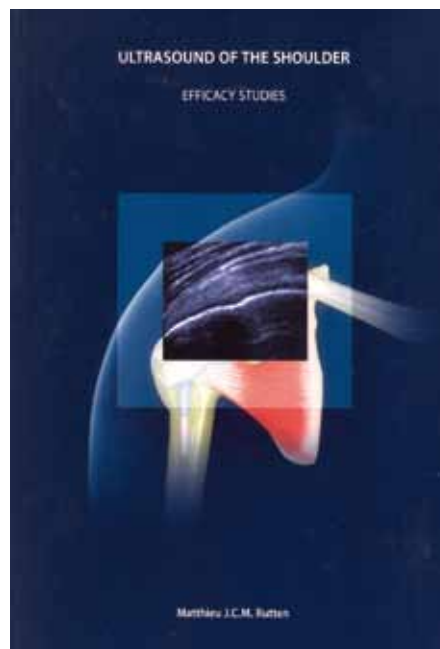
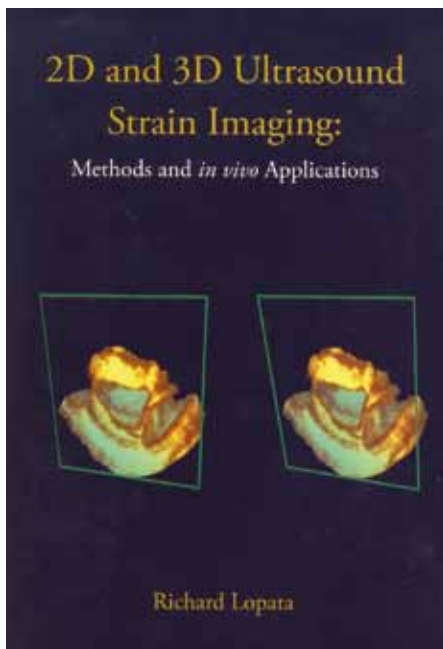
Hieronder treft u een overzicht aan van de t/m begin juni jl. ingezonden proefschriften voor de Frederik Philipsprijs 2011 voor het beste onderzoek in Klinisch Radiologische Beeldvormende en Interventie Technieken, met een afbeelding van de titelbladen. Van vier inzendingen hebt u in deze en de vorige edities van MemoRad reeds een samenvatting kunnen lezen; deze zijn voorzien van een asterisk. De winnaar/winnares zal op de a.s. Radiologedagen bekend worden gemaakt.

De jury is als volgt samengesteld: prof.dr. M. Oudkerk, dr. A.J. Smeets, dr. M. Maas en dr. P.R. Algra (secretaris).

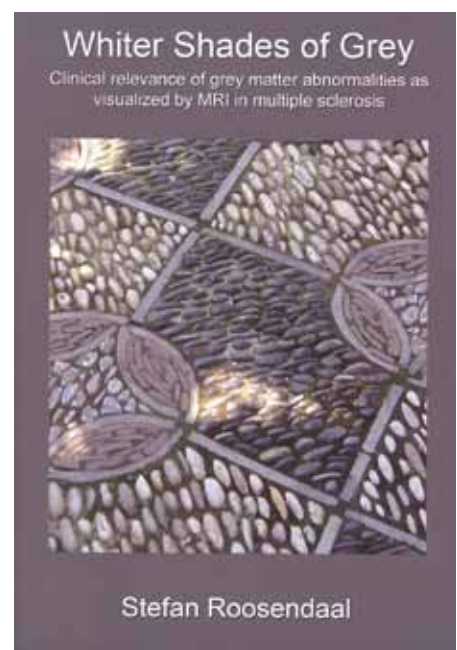
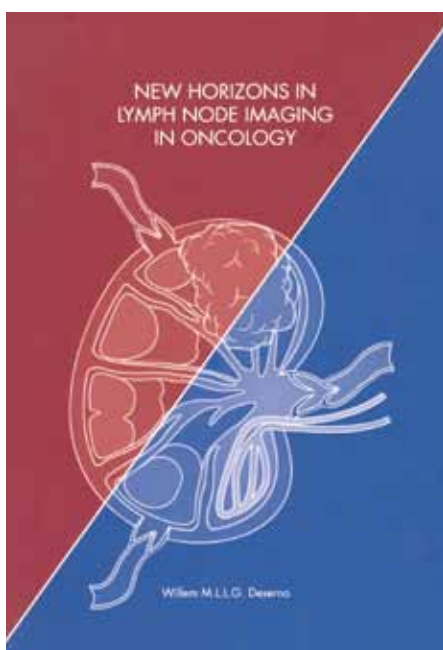
Redactie MemoRad



Auteur	Titel proefschrift	Promotoren	Universiteit
C.A.H. Klazen	Treatment of osteoporotic vertebral compression fractures	W.P.Th.M. Mali J. de Vries	Utrecht
*R. Ljumanović	Prognostic MRI parameters in laryngeal cancer and lymphatic metastasis	J.A. Castelijns C.R. Leemans J.A. Langendijk	VU Amsterdam
R.M. Kwee	Imaging of Carotid Atherosclerosis	J.E. Wildberger W.H. Mess	Maastricht



Auteur	Titel proefschrift	Promotoren	Universiteit
R. Lopata	2D and 3D Ultrasound Strain Imaging	J.M. Thijssen R. de Groot	Nijmegen
*M.J.C.M. Rutten	Ultrasound of the shoulder	L.A.L.M. Kiemeney	Nijmegen
*M. Liedenbaum	CT colonography in faecal occult blood test positives	J. Stoker P.M.M. Bossuyt	UvA



Auteur	Titel proefschrift	Promotoren	Universiteit
*W.M.L.L.G. Deserno	New horizons in lymph node imaging in oncology	J.O. Barentsz A.J. Witjes	Nijmegen
M. van Heijl	Oesophageal cancer	J.J.B. van Lanschot	UvA
S.D. Roosendaal	Whiter shades of Grey	F. Barkhof	VU Amsterdam

JAARKALENDER NVvR 2011

(onder voorbehoud van wijzigingen)

Algemene vergaderingen

29 september (tijdens Radiologendagen)
10 november (Ede)

Bestuursvergaderingen

In beginsel tweede maandag van de maand
(m.u.v. augustus)

11 juli
12 september
10 oktober
14 november
12 december

Vergadering Commissie voor Beroepsaangelegenheden

21 september
16 november

Voortgangstoets

14 oktober (Expozaal Jaarbeurs Utrecht)

Radiologendagen en 22^e Iustrum NVvR

29-30 september (MECC Maastricht)

Sandwichcursussen Reehorst Ede

7-11 november:
Mammo-Thorax

Sluitingsdatum inleveren kopij MemoRad

15 juli
15 oktober

JAARKALENDER NVvR 2012

(onder voorbehoud van wijzigingen)

Voortgangstoets

20 april
12 oktober

Sandwichcursussen Reehorst Ede

30 januari-3 februari:

Musculoskeletale radiologie - Kinderradiologie

18-22 juni:

Cardiologie - Interventieradiologie

5-9 november:

Abdominale radiologie I - Acute Radiologie

Sluitingsdatum inleveren kopij MemoRad

15 januari
15 april
15 juli
15 oktober

NIEUWSFLITS

Lintjesregen

De volgende NVvR-leden zijn tot Ridder in de Orde van Oranje-Nassau benoemd:

H. Mulder, Rode Kruis Ziekenhuis (HagaZiekenhuis) Den Haag, adviseur fusie Rode Kruis Ziekenhuis/Juliana Kinderziekenhuis met Leyenburg Ziekenhuis, bestuur Medische Staf Rode Kruis Ziekenhuis, bestuur Bond van Medische Specialisten, diaken Bloemcampkerk Wassenaar

H.J. Prins, hoofd afdeling Radiologie Centraal Militair Hospitaal Utrecht

Dr. L.M. Kingma, Medisch Centrum Haaglanden loc. Westeinde (zie ook pagina 45 in dit nummer).

(advertentie)



Gadobutrol

Gadovist® 1.0

De kracht van contrast

Eerste 1.0 molaire MR
macrocyclisch contrastmiddel

Sterkste T1 verkorting



Onderzocht bij kinderen en geregistreerd vanaf 7 jaar

Verkort productinformatie Gadovist® 1.0 mmol/l, oplossing voor injectie (in voorgevulde spuit)
Samenstelling 1 ml oplossing voor injectie bevat 604,72 mg gadobutrol (gelijk aan 1,0 mmol gadobutrol met zijn 157,25 mg gadobutrium). **Indicaties** Contrastversterking bij **spinale en spinale** Myelogrammen (MR), contrastversterkte MR van lever of niere bij volwassenen, adolescenten en kinderen van 7 jaar en ouder waarbij een sterk vermoeden bestaat van of bewijs is voor de aanwezigheid van focale laesies. **Indicaties** basale data baseren te classificeren als benigna dan wel maligna en bij MR-angiografie (CE-MRA). **Contra-indicaties** Overgevoeligheid voor één van de bestanddelen. **Bijzondere waarschuwingen en voorzorgen bij gebruik** Bij het injecteren van Gadovist in aderen met een klein kaliber, bestaat de kans op bloedingen zoals het ontstaan van roodheid en gepunctueerd Overgevoeligheidsreacties, inclusief anafylactische reacties. **Overgevoeligheidsreacties** zijn niet voorspelbaar, maar bij patiënten met een reeds bestaand overgevoeligheidsaandoening, zoals voornamelijk bij patiënten zonder deze reuring. In zeldzame gevallen zijn vertraagde anafylactische reacties (na ureen tot dagen) waargenomen. 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 maar weinig gegevens beschikbaar zijn. **Speciale zorg** is vereist bij toediening van Gadovist aan patiënten met een bestaand of potentieel lang QT-interval, of de aanwezigheid hiervan in de familie, van wie bekend is dat zij eerder ritmestoornissen vertoonden na het gebruik van geneesmiddelen die de hartopsluitingsvertraging en aan patiënten die er een geneesmiddel gebruiken waarvan bekend is dat het de hartopsluitingsvertraging, bijv. een klasse II antiarrhythmica (bijv. amiodaron, sotalol). De mogelijkheid dat Gadovist bij een individuele patiënt een **toeslag** op het ritmestoornis kan veroorzaken, kan niet worden uitgesloten. Gadovist moet niet gebruikt worden bij patiënten met hypokaliëmie, die niet gecorrigeerd is. **Aangezien de uitschiding van het contrastmiddel vertraagd is bij patiënten met een ernstige nierfunctiestoornis**, dienen in dergelijke gevallen de voordelen afwogen tegen de risico's te worden afgevoegen. **Alle patiënten, met name patiënten boven 65 jaar, moeten worden geëvalueerd op nierfunctiestoornis door het ruggen van de voorgeschiedenis en/of door het uitvoeren van laboratorietests. Er zijn gevallen gemeld van nefrogene systemische fibrose (NSF) die in verband zijn gebracht met het gebruik van enkele gadoliniumhoudende contrastmiddelen bij patiënten met acute of chronische ernstige nierfunctiestoornis (GFR <30 ml/min/1,73 m²) en patiënten in de postoperatieve periode van een niertransplantatie met een ernstige nierfunctiestoornis in alle graden van ernst. Omdat de mogelijkheid bestaat dat NSF zou kunnen optreden bij Gadovist, dient het bij deze patiënten slechts te worden gebruikt na zorgvuldige afweging van de voordelen en risico's en na overlegging of de diagnostische informatie essentieel is en niet kan worden verkregen met niet-contrastversterkte magnetische resonantie (MR). Bij patiënten die reeds hemodialyse ondergaan, kan hemodialyse kort na de toediening van Gadovist bruikbaar zijn om Gadovist uit het lichaam te verwijderen. Echter, er is geen bewijs dat de inzet van hemodialyse rechtvaardigt ter preventie of behandeling van NSF bij patiënten die nog geen hemodialyse ondergaan. Zoals bij andere gadoliniumhoudende contrastmiddelen het geval is, is speciale voorzichtigheid nodig bij patiënten met een lage drempel voor convulsies. **Bijwerkingen** Kouderevries of milde tot matige jeukvoelers van kou, warmte of pijn op de plaats van injectie zijn soms waargenomen bij de venieuze punctie of bij een injectie met contrastmiddel. Gadovist kan bij paravasculaire injectie weefselbijwerkingen veroorzaken die enige minuten kan aanhouden. Soms werden overgevoeligheidsreacties (bijv. urticaria, huiduitslag, vasculitis) bij geproportioneerd en waren meestal van milde of matige hevigheid. Patiënten met een reuring tot slechte hebben vaker last van overgevoeligheidsreacties dan anderen. Voor overige bijwerkingen zie de SmPC. **Handelsnaam** Inpakkingen met 10 injectieflacons (60 ml) en verpakkingen met 5 voorgevulde spuiten (10, 15 resp. 20 ml). **Registratienummer** P.V. 25318 (Bacova) en P.V.G. 26025 (voorgevulde spuiten). **Naam en adres van de registratiehouder** Bayer B.V., Energieweg 1, 3841 RT Mijdrecht, tel: 0297-280 666. **Afleveringsstatus** UR. **Datum van goedkeuring/herziening van de SmPC** juli 2009. **Stand van informatie** september 2009. **Uitgebreide informatie** (SmPC) is op aanvraag verkrijgbaar. www.bayer.nl**

Bezoek ook onze nieuwe website: www.meerdancontrast.nl

In memoriam Carla Boetes

10 november 1949 – 14 mei 2011



Carla Boetes, hoogleraar oncologische radiologie in Maastricht, is zaterdag 14 mei totaal onverwacht in haar woonplaats Nutterden

overleden. Professor Boetes was nationaal en internationaal de vaandeldrager voor de mammadiagnostiek. Zij was een gedreven arts, die zich bescheiden opstelde en altijd een warm hart had voor haar patiënten.

Geboren in een huisartsengezin op 10 november 1949 in Hoogkerk, Groningen, sloot ze in 1968 haar beta-opleiding aan het Praedinius Gymnasium Groningen af. Daarna studeerde ze van 1968 tot 1974 geneeskunde aan de Rijksuniversiteit Groningen. Zij begon haar opleiding radiologie in januari 1975 in het Academisch Ziekenhuis Groningen. Toen haar toekomstige man Morris naar Nijmegen vertrok om zich daar als tandarts te vestigen, werd door de wederzijdse professoren Blickman sr. en Penn een regeling getroffen, zodat Carla haar opleiding in het UKMC St Radboud kon afronden.

In 1979 werd Carla Boetes als stafid benoemd

aan het UMC St Radboud Nijmegen, met de abdominale radiologie als aandachtsgebied. Door toedoen van haar collega Jan Hendriks, bekend vanwege zijn inspanningen voor het bevolkingsonderzoek naar borstkanker, verschoof Carla's aandachtsveld in de richting van de mammadiagnostiek. Naast klinische werkzaamheden deed zij onderzoek naar MRI van het mammacarcinoom, resulterend in haar proefschrift 'Magnetic resonance imaging of breast cancer, a clinical study', dat in december 1995 met succes in het openbaar werd verdedigd.

Vanaf september 2008 was Carla Boetes werkzaam in het Maastricht UMC+. Dat Carla een duidelijk idee had over de wijze waarop de mammazorg diende te worden ingericht en opgezet, was vanaf dag één voor iedereen duidelijk. Door haar enorme toewijding en doorzettingsvermogen, gekoppeld aan een grote kennis van zaken

en vrouwelijke charme, heeft Carla kans gezien de bestaande radiologische zorg rond de borstkankerpatiënt in het MUMC+ in korte tijd volledig te moderniseren en op te tillen naar een internationaal hoog niveau.

Wat deze omslag vooral zo bijzonder maakt, is dat Carla al deze veranderingen heeft doorgevoerd zonder iemand tegen zich in het harnas te jagen. Ondanks de toenemende werkdruk en aanpassing van de dagelijkse gang van zaken wist Carla de mammasectie voor zich te winnen en tot een hecht team te smeden. Zonder veel lawaai en met veel persoonlijke inzet heeft Carla naast deze directe patiëntenzorg ook op het gebied van de borstkankerscreening veel werk verricht.

Met haar benoeming tot hoogleraar 'oncologische radiologie in het bijzonder op het gebied van mammacarcinomen' in juni 2009, ging een door Carla lang gekoesterde wens in vervulling. Deze benoeming bleek slechts

een tussenstap in haar missie om de mamma-MRI beter beschikbaar te maken voor vrouwen. Haar gedrevenheid en creatief denken maakten dat zij nationaal en internationaal bekend werd met haar wetenschappelijk onderzoek naar MR-diagnostiek bij vrouwen met borstkanker. Hoewel haar initiële werk zich vooral richtte op de secundaire diagnostiek van borstkanker bij vrouwen met een reeds bekend carcinoom, heeft zij zich daarna intensief bezig gehouden met mamma-MRI-screening, de karakterisatie van verschillende typen tumoren, de verbetering van de specificiteit van mamma-MRI en de ontwikkeling van MRI-geleide mamma- interventies. Zij was vice-voorzitter van de European Society of Breast Imaging en zou komend jaar de rol van voorzitter op zich nemen.

Veel tijd en energie heeft Carla gestoken in het trainen van het personeel, niet alleen laboranten en aios, maar ook stafleden. Als opleider was zij daarbij een inspirerend leermeester die als geen ander de kunst van de mammadiagnostiek kon overbrengen. Zij maakte je er altijd bewust van dat als je A had gezegd, je ook bereid moest zijn om B en zelfs C te zeggen. Voor haar promovendi in het UMC St Radboud en het Maastricht UMC+ was zij een voortdurende bron van ideeën en een zeer betrokken en stimulerende begeleider.

Met haar overlijden hebben wij een bijzonder radioloog, maar bovenal een bijzonder mens verloren. Carla was een vrolijke, hartelijke en warme vrouw, laagdrempelig toegankelijk en altijd met oprechte interesse in de mensen om haar heen.

Wij wensen Morris, Hans-Werner en naaste familie alle sterkte toe bij het verwerken van dit enorme verlies.

Maastricht & Nijmegen, 30 mei 2010

Namens alle medewerkers van het Maastricht Universitair Medisch Centrum en het Universitair Medisch Centrum St Radboud Nijmegen,

Prof.dr. M. Prokop

Prof.dr. J.E. Wildberger

Bij het In Memoriam voor prof.dr. C. Boetes

Velen, zeer velen, indrukwekkend velen bezochten zaterdag 21 mei de dienst en de condoleance ter gelegenheid van het overlijden van Carla Boetes

De stralende zon doorbrak niet het algemene gevoel van verdriet en verbijstering. De persoonlijke woorden van haar zuster en een nichtje onderstreepten haar positie in een hechte familie met noordelijke wortels. Herinneringen aan lange samenwerking werden treffend onder worden gebracht door Simon Strijk, anekdotes met een zeer serieuze ondertoon van hoogwaardig werk, in de abdominale en kinderradiologie, gevolgd door een grote wetenschappelijke ontwikkeling in de mammadiagnostiek, een vakgebied dat reeds lang een zwaar accent kent in Nijmegen. Professor Wildberger benoemde de grote verdiensten van Carla in Maastricht.

Tot slot toonde Hans-Werner, de zoon van Carla en Morris, Carla als moeder en lid van het gezin; een glimlach werd gezien bij velen. De Cenakelkerk toonde zich op haar mooist, kort na de restauratie; buitengekomen scheen de zon nog steeds.

