

2

# MEMO RAD

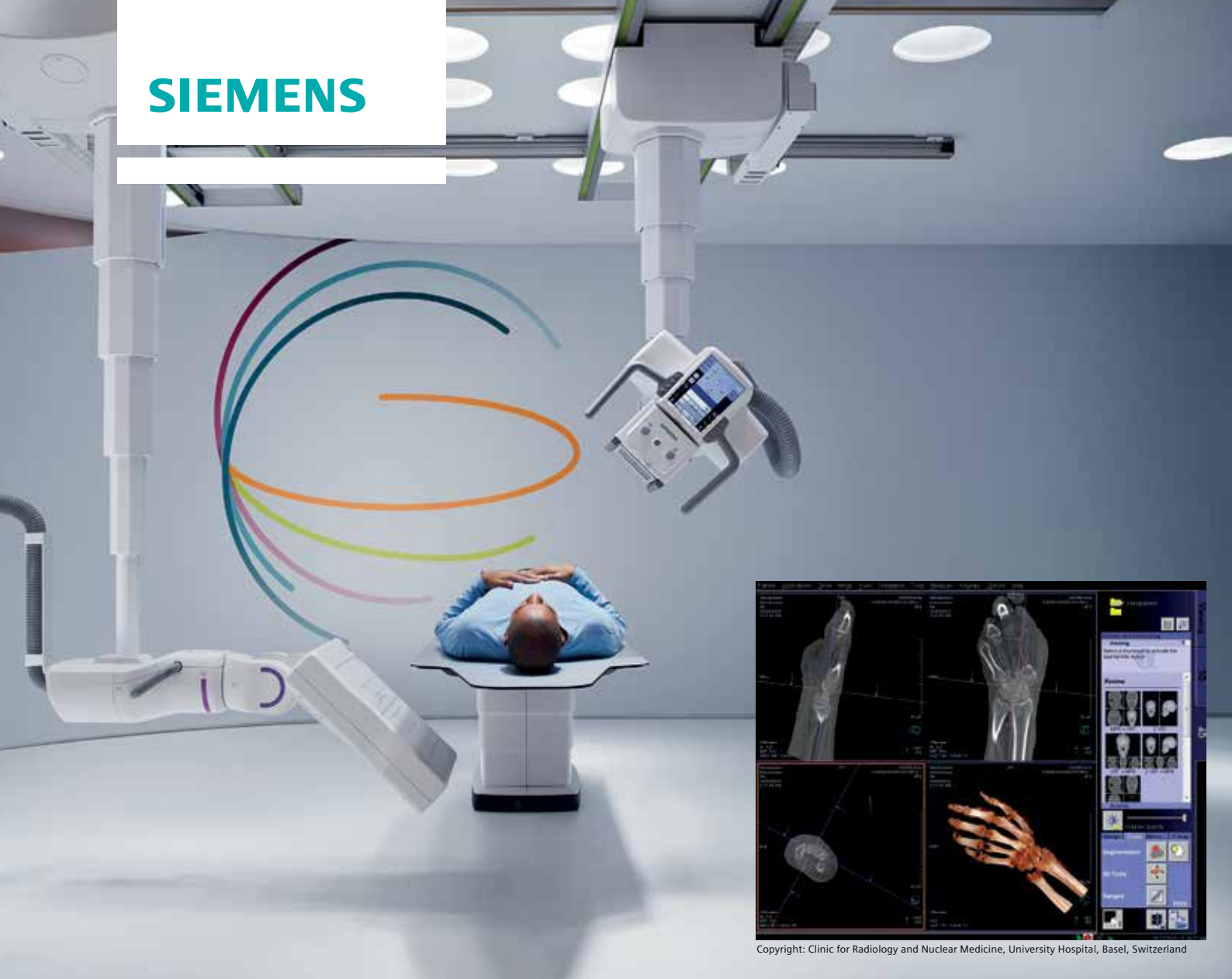
JAARGANG 21 - NUMMER 2 - ZOMER 2016



Nederlandse Vereniging voor Radiologie  
Radiological Society of the Netherlands

*Prettige  
vakantie!*

# SIEMENS



Copyright: Clinic for Radiology and Nuclear Medicine, University Hospital, Basel, Switzerland

Tijd voor een nieuwe beweging

## 3D beeldvorming met Robotic X-ray

Met de Multitom Rax (Robotic Advanced X-Ray) introduceert Siemens Healthcare een nieuwe 'beweging' in beeldvormende techniek. Voortaan kunnen de meest uiteenlopende klinische onderzoeken met één röntgensysteem, in één ruimte worden uitgevoerd. Naast conventionele 2D-röntgenopnamen zijn nu namelijk ook doorlichting, angiografie én 3D-beeldvorming met hetzelfde röntgensysteem mogelijk. Dit bespaart tijd en kosten.

Met de Multitom Rax is het voor het eerst mogelijk om 3D-beelden te maken onder natuurlijke belasting van de gewrichten van de patiënt<sup>1)</sup>. De beelden kunnen van alle delen van het lichaam worden gemaakt terwijl de patiënt, zit, staat of ligt. Beelden van een staande patiënt kunnen cruciaal zijn, omdat knieën, bekken en ruggengraat onder

invloed van het lichaamsgewicht er anders uitzien dan bij een liggende patiënt. Met deze en nog andere functionaliteiten is de Multitom Rax het Zwitserse zakmes voor de radiologie.

<sup>1)</sup> Optioneel, alleen in combinatie met extra werkstation syngo X.

Lees meer over dit systeem op [innovatonmatters.siemens.nl](http://innovatonmatters.siemens.nl)



# INHOUD

<b>Ten geleide</b> – Rob Maes	4
<b>Column</b> – Herma Holscher	5

## COLUMNS

<i>Catrien Schimmelpenninck</i>	6
---------------------------------	---



*Luc Bonneux* 8

## ARTIKELEN

<b>Multiparametrische MRI prostaat</b> – Aanwijzingen voor de dagelijkse praktijk – <i>I. Oulad Abdennabi, dr. J. Nederend, dr. J. Fütterer</i>	10
---	----

<b>Uitwendige radiotherapie bij prostaatcarcinoom</b> – <i>S. Aluwini</i>	16
--	----

<b>CONTRAST</b> – Consortium for new treatments for acute stroke – <i>prof.dr. C.B.L.M. Majoie, prof.dr. D.W.J. Dippel</i>	17
---	----

<b>Centrum voor radiologisch Erfgoed in het Trefpunt Medische Geschiedenis in Nederland</b> – <i>Prof.(em.) dr.ir. F.W. Zonneveld</i>	21
--	----

## INGEZONDEN

<b>Alles op een rijtje</b> – Geaggregeerde gegevens in tabel of database – <i>H. Pieterman, dr. J.J. Visser</i>	24
--	----

## INTERVIEWS

<b>Interview met radioloog Lewi Vogelpoel over het boek 'Het alternatief voor de zorg'</b> – Rob Maes	26
---	----



## HISTORIE

<b>Geschiedenis van de radiotherapie</b> – <i>dr. C.J.L.R. Vellenga, prof. (em.) dr. J. Vermeij</i>	29
--	----

## RADIOLOGISCHE PROEFSCHRIFTEN

Gezien het grote aantal promovendi verzoekt de redactie de aanstormende zeergeleerden een korte globale samenvatting van hun werk aan te leveren van 1 à 1,5 blz. A4, liefst vergezeld van een afbeelding/grafiek, auteursfoto en proefschriftcover.

E-mail: [memorad@radiologen.nl](mailto:memorad@radiologen.nl)

## MEDEDELINGEN

Jaarkalender NVvR	31
Siemens aiosdag	32
Radiology Trainees Forum	34



Radiologendag 2016	36
Lourens Penning Prijs	38
Congressen en cursussen	39

## PERSONALIA

Afscheid van drs.ec. T.J.A. Bernt en de geschiedenis van het Diaconessenhuis te Leiden	40
---	----

## PROEFSCHRIFTEN

Dr. E.M. Kok	41
--------------	----

## DIVERSEN

Tips & Trucs	45
Voor u gelezen...	45
Casus 43, 44	46
Tante Bep	47
Nol Simons	48
Radiologogram 31	49
Nepwijn	50
Wenken voor auteurs en Colofon	51



## Ten geleide



In deze MemoRad vallen enkele pittige opinies op! Collegae die de NRC-column van redacteur Catrien Schimmelpenninck met betrekking tot commerciële uitbating van radiologische onderzoeken voor lusrake screening gemist hebben, kunnen deze hier lezen. Van een soortgelijk laken is het stuk van collega epidemioloog-verpleeghuisarts Luc Bonneux die nog eens uit de doeken doet hoe onzinnig een bepaalde PSA-screening is.