De condoleance in Huize Heyendaal, het centrum van het UMC St Radboud, was een afscheid en een weerzien. Het deed recht aan de belangrijke positie van Carla en gaf ruimte aan de onvermijdelijke gevoelens bij het veel te vroege overgaan van Carla.

Later die middag heeft, in besloten kring, de teraardebestelling plaatsgevonden in De Knipe in Friesland.

De verdiensten van Carla, die haar opleiding begon in Groningen bij professor Blickman sr., de opleiding afmaakte in Nijmegen bij professor Penn en in 1979 stafid werd in het Radboud, zijn groot, vooral in het vakgebied mammografie. Dat was de reden van haar aanstelling tot hoogleraar in Maastricht in 2008, met een inaugurele rede in 2010. Voor haar het hoogtepunt na een prachtige periode, met veel en hard werken.

Dankbaarheid voor alles wat zij voor velen deed was voelbaar op zaterdag 21 mei.

Dat zij rust in vrede wensen wij haar allen toe.

LMK

Koninklijke onderscheiding bij het afscheid van dr. L.M. Kingma

Donderdag 17 maart 2011 vond in de aula van het MC Haaglanden, locatie Westeinde, te Den Haag de afscheidsreceptie plaats van Lucas Kingma. Hij was ruim 25 jaar aan het ziekenhuis verbonden, waarbij hij van 1990 tot 2008 de rol van opleider vervulde. Voordien was hij van 1974 tot 1986 verbonden aan het toenmalige Academisch Ziekenhuis Groningen, waar hij werd opgeleid door prof.dr. J.R. Blickman, prof.dr. C.J.P. Thijn en prof.dr. L. Penning. Voor die periode was hij daar werkzaam als volontair assistent bij zowel de Radiotherapie als de Radiodiagnostiek.

Lucas werd in 1946 geboren te Gorredijk. Na zijn middelbare school in Nijmegen volgde hij de medische studie en specialiseerde zich aansluitend tot radioloog. Van 1978 tot 1986 functioneerde hij in het AZG als stafid/hoofd van de afdeling Röntgen-Chirurgie. Lucas promoveerde in 1981 (*Geschematiseerde radiodiagnostiek bij een stomp borst- en/of buikletsel*) bij prof. Binnendijk en prof. Thijn. Naast zijn werk als radioloog was er altijd een brede inzet op vele terreinen, binnen de Radiologie (erelid NVvR in 2002) en daarbuiten (maatschappelijke besturen).

De receptie toonde een weergave van de gebieden waarin Lucas actief is geweest, de maatschap, de staf, het ziekenhuis, de opleiding, de NVvR en de LSV/OMS. De gebruikelijke toespraken van de zijde



van de Raad van Bestuur en stafvoorzitter werden onverhoeds voorafgegaan door de binnenkomst van de burgemeester van Den Haag, de heer Jozias van Aartsen. Hij gaf een overzicht van veel activiteiten in en buiten het ziekenhuis: een breed scala van onderwijs tot en met de NVvR (voorzitter 1982-1987), van maatschappelijke werkzaamheden binnen en buiten Den Haag. De burgemeester rondde zijn aanwezigheid af met hem, namens de Koningin, te benoemen tot Ridder in de Orde van Oranje-Nassau.

Aansluitend werd door Willem Geerlings, voorzitter

van de Raad van Bestuur en door Hans van der Sluijs, voorzitter van de Medische Staf, teruggekeken op de carrière van Lucas, waarbij hoofdlijnen en anekdotes elkaar afwisselden. Bert van Weelde sprak tot slot namens de maatschap en de afdeling, waarbij de werkwijze van Lucas kort werd belicht en getypeerd.

In zijn dankwoord benadrukte Lucas de samenwerking met maatschap, assistenten, staf en ziekenhuis, waarbij hij aangaf welke ondersteuning hij ondervond van velen, met name zijn gezin en zijn afdeling. Zonder die steun was de inspanning niet mogelijk geweest, en de aanwezigheid van vertegenwoordigers van de NVvR, de OMS en vele anderen uit zijn omgeving was een weergave van die lange en goede samenwerking.

“U heeft mij de onderscheiding gegeven, dat straalt echter uiteraard af op een brede omgeving, dank u wel, ik voel mij zeer vereerd”.

De receptie met zijn vele felicitaties werd hervat en vormde tevens een soort van reünie voor velen. Een onvergetelijke middag.

Redactie MemoRad

Naschrift redactie: Met ingang van 23 april 2011 is dr. L.M. Kingma benoemd tot (tijdelijk) hoofd van de afdeling Radiologie van het UMC Groningen.



Dit schilderij is geschilderd door Rudolf Kortenhorst (Den Haag) en werd Lucas aangeboden door de Raad van Bestuur (Dr. W. Geerlings).

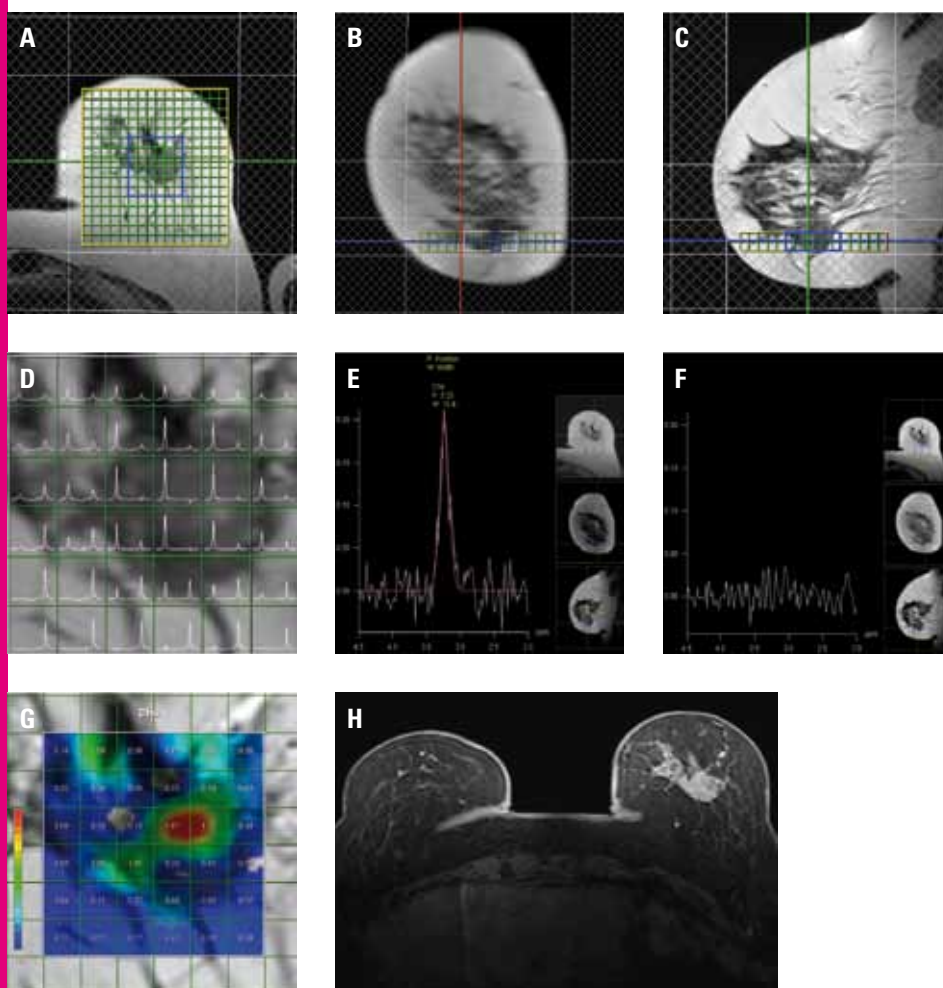
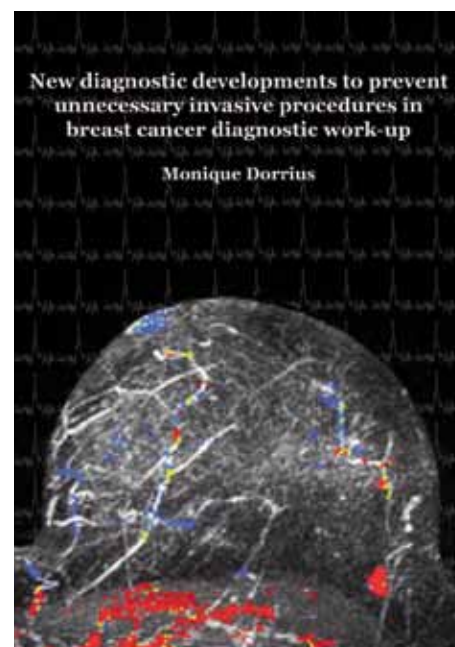
New diagnostic developments to prevent unnecessary invasive procedures in breast cancer diagnostic work-up



MONIQUE DORRIUS

De essentie van dit proefschrift is vrouwen met een waarschijnlijk benigne afwijking (BI-RADS 3) onnodige invasieve procedures in diagnostisch borstkanker work-up te besparen.

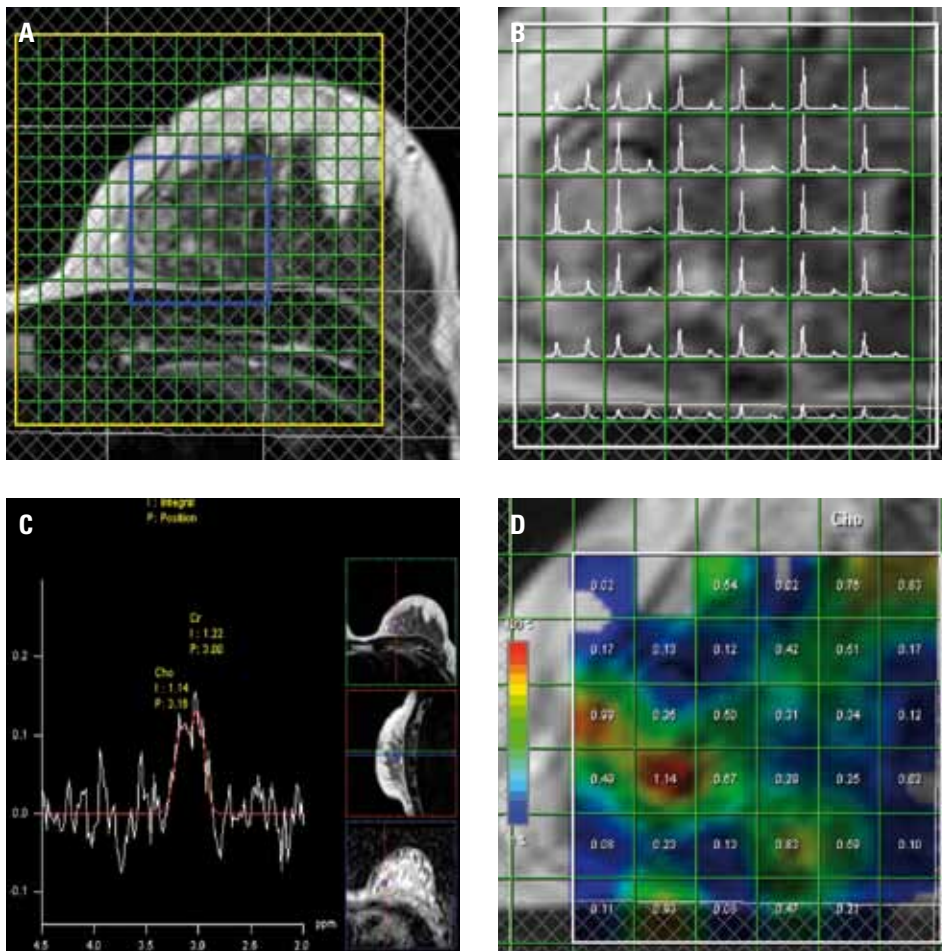
Mammografie is de eerste keus voor het vroegtijdig opsporen van borstkanker. Ondanks de voordelen van mammografie (digitaal) kent deze methode nog steeds beperkingen met betrekking tot de sensitiviteit (39-86%) en specificiteit (88-94%), die afhankelijk zijn van de leeftijd van de vrouw en de dichtheid van het borstweefsel. Mammogrammen en mamma-MRI's worden gecodeerd aan de hand van de categorieën van het ACR-BI-RADS-lexicon. De keuze voor diagnostisch onderzoek van mamma-afwijkingen is afhankelijk van welke BI-RADS-categorie aan de afwijking is gegeven. Over de afwijkingen die op het mammogram als BI-RADS 3 geclassificeerd zijn is het niet mogelijk



Figuur 1. Volume of interest (36 voxels van $0,25 \text{ cm}^3$) wordt gecentreerd op een invasief ductaal carcinoom in de linker mamma van een 53-jarige vrouw (a-c). De spectral map laat intense waterpieken en kleine vetpieken zien in de laesie (d). Na water- en vetsuppressie wordt een intense Cho-piek gedetecteerd in de tumor (e) vergeleken met geen signaal in vetweefsel (f). De tumor is hyperintens in de Cho-map (rood) (g). Na Gd-contrastmiddel wordt de tumor zichtbaar op de T1-gewogen opname (h).

een uitspraak te doen in termen van maligniteit of benigniteit. De kans dat een BI-RADS 3-afwijking maligne is, was voorheen kleiner dan 2% en is tot op heden het uitgangspunt. Dit percentage neemt echter de laatste vijf jaar toe tot circa 15%, gelet op de meer recente publicaties. Het vervolgdagnostisch onderzoek bij BI-RADS 3-afwijkingen bestaat uit een biopsieprocedure of een follow-up na zes maanden. Vanwege het feit dat het klinisch borstsonderzoek en mammografie een beperkte diagnostische accuratesse hebben, blijkt het merendeel van de patiënten die een biopsieprocedure ondergaan een benigne afwijking te hebben.

Mamma-MRI is een klinisch bruikbaar aanvullend diagnostisch onderzoek, maar er is slechts een beperkt aantal studies gedaan die het gebruik van een mamma-MRI als probleemoplossend diagnostisch onderzoek bij mammografische BI-RADS 3-afwijkingen ondersteunen. Daarom wordt een mamma-MRI niet gebruikt in de dagelijkse praktijk. Mamma-MRI heeft echter in het algemeen de hoogste sensitiviteit van alle beeldvormende technieken (in de meeste studies >90%). Ondanks het feit dat er weinig studies zijn, tonen de eerste goed opgezette studies aan dat een negatieve mamma-MRI, gebruikt bij



Figuur 2. Volume of interest (36 voxels van 0,25 cm³) wordt gecentreerd op een fibroadenoom in de linker mamma van een 44-jarige vrouw (a). De spectral map laat intense waterpieken en kleine vetpieken zien in een groot deel van het volume of interest (b). Na water- en vetsuppressie wordt een kleine Cho-piek gedetecteerd in de laesie (c). De kleine Cho-piek wordt zichtbaar als hyperintens (rood) in de Cho-map.

niet-gecalcificeerde mamma-afwijkingen, een zeer hoge negatief voorspellende waarde (NVW >98%) heeft, waardoor een maligniteit met zeer hoge betrouwbaarheid kan worden uitgesloten. Om dit in de praktijk vast te stellen werd onderzocht of mamma-MRI als probleemoplossend diagnostisch onderzoek voor patiënten met niet-gecalcificeerde mammografische BI-RADS 3-afwijkingen kan worden ingezet. Mamma-MRI blijkt een zo hoge negatieve voorspellende waarde (>98%) te hebben, dat een maligniteit betrouwbaar kan worden uitgesloten bij de meeste patiënten (68%) met deze classificatie. Hierdoor kunnen onnodige invasieve diagnostische onderzoeken worden voorkomen.

Gebruik van een state-of-the-art computer-aided detection (CAD)-systeem, dat is ontworpen om automatisch alle niet-gecalcificeerde afwijkingen verdacht voor maligniteit te herkennen, blijkt bij een ervaren radioloog weinig toe te voegen aan zijn visuele beoordeling van deze mamma-MRI's. Daarom blijft de visuele interpretatie van de radioloog van essentieel belang. Arts-assistenten of onervaren radiologen hebben wel baat bij het gebruik van een CAD-systeem bij het evalueren van een mamma-MRI.

Bij strikte toepassing van de criteria voor een negatieve afwijking die ten dele ook op grond van kinetische en morfologische gegevens gemaakt wordt, blijkt dat een mamma-MRI een zeer hoge NVW heeft voor niet-gecalcificeerde mamma-afwijkingen. De overige afwijkingen (circa 30%) tonen een grote overlap in aankleuringspatronen tussen benigne en maligne afwijkingen. Daarom zal er in een aantal gevallen (vooral bij BI-RADS 3-afwijkingen) geen duidelijkheid over de afwijking zijn en is aanvullend diagnostisch onderzoek nodig. Als aanvulling op de morfologische en kinetische analyse wordt verwacht dat metabole informatie veelbelovend is voor de eindiagnose van een mamma-afwijking. Met *in vivo* proton (1H) MR-spectroscopie van de mamma wordt op niet-invasieve wijze metabole informatie verkregen van het mamma-weefsel. De diagnostische waarde van MR-spectroscopie is gebaseerd op het detecteren van verhoogde cholinebevattende componenten (Cho), die tot op zekere hoogte als marker van een actieve maligne mamma-afwijking kunnen dienen.

Kwantificatie van de Cho-piek is vereist om nauwkeurig de hoogte van de Cho-concentratie te bepalen. Multivoxel MR-spectroscopi studies hebben de potentie om Cho in het mamma-weefsel

te kwantificeren. In de tot nu toe gepubliceerde studies wordt echter op een niet-quantitatieve manier, namelijk de Cho-sigitaal/ruisverhouding, gemeten voor de tumoractiviteit. Daarom hebben wij een kwantitatieve multivoxel MR-spectroscopiemethode ontwikkeld. De concentratie van Cho kan bepaald worden in verschillende tumorcompartimenten en het omliggende weefsel in twee korte multivoxel MR-spectroscopiemetingen (10 min), zelfs bij het gebruik van een 1,5T MRI-systeem. Deze niet-invasieve kwantitatieve multivoxel MR-spectroscopiemethode kan de nauwkeurigheid van een mamma-MRI verhogen. In benigne mamma-afwijkingen met een volume ≥ 1 cm³ werden geen cholineconcentraties >1,5 mM gevonden, waardoor deze afwijkingen uitgesloten kunnen worden van verdere onnodige invasieve diagnostisch procedures.

TAKE HOME POINTS

Voor niet-gecalcificeerde mammografische BI-RADS 3-afwijkingen blijkt mamma-MRI een zo hoge NVW (>98%) te hebben dat een maligniteit bij de meeste patiënten (68%) met deze classificatie betrouwbaar kan worden uitgesloten. Hierdoor kunnen onnodige invasieve diagnostische onderzoeken worden voorkomen. Gebruik van een state-of-the-art CAD-systeem blijkt bij een ervaren radioloog weinig toe te voegen aan de visuele beoordeling van deze mamma-MRI's. Wel kan een kortdurend (10 min), niet-invasief kwantitatief multivoxel MR-spectroscopieonderzoek op een 1,5T MRI-systeem de nauwkeurigheid van mamma-MRI verhogen. In benigne mamma-afwijkingen met een volume ≥ 1 cm³ werden geen cholineconcentraties >1,5 mM gevonden, waardoor deze afwijkingen uitgesloten kunnen worden van verdere onnodige invasieve diagnostisch procedures.

Groningen, 8 juni 2011

Dr. M. Dorrius

Promotor:

Prof.dr. M. Oudkerk

Co-promotoren:

Dr. R.M. Pijnappel en

Dr. P.E. Sijens

Universitair Medisch Centrum Groningen

Prognostic MRI parameters in laryngeal cancer and lymphatic metastasis



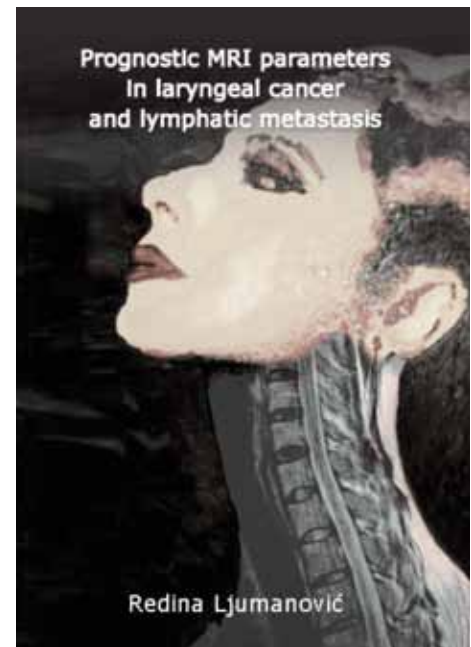
REDINA LJUMANOVIĆ

In dit proefschrift is de voorspellende waarde van MRI-parameters voor het optreden van een lokaal recidief larynxcarcinoom, en het optreden van uitzaaiingen op afstand bij hoofd-halstumoren, onderwerp van studie. Dit zal leiden tot een betere indicatiestelling voor de therapiekeuze.

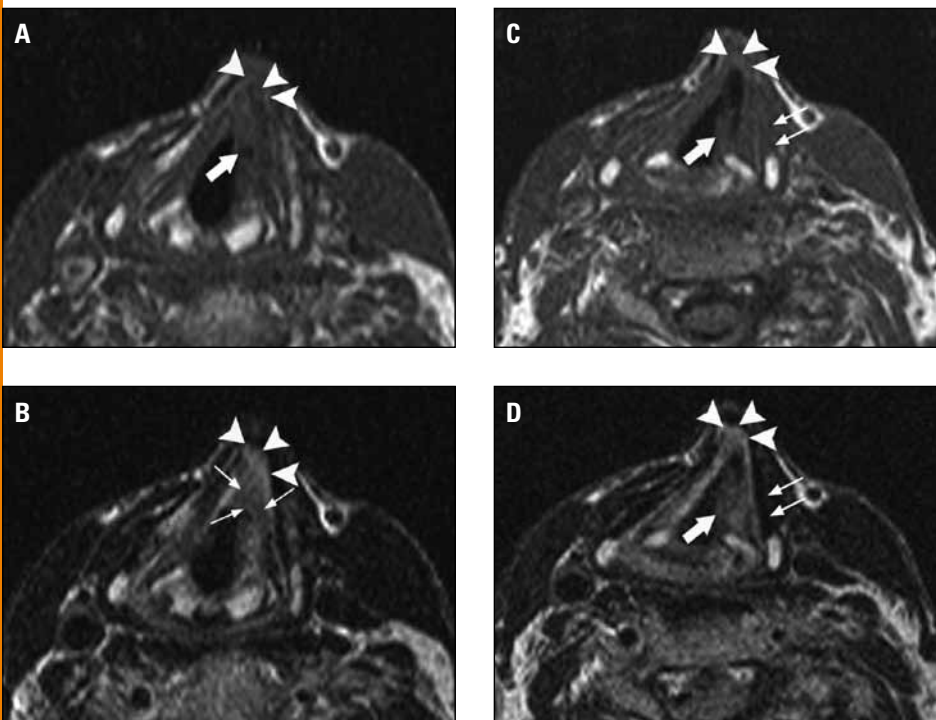
LARYNXCARCINOOM

Jaarlijks wordt bij meer dan 2000 patiënten in Nederland een hoofd-halstumor gediagnosti-

ceerd. De behandelingskeuze tussen een in opzet curatieve bestraling enerzijds en laryngectomie anderzijds is vooral gebaseerd op de klinische en radiologische staging. In geval van een laryngectomie (niet larynxsparende behandeling) kunnen mogelijkheden tot communicatie, ademhaling en slikken in ernstige mate gestoord raken, met blijvende gevolgen voor het psychosociaal functioneren. In geval van laaggestageerde tumoren wordt veelal gekozen voor larynxsparende therapie, in geval van hooggestageerde tumoren voor chirurgie. Vooral bij het in opzet curatief bestraalde kleine larynxcarcinoom (eventueel in combinatie met chemotherapie) is vroegtijdige opsporing van een recidief van belang, omdat dan soms nog een larynxsparende operatieve behandeling (partiële laryngectomie) mogelijk is. Bij larynxsparende behandeling is er echter ook een hoge kans op een lokaal recidief; 15% bij het vroegste stadium tot 50% bij een uitgebreid carcinoom.

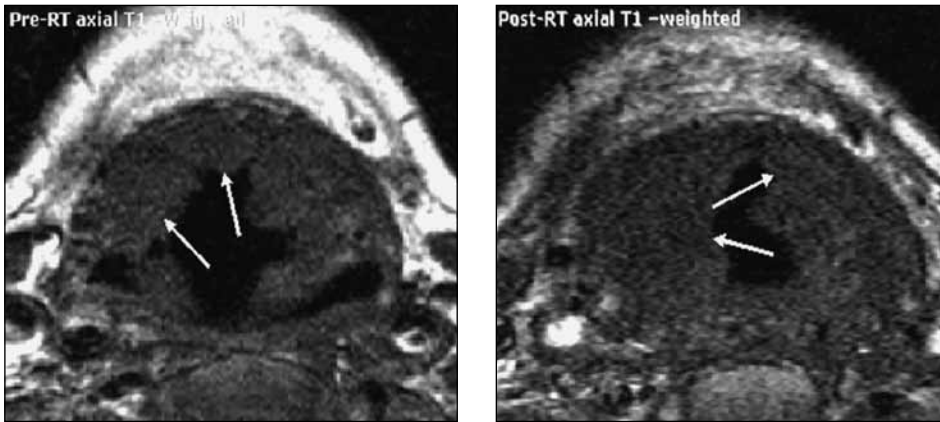


MRI-onderzoek wordt routinematig in vrijwel alle belangrijke hoofd-halscentra in Nederland uitgevoerd bij een groot aantal van deze tumoren. Het MRI-onderzoek levert veel informatie op over grootte, uitbreiding van de primaire tumor, aanwezigheid van lymfekliermetastasen en veranderingen van de tumor voor, tijdens en na primaire behandeling, waarvan het klinische belang nu nog onvoldoende duidelijk is. Wat de voorspellende waarde betreft van een aantal MRI-parameters (zoals uitbreiding in kraakbeenderen, pre-epiglottische ruimte, m. vocalis, tumorvolume, extralaryngeale uitbreiding, mate van contrastaankleuring), spreken de resultaten in de literatuur elkaar soms tegen. Deze studies zijn echter gebaseerd op lage patiëntenaantallen, en andere studies maken veelal gebruik van computertomografie, die door een lager wekedelencontrast minder diagnostische mogelijkheden biedt. Diagnostiek speelt vooral een cruciale rol bij het vaststellen van het beleid en de daaruit voortvloeiende gevolgen voor de patiënt met hoofd-halstumor.



Figuur 1. Klinisch T1b glottisch carcinoom. (A) Axiaal T1-gewogen beeld ter hoogte van ware stembanden toont tumormassa met intermediaire SI links. Abnormaal intermediaire SI is ook zichtbaar ter plaatse van de voorste commissuur van het thyroïd-kraakbeen. (B) Axiaal T2-gewogen beeld op corresponderend niveau toont tumormassa die met hoger SI zichtbaar is ten opzichte van niet-verbeend kraakbeen. De cartilago thyroidea ter plaatse van de voorste commissuur toont een hoger T2 SI dan tumorweefsel, wat inflammatoir weefsel kan suggereren. (C) Axiaal T1-gewogen MR-beeld, een coupe lager, toont de tumormassa met intermediaire SI ter plaatse van linker stemband. Het resterende deel van de linker cartilago thyroidea is ook zichtbaar met intermediaire SI. (D) Axiaal T2-gewogen beeld op corresponderend niveau toont het resterende deel van linker thyroïd met een laag SI, suggestief voor niet-verbeend kraakbeen.

In onze studies bij combinatie van tumorvolume en MRI-gerelateerde tumorparameters bleken er drie te onderscheiden risicogroepen te bestaan met een laag, gemiddeld en hoog risico van een lokaal recidief. Voor iedere primaire tumor werd een tumorvolume berekend en werden MRI-gerelateerde



Figuur 2. Klinisch T3 supraglottisch carcinoom met hoog pre-RT MR-risicoprofiel. (A) Pre-RT axiaal T1-gewogen beeld toont tumor-massa met intermediaire SI beiderzijds. (B) Post-RT axiaal T1-gewogen beeld zes maanden na radiotherapie toont focale massa met maximale diameter >1 cm, MRI-score van 3. Patiënt heeft lokaal recidief binnen negen maanden na radiotherapie ontwikkeld.

tumorparameters gedetecteerd, zoals endolaryngeale en extralaryngeale uitbreiding en abnormale signaalintensiteit in de kraakbeenderen (t.p.v. commissura anterior, cricoarytenoïd gewricht en overige delen cart. thyroidea). In het bijzonder kwam uit onze studies naar voren dat differentiatie tussen tumorinvasie en peritumorale inflammatie op T2-gewogen MRI-beelden in glottische carcinomen mogelijk was. De interpretatie van signaalintensiteit (SI) in de kraakbeenderen op T2-gewogen MRI-beelden was als volgt gedefinieerd: laag T2 SI werd gescoord als niet-verbeend kraakbeen, intermediaire T2 SI met signaalintensiteit gelijk aan signaal van intralaryngeaal tumorweefsel werd gescoord als tumorweefsel, en hoog T2 SI met signaalintensiteit hoger dan signaal van de primaire tumor werd gescoord als inflammatoir weefsel (Figuur 1). In combinatie met andere MRI-parameters, zoals eerder genoemd, konden drie risicogroepen van patiënten met toenemende kans op een lokaal recidief gedefinieerd worden. Patiënten met intermediaire T2 SI in het kraakbeen gelijk aan de signaalintensiteit van de tu-

mor hadden 73% kans op een lokaal recidief in twee jaar na in opzet curatieve radiotherapie (RT). Dit lijkt een goede prognostische MRI parameter te zijn voor evaluatie van tumorinvasie in het kraakbeen.

Verder werd op basis van de pre-RT MRI-beelden aan iedere primaire tumor een hoog of laag risicoprofiel voor het ontwikkelen van een lokaal recidief na bestraling toegekend. In combinatie met post-RT MRI-beelden werd de kans op lokale controle bij patiënten met een bestraald larynxcarcinoom onderzocht. De post-RT MRI-scans werden met een drie-punten post-MRI-score beoordeeld op veranderingen ten gevolge van de bestraling (score 1 = normale veranderingen na bestraling; score 2 = focale massa met een maximale diameter van <1 cm en/of asymmetrische obliteratie van de endolaryngeale weke delen, en score 3 = focale massa met een maximale diameter van >1 cm of <50% geschatte afname van tumorvolume) (Figuur 2).

Uit onze studies wordt geconcludeerd dat zowel met pre-RT MRI-risicoprofielen als met post-RT MRI-evaluatie patiënten geïdentificeerd kunnen worden die na bestraling voor larynxcarcinoom een hoog risico hebben van het ontwikkelen van een lokaal recidief.

AFSTANDSMETASTASEN

Indien zich uitzaaiingen hebben voorgedaan bij een patiënt met kanker kan in de meeste gevallen niet meer van genezing sprake zijn en richt de behandeling zich op palliatie. In uitzonderlijke gevallen is het soms mogelijk tot chirurgische verwijdering van uitzaaiingen over te gaan, wat een zekere overlevingswinst geeft. Ook dan is het belangrijk een eventuele uitzaaiing zo vroeg mogelijk op te sporen.

Er bestaat echter onduidelijkheid over de effectiviteit van screenend onderzoek naar uitzaaiingen op

afstand zowel met betrekking tot de doelgroep als de uitvoering. Screenend disseminatieonderzoek is niet zinvol indien het bij iedere patiënt wordt uitgevoerd. Omdat de kans op uitzaaiingen op afstand toeneemt met het stadium, neigt men ertoe alleen te screenen bij patiënten met een uitgebreide hoofd-halstumor, die meestal met behulp van een combinatie van uitgebreide chirurgie en radiotherapie behandeld wordt. Het is duidelijk dat er een relatie bestaat tussen grootte, locatie van kliermetastase enerzijds en de kans op uitzaaiingen op afstand anderzijds. Er is behoefte aan goede preoperatieve non-invasieve screeningmethodes (CT thorax, PET-scan, etc.) voor detectie van afstandmetastasen; dit ter voorkoming van het onnodig verrichten van grote mutilerende operatieve ingrepen, die van invloed zijn op de kwaliteit van leven van de patiënten.

In onze studie kon door combinatie van verschillende MRI-lymfeklierparameters (grootte, locatie, lymfekliervolume, centrale necrose en extranodale tumorgroei) een verdeling in drie patiëntencategorieën verkregen worden met een toenemend risico van het krijgen van afstandsmetastasen. De lymfeklieren op MRI in de hals met korte-asdiameter van ≥ 8 mm in levels I-V of korte-asdiameter ≥ 4 mm in paratracheaal level of retrofaryngeaal gelegen zijn als vergrote lymfeklieren gedefinieerd. De aanwezigheid van extranodale tumorgroei bleek een sterke risicofactor voor het ontstaan van afstandsmetastasen (Figuur 3). Geconcludeerd wordt dat indien curatieve behandeling (bestraling, chirurgie) wordt overwogen bij patiënten met een N+ stadium of bij pathologische lymfeklieren laag in de hals met extra-nodale tumorgroei (gezien op MRI), een aanvullende screening op afstandsmetastasen is geïndiceerd.

Amsterdam, 23 november 2010

Dr. R. Ljumanović

Promotoren:

Prof.dr. J.A. Castelijns, afdeling Radiologie

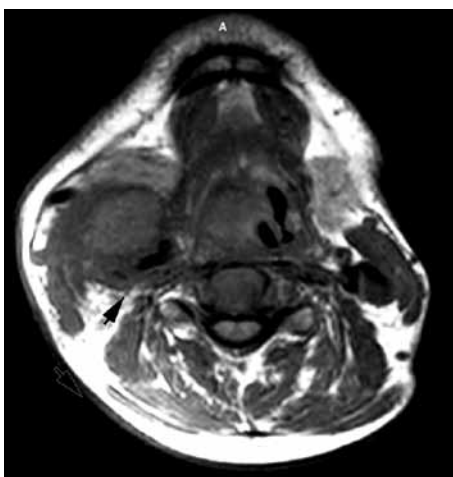
Prof.dr. C.R. Leemans, afdeling Keel-, Neus- en Oorheelkunde

Prof.dr. J.A. Langendijk, afdeling Radiotherapie

Copromotor:

Prof.dr. O.S. Hoekstra, afdeling Nucleaire Geneeskunde en PET Research

VU medisch centrum Amsterdam



Figuur 3. Klinisch T3N2b orofaryngeaal carcinoom behandeld met chemoradiotherapie. Axiaal T1-gewogen beeld toont een lymfeklier met capsulair contourirregulariteit en infiltratie van omliggende weke delen, verdacht voor extranodale tumorgroei in het rechter subdiaphragmisch gebied.

Regarding the brain Practices of objectivity in cerebral imaging. 17th century-present



SARAH DE RIJCKE

In de neuroanatomie zijn zowel observeren als afbeelden al eeuwen intiem verweven met een scala aan technieken en conventies. Een belangrijke ontwikkeling was bijvoorbeeld de komst van geografische kaarten in de Renaissance. Het gebruik van schaal, perspectief en andere projectietechnieken had een grote invloed op westerse afbeeldingspraktijken, een invloed die je vandaag nog terugziet in hersenscans. In diezelfde periode werd het gebruikelijker om afbeeldingen te gebruiken als onderdeel van wetenschappelijke bewijsvoering.

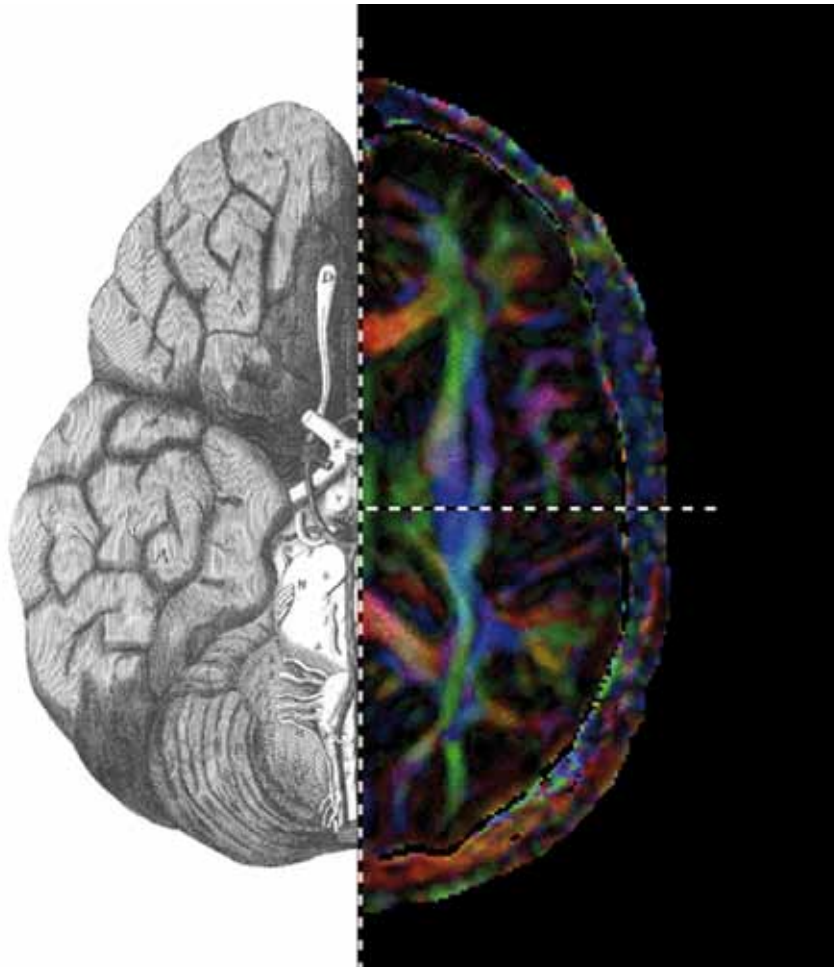
Volgens de traditionele wetenschapshistorische opvatting zijn hedendaagse afbeeldingen van hersenen objectiever dan bijvoorbeeld 19^e-eeuwse litho's en foto's, of 17^e-eeuwse tekeningen en gravures van de hersenen. In mijn proefschrift laat ik echter zien dat de hersenen niet alleen zijn afgebeeld met behulp van opeenvolgende nieuwe technieken, artistieke en medisch-wetenschappelijke conventies, maar dat omgekeerd de hersenen tot op zekere hoogte ook het product zijn van uiteenlopende afbeeldingspraktijken.