Voor zinnige beeldvormende MRI-diagnostiek van prostaatumoren alsmede bijbehorende radiotherapeutische mogelijkheden verwijs ik graag naar de artikelen van Oulad Abdennabi et al. en Aluwini.

Voormalig minister econoom prof. Bomhoff stelde op 24 mei in het Financieel Dagblad dat de wachttijden voor prostaatoperaties in Nederland wegens het van overheidswege opgelegde kostenplafond veel te lang zijn. Behalve voor onnodig lang lijden van patiënten zorgt dit voor extra kosten vanwege extra kathetergebruik, extra blaas-infecties en zelfs depressiebehandelingen – kortom extra ellende waarvoor Hippocrates zich in zijn graf zou omdraaien.

Hoe radioloog Lewi Vogelpoel-Sie de gezondheidszorg menswaardig en patiëntvriendelijk probeert te krijgen vertelt zij in ons interview.

Overigens verzuchtte een van mijn collega's eens dat het feit dat de Inspectie de snelheid van diagnostiek bij verdenking op mammatumors tot kwaliteitsindicator heeft verheven,

soms een irrationele versnelling van het doorlooptraject voor deze tumoren oplevert. Uiteraard is het een voordeel dat patiënten in kwestie minder lang in een stresserende onzekerheid verkeren. Of de energie die het radiologen, pathologen, chirurgen en oncologen kost om dit traject snel af te handelen, ten koste gaat van snelheid in trajecten van andere ziekten is vermoedelijk nog nooit beantwoord. Aangezien ik vaker over patiënten hoorde dat echter ook operatie en bestraling zo snel gerealiseerd worden dat ze er mentaal door overdonderd zijn, zou het de moeite waard zijn om het patiëntenwelbevinden ook in het laatste deel van dit traject eens te evalueren.

Opmerkelijk is het proefschrift van dr. Ellen Kok met inzichten over de leercurves van diagnostische vaardigheden.

Overigens kunt u in dit nummer meer lezen over een ambitieus neuro-interventieproject dat in het najaar start. Ook kunt u in de herfsteditie een MemoRad-special verwachten met aandacht voor interventie.

Over de implicaties voor de dagelijkse verslaglegging van de (inter)nationale ontwikkelingen m.b.t. beeld- en data-analyse kunt u de ervaringen uit het Erasmus MC, zoals beschreven door de collegae Pieterman en Visser, verderop terugvinden.

Veel leesplezier in dit verder ook weer medisch-historisch verantwoord nummer!

**Rob Maes**



# Column



Onlangs was ik aanwezig bij een 'Future Health Event', georganiseerd voor een aantal sleutelpartijen in de zorg. Er waren personen uit de industrie, veel ziekenhuisdirecteuren en zorgverzekeraars. Onder de 40 aanwezigen welgeteld drie artsen en één vertegenwoordiger van patiënten.

Overigens was het een bijzonder energerende middag, met gerenommeerde sprekers met aandacht voor e-Health, innovatie en trends. We weten allemaal waar we naartoe moeten: personalisering in de zorg. Zoals je nu al je eigen sneaker kunt samenstellen via internet, kan straks ieder via zijn mobieltje de eigen gezondheid vaststellen en regisseren. Een eigen gezondheidsdossier komt eraan, maar zijn wij daar klaar voor?

Het antwoord is nee. Op allerlei manieren proberen wij goed bedoeld data aan elkaar te plakken en zijn er discussies over eigenaarschap van data. Vooral de zorgverzekeraars en de industrie staan vooraan om die data te gaan beheren. Maar de patiënt is en blijft eigenaar. Medisch specialisten zullen zich actief moeten opstellen om te zorgen dat de patiënt krijgt waar hij recht op heeft, en ze zullen actief moeten deelnemen aan de regie.

Mede daarom hebben we gemeend om een nieuwe sectie op te richten binnen de NVvR: de Sectie Techniek. Hierin zullen niet alleen de zeer belangrijke zaken rond radiologisch-technische zaken zoals stralenbescherming een forum vinden, maar ook de ICT-zaken.

Wij hopen hiermee vooruit te gaan lopen in de discussies hierover en een belangrijke bijdrage te kunnen leveren in de landelijke discussie en besluitvorming hierover. Wij hopen dat we een enthousiaste sectie kunnen formeren en u kunnen enthousiasmeren lid te worden.

Voor alle radiologen die zich zorgen maken over deze technologische revolutie is er een troost: tijdens het schrijven van deze column las ik een interessant artikel in NRC – *Betere diagnoses stellen door naar kunstwerken te kijken*. Medische studenten die systematisch kunst bekijken krijgen betere observatievaardigheden, en kunstobservatie is inmiddels een nieuw vak. Dus een aantal uren per week voor museumbezoek lijkt mij meer dan gerechtvaardigd om binnen de werkweek van radiologen op te nemen!

**Herma Holscher**

## Aftreden redactielid leneke Hartmann

Wegens andere drukke werkzaamheden zullen we de inbreng van leneke moeten missen. leneke, nogmaals dank voor alle bijdragen de afgelopen jaren!

**De rest van de redactie**





## Valse total bodyscan

*(Eerder gepubliceerd in NRC Handelsblad, 13 juni 2015)*

**Ik ben radioloog in spe. Mijn vooruitzichten zijn niet rooskleurig. Naar verwachting neemt de werkloosheid onder jonge radiologen de komende jaren toe. Het scheppen van werkgelegenheid is dan ook belangrijk. Gelukkig is daar de 'preventieve' total bodyscan. Veel scans leiden tot veel afwijkingen en die leiden weer tot veel doorverwijzingen naar de reguliere gezondheidszorg. Volop werk dus.**

Minister Schippers (VVD, Volksgezondheid) denkt erover om de 'preventieve' total bodyscan te legaliseren.

Als radioloog in spe sta ik echter ook voor het bewaken van goede gezondheidszorg in Nederland – in een tijd van toenemende focus op ziekten, medicalisering en overdiagnostiek.

Het lukraak volledig scannen van 'patiënten' zal in een enkel geval een vorm van kanker in een vroeg stadium

cifieke bloedwaarden), hoe zorgvuldiger de keuze voor het type beeldvorming en hoe hoger de kwaliteit van de interpretatie van deze beeldvorming.

Blijven deze gegevens uit, zoals bij een total bodyscan, dan wordt het onderzoek veel minder sensitief. We noemen dit binnen de radiologie ook wel 'trash in, trash out'.

Bij beeldvorming bestaat het fenomeen incidentalomen (toevalsbevindingen). Bij een longscan vanwege een longontsteking kan een afwijking in het mee gescande deel van de lever worden gezien. Op een aanvullende leverscan kan dan weer een afwijking in de alvleesklier worden gezien.

Zo komt men van het een in het ander. Iemand krijgt het label 'ziek' opgeplakt (met de nodige psychosociale gevolgen) en kost de samenleving veel geld. Terwijl het nog maar de vraag is of hij ooit last van deze afwijking zal krijgen. Zo heeft meer dan de helft van de overleden mannen boven de 70 jaar bijvoorbeeld prostaatkanker, terwijl de overgrote meerderheid aan iets anders is overleden. Ook is het nog maar de vraag of de gevonden afwijking überhaupt kan worden behandeld.

Dit alles neemt men voor lief als de indicatie voor de oorspronkelijke scan duidelijk is. Blijft deze indicatie echter uit, zoals bij de total bodyscan, dan gaat het alleen nog om incidentalomen.