In mijn proefschrift analyseer ik vier periodes in de geschiedenis van het verbeelden van de hersenen. In de eerste casus stonden de kopergravures van de hersenen in Thomas Willis' *Cerebri Anatome* uit 1664 centraal. Dit was een van de eerste boeken waarin de cortex als een relevante materiële structuur werd gezien. Ik betoog dat de kopergravures in Willis' boek een belangrijke strategische rol vervulden. Willis was lid van de Royal Society, een groep Engelse natuurfilosofen wier empirische insteek duidelijk afweek van andere onderzoektradities. In hun natuurfilosofie werd het belang van het experiment benadrukt en de aanwezigheid van getuigen bij experimentele demonstraties. Natuurgetrouwe afbeeldingen speelden een cruciale rol in deze onderzoekstraditie. Wat deze onderzoekers onder natuurgetrouwheid verstonden, week echter sterk af van eerdere natuurfilosofische verhandelingen over het lichaam. Waar in vroegere afbeeldingen het benadrukken van de schoonheid van Gods schepping centraal stond, en de anatoom werd

gezien als doorgeefluik van God, werd dit centrale gezichtspunt van de natuurfilosoof ruim een eeuw later vervangen door een perspectief waarin de menselijke maat steeds meer werd gerelativeerd (onder andere door het gebruik van microscopen).

De interventies van natuurfilosofen zelf bij de totstandkoming van afbeeldingen werden in de tijd van Willis uitgebreid benadrukt. In het midden van de negentiende eeuw deed het ideaal van mechanische objectiviteit echter haar intrede. Dit was een onderzoekstrategie waarin mechanische technieken en statistische analyses een belangrijker rol speelden, en – idealiter - menselijke interventie zo veel mogelijk naar de achtergrond werd gedrongen. De invoering van mechanische objectiviteit viel ongeveer samen met de introductie van fotografie in 1839. Net als bij hedendaagse hersenscans werden de fotografische 'rechtstreekse verbeeldingen van de realiteit' geacht belangrijke bijdragen te kunnen leveren aan de neurologie. Toch duurde het meer dan dertig jaar voordat de eerste fotografische atlas van de hersenen verscheen, en gek genoeg bleef het gebruik van fotografie daarna heel zeldzaam.

In de tweede casus heb ik onderzocht waarom veel neuroanatomen sceptisch bleven ten opzichte van fotografie. Foto's schematiseerden niet, waren niet selectief, waren soms te gedetailleerd en soms niet gedetailleerd genoeg. Overstappen naar foto's zou betekenen dat neuroanatomen de kracht van oordeelsvorming kwijt zouden raken die zo



karakteristiek was voor tekeningen. Daartoe waren de meesten niet bereid.

In de derde casus analyseerde ik het werk van Santiago Ramón y Cajal (1852-1934). Cajal is vandaag nog steeds beroemd om zijn prachtige tekeningen van zenuwcellen. Hij bestudeerde de cellen microscopisch en vertaalde zijn observaties in tekeningen en foto's. In 1887 zag Cajal voor het eerst een histologisch preparaat bewerkt met de Golgi-kleuring (een techniek die ongeveer 5% van het aantal zenuwcellen in een preparaat zwart kleurt, met gebruikmaking van chroom en zilver). Niet lang daarna paste hij de kleuring in zijn eigen laboratorium toe, wat al snel leidde tot een stroom publicaties. Tot die tijd stond men – Golgi inclusief – op het standpunt dat zenuwcellen zich in een ononderbroken netwerk bevonden, en dus geen afzonderlijke eenheden waren. Maar Cajal vond vrij consistent bewijs tegen het bestaan van structurele verbindingen tussen zenuwcellen. De Golgi-kleuring isoleerde een beperkt aantal ogenschijnlijk onafhankelijke cellen tegen een transparante achtergrond. Cajal maakte van zijn observaties vervolgens nog abstractere, soms haast schematische tekeningen van hersenweefsel. Maar de kleuring was controversieel, en daarmee ook zijn anatomische claims en tekeningen. Pas

nadat hij een congres in Berlijn bezocht werden zijn beweringen voor waar aangenomen. Cajals fysieke aanwezigheid, zijn eigen microscoop, zijn preparaten, zijn uitleg en zijn demonstraties vormden de noodzakelijke condities voor het begrijpen van de tekeningen en van zijn claims.

In de laatste casus analyseer ik de eerste MRI-atlas van witte stof in de hersenen (Mori et al., 2006). In de neuroradiologie ontleent MRI als het ware zijn status aan de 'mythe van de fotografische waarheid'. De esthetiek van röntgenbeelden en CT-scans maakt al heel lang de dienst uit in deze visuele cultuur. Mori en zijn collega's plaatsten hun atlas bewust in deze traditie, die zwaar leunt op het idee dat het mogelijk is om via visualiseringstechnieken onmiddellijke toegang te krijgen tot de 'realiteit'. Dit doen de auteurs bewust, zo laat ik zien, om ruimte te maken voor veel flexibeler, interactiever afbeeldingen. In deze afbeeldingen wordt het idee van een rechtstreekse ervaring niet bereikt door allerlei interventies weg te poetsen, maar juist door deze te benadrukken en te stimuleren. Met de komst van dit nieuwe type afbeeldingspraktijk zijn bepaalde vooronderstellingen over wat we verstaan onder 'objectief' verbeelden gaan verschuiven. Voorstanders van een mechanische objectiviteit streefden naar een onmiddellijke

registratie van de natuur door de natuur zelf. Maar in de nieuwe afbeeldingen van witte stof komen de handvaardigheid, de expertblik en de anatomische bedrevenheid van onderzoekers epistemologisch op gelijke hoogte staan met de digitale dataverwerkingscapaciteiten van de scanner en computer. 'Objectieve' afbeeldingen zijn hier juist die afbeeldingen die verdere bewerking mogelijk maken. We kunnen ze het beste zien als flexibel gereedschap, in plaats van statische representaties van hersenen.

Groningen, 18 februari 2010

Dr. S. de Rijcke

Dr. Sarah de Rijcke promoveerde cum laude aan de Rijksuniversiteit Groningen. Van 2009 tot begin 2011 was zij als postdoctoraal onderzoeker verbonden aan de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Sinds april 2011 is zij als universitair docent werkzaam bij het Centrum voor Wetenschaps- en Techniek Studies (CWTS) van de Universiteit Leiden.

E-mailadres: s.de.rijcke@cwts.leidenuniv.nl

Promotoren:

Prof.dr. D. Draaisma en
Prof.dr. G.C.G. Dehue

Copromotor:

Dr. A. Beaulieu

Faculteit Gedrags- & Maatschappijwetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen

Towards MRI-guided High Intensity Focused Ultrasound of breast cancer



ANNEMARIE SCHMITZ

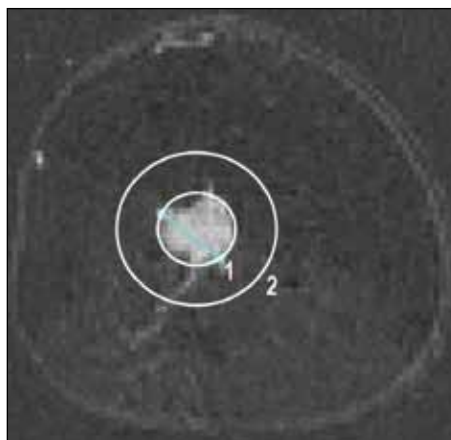
In de afgelopen decennia is de behandeling van patiënten met borstkanker geëvolueerd van radicale mastectomie naar borstsparende chirurgie. Een volgende stap zou kunnen berusten op beeldgestuurde minimale invasieve therapie van kleine borsttumoren. MRI-geleide High Intensity Focused Ultrasound (MRI-gHIFU) is één van deze behandelingen. De applicaties zullen o.a. bestaan uit behandeling van fibroadenomen, lokalisatietechniek voor niet-palpabele borstkanker en vervolgens voor behandeling van borstkanker. MRI kan worden gebruikt om de tumor af te beelden en vervolgens de HIFU-therapie te sturen en te controleren. Kennis over tumorspreiding in de borst is belangrijk om deze behandeling te optimaliseren. Dit proefschrift beschrijft een aantal belangrijke onderwerpen met het oog op de klinische implementatie van MRI-geleide HIFU voor de behandeling van patiënten met borstkanker.

DEEL 1: MRI VOOR BORSTKANKER-DETECTIE EN KARAKTERISERING

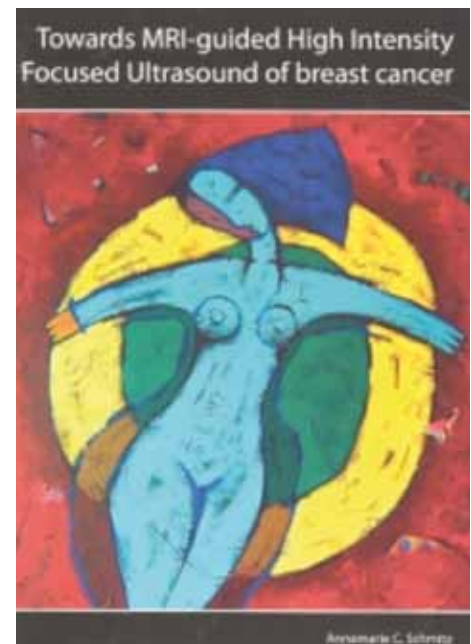
In het eerste deel van het proefschrift wordt de diagnostische waarde van contrast-enhanced 3,0T MRI voor borsttumoren bepaald. 54 patiënten werden voor de studie geïncludeerd, waarvan 25 (45%) met maligne en 31 (55%) met benigne laesies (NB: 2 patiënten hadden twee tumoren). Gebaseerd op de morfologie en aankleuringskinetiek was de sensitiviteit van MRI 100% en de specificiteit 74%. Na aanpassing voor een score gebaseerd op het aantal bloedvaten in de borst, werd de specificiteit significant verhoogd naar 87%. Het gemiddeld aantal bloedvaten in de borst was 3,2 voor de maligne laesies en 1,5 voor de benigne laesies ($p < 0,001$). Hoewel de analyse van bloedvaten momenteel niet gebruikt wordt voor het beoordelen van de MRI door de radioloog, zou dit in de toekomst meegenomen kunnen worden.

DEEL 2: MRI VOOR TUMOR-BEGRENZING EN PATIËNTSELECTIE

In dit gedeelte van het proefschrift wordt de



Figuur 1. Voorbeeld van een MRI-plaatje (met contrast) van een borsttumor in coronale richting. Cirkel 1 geeft de laesie weer zoals gevisualiseerd met MRI. Cirkel 2 geeft de marge van 10 mm aan rondom de MRI-afgebeelde laesie; voorbij deze marge zullen in ongeveer 50% van alle laesies nog tumorfoci gevonden worden.



MARGINS II-studie (Multi-modality Analysis and Radiological Guidance IN breast conServing therapy) beschreven. Het doel van deze studie was de grootte van de primaire indextumor en MRI-occulte tumorfoci rondom de indextumor te bepalen, die beide belangrijk zijn om een behandelingsmarge te definiëren voor MRI-geleide HIFU. Bij 64 borstkankerpatiënten werden de pathologische bevindingen gereconstrueerd en vergeleken met laesie op MRI (MRI-afgebeelde laesie). Type, aantal, hoeveelheid en afstand van MRI-occulte tumorfoci werden geanalyseerd. De resultaten lieten zien dat de grootte van de MRI-afgebeelde laesie goed overeenkwam met de grootte van de indextumor gemeten bij de pathologie. In ongeveer de helft van de tumoren werden echter occulte tumorfoci gevonden voorbij 10 mm vanaf de MRI-afgebeelde laesie. Deze foci bestonden vooral uit ductaal carcinoom in situ (DCIS). Gebaseerd op deze data stellen we een behandelingsmarge voor van ten minste 1 cm rondom



Figuur 2. Digitale foto van een stuk kipfilet na behandeling door MRI-geleide HIFU als lokalisatietechniek. In het centrum de gadolinium fantoomtumor. De witte verkleuringen rondom zijn de door MRI-geleide HIFU geïnduceerde puntbrandingen, die potentieel kunnen worden gebruikt tijdens chirurgische excisie.

de MRI-afgebeelde laesie. Verder impliceren de bevindingen dat MRI-geleide HIFU waarschijnlijk gecombineerd zal gaan worden met (beeldgestuurde) radiotherapie, zoals dit nu ook het geval is bij borstsparende chirurgie.

Voor MRI-geleide HIFU is het belangrijk de geschikte patiënten te selecteren. In een studie met 75 patiënten werden tumorkarakteristieken vanuit de mammografie, echografie, MRI en histopathologie geanalyseerd voor hun mogelijkheid om een 'borstkanker met beperkte tumorspreiding (BCLE)' te voorspellen. BCLE's werden gedefinieerd als invasieve borsttumoren zonder additionele tumorfoci voorbij 10 mm vanaf de MRI-afgebeelde laesie. Na multivariate analyse was BCLE significant geassocieerd met een massa op het mammogram, de afwezigheid van een wash-out bij de aankleuringskinetiek van MRI, positieve ER-receptorstatus en weinig hoeveelheid DCIS in de indextumor.

DEEL 3: MRI-GELEIDE HIGH INTENSITY FOCUSED ULTRASOUND

HIFU-ablatie is de afgelopen tien jaar gebruikt voor behandeling van afwijkingen in de borst. In dit gedeelte van het proefschrift wordt een review beschreven met hierin alle klinische studies die de nauwkeurigheid van HIFU-ablatie hebben onderzocht. In totaal waren er zes klinische studies die MRI-geleide HIFU gebruikten om borstkanker te behandelen in een zogeheten treat-and-resect protocol. Complete tumornecrose werd bij 20% tot 50% van de behandelde tumoren geïnduceerd. Het verschil in uitkomst tussen deze studies kan verklaard worden door verschillende patiëntselecties, beeldvormende technieken en tumorablatieprotocollen. Deze studies hebben echter wel laten zien

dat MRI-geleide HIFU voor borstkanker technisch mogelijk en veilig is.

Een potentiële applicatie van MRI-geleide HIFU is om de chirurg te assisteren bij de resectie van niet-palpabele tumoren. In een *ex vivo*-studie met kalkoeborsten werd door MRI-geleide HIFU een rand van stijf, palpabel weefsel rondom een 'fantoomtumor' gecreëerd, waarna de chirurg deze kon gebruiken als leidraad voor excisie. De gemiddelde tumorvrije marge was significant groter na MRI-geleide HIFU dan na MRI-geleide draadlokalisatie ($p < 0,001$). Hoewel er nader onderzoek gedaan moet worden naar deze methode, laten de resultaten van deze *ex vivo*-studie zien dat MRI-geleide HIFU



Figuur 3. HIFU design door Philips. De borst wordt geplaatst in de cup die geïntegreerd is in de MRI-tafel. Rondom de cup zijn meerdere transducers gebouwd. Deze produceren geluidsgolven die samenkomen op een bepaald punt midden in de borst, het 'focale punt'. Het systeem is recentelijk geïnstalleerd in het UMC Utrecht en de eerste onderzoeken starten binnenkort.

potentieel gebruikt kan worden om niet-palpabele tumoren *in vivo* te lokaliseren.

CONCLUSIES

- MRI heeft een goede accuratesse voor de detectie en begrenzing van het invasieve gedeelte van borstkanker (<3 cm).
- In ongeveer 50% van de tumoren worden echter occulte tumorfoci gevonden (vooral DCIS) voorbij een afstand van 1 cm vanaf de MRI-afgebeelde laesie.
- Selectie van patiënten met borstkanker met een beperkte tumorgroei is één van de belangrijkste stappen naar MRI-geleide HIFU-behandeling.
- Wanneer MRI-geleide HIFU toeneemt in accuratesse en effectiviteit, en vervolgens gelijk is aan chirurgische excisie, kan deze ablatietechniek gecombineerd worden met (beeldgestuurde) radiotherapie en potentieel gebruikt worden voor de behandeling van borstkanker.

Utrecht, 3 maart 2011

Dr. A.C. Schmitz

Annemarie Schmitz begon met onderzoek bij de afdeling Radiologie in het UMC Utrecht in 2006 tijdens het zesde jaar van haar studie Geneeskunde aan de Universiteit Utrecht. Zij kreeg het Alexandre Suerman-/MDPhD-stipendium toegewezen: een persoonlijke beurs van het UMCU voor talentvolle studenten ter bekostiging van het promotietraject. Haar onderzoek werd deels uitgevoerd aan de Stanford University en het NKI-AvL te Amsterdam. In mei 2010 is ze gestart met de opleiding tot radioloog in het UMC Utrecht.

Promotoren:

Prof.dr. W.P.Th.M. Mali

Copromotoren:

Prof.dr. M.A.A.J. van den Bosch en
Dr. K.G. Gilhuijs

Universitair Medisch Centrum Utrecht

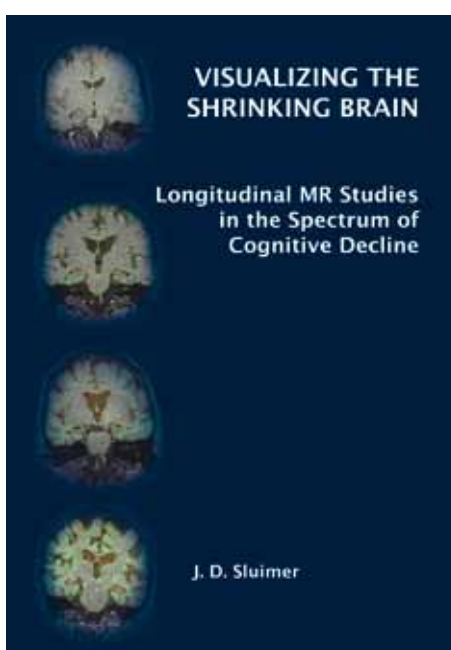
Visualizing the shrinking brain

Longitudinal MR studies in the spectrum of cognitive decline



JASPER SLUIMER

Dit proefschrift beschrijft het gebruik van longitudinale whole-brain en regionale MRI-maten bij de vroegdetectie, diagnose en prognose van de ziekte van Alzheimer. Hiernaast wordt de samenhang van deze atrofie-maten met klinische, genetische en liquorbiomarkers onderzocht, met als doel een beter begrip van het ziektebeloop te krijgen, en uiteindelijk de patiëntenzorg te verbeteren.



Dementie is een groeiend sociaal, maatschappelijk en economisch probleem. De ziekte van Alzheimer, gekenmerkt door progressieve cognitieve achteruitgang en neuronverlies, is het meest prevalentie type dementie. De veranderingen die gepaard gaan met deze neurodegeneratieve aandoening, beginnen jaren voor de klinische diagnose gesteld kan worden. Het is van belang voor patiënten, familie en zorgverleners te weten of er sprake is van dementie. Toekomstige therapieën zullen in een vroeg stadium gegeven moeten worden, wanneer het neuronverlies nog beperkt is. Tot op heden is geen biomarker beschikbaar die accuraat genoeg de diagnose kan stellen. Hiernaast is er behoefte aan nauwkeurige prognostische factoren om de ziekte te vervolgen. MRI biedt de mogelijkheid om de structurele verandering van de hersenen *in vivo* af te beelden. Cross-sectionele analyse heeft echter last van interindividuele variatie in hersenstructuur en veroudering. Longitudinale beeldvorming heeft deze beperking niet.