In de Wet op het bevolkingsonderzoek zijn criteria opgenomen voor screeningsonderzoeken. Een willekeurig persoon een total body MRI-scan geven, voldoet hier zeker niet aan.

**'De toenemende screeningsvraag leidt tot aanzienlijk meer 'ziektes' en zorgen. Zou heel Nederland een premium full bodycheck doen, dan zouden de gezonde mensen een kleine minderheid vormen.'**

aan het licht brengen, die dan mogelijk op tijd de kop kan worden ingedrukt. Reclames pronken hiermee. Deze reclames echter zijn zeer eenzijdig en laten de (figuurlijke en letterlijke) kosten voor zowel individu als samenleving volledig onderbelicht.

In mijn werk heb ik dagelijks te maken met aanvragen van huisartsen en specialisten voor beeldvorming. Hoe specifiek hun vraag en hoe vollediger de klinische gegevens (bevindingen bij anamnese, lichamenlijk onderzoek, spe-

De toenemende screeningsvraag leidt tot aanzienlijk meer 'ziektes' en zorgen. Zou heel Nederland een premium full bodycheck doen, dan zouden de gezonde mensen een kleine minderheid vormen. En wat is de definitie van ziekte eigenlijk? Een bloedwaarde die een promille te hoog is? Een kleine bobbel in de prostaat die ooit kwaadaardig kan worden? Het gaat om het totaalplaatje – en daar hebben we in Nederland juist zo'n prachtig systeem voor, met huisartsen in de eerste en specialisten in de tweede lijn. Met een cd-rom met gevonden afwijkingen bij de huisarts komen, om dan eens te gaan praten over klachten, is de omgekeerde wereld.

Laat de pechvogels de zorg en aandacht krijgen die ze nodig hebben. En laat de geprezen mensen zonder dagelijkse confrontatie met een ziekte genieten van het leven. Laten ze zich niet blindstaren op allerlei manieren om bedreigingen uit te sluiten. Men lijdt het meest onder het leed dat men vreest.

En laten we intussen, op basis van bestaande wetgeving, verder zoeken naar gerichte screeningsmogelijkheden. En laten we deze ook weer durven

## 'Wat is de definitie van ziekte? Een kleine bobbel in de prostaat die ooit kwaadaardig kan worden?'

afschaffen, als de kosten groter zijn dan de baten. De eventuele legalisatie van preventieve total body scans door minister Schippers geeft een verkeerd signaal af. Het versterkt het idee, mijns inziens de illusie, dat lukraak onderzoek zinvol is. Juist bij deze zeer complexe, ongrijpbare materie moet de balans uitslaan richting de bescherming van het individu en niet naar het recht op zelfbeschikking.

## HUIDIGE STAND VAN ZAKEN 'PREVENTIEVE' TOTAL BODY SCAN

**Minister Schippers (VVD, Volksgezondheid) heeft advies gevraagd aan de Gezondheidsraad over criteria voor health checks en tegen welke risico's de overheid in dit verband burgers moet beschermen. Onlangs publiceerde de Gezondheidsraad het advies 'Doorlichten doorgelicht: gepast gebruik van health checks'. Hierin wordt gesteld dat de overheid mensen moet blijven beschermen tegen de risico's van total body scans. Omdat daarbij aandoeningen aan het licht kunnen komen die niet te voorkomen of te behandelen zijn, blijft een vergunningsplicht noodzakelijk. Verder stelt de raad dat de kans dat een total body scan kan voldoen aan de criteria voor verantwoord screenen klein is en dat total body scans vooral nadelen hebben. Minister Schippers blijft bij het standpunt dat burgers op termijn zelf zouden moeten kunnen kiezen uit health checks die zij voor zichzelf nodig vinden. Ze wil health checks gaan indelen in drie categorieën en hier nieuwe regelgeving over opstellen. De komende tijd gaat ze om de tafel met betrokken partijen. Of en hoe de total body scan zal worden toegelaten in Nederland zal hoogstwaarschijnlijk het komende jaar blijken.**

Luc Bonneux over PSA-screening

## Patiënten Schrik Aanjagen



Screening is een multi-stage proces waar door onvolmaakte tests op ieder niveau fouten worden gemaakt. Het hele idee van screening is simplistisch, en daarom zo aantrekkelijk en zo gevaarlijk.

Screening is gebaseerd op 'wijsheid achteraf'. Een uitgezaaide kanker is ooit begonnen als een beperkt hoopje kwaadaardige cellen. Maar medische beslissingen zijn prospectief. En dan vallen er bij ieder stadium in het screening-proces brokken. Testen zijn onvolmaakt. We weten niet welk hoopje cellen gaat doorgroeien, welk gaat stagneren of zelfs verdwijnen. Tegenover deze aanzienlijke schade staan noodzakelijkerwijze beperkte baten. Er gaan steeds tientallen malen meer mensen dood aan iets anders dan aan een welbepaald kankertype. Tot slot moet de individuele patiënt kunnen bepalen of de baten de schade waard zijn. Ieder gaat anders om met gezondheidsrisico's. Daar mag de kritische arts niet langer zwijgen. Alle vormen van kankerscreening zijn georganiseerd bedrog. De ware omvang van de baten wordt tendentius rooskleurig voorgesteld. De ware omvang van de schade wordt geminimaliseerd of boudweg ontkend. Het *number needed to screen* (om één sterfgeval te voorkomen) en het *number needed to harm* (in termen van overbodige biopsieën en behandelingen) zijn noodzakelijke informatie om te kunnen beslissen over het nut van deelname aan enige screening.

Na meer dan vijftientig jaar georganiseerde borstkankerscreening en na meer dan dertig jaar evidence-based geneeskunde wordt deze essentiële informatie nog steeds onthouden aan hieraan deelnemende vrouwen. Dit toont

dat er meer aan de hand is. Er is veel geld te verdienen aan onderzoek naar kankerscreening, aan het organiseren en uitvoeren van die screening en aan de daaruit volgende overdiagnose en overbehandeling. Carrières werden gebouwd op screening. De zo opgebouwde screeningindustrie is niet veel moreler dan de tabaksindustrie. Deze zwoer nog in de jaren 1980 dat er naar hun beste weten geen verband was tussen roken en longkanker. Om hun carrière te beschermen blijft de kankerscreeninglobby ontkennen dat screening aanleiding heeft gegeven tot een epidemie van kankerdiagnosen, terwijl de sterftedaling door kankerscreening grotesk wordt overschat (als ze er al is).

Het gevraagde onderwerp was prostaat-kankerscreening. De eerste test in het proces is een PSA-test. Het doel van de PSA-test is Patiënten Schrik Aanjagen, of ook Patiënten Scheppen door Angst. De PSA-test is nooit ontwikkeld als screeningtest maar om kankerpatiënten op te volgen. Als screeningtest is de PSA-test waardeloos. Tenzij je als uroloog te weinig om handen hebt. Tweederde van de mannen met een positieve PSA-test heeft geen prostaat-kanker, een zesde van de mannen met negatieve PSA-tests heeft wel prostaat-kanker, soms met zeer kwaadaardige kenmerken.

Na een sensitieve test volgt in het screeningproces een specifieke test ter bevestiging. Dat is de sextantbiopsie. Zonder zichtbare haard plant de uroloog zes biopsienaalden blind in de prostaat. Volgens prostaatklinieken is dat ongevaarlijk. Urologen bedoelen vermoedelijk dat je er slechts zelden aan dood



gaat, hoewel ook dat gebeurt. Wel een beetje sneu als je voordien 'blijkbaar gezond' was. De gepubliceerde gegevens over prostaatbiopsieën zijn niet van aard om erg vrolijk te worden van het idee om een dergelijke biopsie te mogen ondergaan. Meer dan 20% van de mannen bloedde meer dan drie dagen, 1,5% moest worden opgenomen wegens deze bloedingen. Om infecties tegen te gaan moet iedereen aan de antibiotica. Desalniettemin moet 3% worden opgenomen wegens een infectie. Deze kans op infectie blijft stijgen door toenemende resistentie aan de gebruikte antibiotica.