We hebben een cohort van 150 geheugenpolipatiënten

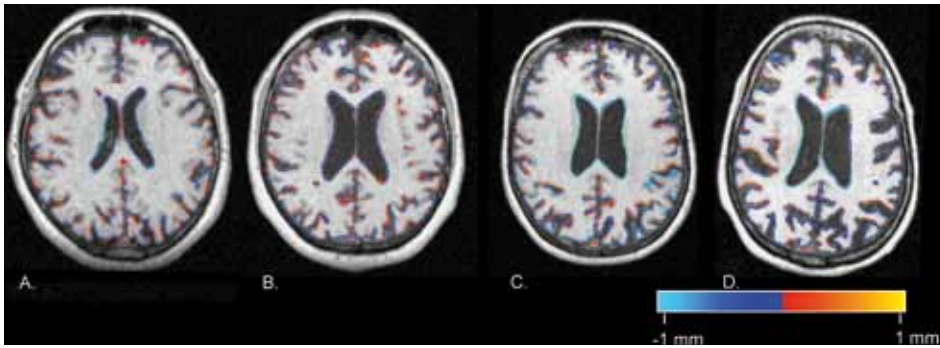
verzameld die het hele cognitieve spectrum beslaan: van gezond, mensen met subjectieve klachten, patiënten met Mild Cognitive Impairment (MCI - objectieveerbare cognitieve klachten, niet klinisch dement), tot de ziekte van Alzheimer. Elke patiënt heeft een tweetal MRI-scans op dezelfde scanner en uniforme parameters ondergaan, met een interval van twee jaar. We bepaalden prospectief het hersenvolume op baseline, de whole-brain atrofiesnelheid en regionale atrofiesnelheid, met resp. SIENAX (segmentatie-algoritme), SIENA (Figuur 1 - affine registratie-algoritme) en fluid (Figuur 2 - robuust en accuraat non-lineair registratie-algoritme) [1,2].

We toonden aan dat de longitudinale atrofiesnelheid beter discrimineert tussen controles, patiënten met MCI en de ziekte van Alzheimer dan cross-sectioneel hersenvolume. Bovendien was de atrofiesnelheid van de hersenen sterk geassocieerd met de cognitieve achteruitgang, in tegenstelling tot volume op baseline. In bij aanvang van het onderzoek niet-demente deelnemers was een hogere atrofiesnelheid geassocieerd met een sterk verhoogd risico om dementie te ontwikkelen, tot wel 16 keer zo hoog bij snelle mediale temporaalkwabatrofie.

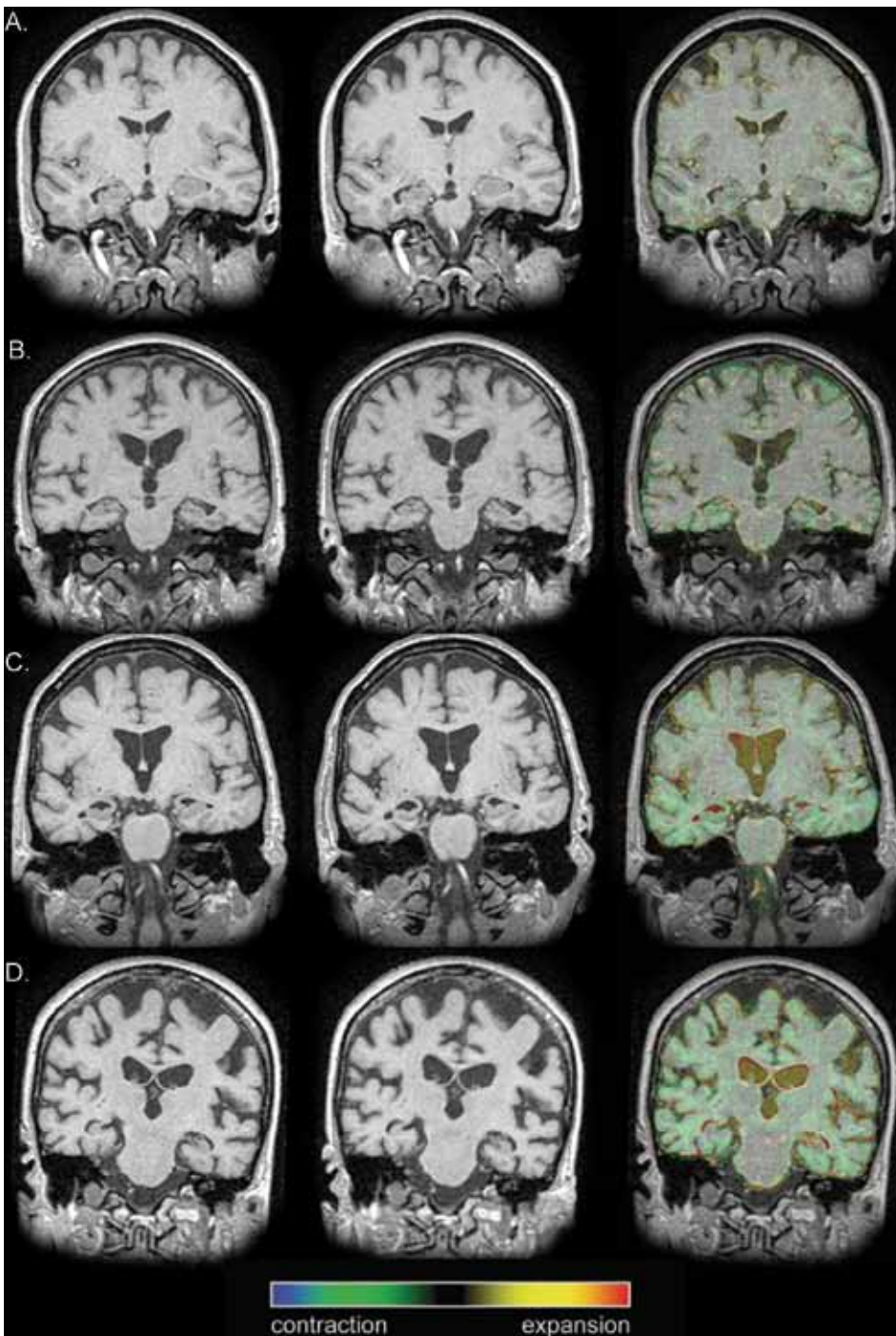
Ook concluderen we dat atrofie zich volgens een specifiek patroon verspreidt door de hersenen gedurende het ontwikkelen van de ziekte van Alzheimer: controles hebben meer gegeneraliseerde atrofie (0,5 %/j). MCI wordt gekenmerkt door sneller weefselverlies, vooral in de temporaalkwab (1,5 %/j). Bij de ziekte van Alzheimer blijft de mediale temporaalkwab-atrofiesnelheid vergelijkbaar met MCI, terwijl de atrofie van de rest van de temporaalkwab (2,2 %/j) en overige neocorticale kwabben verder versnelt.

Tot slot hebben we onderzocht wie na de diagnose van de ziekte van Alzheimer sneller achteruitgaan. Onze resultaten suggereren dat er een subgroep van Alzheimerpatiënten is die het risico heeft sneller hersenvo-

APOE	apolipoproteïne E is een gen betrokken bij de triglyceridehuishouding. De ε4 variant is geassocieerd met een verhoogd risico op het ontwikkelen van de ziekte van Alzheimer.
CSF	cerebrospinal fluid
Jacobiaan	wiskundige term die de lokale vervorming van de voxels beschrijft.
MCI	mild cognitive impairment
SIENA(X)	Structural Image Evaluation, using Normalisation, of Atrophy (X-sectional)



Figuur 1. Voorbeelden van SIENA: individuele edge-displacement maps, met een overlay op baseline axiale MR images. Donker- tot lichtblauw is milde tot ernstige lokale contractie, als weerspiegeling van atrofie. Rood tot geel is milde tot ernstige expansie van hersenweefsel. (A) Patiënt met subjectieve klachten (leeftijd, baseline hersenvolume, whole-brain atrofiesnelheid: 74 j, 1471 mL, -0,7%/j); (B) stabiele patiënt met MCI (80 j, 1607 mL, -0,6%/j); (C) progressieve patiënt met MCI (67 j, 1548 mL, -1,9 %/j), en (D) patiënt met ziekte van Alzheimer (63 j, 1286 mL, -4,2%/j).



Figuur 2. Voorbeelden van fluid: baseline MRI (links), repeat MRI (midden) en kleuroverlay op baseline MRI (rechts) van vier individuen. Baseline en repeat zijn affine-geregistreerd. Het resultaat van de non-lineaire registratie is als kleuroverlay op de baseline MRI geprojecteerd (kleuren representeren de lokale Jacobiaan van het berekende deformatieveld). Groen-blauw: milde tot ernstige lokale contractie (atrofie); geel-rood: milde tot ernstige expansie. De kleuroverlay is weergegeven met een gedilateerd masker om ook expansie van CSF-ruimten weer te geven. [A] 50 jaar, subjectieve klachten; [B] 72 jaar, stabiele MCI-patiënt; [C] 69 jaar, progressieve MCI-patiënt; [D] 64 jaar, ziekte van Alzheimer.

lume te verliezen. Patiënten met meer gegeneraliseerde in plaats van focale hippocampusatrofie (vaak beginnend vóór de leeftijd van 65 jaar) en die APOE ε4-negatief zijn, gaan sneller achteruit dan de meer voorkomende seniele Alzheimerpatiënten, die ouder dan 65 jaar en APOE ε4-positief zijn en uitgesproken hippocampusatrofie hebben. Dit impliceert dat er verschillende fenotypen binnen de ziekte van Alzheimer zijn.

TAKE HOME POINTS

Longitudinale atrofie-maten zijn klinisch relevant. Ze zijn sensitiever voor ziekte en ziekteprogressie dan cross-sectionele atrofie. Dit blijkt uit het onderscheidend vermogen, de samenhang met cognitieve achteruitgang en de associatie van een hogere atrofiesnelheid met een verhoogd risico van dementie.

Het patroon van atrofie verandert bij het ontwikkelen van de ziekte. Temporaalkwabatrofie, vooral hippocampusatrofie, is een kenmerk van overgang van gezond naar MCI, terwijl neocorticale atrofie juist de overgang van MCI naar de ziekte van Alzheimer markeert. Het patroon volgt de stapeling van tau-eiwitten door de hersenen.

Er is een subtype van Alzheimer waarbij patiënten sneller achteruitgaan. Deze variant manifesteert zich op jongere leeftijd (<65 jaar), heeft andere genetische kenmerken en gaat gepaard met meer gegeneraliseerde, bipariëtale atrofie en een relatief gepaarde hippocampus.

Amsterdam, 28 april 2011

Dr. J.D. Sluimer

Promotoren:

Prof.dr. F. Barkhof
Prof.dr. Ph. Scheltens

Copromotoren:

Dr.ir. H. Vrenken
Dr. W.M. van der Flier

VU medisch centrum Amsterdam

Literatuur

1. Smith SM, Zhang Y, Jenkinson M, Chen J, Matthews PM, Federico A, De Stefano N. Accurate, robust, and automated longitudinal and cross-sectional brain change analysis. *Neuroimage* 2002;17:479-89.
2. Freeborough PA, Fox NC. Modeling brain deformations in Alzheimer disease by fluid registration of serial 3D MR images. *J Comput Assist Tomogr* 1998;22:838-43.

A strategic PACS maturity approach

De effectiviteit van PACS binnen Nederlandse radiologieafdelingen verklaard



ROGIER VAN DE WETERING

ACHTERGROND VAN HET ONDERZOEK

Wereldwijd staan hedendaagse zorgstelsels onder grote druk om de kwaliteit van zorg en de efficiency van dienstverlening te verbeteren, toegang tot zorg uit te breiden en toenemende zorgkosten te reduceren. Benodigde investeringen in de gezondheidszorg zijn doorgaans groot en van essentieel belang als het medische beeldvormingstechnologie betreft. Daarmee groeit tevens de behoefte aan effectieve implementatie- en meettoepassingen en holistische evaluatietechnieken. Deze behoefte wordt bevestigd door het feit dat ziekenhuizen over de gehele wereld strategische plannen maken, zich voorbereiden op toekomstige behoeften, en hun huidige PACS-implementaties opnieuw evalueren om de algehele systeemprestaties te verbeteren. In essentie verkrijgt PACS diagnostische beelden digitaal van verschillende modaliteiten (bijv. CT, MRI, echografie, gewone X-straling) binnen de radiologieafdeling, slaat deze beelden op in centrale databases, maakt nabewerking, analyse en interpretatie mogelijk en stelt beeldgegevens op verzoek beschikbaar aan bijv. doorverwijzend artsen. Dit fundament voor de geheel gedigitaliseerde radiologiepraktijk raakt elk onderdeel van de radiologie/imaging werkprocesketen en de daarbij horende (vervolg)activiteiten en beïnvloedt daarmee de kwaliteit van imaging service en klinische resultaten.

De auteur promoveerde donderdag 14 april aan de Universiteit Utrecht. Hij heeft dit onderzoek parttime (naast zijn baan bij Deloitte Consulting) uitgevoerd aan de Universiteit Utrecht bij de Faculteit Wiskunde en Informatica, Vakgroep Organisatie & Informatie. In zijn promotieonderzoek heeft hij gekeken naar het gebruik en ontwikkelniveau van PACS – ofwel digitale radiologie – binnen de Nederlandse ziekenhuizen. Al zijn onderzoekswerk is gepubliceerd en opgenomen in vooraanstaande medische vakbladen. In dit stuk vertelt hij kort over het onderzoek, belangrijkste resultaten en de implicaties voor de praktijk.

Dit proefschrift vult een belangrijk hiaat op in de bestaande PACS-literatuur en medische informatica in het algemeen. Door in detail concepten van informatietechnologie maturity (i.c. systemen classificeren aan de hand van hun ontwikkelniveau en evolutionair plateau van procesverbetering), organisatorische alignment (i.c. investeringen in organisatiecomponenten gerelateerd aan PACS dienen op elkaar te zijn afgestemd om synergetische effecten te bewerkstelligen) en complex adaptieve systemen en complexiteitstheorie (i.c. interdisciplinaire theorieën die het gedrag van interacterende componenten van dynamische, niet-lineaire systemen bestuderen) te bestuderen, is in kaart gebracht hoe belangrijke efficiencywinsten en PACS-prestaties in de praktijk gerealiseerd kunnen worden.

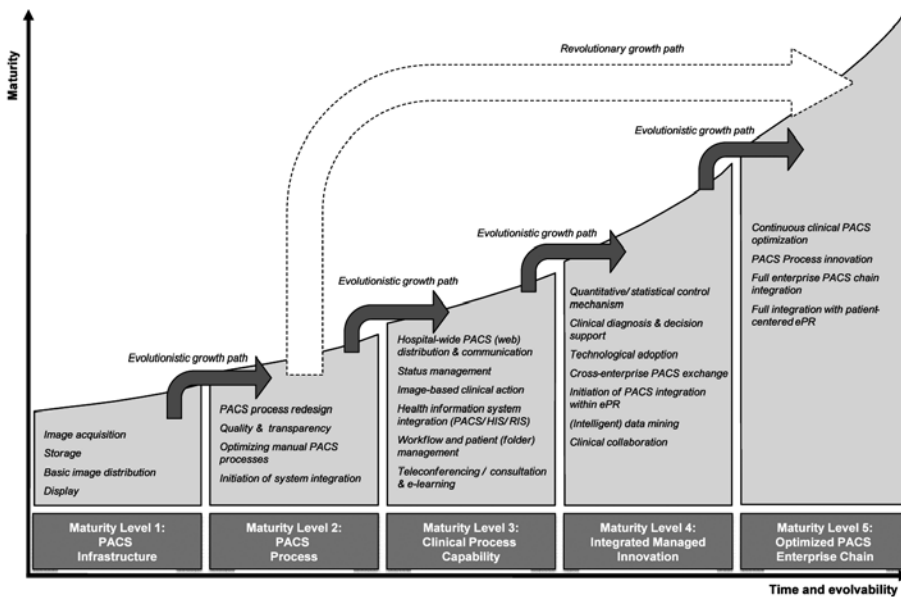
PACS heeft een directe invloed op de patiëntenzorg, diagnostische processen en effectiviteit van artsen. Het realiseren van optimale (strategische) afstemming van PACS op (diagnostische) processen en het nastreven van de beoogde doelen/doelstellingen binnen ziekenhuizen lijken echter ingewikkelde en onvoldoende geadresseerde onderwerpen in de wetenschappelijke literatuur. Daarom benadrukken wij de toegevoegde waarde van een PACS-evaluatie en maturity raamwerk, dat ziekenhuizen in staat stelt op een holistische wijze te reflecteren op de huidige PACS-prestaties en tevens het ontwikkelproces van PACS in ziekenhuizen ondersteunt. Gebaseerd op reeds uitgevoerd wetenschappelijk onderzoek, stond dan ook de volgende onderzoeksvraag centraal: 'hoe

kunnen ziekenhuizen hun PACS-ontwikkelniveau verbeteren?'

DRIE ONDERDELEN VAN HET PROEFSCHRIFT

Het eerste deel verkent de impact van PACS op de werkprocessen van een ziekenhuis middels een holistische benadering die de fundamentele eigenschappen biedt voor het beoordelen van PACS vanuit verschillende perspectieven. Een uitgebreid model wordt ontwikkeld als een geschikt instrument voor het onderzoeken van PACS. Hierbij wordt een klassieke Balanced Scorecard (BSC) aangepast om de klinische waarden van ziekenhuisstrategieën te reflecteren. Dit model wordt vervolgens toegepast bij een groot ziekenhuis dat een ziekenhuisbreed PACS heeft geïmplementeerd om de werkprocessen en patiëntenzorg te verbeteren.

Het tweede deel van het proefschrift doorgrondt de PACS-literatuur over maturity en evolutiemogelijkheden in ziekenhuizen en definieert het PACS Maturity Model (PMM) (Figuur 1). Het PMM beschrijft vijf verschillende PACS-ontwikkelstadia met de daarbij horende procesfocus voor PACS. Dit model wordt vervolgens uitgebreid als een strategische planningsmethodiek ten behoeve van PACS-implementaties, gebaseerd op de uitwerking van strategisch alignment- en maturity groeipadconcepten voor het PACS-domein. Een 'evolutionistisch' groeipad ontwikkelt zich stapsgewijs, en deze stappen volgen elkaar op, gebaseerd op



Figuur 1. Het PACS Maturity Model met evolutionistische en revolutionaire groepenpaden.

vooraf gedefinieerde doelen. Een ‘revolutionair’ pad voorziet in een meer radicale aanpak door direct een aantal stappen (maturity levels) over te slaan om vervolgens een hoger ontwikkelniveau te behalen met PACS.

Het PMM stelt ziekenhuizen in staat PACS maturity te kwantificeren en te relateren aan implementatieprestaties. Dit model, als fundament vanwege zijn uitgebreide kennisdomein en rigoureuze theoretische benadering, ondersteunt ziekenhuizen om PACS stelselmatig in ziekenhuizen te evolveren.