Een biopsie is pijnlijk: 18% van de mannen wil geen nieuwe biopsie meer ondergaan. Dat is volgens de urologen een groot probleem, want door het blinde karakter van de biopsieën glippen veel kankers door de mazen: 10% van de mannen met een positieve PSA maar met een negatieve biopsie had toch prostaatkanker. De urologen zouden daarom liever naalden doorheen de prostaat blijven rammen tot die een voldoende vergiet is of eindelijk wat kancercellen oplevert.

Vervolgens heb je dan prostaatkanker, maar wat betekent dat? Prostaatkanker verloopt zeer chronisch op hogere leeftijd. Wie aan prostaatkanker is mogen dood gaan, heeft zes jaar langer geleefd dan de gemiddelde man. Volgens de European Randomised Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC) (13 jaar follow-up) moest je 780 mannen screenen en behandelen om één sterfgeval aan prostaatkanker te voorkomen, ten koste van 27 nutteloze behandelingen. Van deze 780 mannen stierven er in totaal

wel 200: het effect op de totale sterfte is veel te klein om aan te tonen. Door overdiagnose en overbehandeling in de interventiearm is het bepaald niet zeker dat er elders geen oversterfte optreedt.

Deze trial 'fishy' noemen is een belediging aan de vissen. De armen zijn uit balans, er is onverklaarde heterogeniteit in effect over leeftijdsgroepen en participerende centra. Een brief in de Lancet en een artikel in het belangrijke Journal of the National Cancer Institute beschuldigen de ERSPC trial er van de controlebevolking inferieur te hebben behandeld vergeleken met de interventiegroep. Dat is een oude truc om effect op te vijzelen in trials. De beschuldiging is precies en vermeldt over welke kankerbehandeling bij welke stadia het gaat. De auteurs van deze aanval schrijven dat het heel gemakkelijk is om hun beschuldiging te verwerpen: geef de gegevens over behandeling vrij aan onafhankelijke onderzoekers. Ze wijzen er op dat deze trial werd betaald met publieke middelen. Tot nog toe heeft de ERSPC geweigerd deze data vrij te geven.

Het onderzoek naar kankerscreening in het algemeen en prostaatkankerscreening in het bijzonder toont het ethische démasqué van de ondernemende universiteit. Er wordt enkel onderzoek ten voordele uitgevoerd, nooit ten nadele. Het is een hard feit dat de burger in het ongewisse wordt gelaten over de evidence over schade en baten van iedere vorm van kankerscreening. De prostaatkankerscreeningstrialen zijn onethisch, omdat het bij voorbaat vaststond dat de baten steeds beperkt waren en de schade steeds groter. Dat schreven

ook topepidemiologen. Maar wat baten kaars en bril, als de academische uil er aan verdienen wil.

**Luc Bonneux**

**Verder lezen:**

- Bonneux L. De onredelijkheid van prostaatkankerscreening en de ethische problemen met het onderzoek daarnaar. Ned Tijdschr Geneeskd 2005;149: 966.
- Loeb S, Vellekoop A, Ahmed HU, et al. Systematic Review of Complications of Prostate Biopsy. European Urology 2013;64:876-92.
- Schröder FH, Hugosson J, Roobol MJ, et al. Screening and prostate cancer mortality: results of the European Randomised Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC) at 13 years of follow-up. Lancet 2014;384:2027-35.

IKRAME OULAD ABDENNABI

JOOST NDEREND

JURGEN FÜTTERER

# Multiparametrische MRI prostaat

## Aanwijzingen voor de dagelijkse praktijk

Prostaatcarcinoom is de meest voorkomende kanker onder Nederlandse mannen en vormt daardoor een groot gezondheidsprobleem. Het heeft een incidentie van 138 op de 100.000 mannen per jaar. 70% van alle patiënten is 80 jaar of ouder. Als gevolg van vergrijzing en groei van de bevolking is de verwachting dat het aantal mannen bij wie prostaatcarcinoom wordt gconstateerd sterk zal toenemen. De prognose is echter wel verbeterd door vroegere diagnose en betere therapie. De 5-jaarsoverleving bedraagt dan ook 99%.

### Inleiding

In de jaren '80 is de MRI prostaat geïntroduceerd. In de beginjaren was MRI niet goed genoeg in het maken van onderscheid tussen de benigne afwijkingen en het prostaatcarcinoom. De techniekverbeteringen van de afgelopen jaren in MRI hebben ervoor gezorgd dat MRI van de prostaat steeds vaker toegepast wordt bij de detectie en stadiering van het prostaatcarcinoom. De combinatie van T2-gewogen opnamen, diffusiegewogen opnamen en dynamische postcontrast opnamen (en eventueel spectroscopie) wordt multiparametrische MRI genoemd (mpMRI).

Om de kwaliteit van de beoordeling en verslaglegging van MRI prostaat te verbeteren heeft de Europese Vereniging voor Urologie (ESUR) in 2012 de eerste PI-RADS richtlijn uitgebracht [ESUR GUIDELINE]. Op deze richtlijn kwam veel commentaar; onder andere ontbrak een duidelijk voorbeeld van de verschillende individuele criteria en werd er geen methode gegeven om de eindscore te berekenen. Met de introductie van de herziene versie in 2015, waaraan ook de Amerikaanse RSNA heeft meegewerkt, is veel van de onduidelijkheid van de oude versie verdwenen en is de PI-RADS classificatie makkelijker toepasbaar.

Multiparametrische MRI speelt een belangrijke rol in de lokalisatie en de stadiering van het prostaatcarcinoom. Het is een goede methode voor de bepaling van de beste biotlocatie en het beoordelen van de eventuele tumoruitbreiding buiten de prostaat. Binnen de Nederlandse richtlijn prostaatcarcinoom

wordt mpMRI prostaat aanbevolen bij patiënten met blijvende klinische verdenking op een prostaatcarcinoom na een negatieve echogeleide biopsiesessie of sterke klinische verdenking op prostaatcarcinoom. Deze richtlijn dateert alweer uit 2012 en is nog in constante ontwikkeling. Veranderingen in de toekomst zullen met grote waarschijnlijkheid gezien worden.

### Kopgroep MRI prostaat

Omdat het mpMRI onderzoek op dit moment steeds vaker aangevraagd wordt door urologen en het aanbevolen wordt binnen de multidisciplinaire prostaatcarcinoom richtlijn (IKNL), heeft de NVvR in het voorjaar van 2015 een werkgroep opgericht met het doel om de prostaat MRI in Nederland op een zo hoog mogelijk niveau te brengen en deze kwaliteit te blijven garanderen.

Dit wordt getracht door in te steken op een aantal punten, waaronder het vertalen van de minimale scantechnieken naar examcards op de verschillende systemen, het aanleren van de PI-RADS v2 techniek en door een opzet te maken voor een standaardverslag. In tweede instantie wordt gestreefd naar een kwaliteitscontrolesysteem voor zowel acquisitie als beoordeling.

Het doel van dit artikel is om de beoordeling en verslaglegging van een MRI prostaat makkelijker en overzichtelijker te maken. Dit artikel geeft u:

- een overzicht van de minimale eisen aan het scanprotocol;
- een samenvatting van de nieuwe PI-RADS 2.0 richtlijn, met voorbeelden;
- handvatten voor een gestructureerd verslag, gericht op de kliniek.

### Scanprotocol

Een goed scanprotocol is de essentiële basis voor de evaluatie van prostaatcarcinomen. Multiparametrische MRI prostaat gebruikt zowel anatomische als functionele informatie om prostaatcarcinoom te detecteren. De morfologische kenmerken op de T2-beelden worden gecombineerd met de functionele kenmerken op twee functionele MRI-technieken; de diffusiegewogen beelden (DWI) en de dynamische contrast MRI

(DCE). Optioneel is er ook nog MRSI (spectroscopie); voor de praktijk is dit echter van weinig meerwaarde en wordt daarom in dit artikel buiten beschouwing gelaten.

Voor de beeldvorming van de prostaat kan zowel een 1,5 Tesla als een 3 Tesla MRI worden gebruikt. Indien beschikbaar gaat de voorkeur uit naar 3T. Het uitvoeren van mpMRI op een scanner met een magnetische veldsterkte <1,5T wordt afgeraden. Het gebruik van een endorectale coil heeft geen meerwaarde op 3T MRI, maar kan worden overwogen bij 1,5T voor een betere resolutie. Het gebruik van een spasmolyticum wordt aanbevolen.

## T2

De ESUR adviseert om de T2-gewogen beelden in drie richtingen te vervaardigen, axiaal, coronaal en sagittaal met een plakdikte  $\leq 3$  mm. De inplane resolutie moet  $\leq 0,7$  mm in fase-richting en  $\leq 0,4$  mm in frequentie richting zijn. Het scanvlak moet overeenkomen met de scanvlakken van de DWI en DCE. Het field-of-view (FOV) is ongeveer 12 tot 20 cm, zodat de gehele prostaat en de vesiculae seminales worden afgebeeld.

## DWI

De DWI wordt in hetzelfde axiale vlak gescand als de T2 en DCE en heeft dezelfde FOV. De TE is  $\leq 90$  msec en de TR 3000 msec. Plakdikte  $\leq 4$  mm, de inplane resolutie  $\leq 2,5$  mm in zowel fase- als frequentierichting. De optimaal benodigde B-waarden zijn 0, 100 en 800-1000 s/mm<sup>2</sup>. Indien mogelijk wordt geadviseerd om hogere B-waarden ( $>1400$ ) te scannen en/of te berekenen.

## DCE

DCE wordt uitgevoerd op een 2D of 3D T1 gradiënt echo; 3D wordt echter aanbevolen. De TR/TE is  $<100$  msec/ $<5$  msec. De coupedikte en scanvlak zijn hetzelfde als de T2 en DWI. De inplane resolutie moet  $\leq 2$  mm zijn. Voor de FOV geldt wederom dat de gehele prostaat en de vesiculae seminales afgebeeld moeten worden.

## Beoordeling volgens PI-RADS v2

PI-RADS gebruikt een 5-punts beoordelingschaal die de bevindingen op de T2, DWI en DCE correleert met de waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een klinisch significant prostaatacarcinoom. Een klinisch significant prostaatacarcinoom is elke laesie met een Gleason score  $\geq 7$ , een tumorvolume van  $>0,5$  ml en/of tumorexpansie buiten de prostaat. De uiteindelijke PI-RADS score staat in verband met de histopathologie van de tumor en niet met de andere patiënt- of tumorkarakteristieken, zoals PSA of de klinische tumorcategorie. De verschillende PI-RADSv2 categorieën zijn samengevat in onderstaande tabel:

PI-RADSv2 categorie	
PI-RADS 1	<b>Zeer laag;</b> zeer onwaarschijnlijk klinisch significant prostaatacarcinoom
PI-RADS 2	<b>Laag;</b> onwaarschijnlijk klinisch significant prostaatacarcinoom
PI-RADS 3	<b>Intermediair;</b> onduidelijk
PI-RADS 4	<b>Hoog;</b> waarschijnlijk klinisch significant prostaatacarcinoom
PI-RADS 5	<b>Zeer hoog;</b> zeer waarschijnlijk klinisch significant prostaatacarcinoom

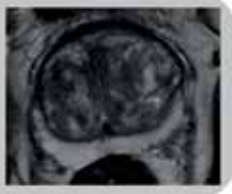
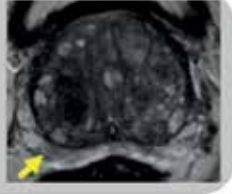

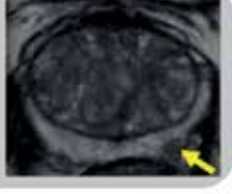
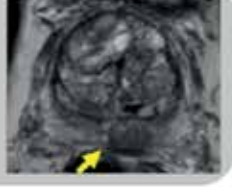
## T2

T2-gewogen beelden worden gebruikt voor het onderscheiden van de verschillende anatomische zones binnen de prostaat, met name in de transitiezone. De kwaliteit van deze beelden

moet dan ook zo hoog mogelijk zijn, omdat dit de belangrijkste sequentie is voor de detectie en lokalisatie van significante tumoren, met name in de transitiezone.

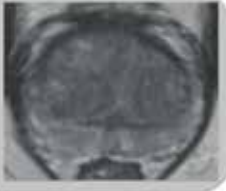
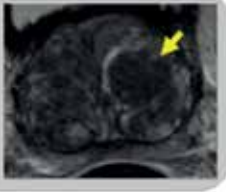
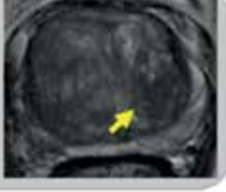
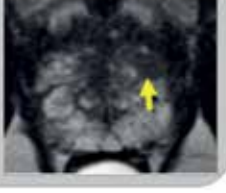
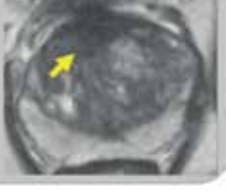
In de perifere zone presenteert het prostaatacarcinoom zich meestal als een ronde of onscherp begrensde laesie met een lage signaalintensiteit. Dit is echter weinig specifiek. Prostatitis en postbiopsiestatus bijvoorbeeld kunnen moeilijk van een prostaatacarcinoom te onderscheiden zijn. Een andere belangrijke pitfall is dat een tumor in de perifere zone niet altijd laag van signaal is op de T2-gewogen sequenties.

Onderstaande tabel geeft de PI-RADS score weer van de verschillende T2-laesies in de perifere zone:

Score	Perifere zone
1	Uniform hyperintense signaalintensiteit 
2	Lineaire of wigvormige hypointensiteit of diffuus lichte hypointensiteit meestal met een onscherpe begrenzing 
3	Heterogene signaalintensiteit of niet scherp afgrensbbaar, ronde, matige hypointensiteit. Alle andere laesies die geen 2, 4 of 5 zijn 
4	Scherp afgrensbbaar, homogeen matig Hypointens focus/massa met een maximale diameter $<1,5$ cm 
5	Hetzelfde als 4 maar met een maximale diameter $\geq 1,5$ cm of extraprostatie uitbreiding 

Tumoren in de transitiezone (TZ) zijn moeilijker te detecteren omdat de signaalintensiteit van de TZ en het prostaatacarcinoom overlappen. TZ-tumoren hebben meestal een homogeen laag signaal en een onscherpe begrenzing, het 'erased' 'charcoal' sign. Een lenticulaire of wel druppelvormige configuratie is typisch voor een prostaatacarcinoom. Hooggradige carcinomen hebben vaker een lagere signaalintensiteit dan laaggradige carcinomen. Soms is het onderscheid tussen een tumor en BPH-nodus moeilijk. ▶

Onderstaande tabel geeft de PI-RADS score weer van de verschillende T2-laesies in de transitiezone:

Score	Transitiezone
1	Homogeen intermediaire signaalintensiteit 
2	Scherp begrensde hypointense of heterogene afgekapselde nodule (BPH) 
3	Heterogene signaalintensiteit met vervaging van de randen Andere laesies die geen 2, 4 of 5 laesie zijn 
4	Lenticulair of onscherp afgrensbare, homogene, matig hypointense laesie met een maximale diameter <1,5 cm 
5	Hetzelfde als 4 maar met een maximale diameter ≥ 1,5 cm of extraprostatiche uitbreiding 

Bij een verdenking op prostaatacarcinoom (>PI-RADS 3) beoordeelt u op de T2-gewogen beelden ook het kapsel, de vesiculae seminales en de posterieure blaaswand voor eventuele extraprostatiche tumoruitbreiding. De kenmerken zijn:




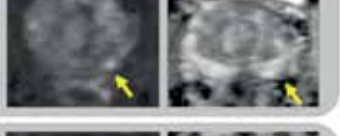

- Irregulaire en verdikte NV-bundel
- Bulging of verlies van het kapsel
- Obliteratie van de retroprostatiche hoek
- Expansie van en/of laag signaal in de vesiculae seminales.