In het derde deel van het proefschrift worden een perspectief en methodiek ontwikkeld die het proces van situationeel PACS alignment (i.c. afhankelijk van ziekenhuisspecifieke resources, competenties en het gebruik van PACS) binnen ziekenhuizen ondersteunen. Dit integrale model (i.c. een extensie op het PACS Maturity Model) is ontwikkeld om de mate van maturity en organisatorisch alignment (mate van afstemming tussen vijf gedefinieerde organisatiepijlers (Figuur 2)) van PACS en de impact hiervan op PACS-prestaties – gedefinieerd als de multifactoriële effecten en opbrengsten als gevolg van het gebruik van PACS in termen van ziekenhuis efficiëntie en klinische doeltreffendheid met betrekking tot PACS-workflow en de klinische patiënttrajecten (Tabel 1 voor alle PACS-prestaties) – in ziekenhuizen empirisch te toetsen. Dit conceptueel model is vervolgens statistisch getoetst (en daarmee tevens ons nieuwe perspectief) met behulp van structurele vergelijkingsmodellen (Structural Equation Modeling, SEM) aan de hand van gegevens van 64 ziekenhuizen in Nederland. Tevens worden algemene strategische richtsnoeren uiteengezet met betrekking tot PACS-implementaties en maturity optimalisatie.

CONCLUSIES VAN HET ONDERZOEK

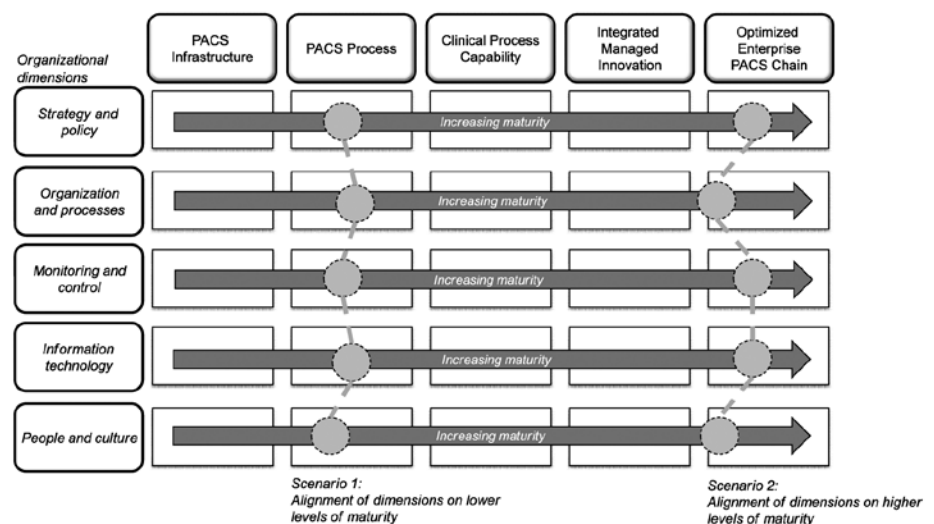
Een belangrijke conclusie van dit proefschrift is dat het conceptuele model bleek te kloppen. Ofwel, de hypothese dat het alignment van PACS binnen ziekenhuizen – aan de hand van vijf organisatiepijlers en verschillende ontwikkelniveaus (maturity levels) – een positieve impact heeft op de multifactoriële PACS-prestaties. Gebaseerd op het ‘meetmodel’ en ‘structureel model’ van ons geoperationaliseerde hogere-orde (multidimensionale) SEM-model, concluderen we dat ons model – gevalideerd middels gegevens van 64 ziekenhuizen in Nederland – een significant positief effect laat zien tussen het gedefinieerde PACS alignment construct en de gepercipieerde PACS-prestaties. De verwachting dat het alignment van componenten gerelateerd aan PACS een significante invloed heeft op de multifactoriële PACS-prestaties in termen van efficiency en effectiviteit is daarmee bevestigd. Gebaseerd op verschillende bronnen (case studies,

conceptueel ontwerp, meta-analyses en survey-onderzoek) is dus een PACS-evaluatie- en maturity raamwerk ontwikkeld dat ziekenhuizen in staat stelt kritisch te reflecteren op de huidige PACS-prestaties, dat eveneens het niveau van functioneren van een geïmplementeerd PACS-systeem kan verklaren. Het raamwerk ondersteunt de strategische en systematische inzet van PACS om ontwikkel- en evolueerprocessen te verbeteren en maturity complicaties te verminderen.

Gebaseerd op resultaten van diverse studies in dit proefschrift, geloven wij dat ziekenhuizen baat hebben bij een strategisch PACS Maturity planningsperspectief dat een continu proces van verandering en aanpassing stimuleert alsmede de integrale ontwikkeling en alignment van PACS. Aanpassingsvermogen en de veranderbaarheid dienen hiervan integrale onderdelen te zijn, naast het traditionele en doelbewuste strategisch PACS plannen.

Om dit PACS Maturity planningsperspectief voor ziekenhuizen handen en voeten te geven, stellen we op basis van de onderzoeksresultaten de volgende drie stappen voor:

1. Breng met het PACS Maturity Model zowel het huidige (‘as-is’) ontwikkelniveau (maturity) van PACS in kaart alsmede de ‘to-be’-situatie. Betrek hierbij diverse stakeholders (bijv. radiologen, doorverwijzend artsen, afdelingsmanagement, laboranten, IT-management, etc.) voor gebalanceerde en objectieve perspectieven.
2. Voer een fit-gap analyse uit tussen de ‘as-is’- en de ‘to-be’-situatie. Onderdeel ▶



Figuur 2. Het PACS Maturity Model uitgebreid met vijf organisatiepijlers.

hiervan is het vaststellen of de ambities van het ziekenhuis aansluiten bij een stapsgewijze PACS- verbeteringslag (evolutionistisch groeipad) of dat gesproken kan worden van een revolutionair groeipad. Van belang is in elk geval dat de verbeterinitiatieven aansluiten bij de algehele ziekenhuisstrategie.

- In de laatste stap bevelen wij aan om concrete verbeterprojecten te definiëren en te organiseren (voortkomend vanuit de fit-gap analyse, stap 2), rekening houdend met eventuele risico's, investeringen, kritieke succesfactoren en opbrengsten (zowel 'tangible' als 'nontangible'). Ten slotte adviseren wij ziekenhuizen om een integraal managementperspectief te hanteren (waarbij dus rekening wordt gehouden tussen investeringen op de verschillende relevante organisatiegebieden (*Figuur 2*), teneinde synergie tussen de verschillende verbeterprojecten te managen, doelstellingen waar te maken en optimaal gebruik te maken van PACS in het ziekenhuis.

Ziekenhuismanagers en beleidsmakers dienen in te spelen op organisatie- en informatiesysteemveranderingen die zich continu voordoen in de turbulente gezondheidszorg, teneinde onpraktische en onrealistische verwachtingen en foute beslissingen, die leiden tot het niet realiseren van geformuleerde PACS-strategieën, te voorkomen. Het bovenstaande biedt veel mogelijkheden voor toekomstig onderzoek, omdat de onderliggende aannames afwijken van die van de klassieke wetenschap en managementpraktijk.

De relevantie van dit onderzoek is dan ook van wetenschappelijke alsook praktische en maatschappelijke aard. Het breidt de kennis uit over PACS maturity- en evaluatiemethoden vanuit een bedrijfskundig informaticaperspectief. Dit is belangrijk, aangezien de filmloze faciliteiten van PACS verder kunnen worden benut, zodat hogere productiviteitsniveaus en verbeterde operationele efficiënties binnen ziekenhuizen kunnen worden behaald.

Onderzoek in de PACS-domein zal niet stil komen

te staan. Integendeel, wij constateren dat dit onderzoeksveld nog steeds in ontwikkeling is en zich uitbreidt naar imaging over de gehele enterprise (zorg)keten. Daarnaast zullen nieuwe ontwikkelingen en baanbrekende innovaties onverminderd blijven verschijnen. Daarom zijn onderzoek en ontwikkeling nu van cruciaal belang.

De resultaten van het onderzoek worden beschikbaar gesteld aan alle ziekenhuizen die hebben geparticipeerd aan het PACS Maturity onderzoek. Indien u een digitale kopie wilt van het proefschrift, dan kunt u contact opnemen met Rogier van de Wetering r.vandewetering@cs.uu.nl.
Tel. 06-20789870).
U kunt ook kijken op www.pacsmaturity.com

Utrecht, 14 april 2011

Dr. R. van de Wetering

Promotoren:

Prof.dr. S. Brinkkemper

Prof.dr. W.J. Scheper

Copromotor:

Dr. R.S. Batenburg

Universiteit Utrecht, Faculteit Wiskunde en Informatica, Vakgroep Organisatie & Informatie

Enkele publicaties

- Van de Wetering R, Batenburg R, Oudkerk M, Van Ooijen P, Brinkkemper S, Scheper W. A situational alignment framework for PACS. Accepted (J Digit Imaging, 2011).
- Van de Wetering R, Batenburg R, Lederman R. Evolutionistic or revolutionary paths? A PACS maturity model for strategic situational planning. Int J Comput Assist Radiol Surg 2010;5:401-9.
- Van de Wetering R, Batenburg RS. A PACS maturity model: a systematic meta-analytic review on maturation and evolvability of PACS in the hospital enterprise. Int J Med Inform 2009;78:127-40.
- Van de Wetering R, Batenburg R. Defining and formalizing: a synthesized review on the multifactorial nature of PACS performance. Int J Comp Assist Radiol Surg 2010;5(Suppl. 1):170.
- Van de Wetering R, Batenburg R, Lederman R. From PACS adoption to PACS maturity: guidelines for strategic alignment and situational growth. Int J Comp Assist Radiol Surg 2010;5(Suppl. 1):171-2.

Tabel I. Multifactoriële PACS-prestaties verdeeld in vier categorieën

Multifactoriële PACS-prestaties
<i>Clinical contribution</i>
Interpretation time: time to process a series of CT exams (defined as the time interval between availability of full data set on screen and finalization)
Diagnostic accuracy: sufficiency rate of current radiology workspaces (including viewing monitors) for image interpretation
Communication efficacy: PACS contribution towards communication of critical findings and interdepartmental collaboration
Patient management contribution: contribution of PACS towards decision-making in diagnostic process or treatment(plan) of patient
<i>Organizational efficiency</i>
Report-turnaround-time: sum of time after execution, reporting and availability of imaging exams' finalized report of CT-exams
Budget ratio: percentage (over)expenditures of allocated PACS budgets
<i>Service outcomes</i>
Patient waiting time: elapsed time between patients' arrival at radiology (on appointment) and subsequent exam
Referring physician satisfaction: satisfaction of referring clinicians on availability of imaging data and associated reports
Patient satisfaction: satisfaction of patients on service delivery
User satisfaction: user satisfaction on the current user interface and functionality of PACS
<i>Technical information system perspective</i>
Average time-to-display: average time-to-display of old CT-studies (with approximately 400 images) from PACS (with full data loaded on screen)
Average time-to-display: Average time-to-display of newly acquired CT-studies (with approximately 400 images) from PACS (with full data set of screen)
Display time: each dedicated workstation is capable of displaying uncompressed CT-studies - averaging 1500-2000 images - without any delay

Premier proost met prominente professoren op prestaties prostaatcentrum

Op 16 maart opende minister-president Rutte het Prostate MR Center of Excellence van de afdeling Radiologie in het St Radboud UMC Nijmegen. Na een druk op de knop van een met rood-wit-blauw lint versierde muis weet half Nederland wat de lezers van het voorjaarsnummer van **MemoRad** in 2010 al in de smiezen hadden: het MRI-prostaatteam in Nijmegen timmert hard aan de weg. Een uitgebreide tekst is inmiddels al weer een paar maanden op **NetRad** te vinden.



Onderzoekers presenteren aan Mark Rutte de mogelijkheden van MRI in het opsporen en karakteriseren van prostaatkanker.



Na de officiële opening van het nieuwe centrum roept premier Rutte het hele prostaatteam bijeen voor een groepsfoto met o.a. de drie professoren (Barentsz, Prokop en Heerschap).

Meer lezen? Zie de Radbode nr. 6 van 1 april 2011 (*Mark Rutte kwam, zag en was onder de indruk*) en Medical nr. 51 april 2011, Siemens (*"Het wordt tijd voor de mannografie"*).

Zie ook **NetRad**: www.radiologen.nl/145/5789/nieuws/snellere-diagnose-prostaatkanker-in-nieuw-centrum.html

Tuchtrecht-tip

Toen ik als getuige kwam opdraven in een tuchtzak deelde de juridisch secretaris mij mee dat de wet weliswaar voorzag in reiskostenvergoeding, maar dat de inkomstendering maar door de werkgever gedragen moest worden. Toen ik als vrijgevestigde natuurlijk toch de rekening voor waarneemkosten indiende, werd dit toch later zonder verder morren uitbetaald.

Literatuur-tip

Volgens onderstaand artikel/meta-review zou necrotiserende pancreatitis bij voorkeur eerst percutaan gedraineerd moeten worden:

Van Baal MC, Van Santvoort HC, Bollen TL, et al. Systematic review of percutaneous catheter drainage as primary treatment for necrotizing pancreatitis
Br J Surg 2011;98:18-27.

Ergonomie-tip

Tijdens bezoek bij Zwitserse collega zag ik relatief snel gemakkelijk mechanisch verstelbare en daarom veel goedkopere hoog/laag (PACS)bureaus waaraan men ook evt. staand kan werken: www.joma.ch

Anti-claustrofobie (MRI/CT)-tip

Bij bezoek in het kleine Emmentaler Spital zag ik dat de patiënt bij binnenkomst MRI-ruimte nog even door een ruit de mooie aangrenzende tuin kon bekijken. In de scan liggend kon dit afhankelijk van de positie eveneens rechtstreeks dan wel via spiegel. In onze grotere ziekenhuizen moet dat misschien maar een poster of hologram worden...

Anti-Fukushima-tip

Op de site van de Nederlandse tak van de Nobelprijswinnende organisatie IPPNW 'Artsen tegen kernwapens', www.nvmp.org (Nederlandse Vereniging voor Medische Polemologie), is allerlei informatie te vinden over (risico van verspreiding van) kernwapens, kernenergie en zo meer.

Gadolinium-tip

Bijgaand de nieuwe aanbevelingen ter voorkoming van NSF bij gadoliniumtoediening door het Europese wetenschappelijke comité voor geneesmiddelen voor humaan gebruik (CHMP), waarin het Nederlandse CBG (Centraal Bureau Geneesmiddelen) ook deelnemer is.

www.cbg-meb.nl/CBG/nl/humane-geneesmiddelen/actueel/2011-03-10-Meldingen-Gadoliniumhoudende-contrastmiddelen-en-risico-op-nefrogene-systemische-fibrose/default.htm#Risico-inschatting-en-categorie%C3%ABn

Dit is een officieel bericht van de registratieautoriteit en wordt ook aan betrokken radiologen verstuurd.

www.cbg-meb.nl/NR/rdonlyres/C9BE2B8A-A63F-42C0-8031-D2EF9170656A/0/TabelbijDHPCAblavarenOptimark.pdf

Er zit een handige tabel bij:

Tabel 1. Samenvatting van de adviezen ter beperking van het risico op NSF voor de drie verschillende risicocategorieën voor GdCA's

Risicocategorie	Hoog risico	Matig risico	Laag risico
Advies	(Omniscan, Optimark, Magnevist)	(MultiHance, Primovist, Ablavar)	(Gadovist, ProHance, Dotarem)
Screening nierfunctie door laboratoriumtests	Verplicht bij alle patiënten vóór gebruik van GdCA Extra belangrijk bij patiënten > 65 jaar	Aanbevolen bij <u>alle patiënten</u> vóór gebruik van GdCA Extra belangrijk bij patiënten > 65 jaar	Aanbevolen bij <u>alle patiënten</u> vóór gebruik van GdCA Extra belangrijk bij patiënten > 65 jaar
Ernstige nierfunctiestoornis (GFR < 30 ml/min/1,73 m²)	Gecontraïndiceerd	Indien gebruik onvermijdelijk: - Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen
Matige nierfunctiestoornis (GFR 30-59 ml/min/1,73 m²)	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen	Geen specifiek advies *	Geen specifiek advies *
Perioperatieve periode levertransplantatie	Gecontraïndiceerd	Indien gebruik onvermijdelijk: - Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen
Neonaten	Gecontraïndiceerd	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen
Zuigelingen	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen	- Laagst mogelijke dosis - Niet herhalen binnen 7 dagen
Borstvoeding	Minimaal 24 uur onderbreken na toediening	Voortzetten of onderbreken in overleg met de moeder	Voortzetten of onderbreken in overleg met de moeder
Zwangerschap	Niet aanbevolen tijdens zwangerschap	Niet aanbevolen tijdens zwangerschap	Geen specifiek advies *
Nut hemodialyse ter voorkoming of behandeling NSF	Geen bewijs	Geen bewijs	Geen bewijs
Traceerbaarheid van product	Gebruikte GdCA en dosis vastleggen in dossier mbv afneembaar zelfklevend transferetiket	Gebruikte GdCA en dosis vastleggen in dossier mbv afneembaar zelfklevend transferetiket	Gebruikte GdCA en dosis vastleggen in dossier mbv afneembaar zelfklevend transferetiket

* Zie Samenvatting van de Productkenmerken (SPC) van de betreffende GdCAs.

Radiologendagen 2011

22e Lustrum NVvR

Het voorlopige programma wordt u aangeboden namens het organiserend comité Radiologendagen 2011

Donderdag 29 september

PLENAIRE SESSIES

- **'Deze misser maak je maar één keer'**
- **'Setting standards in healthcare – many ways, no return'**

Gastprekers:

Dr. M-J. Vrancken Peeters, chirurg (NKI-AvL)

Prof.dr. D. Rubin, (Stanford University, VS)

Kwaliteitseisen opgelegd door de zorgverzekeraar, maar ook die van de heelkundige beroepsvereniging, zijn opmerkelijk in het nieuws geweest. Onvermijdelijk dat de radiologie hiermee te maken krijgt. Van buitenaf opgelegd dan wel zelf opgesteld. In deze sessie schetst dr. Vrancken Peeters, chirurg en woordvoerder van de NVvH, de aanloop tot – en achtergrond van – de recent gepubliceerde kwaliteitseisen voor oncologische chirurgie. Vervolgens stelt prof. Rubin een ambitieuze maar praktische manier voor om de kwaliteit van het radiologisch werk te verbeteren.

PARALLELSESSIES VRIJE VOORDRACHTEN

Inclusief keynote lecture: PET-MRI: tool or toy?

Inclusief de 'Research Corner', waar 8 UMC's hoogstaand en origineel onderzoek presenteren volgens een vast format.

REFRESHER COURSES

- **Chronische trombo-embolische pulmonale hypertensie**
- **Beeldvorming bij kinderendocrinologie**
- **What is the best imaging modality for 'aseptic/low grade infection/infectious loosening of joint prostheses?'**

Guest speaker:

Dr. J. Buscombe (Addenbrooke's Hospital, Cambridge)

- **Response monitoring made sexy**

Perspectives of patient and oncologist, state-of-the-art response monitoring, practical implementation of quantitative data using information technology

Guest speakers:

Prof.dr. H.C. Schouten, hemato-oncologist (MUMC)

Prof.dr. V. Vandecaveye, radiologist (UZ Leuven)

Prof.dr. D. Rubin, (Stanford University, VS)

- **Neurobeeldvorming – neuro-anatomie – neuropathologie-correlatie**
- **Workshop 'Interpretatie van radiologisch wetenschappelijk onderzoek'**

EMERITUS-PROGRAMMA (parallel aan het algemene programma)

UITREIKING PRESTIGIEUZE WSS-PENNING

AAN PROF.DR. J.O. BARENTSZ, met aansluitend de ALV en borrel ▶



Vrijdag 30 september

REFRESHER COURSES

- Buiktrauma, classificaties van orgaanletsel; waar gaat het nu eigenlijk om?
- Acute pijn op de borst: stand van zaken
- De knie: niet-standaard MRI-bevindingen en de postoperatieve knie
- Opleiden anno 2011: 1. aios als 'active learner'; 2. intervisie voor opleiders; 3. optimalisatie radiologiebespreking
- Veneuze interventies
- Workshop / hands-on: t.b.a.