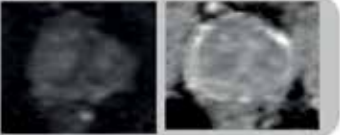


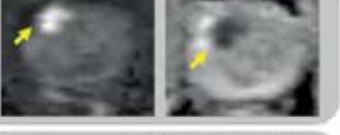

### DWI

DWI is een essentieel onderdeel van het MRI prostaatonderzoek, met name bij de detectie van tumoren in de perifere zone. DWI is minder specifiek in de TZ, omdat het normale weefsel in de TZ en BPH tumor kan simuleren.

In veel artikelen wordt beschreven dat de ADC-waarde van een tumor omgekeerd evenredig is met de Gleason score: hoe lager de ADC, hoe hoger de Gleason score. Dit wordt in meer recentere onderzoeken niet geheel ondersteunt; de ADC is dus niet altijd een maat voor de agressiviteit van de tumor.

In onderstaande tabellen zijn de PI-RADS beoordelingsmerken en score op de DWI samengevat:

Score	Perifere zone
1	Geen afwijkingen op de ADC en de hoge B-waarde DWI 
2	Vaag hypointens op de ADC 
3	Focaal lichte/matige hypointensiteit op de ADC en hyperintens op de hoge B-waarde DWI 
4	Duidelijk hypointens op de ADC en hyperintens op de hoge B-waarde DWI Laesie > 1,5 cm 
5	Hetzelfde als 4 maar met een maximale diameter ≥ 1,5 cm of extraprostatiche uitbreiding 

Score	Transitiezone
1	Geen afwijkingen op ADC en hoge B-waarde DWI 
2	Vaag hypointens op de ADC 
3	Focaal lichte/matige hypointensiteit op de ADC en hyperintens op de hoge B-waarde DWI 
4	Duidelijk hypointens op de ADC en hyperintens op de hoge B-waarde DWI Laesie > 1,5 cm 
5	Hetzelfde als 4 maar met een maximale diameter ≥ 1,5 cm of extraprostatiche uitbreiding 

### Dynamische contrastseries (DCE)

De rol van DCE binnen het bepalen van de PI-RADS score is secundair aan de T2-gewogen en de DWI-beelden. De meeste gepubliceerde data tonen dat de toegevoegde waarde van



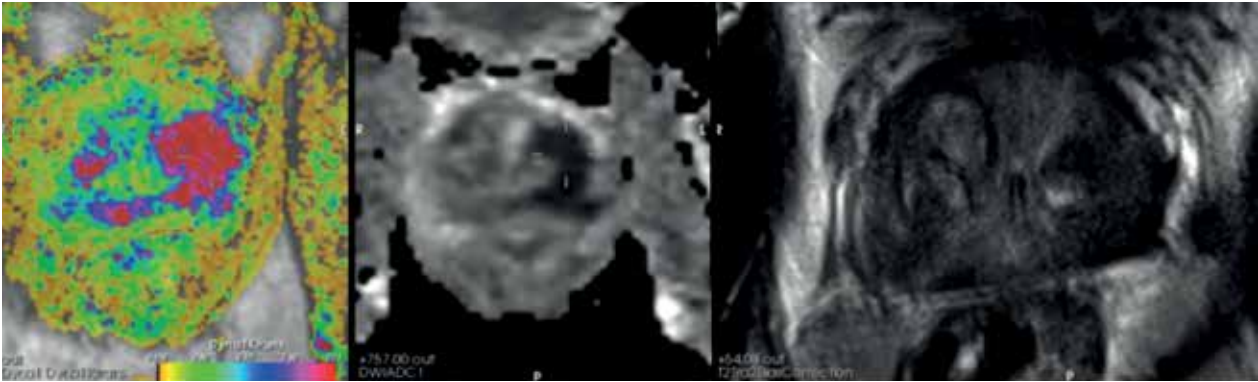


Foto: Ruth Smit - ZGT.

DCE op de T2- gewogen en de DWI-beelden bescheiden is. Het wordt echter wel aanbevolen om DCE in alle mpMRI te gebruiken, met name voor de identificatie van de kleine significante tumoren en om te helpen bij het maken van een onderscheid in de PI-RADS 3 laesie in de transitiezone op de DWI. De DCE-beelden worden in tegenstelling tot PI-RADS v1 niet meer gescoord volgens een 5-puntenschaal, maar met een 2-puntenschaal. Een positieve DCE kan de PI-RADS score verhogen van categorie 3 naar 4. De kenmerken van een positieve dan wel negatieve DCE zijn:

#### Negatief

- Geen vroege aankleuring
- Diffuse aankleuring niet overeenkomend met een focale laesie op de T2 en/of DWI
- Focale aankleuring van een laesie met de kenmerken van BPH op de T2

#### Positief

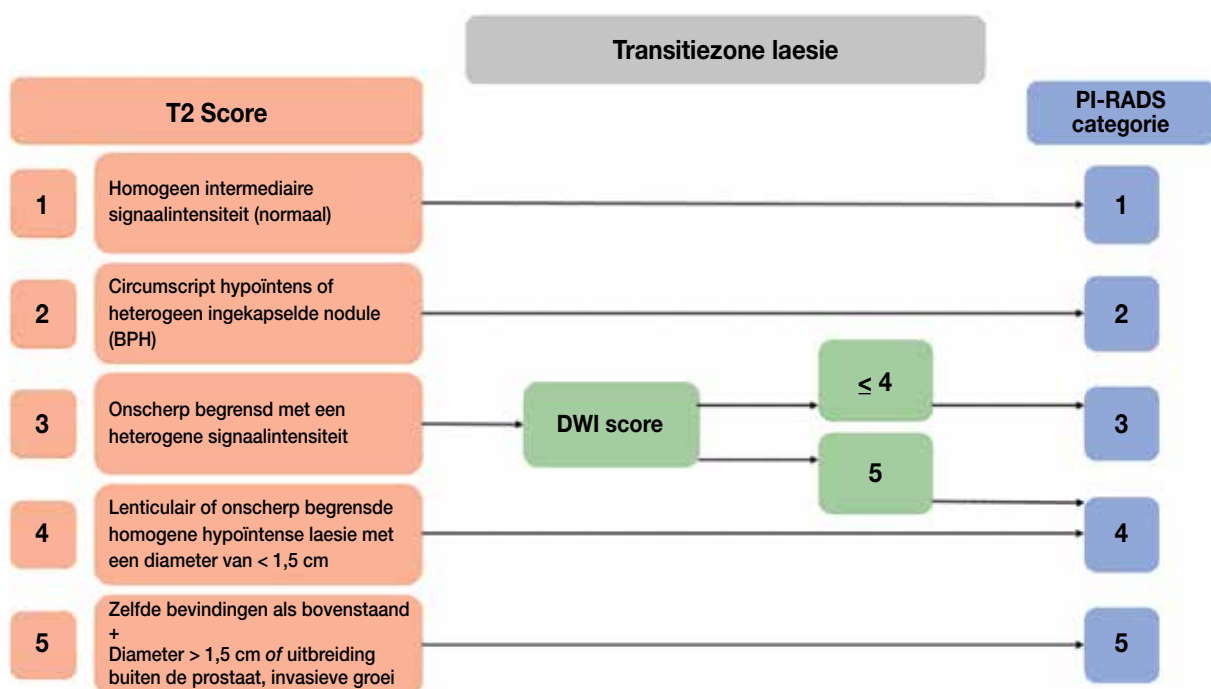
- Focale vroegere of gelijktijdige aankleuring met het omgevende normale prostaatweefsel ter plaatse van een suspecte laesie op de T2 en/of DWI