PARALLELSESSIES VRIJE VOORDRACHTEN

Inclusief een nieuw format: de educatieve voordracht

PLENAIRE SESSIE

- **Pro/con: Setting standards in healthcare – Which way to go?**

Ook voor de radiologie zullen kwaliteitsnormen steeds belangrijker worden. Wat vinden de debaters, maar ook: wat vindt u? Drie onderwerpen zullen u raken. Drie pro/con-koppels testen uw dekking. Fair play is de regel, maar neem uw bokshandschoenen mee.

RICHTLIJNENSESSIE

- Licht traumatisch hoofd/hersenletsel
- Distale radiusfracturen
- Acuut lateraal enkelletsel en interne indicatoren acuut lateraal enkelbandletsel
- Oesofaguscarcinoom

UITREIKING PHILIPSPRIJS, gevolgd door bekendmaking en presentatie van achtereenvolgens **DE POSTERPRIJS, RADIOLOGENDAGENPRIJS** en **NVvR TRAVEL GRANT**

QUIZ

Door Tadek Hendriks & maten

DINER & GALAFEST

Thema 'Dress to impress'



U kunt uw hotelovernachting voor de Radiologendagen verlengen voor een weekend weg samen met uw partner.

*Meer informatie treft u aan op **NetRad** en www.congresscompany.com.*

Zie ook www.maastrichtcongresbureau.nl
voor uitjes en dinersuggesties.



De eerste Wereldoorlog in België *Radiologie in 'Trench Coat'*

Op zaterdag 2 april jl. woonde de Historische Commissie de presentatie bij van het nieuwe boek van René van Tiggelen. De presentatie vond plaats in het Koninklijk Museum van het Leger, Jubelpark 3 te Brussel (www.klm-mra.be). Het museum is gevestigd in een prachtig oud gebouw (1905) en herbergt vele oude uniformen, kepies, wapens, tanks, kaarten, enz. Er zijn afdelingen van de Eerste Wereldoorlog, Rusland, Tweede Wereldoorlog, enz. Een historicus kan er uren rondwalen – maar een leek kan er evenveel genieten.

Het boek *De eerste Wereldoorlog in België; Radiologie in 'Trench Coat'*, is op A4-formaat en bestaat uit 14 hoofdstukken met 143 bladzijden van prettig dik glimmend papier met grote letters en veel foto's. Het is opgedragen aan de Belgische militairen van de Medische Dienst, overleden tijdens de Grote Oorlog. Het boek verhaalt over de vroegste toepassing van röntgenstralen in de Ethiopische veldtochten (1896), de Grieks-Turkse oorlog (1897), de Indische oorlog (1897-1898), de Boerenoorlog (1898-1902), de Spaans-Amerikaanse oorlog (1898). En natuurlijk over de Grote Oorlog 1914-1918. In al die oorlogen werd mobiele röntgenapparatuur ingezet (soms gevoed door een op de fiets aangedreven generator). Afschuwelijke zaken, zoals de vernietiging van Leuven, komen ter sprake. Ook de opvallende opstelling van Röntgen, die op 22 mei 1915 het Duitse manifest "Aan de beschaafde wereld" met 93 Duitse wetenschappers ondertekent, dat ze niet verantwoordelijk zijn voor het conflict van Duitsland met de rest van de wereld. Ook technische zaken komen ter sprake, zoals de Coolidge-buis en stralenbescherming. En lokalisatie van kogels op allerlei manieren: met de passer van Hertz, of met het radioscopievizier van Dessane, of natuurlijk m.b.v. planigrafie door de Franse legerarts Bocache (patent op 4 mei 1922). In diezelfde tijd vonden ook anderen de planigrafie uit: Ziedses des Plantes (methode bedacht als student in 1922; apparaat als assistent neurologie gebouwd in 1931; het apparaat staat in Remscheid en een replica op de afdeling Radiologie van het UMCU), Kieffer (1928), Vallebona (1930) en Grossmann (1934). Op zondag 22 november 1931 vonden trouwens twee soortgelijke voordrachten plaats voor de Nederlandsche Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie in Amsterdam over deze methode, en wel door B.G. Ziedses des Plantes



De auteur, René van Tiggelen, poseert voor de levensgrote afbeelding van het Belgisch militair radiologievoertuig Vinot-Deguingeand uit 1915, dat ook op de omslag van zijn boek staat afgebeeld.

en door D.L. Bartelink uit het Canisius in Nijmegen. De sprekers wisten van elkaar niet dat de ander hiermee bezig was. Bartelink is naar de VS geëmigreerd. Een halve eeuw later (1972) vond Geoffrey Hounsfield een superieure variant op de planigrafie uit: Computertomografie (Nobelprijs 1979). De grote aantallen foto's in dit prachtige boek tonen de eerste röntgentoestellen uit 1896 in oude voertuigen, sommige op motorkracht, andere op paardenkracht. Er zijn foto's van een Jugendstil Gaiffe-toestel en van vele andere schitterende en elegante röntgentoestellen, van een radioscopisch en opklapbaar vizier van Dessane, van een geamputeerde radiodermatitishand, van het verwoeste Leuven, van talrijke officieren die röntgenonderzoek deden in de afschuwelijke slachtingen van WO 1. Bijzonder zijn de foto's van een bronzen beeld van Röntgen in Potsdam uit 1898, in 1942 omgesmolten tot kanonnen, en foto's van Marie Curie met haar dochter Irene en met koning Albert I aan het front. Ook foto's van moeder en dochter Curie, die in hun radiologieauto-mobiel langs het front rijden en les geven aan zusters en laboranten.

Het boek werd geschreven door Kolonel Dr. René van Tiggelen, radioloog 1972-1997, en oprichter en voorzitter van het Belgisch Museum voor Radiologie in Brussel en Gent. Het rijkelijk geïllustreerde boek laat

zich makkelijk lezen. De technische informatie vraagt de aandacht van de radioloog, de vele foto's en geschiedkundige gegevens zullen de historicus aangenaam verrassen. De grote hoeveelheid informatie is uitstekend gedocumenteerd (131 literatuurreferenties). Iedere lezer zal geboeid worden door de medisch-radiologische geschiedenis van de Eerste Wereldoorlog.

Het boek (ISBN 9789080257528) is te bestellen bij het Belgisch Museum voor Radiologie, Bruynstraat 2, 1120 Brussel; info@radiology-museum.be; zie ook www.radiology-museum.be. Kosten € 19,00 + € 16,00 porti. Betaling aan: vzw Asklepios, Bruynstraat 2, 1120 Brussel
IBAN BE18 0012 6341 65
BIC : GEBABEBB
Graag met duidelijke vermelding van uw naam, adres en bestelling.

Ook zijn er bij het Radiologiemuseum nog enkele exemplaren te koop van 'De Schedel Doorgelicht', over de geschiedenis van de Neuroradiologie. Kosten € 53,00.

Kees Vellenga

Lijf en Leed

'Lijf en Leed' is geschreven door prof. Jan van Gijn, emeritus hoogleraar neurologie en oud-hoofdredacteur van het NTvG. Aan de hand van casuïstiek vertelt hij over zijn lange ervaring als neuroloog. Daarbij komt in dit fraai geïllustreerde boek ook veel neuroradiologie te pas.

Op een aangenaam licht ironische wijze, kenmerkend voor iemand die het allemaal al heeft gezien, verhaalt hij over de waarde en beperkingen van röntgen en MRI.

De (interventie)radiologie komt er in het algemeen goed van af. Een rode draad is de relatieve waarde van afbeeldende diagnostiek; correlatie met het klinische beeld is essentieel.

Het belang van juiste nomenclatuur met vermindering van potjeslatijn en quasi-wetenschappe-

lijke benamingen, het nut van de statistiek, wetenschapsfilosofie, geschiedenis van de geneeskunde: het komt allemaal aan bod. Jan van Gijn schrijft vlot, en het boek is zonder meer mooi uitgevoerd.

Voor wie is dit boek interessant? Ik denk voor iedereen die wat meer wil weten van neurologie en neuroradiologie. Het goed toegankelijke boek is ook geschikt voor coassistenten die zich willen oriënteren op hun beroepskeuze. Maar ook voor onze vrienden en familie die nog steeds niet weten wat een (neuro)radioloog nu eigenlijk doet.

Paul Algra



Voor u gelezen...

In het meinumner van **Gamma nieuws** lezen we een persbericht van het OLVG Amsterdam over het uitwisselen van radiologische beelden tussen ziekenhuizen (eRadiologie):

Digitaal versturen radiologische beelden biedt patiënt extra service

Zweers D, Brouwer PA, Geleijns K. Registratie van patiëntdosis-parameters bij complexe neuroradiologische interventies. **Gamma Professional** 2011;61(2):13-6.

Snowboard



Snowboard met gespiegeld deel van half bronchogram. De mat overprojecterende ribbenkast werd tijdens het flitsen helaas onzichtbaar. Ingezonden door **Pepijn van der Eerden**.

Dr. C. Orbaan, röntgenoloog en longarts

Het bureau van de NVvR maakte mij attent op het onlangs verschenen boek 'Dr. C. Orbaan, röntgenoloog en longarts'. Het werd geschreven door zijn dochter, dr. Ina Orbaan, klinisch psycholoog. Deze vitale dame is nu 84 jaar.

Constant Orbaan (1890-1953) studeerde medicijnen aan de GU Amsterdam en behaalde zijn artsdiploma op 8 april 1916. Hij werd Reserve-Officier van Gezondheid der 2^e Klasse en diende tijdens de Eerste Wereldoorlog in het Militair Hospitaal te Harderwijk en het Interneringskamp aldaar, waar veel Belgische militairen werden verzorgd. Hij werd daarna opgeleid tot stralenarts in het Anthonie van Leeuwenhoekhuis. Hij bekroonde deze opleiding in 1920 met het proefschrift 'Behandeling der inoperabele kwaadaardige gezwellen der amandelklieren, in het bijzonder met röntgenstralen en Radium, aan de hand van 44 ziektegeschiedenissen'.

In datzelfde jaar werd hij naar het Gasthuis in Middelburg gehaald door de chirurg Schoute. Het werd in de volgende jaren een topziekenhuis. Jaarlijks werden er 125 patiënten bestraald voor ziektes als kwaadaardige gezwellen, tbc, huidaandoeningen, ziekte van Basedow. De tarieven varieerden van f/2,50 voor derdeklaspatiënten tot f/10,00 voor eerste klaspatiënten. Ook verrichtte Orbaan veel röntgendiagnostiek. En hij bleef wetenschappelijk zeer actief. Hij hield veel voordrachten, o.a. tijdens de 52^e Algemeene Vergadering van de Nederlandsche Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie op zondag 8 november 1925 over 'Een divertikel in de flexura duodeno-jejunalis'. In het Vereenigingsverslag staan de namen van de 28 aanwezigen; enkele bekende namen zijn Driessen, Voorhoeve, Heilbron, Keyser, Arisz, Bouwers, Brevet, Van Ebbenhorst Tengbergen, Gaarenstroom, Den Hoed. Ook publiceerde hij talrijke artikelen, o.a. over meningitis, behandeling van bloedziektes met röntgenstralen, röntgenonderzoek van appendicitis, van hernia diafragmatica, divertikels van het

duodenum, aneurysma van de aorta, radiotherapie van borstkanker.

In het jaarverslag 1931 van het bestuur der Godshuizen te Middelburg staat te lezen: *"Het therapiebedrijf bleef ongeveer op dezelfde hoogte; het röntgenfotografisch bedrijf is echter wederom in omvang sterk toegenomen. Het aantal gefotografeerde patiënten, hetwelk in 1930 het recordcijfer behaalde van 739 (aantal foto's 2610) steeg thans tot 949 (aantal foto's 3131). De röntgeninrichting der chirurgische afdeling werd thans bij de radiotherapeutische afdeling ondergebracht; dr. Orbaan acht dit juist en ziet daarin een erkenning, dat de moderne röntgeninrichting met den specialiströntgenoloog kan en moet worden gebruikt voor alleen röntgenologisch arbeid. De samenwerking met de andere afdelingen van het Gasthuis was voortreffelijk."*

Intussen had echter de economische crisis toegevoerd en raakten de ziekenhuizen in Zeeland in grote financiële problemen. Naarstig werd gezocht naar besparingen, waarbij ook de inkomens van de specialisten onder vuur kwamen te liggen. Met name het inkomen van dr. Orbaan werd veelvuldig in de gemeenteraad en in de krant besproken. Dit inkomen had als basis f/7000; dit was gelijk aan dat van de andere medisch specialisten in Middelburg en aan dat van röntgenologen elders in het land. Ten slotte werd in 1936 een rapport van een overheidscommissie uitgevoerd, waarbij het verouderde en inefficiënte Gasthuis te Middelburg grondig werd herbouwd en vele werknemers werden ontslagen, waaronder ook de röntgenoloog dr. Orbaan. Men dacht het ook zonder röntgenoloog wel af te kunnen.

Het Gasthuis zelf betreunde het ontslag van hun röntgenoloog zeer en eerde hem bij zijn afscheid met de gouden legpenning van de Godshuizen.

De wereld van de zeer actieve Orbaan – die in de afgelopen jaren ook medeoprichter was van het zeehospitium en revalidatie-inrichting 'Zonneveld' in Oostkapelle – stortte in. Hij verhuisde in 1936 naar Bilthoven, en in dat jaar bracht dr. M. de Vries

hem met zijn vrouw en vier kinderen 'op vakantie' in de Ardennen. Daarna werd hij opgenomen in het sanatorium 'Berg en Bosch' in Bilthoven van de R.K. vereniging tot bestrijding der tuberculose. Na drie jaar vermeldde het eindrapport: *"inactieve resten van algemeene malaise, geen tuberculose, prognose goed"*. In die drie jaar gaf hij ook les aan verpleegsters en trad hij tevens op als arts op de ziekenzalen en als assistent van geneesheer-directeur dr. W. Bronkhorst. Zodoende werd hij omgeschoold tot longarts. In 1939 was Orbaan aangesteld als longarts bij het Centraal Bureau voor keuringen op Medisch Hygiënisch gebied in Den Haag. Per 1 oktober werd hij hiervan directeur, en in 1940 verhuisde de familie naar Wassenaar. Hij volvoerde een omvangrijk onderzoek bij de PTT (11.549 personen!), uitmondend in twee boekjes: 'Röntgendoorlichting van het personeel van het staatsbedrijf der P.T.T., 1939-1942', en 'De behandeling van lijdens aan actieve tuberculose, door middel van doorlichting vastgesteld'. Hij kwam ten slotte dus toch weer terug in zijn oude vak: de röntgen!

Ina Orbaan heeft met dit bijzondere boek fraai belicht hoe een vroege enthousiaste, actieve röntgenoloog – ondanks grote persoonlijke kundigheid en inzet – het slachtoffer werd van bezuiniging in de gezondheidszorg en gebrek aan inzicht in het belang van röntgenologie.

Het boek is zeer goed gedocumenteerd. Het is 129 pagina's dik, heeft een harde kaft en is luxe uitgevoerd. Er staan vele foto's uit het begin van de vorige eeuw in en talrijke documenten, brieven en krantenartikelen. De oplage is slechts 65. Er zijn nog 25 gesigioneerde exemplaren beschikbaar. Het kost € 60 euro + verzendkosten. Het is te bestellen bij de schrijfster: dr. Ina Orbaan; Hugo de Grootstraat 47; 2242 TM Wassenaar; d.orbaan@kpnplanet.nl. Of in de boekhandel 'De Drukkerij' te Middelburg.

Kees Vellenga

Een nieuw boek in twee delen: *De herinneringen van Nol Simons*

Drie jaar geleden verscheen het eerste deel van de 'Herinneringen' van A.J. Simons, 400 bladzijden lang en beginnend bij zijn geboorte (05-07-1920 als zoon van mr. J. Simons, advocaat te Haarlem) en eindigend in 1956, het jaar dat hij zich in Almelo vestigt. Het lijvige boek leest als een spannende roman. Hij verhaalt over zijn verblijf op kostschool (Aloysiuscollege, Den Haag, gymnasium β). Tijdens zijn eindexamenfeest in 1941 thuis in Zandvoort wordt hij – wegens provocerend anti-Duits gedrag – door de een jaar eerder binnengevallen vijand opgepakt en enkele maanden gevangen gezet. Enkele jaren later wordt hij slachtoffer van de 'Arbeitseinsatz', die hij handig in zijn voordeel weet om te zetten door een soort juniorcoschap te regelen in een ziekenhuisje bij Wenen. Tegen het einde van zijn medische studie maakt hij in 1946 met een medestudent een avontuurlijke reis door de VS en Canada, waar vele contacten in de studenten- en medische wereld worden gelegd. Daarna gaat hij zich in Amsterdam specialiseren in de röntgenologie. Bijzonder is zijn relaas over het veroveren van zijn toekomstige vrouw, die hij zich na veel inzet – ook ten opzichte van zijn aanstaande schoonouders – heeft kunnen verwerven.

Het boek is vlot te lezen en heeft een mooi taalgebruik. Het is uitstekend gedocumenteerd met veel voetnoten en verwijzingen naar zijn schriftelijke en fotoarchieven. In het boek staan ook enkele interessante foto's.

In 2010 vierde Nol zijn 90^e verjaardag in een zonovergoten tuin in zijn huidige woonplaats Brasschaat. Enkele maanden later presenteerde hij deel twee van zijn 'Herinneringen', beginnend bij zijn vestiging in het katholieke St. Elizabeth Ziekenhuis te Almelo, naast dr. Jan Rethmeier, die zich al in 1941 in Almelo had gevestigd en zich nu concentreerde op het Algemeen Ziekenhuis en het Diaconessenhuis aldaar. Hij beschrijft de start van zijn radiologische praktijk – er waren in die dagen in heel Nederland slechts ongeveer vijftig radiologen – in een nieuwe omgeving en onbekende stad. Hij zet zijn praktijk op, verweert zich tegen de regentenstructuur die in die vroegere ziekenhuizen heerste en richt een medische staf op. Vervolgens werpt hij zich met succes op de nationale organisatie bij de Landelijke Specialisten Vereniging en de Europese organisaties, de AEMH (Association Européenne des Médecins des Hôpitaux), de UEMS (Union Européenne des

Médecins Spécialistes) en het CP (Comité Permanent des Médecins de la Communauté Européenne).

Intussen gedijde zijn jonge Almelse praktijk goed. In 1969 werd hij door André Öfner gevraagd om hem op te volgen als hoofd in het St. Antonius Ziekenhuis te Utrecht. Het was zeer eervol voor hem en de verleiding was groot, maar hij besloot zijn eigen Almelse praktijk trouw te blijven. Dezelfde moeilijke beslissing nam hij wederom in 1970 toen hij werd gevraagd voor een lectoraat door Jack Blickman in Groningen en enkele weken later door William Penn in Nijmegen. Hij wilde Almelo niet verlaten.