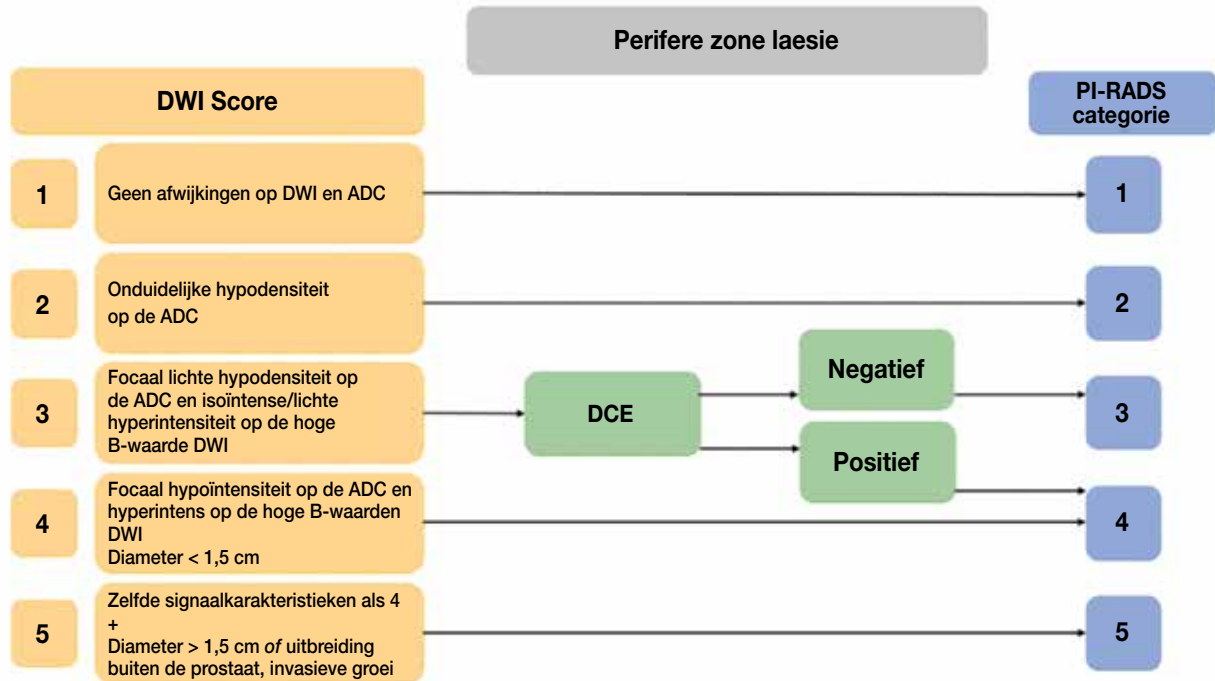
DCE speelt ook een essentiële rol bij de beoordeling van het prostaatcarcinoom na therapie; een recidief is vaak beter zichtbaar op de DCE in vergelijking met de T2 en DWI.

De blanco T1-gewogen beelden van de DCE kunnen uitstekend worden gebruikt voor de detectie van een postbiopsiebloeding in de prostaat en de uitbreiding daarvan in de vesiculae seminales. Een aparte T1-gewogen scan geeft weinig detailinformatie van de prostaat en is derhalve niet nodig.

#### PI-RADS eindscore

PI-RADS v2 geeft ook een duidelijke richtlijn hoe de eindscore van een laesie tot stand moet komen, zoals samengevat in de onderstaande tabellen.





### Standaardverslag

Het is bij de verslaglegging van belang om op alle bovengenoemde punten te letten en deze duidelijk te vermelden, aangezien dit van invloed is op de stadiëring en het door de uroloog verder te bepalen beleid. Om de leesbaarheid en duidelijkheid te vergroten, wordt een gestructureerd en puntsgewijs verslag aanbevolen (zie checklist).

### Klinische gegevens

De volgende klinische gegevens horen bij de radioloog bekend te zijn ten tijde van de verslaglegging, om de beoordeling en interpretatie van mpMRI te vergemakkelijken:

- Recente PSA-waarde en eerder PSA-verloop
- Datum, aantal, locatie en resultaat van de prostaatbiopsie. Indien er positieve bipten verkregen zijn ook de Gleason score
- Overige relevante klinische gegevens, prostaataandoeningen in het verleden, operatie/bestraling in het kleine bekken.

### Verslag

Het verslag moet het prostaatvolume vermelden. Dit kan in combinatie met het PSA gebruikt worden om de PSA-densiteit uit te rekenen. Een PSA-densiteit  $\geq 0,2$  is verdacht voor een prostaatcarcinoom.

Alle verdachte laesies (PI-RADS  $\geq 3$ ) in de prostaat moeten worden beschreven, waarbij geadviseerd wordt de bijgevoegde checklist aan te houden.

De dominante nodus (indexlaesie) wordt als eerste beschreven. De indexlaesie is de laesie met de hoogste PI-RADS score, of de grootste laesie als er meer dan een laesie is met dezelfde PI-RADS score. Als er meer dan vier verdachte laesies zijn, worden alleen de vier met de hoogste PI-RADS score beschreven. Als een verdachte laesie zich uitbreidt buiten de grenzen van een segment, worden alle aangedane segmenten benoemd.

De laesies dienen gemeten te worden in het axiale vlak. Als de grootste diameter van de laesie zich bevindt in een coronaal dan wel sagittaal vlak, dan wordt ook deze diameter vermeld. Periferezone-laesies worden gemeten op ADC. Transitiezone-laesies zijn ook het beste te meten op de ADC, gezien de onscherpe afgrensbaarheid op de T2-gewogen beelden. Alleen als een laesie niet goed afgrensbaar is op ADC, wordt de meting verricht op de sequentie waar de laesie het beste afgrensbaar is. Benoem de coupe en de sequentie waarop de meting is verricht.

Het benoemen van benigne laesies in het verslag is optioneel, maar zou kunnen helpen als herkenningssplek bij het bipteren.

Er dient met zorg gekeken te worden naar vergrote lymfklieren en focale skeletlaesies, met name als er een verdachte prostaatlaesie is.

De gescande patiëntpopulatie heeft ook een grotere kans op andere tumoren (rectum). Wees hiervan bewust en benoem deze.

### Conclusie

De conclusie bevat de PI-RADS score, de locatie en de waarschijnlijkheid van extraprostatische uitbreiding en de pertinente nevenbevindingen.

### Slot

MRI prostaat blijft een lastig te interpreteren onderzoek, met name bij minder expositie in de dagelijkse praktijk. De PI-RADS geeft hierbij handvatten aan om dit te vergemakkelijken; gecombineerd met voldoende ervaring is dit de beste methode om het onderzoek goed te kunnen beoordelen.

De PI-RADS is vooralsnog in een constante ontwikkeling en dient nog steeds getest te worden in de verschillende klinische scenario's. Veranderingen in de huidige PI-RADS classificatie

zijn in de toekomst te verwachten. Het wordt geadviseerd om de uitslagen van de door u verslagen MRI- onderzoeken te correleren aan de pathologieresultaten van biopsie en prostatectomie om de kwaliteit te waarborgen en verbeteren.

### **Ikrame Oulad Abdennabi**

radioloog-in-opleiding, ASZ Dordrecht

### **dr. Joost Nederend**

radioloog, Catharina Ziekenhuis Eindhoven

### **dr. Jurgen Fütterer**

radioloog, Radboud UMC Nijmegen

*Medeauteurs: Ruth Smit en Jeroen Veltman - ZGT*

*Met dank voor alle inspanningen van de Kopgroep MRI Prostaat.*

### **Literatuur**

- PI-RADS™ Prostate Imaging – Reporting and Data System – ACR 2015.
- Barentsz JO, Weinreb JC, Verma S, et al. Synopsis of the PI-RADS v2 guidelines for multiparametric prostate magnetic resonance imaging and recommendations for use. *Eur Urol* 2016;69:41-9.
- Röhke M, Blondin D, Schlemmer H-P, Franiel T. PI-RADS classification: structured reporting for MRI of the prostate. *Rofo* 2013;185:253-61.
- Vos EK, Kobus T, Litjens GJ, et al. Multiparametric magnetic resonance imaging for discriminating low-grade from high-grade prostate cancer. *Invest Radiol* 2015;50:490-7.
- Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, et al. ESUR prostate MR guidelines 2012. *European Society of Urogenital Radiology - 2012*
- Franiel T, Asbach P, Teichgräber U, et al. Prostate imaging - an update. *Rofo* 2015;187:751-9.