Interessant zijn ook zijn vertellingen over zijn hobby's: toneelspelen, cabaret, muziek, boeken, fotografie, bridge, skiën, golfen en reizen. Ook voor zijn vak reist hij de hele wereld af en beleeft veel avonturen. Hij begeleidt de opleiding van zijn kinderen met veel overleg.

Hij beëindigt zijn carrière én dit boek met de verhuizing van de twee Almelse ziekenhuizen naar het nieuwe – dan enige – ziekenhuis in Almelo in 1985: het Streekziekenhuis, later omgedoopt tot Twenteborg. Daar werken dan inmiddels zes radiologen. Simons organiseert de verhuizing van alle apparatuur, een ingewikkelde procedure die maanden in beslag neemt. Deel 2 van zijn 'Herinneringen' bevat in 425 bladzijden vrij veel details en veel meer foto's dan deel 1, maar is eveneens goed en vlot leesbaar.

In het begin van zijn radiologisch leven heeft Nol Simons geprobeerd een proefschrift te schrijven, maar dat lukte niet door de nauwkeurigheid van zijn opleider en beoogde promotor prof.dr. B. Ziedses des Plantes, die zo punctueel was dat hij vaak moeilijk tot een besluit kwam. Bovendien had hij zijn handen vol aan een opgroeiend gezin met drie kinderen en vooral met het opzetten van zijn röntgenpraktijk, in een tijd dat radiologie als zelfstandig vak nog nauwelijks bestond. Clinici deden hun eigen röntgenonderzoek en beoordeelden de foto's; een röntgenoloog moest vechten voor zijn brood; de turfbattle moest nog beginnen. Ook het begrip medische staf bestond nog niet; regenten maakten de dienst uit in het ziekenhuis. Hij stichtte een medische staf in Almelo – waarvan hij later erelid zou worden. Daarna stortte hij zich op de Landelijke en Europese medische organisaties. Ook hiervoor ontving hij eerbetoen.

Het is een grote prestatie dat deze veelzijdige en erudiete radioloog, bestuurder en vader, op zijn 90^e de 'Herinneringen' van de eerste 65 jaar van zijn

leven – twee delen samen 825 pagina's – voltooid heeft! Het is een uniek document voor zijn kinderen en familie, maar zeker ook voor radiologen en medici. Gedetailleerd en in vlotte en geestige stijl met mooi taalgebruik beschrijft hij het ontstaan en de expansie van de radiologie, en de ontwikkeling van de medische organisatiestructuur. Veel bekenden en verwanten worden – in positieve zin – onder de loep genomen: sommigen daarvan zijn bekend, zoals Carl Puylaert (diens echtgenote is familie van zijn vrouw) en Anton Dreesmann (gehuwd met een zus van zijn vrouw), anderen alleen bij intimi. Ook passeert de hele Almelse elite van medici en textielonderzoekers de revue.

Concluderend moet men vaststellen dat dit standaardwerk ruimschoots opgevat kan worden als proefschrift. Gefeliciteerd, Dr. Simons!

Kees Vellenga

Samenvatting uit het Curriculum Vitae van A.J.

Simons, besproken in zijn boeken:

Geb. 05-07-1920; gymnasium Den Haag; Medische Studie en specialisatie Amsterdam ('41-'56); Almelse Specialistenvereniging ('63-'70); Examen Cie Rö-laboranten NVvR ('64-'71); CvB NVvR ('68-'72); Centr. Bestuur LSV ('72-'81); vz ziekenhuisstaven LSV ('74-'81); 1979: medeoprichter CBO; voorzitter Raad van Toezicht CBO ('79-'82); 1981-1991 talrijke functies en (vice-)voorzitterschappen bij UEMS, CP en AEMH. Voorts was hij van 1983 tot 1996 lid van de Museumcommissie van de NVvR, de voorloper van de Historische Commissie.

Hij ontving het volgende eerbetoen:

- Erelegpenning van verdienste der LSV (1981)
- Erelid medische staf Twenteborg Ziekenhuis Almelo (1986)
- Officier in de Orde van Oranje Nassau (1986)
- Aesculapius-medaille van de Association des Médecins des Hôpitaux (1991).

De boeken (softcover) zijn te bestellen bij www.freemusketeers.nl.

Deel 1: HERINNERINGEN 1920-1956. Een schrijfoefening van A.J. Simons. ISBN 978-90-8539-911-7. Prijs € 13,00.

Deel 2: HERINNERINGEN 2 1956-1987. Een 2^e schrijfoefening van A.J. Simons. ISBN 978-90-484-1576-2. Prijs € 17,00

Radiologogram 12

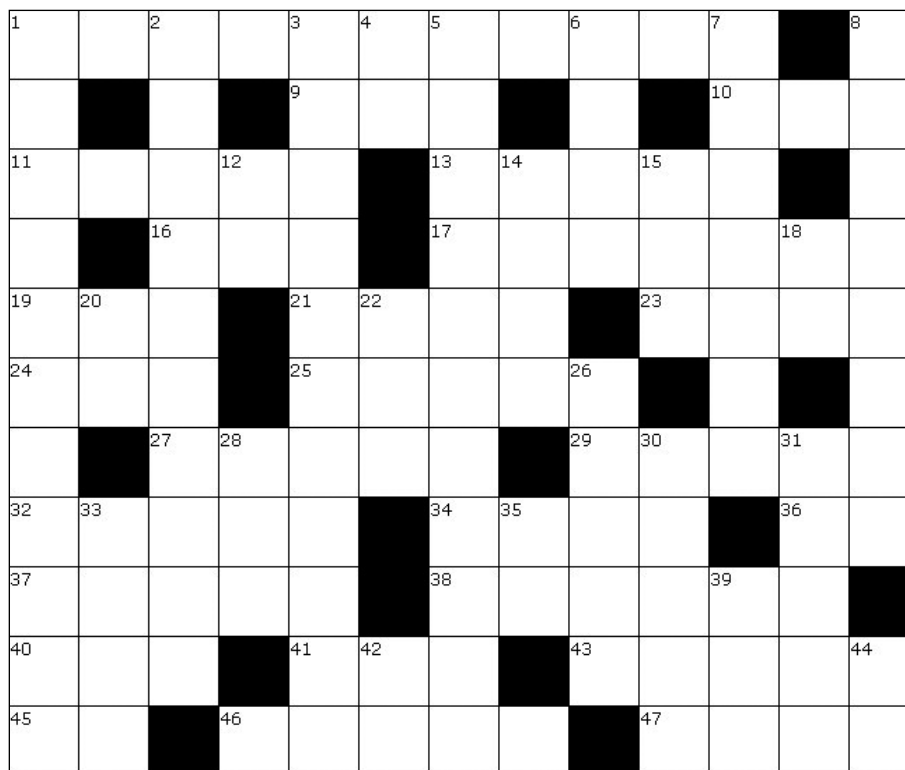
Hierbij het twaalfde radiologogram van collega Menno Sluzewski. Onder de goede inzenders wordt een boekenbon van 50 euro verloot. Oplossingen moeten uiterlijk op 15 augustus binnen zijn op het bureau van de NVvR (t.a.v. Jolanda Streekstra – Postbus 2082 – 5260 CB Vught). Oplossing en bekendmaking van de winnaar in het herfstnummer van MemoRad 2011.

HORIZONTAAL

- 1** (+ 11 Hor) licht geschifte etter op het CT-plaatje (11+5)
- 9** onberoerde bal (3) **10** krijg je als je stout bent (3) **11** zie Hor 1 (5) **13** haarstijl op de MRI en CT (5) **16** eerste loslaatbare neurocoil (3) **17** gelaagd gerecht (7) **19** weten wij (dokters) niet (3) **21** jeetje, geen buisstroom zo te lezen in het bejaardenhuis (4) **23** afdeling in het ziekenhuis voor mensen met kopzorgen (4) **24** ...-ionisch (3) **25** stopwatch (5) **27** eminent ... (5) **29** kalibreerden (5) **32** past voor top en voor port (5)
- 34** eenmansactie (4) **36** telefoon- en televisieproducent (2)
- 37** (+ Hor 47) hoort bij een klein hart (5+4) **38** kip in de soep (6) **40** "... ze" (3) **41** wit stipje op de MRI-cerebrum Hor 19 (3)
- 43** stad met verdorven inwoners (5) **45** edelgas (2)
- 46** "de hele ..." (5) **47** zie Hor 37 (4)

VERTICAAL

- 1** hij schiet op vrouwen- en herenkleding (11) **2** (+ Vert 8) toont een pseudartrose niet op de X-foto (7+3+8) **3** bij die collega kun je slapen (11) **4** past voor harm en ellen (2)
- 5** promotielamp (11) **6** windgaatje (4) **7** topgoser (7) **8** zie Vert 2 (8) **12** pratend paard (2) **14** een ... van rust (4) **15** past voor 0, 1, 2, 3a, 3b, 4 en 5 (3) **18** met chloor zout (2) **20** dat gas veroorzaakt symmetrische afwijkingen in de basale kernen op MRI (2) **22** slechte dienst (3) **26** kun je vanaf 16,5 jaar nemen (5) **28** slechte serie (3) **30** verticale Vert 28 (5) **31** maakte Nikita (5) **33** "ik heb er veel ... inzitten" (4) **35** leven wij allen op (2) **39** ... Volker, radioloog in Twente (3) **42** zo concaaf is een normale discus (2) **44** ..PhD (2)



Oplossing radiologogram

11 uit het lentenummer van MemoRad

De winnaar van de boekenbon ter waarde van 50 euro is Willem Mees, Diaconessenhuis Leiden.

Wie is dit?

Op de foto is afgebeeld dr. Dirk Leonard Bartelink, geboren 8 maart 1894 te Zutphen, overleden 6 maart 1985 te Palma de Mallorca.

Bartelink was vanaf 1926 tot 1947 radioloog in het St. Canisiusziekenhuis in Nijmegen. Op de 65ste Algemene Vergadering van de Nederlandsche Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie hebben in het wetenschappelijk gedeelte D.L.Bartelink en B.G. Ziedses des Plantes gelijktijdig hun methoden over planigrafie geïntroduceerd, die ze onafhankelijk van elkaar hebben ontwikkeld. De planigrafie was tot de opkomst van de CT een zeer belangrijke aanvullende methode voor thorax- en buikorganen en het skelet. In 1948 was Bartelink voorzitter van de NVvR. Hij emigreerde daarna naar Canada uit vrees voor een Russische invasie.

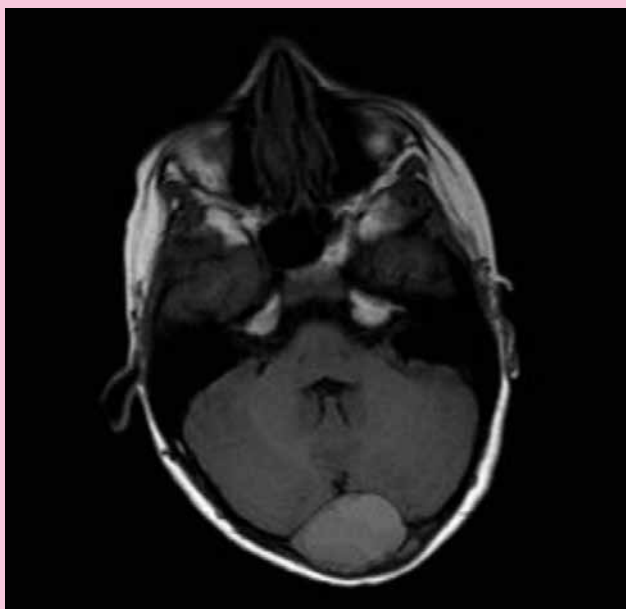
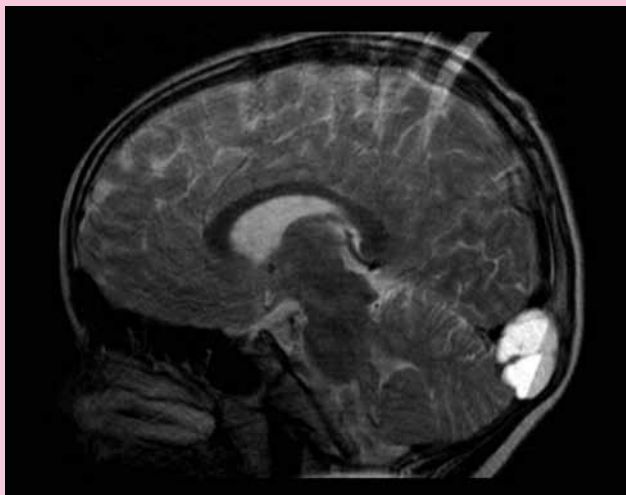
Een uitvoerige biografie van D.L.Bartelink vindt u in het boek Van röntgenoloog naar radioloog, p.425-427, en wel zonder foto. Door navraag bij de directie van het ziekenhuis in Canada waar Bartelink werkte, kon deze foto van hem worden verkregen, van een man die ook nu nog in de literatuur wordt genoemd. Deze foto is een aanvulling op bovenvermelde biografie.



Casus 6

Ingezonden door Rob Maes

Jongen van 8 jaar via EHBO, acuut onwel met verdenking verhoogde intracraniale druk. Diagnostiek: MRI. Op andere opnames géén andere verklaring voor de klinische symptomatologie, met name géén aanwijzingen voor SAB of subarachnoïdaal bloed.



Uw diagnose? Antwoord zie onderaan pagina 70.

Casus 7

Ingezonden door Rob Maes

Enkele dagen na liesbreukcorrectie m.b.v. scopische operatie toename ernstige pijn rechter onderbuik.

Wat is uw verklaring voor het feit dat de zichtbare verklaring voor de klachten nu optreedt?



Uw diagnose? Antwoord zie onderaan pagina 70.

Tante Bep



René van Dijk
januari 2011
van UMC St Radboud
Nijmegen
naar St. Michael's Hospital
Toronto



Sabine Runneboom
juni 2011
van agio
naar staf JBZ Den Bosch



John Hermans
januari 2011
van Erasmus MC Rotterdam
naar UMC St Radboud
Nijmegen



Philip Pevenage
juli 2011
parttime MRI Centrum
en NKI-AvL Amsterdam



Danyel van den Heuvel
maart 2011
van fellow interventie
naar staf Antonius
Nieuwegein



Birthe Heeres
augustus 2011
van RDGG Delft
naar NKI-AvL Amsterdam



Philippe Tondou
april 2011
MCL Leeuwarden
met pensioen



Caroline Janssen
september 2011
van UMC St Radboud
(interventie-fellowship)
naar Slingeland Doetinchem



Lucas Kingma
april 2011
van Haaglanden Den Haag
resp. pensioen
naar UMCG Groningen (hoofd)



Petra Koekkoek
september 2011
van Erasmus MC Rotterdam
naar NKI-AvL Amsterdam



Nico Mollet
november 2011
van Erasmus MC Rotterdam
naar Turnhout



Rob de Vries
april 2011
naar UMCG Groningen



Dik Busscher
oktober 2011
van Rode Kruis Beverwijk
naar UMC St Radboud
Nijmegen



Ienke Hartmann
december 2011
van Erasmus MC Rotterdam
naar Maasstad Rotterdam



Benedict Gandakusuma
mei 2011
van UMC Utrecht
naar Talma Sionsberg Dokkum



Rody Ouwendijk
oktober 2011
van Erasmus MC Rotterdam
naar Maasstad Rotterdam



Ruud Pijnappel
januari 2012
van Martini Groningen
naar UMC Utrecht



Illustratie: Walter Pierre Du Toit Vroegeop

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

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 cd naar het bureau van de NVvR (Postbus 2082, 5260 CB Vught).

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, jaargang- nummer, 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 1800 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.

© 2011 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

H. Pieterman, Rotterdam (hoofdredactie)
 Dr. P.R. Algra, Alkmaar
 F.W.H. Brouwer, 's-Gravenhage (NetRad)
 A. Fioole-Bruining, Amsterdam
 M.C. van Dorth-Rombouts, 's-Gravenhage (NetRad)
 B.W. Haberland, Naarden (eindredactie)
 Dr. I.J.C. Hartmann, Rotterdam
 Dr. W. van Lanckeren, Rotterdam
 Dr. R.M. Maes, Den Helder (coördinatie)
 J.M. Scheffers, Delft
 J. Schipper, 's-Gravenhage
 Dr. C.J.L.R. Vellenga, Almelo

REDACTIEADVISEURS

Dr. R. van Dijk Azn, Arnhem
 Dr. L.M. Kingma, 's-Gravenhage
 J. Streekstra-van Lieshout, Vught

REDACTIE EN BUREAU VAN DE NVvR

Nederlandse Vereniging voor Radiologie
 Postbus 2082, 5260 CB Vught
 tel.: (0800) 023 15 36 of (073) 614 14 78
 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

studio Pietje Precies bv | bno, Hilversum

DRUK

drukkerij Onkenhout bv, Almere

Oplossingen casuïstiek pagina 68

Oplossing casus 6

Afbeelding passend bij aneurysmatische botcyste in het os occipitale, wat op MRI alleen met enkele casus op Pubmed terug te vinden is in combinatie met andere pathologie, fibreuse dysplasie, eosinofiel granuloma of een osteoblastoma. Aangezien bij onze patiënt géén bijkomende pathologie werd gevonden, werd de ABC-cyste elders geopereerd, waarna herstel optrad.

Oplossing casus 7

Geïncarcereerde hernia in de trocartopening.



FUJIFILM supports the Pink-Ribbon-Campaign for early detection of breast cancer

Digital Mammography of FUJIFILM

FUJIFILM's digital mammography system Amulet: For excellent image and system quality, providing highest examination comfort.



AMULET
FUJIFILM DIGITAL MAMMOGRAPHY SYSTEM



- ▶ Simply groundbreaking: 50 micron pixel at extremely low radiation dose
- ▶ Excellent ergonomic design
- ▶ Advanced and refined imaging technology based on aSe with optical switch
- ▶ Optimized workflow and quick, comfortable examination
- ▶ Exposure interval of 15 sec

FUJIFILM MEDICAL SYSTEMS
BENELUX
Postbus 2
4650 AA Steenberghe
Nederland
Tel 00 31 (0)165 542 542
info@fujimsb.nl
www.fujimsb.nl



SIEMENS

Duurzame oplossingen voor een duurzame toekomst.

Minder energieverbruik, minder lood, minimale dosis

Siemens voelt zich verantwoordelijk voor de mens en zijn omgeving. Bij de ontwikkeling van een nieuw product staan we uitgebreid stil bij een aantal vragen: wat zal het effect zijn op mens en milieu, hoe kan verontreiniging worden geminimaliseerd en hoe kunnen we onze systemen energiezuiniger maken. Zoals alle SOMATOM CT-scanners die minder energie verbruiken, minder loodbestanddelen bevatten en met een minimale dosis scannen. Duurzamer voor patiënt en milieu.

Een ander aspect is het in nieuwstaat op de markt terugbrengen van gebruikte systemen. Deze refurbished systemen krijgen een tweede leven, behouden 98% van de originele onderdelen en worden, net als nieuwe apparatuur, geleverd met volledige garantie. Dit draagt bij tot een CO₂-reductie tot wel 20.000 ton per jaar, ofwel het effect van 32 hectare tropische regenwoud. Siemens wil dit verdubbelen door in samenwerking met het Wereld Natuur Fonds in Indonesië per geleverd refurbished systeem bomen aan te planten, met als uiteindelijk doel de aanplant van 32 hectare nieuw regenwoud.

www.siemens.nl/healthcare