## CHECKLIST VERSLAG MRI PROSTAAT

### **Klinische gegevens**

- o indicatie
- o PSA
- o aantal en resultaat eerdere biopsten
- o klinisch stadium

### **Techniek**

- o Tesla
- o beschrijving protocol
- o eventuele beperkingen (bijv. artefacten door rectuminhoud/prothesen)

### **Bevindingen**

- o prostaatvolume
- o PSA + PSA-densiteit
- o eventuele aanwezigheid van bloedingsresten en eventuele beïnvloeding van de interpretatie hierdoor

#### **Per laesie**

- o locatie: volgens 36 segmentenindeling
- o beschrijving
  - T1- & T2-karakteristieken
  - DWI
  - vorm
  - begrenzing
  - massawerking
- o grootte: in mm gemeten op ADC (ap x lr x cc)
- o PI-RADS-score
  - T2: 1-5
  - DWI: 1-5
  - DCE: +/-

#### **Bij verdenking carcinoom**

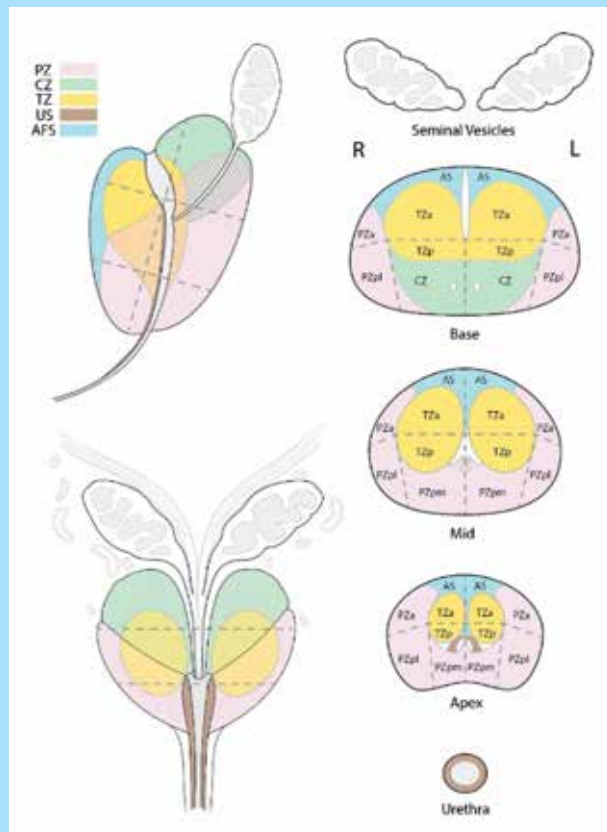
- o kapselcontact: aantal millimeters
- o extracapsulaire uitbreiding: in millimeters
- o vesiculae seminales: wel/geen uitbreiding
- o lymfklieren: wel/niet verdacht ( $\geq 8$  mm)

### **Nevenbevindingen**

- o alleen relevante bevindingen

### **Conclusie**

- o samenvatting laesies met uiteindelijke PI-RADS-classificatie
- o eventueel gevolgd door een beleidsadvies



## Uitwendige radiotherapie bij prostaatkanker



**Uitwendige radiotherapie (EBRT) is een van de meest gebruikte opties in de behandeling van gelokaliseerde prostaatkanker (PC).**

Hoge doses (>70 Gy) zijn nodig om een goede controle te bereiken. Het nadeel van deze behandeling is dat er nogal wat bijwerkingen zijn, zoals blaas- en darmproblemen. Hogedosis conventionele radiotherapie kan ook worden bereikt met een combinatie van een korte cyclus externe radiotherapie, gevolgd door brachytherapie in de vorm van hogedosis tempo (HDR-BT) inwendige bestraling. HDR-BT kan mogelijk omliggende organen beter sparen, terwijl wel een hogere dosis in de prostaat dan met enkel EBRT kan worden bereikt. Door het gebruik van een hoge dosis per fractie met HDR-BT werd geen stijging in de toxiciteit gerapporteerd. Het grootse voordeel van deze inwendige bestraling is dat er minder straling op de blaas en het rectum wordt gegeven door de hoge mate van nauwkeurigheid. Het verwachte voordeel hiervan is dat er minder bijwerkingen zullen zijn. Een bijkomend voordeel van onze behandeling is het nu geaccepteerde idee dat prostaatweefsel gevoeliger is voor hogere doses dan het omliggende weefsel.

Het gebruik van HDR-BT als een boost met de EBRT is in de afgelopen 15 jaar in Rotterdam met goede resultaten toe-

gepast, waarbij de tumorcontrole tegen 97% ligt en de late bijwerkingen zeer acceptabel en beperkt zijn. Dit gaf aanleiding om deze behandeling toe te passen in studieverband, waar nu een multicentrisch gerandomiseerde fase 3 studie loopt in zes radiotherapiecentra in Nederland. Hierbij wordt de conventionele EBRT vergeleken met een combinatie EBRT (20x) en eenmalige HDR brachyboost. Er zijn tot nu toe 130 patiënten geïncludeerd.

HDR-BT wordt ook toegepast als monotherapie bij prostaatkanker met een laag en middelmatig stadium. Wereldwijd neemt de toepassing van HDR-BT als monotherapie voor PC toe. De toxiciteit en tumorcontrole zijn vergelijkbaar met andere behandelmodaliteiten.

Sinds 2007 worden bovengenoemde prostaatkankerpatiënten behandeld met vier inwendige fracties van 9,5 Gy gedurende 36 uur. De behandeling wordt goed verdragen met zeer acceptabele acute en late toxiciteit en een uitstekende 5-jaars tumorcontrole. De gemiddelde kwaliteit van leven is drie jaar na behandeling verbeterd. ■

**Shafak Aluwini**  
radiotherapeut  
Erasmus MC Rotterdam



# CONTRAST

*Consortium for new treatments of acute stroke*

Hoofdonderzoekers van de MR CLEAN trial hebben samen met een grote groep neurologen, neurochirurgen, radiologen, epidemiologen en basale onderzoekers een grote subsidie gekregen van de Hartstichting/CardioVasculair Onderzoek Nederland (CVON) voor vervolgonderzoek naar nieuwe behandelmethoden van herseninfarct en hersenbloeding. Tevens zijn er bijdragen van de Hersenstichting en de industrie. Het onderzoek zal worden uitgevoerd binnen CONTRAST (COnsortium for New TReatments of Acute STroke).



CHARLES MAJOIE



DIEDERIK DIPPEL

## Achtergrond

Ieder jaar worden in Nederland meer dan 25.000 mensen in het ziekenhuis opgenomen vanwege een beroerte. Ongeveer 80% van deze beroertes betreft een herseninfarct en 15% een hersenbloeding. Ongeveer de helft van de patiënten met een beroerte blijft ernstig gehandicapt of overlijdt. De behandelingsmogelijkheden voor een beroerte breiden zich uit, maar zijn helaas nog beperkt. Patiënten met een herseninfarct kunnen behandeld worden met intraveneuze toediening van alteplase (rt-PA) (trombolysen). Bij het grootste deel van de patiënten is trombolysen helaas niet mogelijk; meestal omdat zij te laat in het ziekenhuis komen. Daarnaast is de behandeling bij veel patiënten niet voldoende effectief.

Vorig jaar is uit het Nederlandse onderzoek MR CLEAN en vier daaropvolgende onderzoeken gebleken dat intra-arteriële behandeling (IAT) van patiënten met een herseninfarct door een trombus in één van de grote hersenslagaders het herstel aanzienlijk verbetert. Deze behandeling moet dan wel binnen zes uur na het ontstaan van het herseninfarct gestart worden. Ook bleek dat het gunstige effect van de behandeling veel groter was naarmate deze eerder toegepast werd. Ondanks deze grote vooruitgang is voor de meeste patiënten met een beroerte de prognose nog slecht; maar ongeveer één derde van de patiënten dat met IAT behandeld is, wordt weer helemaal zelfstandig. Ten minste even belangrijk is

dat IAT momenteel maar bij ongeveer 10% van de patiënten met een herseninfarct kan worden toegepast.

Bij patiënten met een hersenbloeding zijn de behandelingsmogelijkheden nog beperkter. Alleen het verlagen van de bloeddruk binnen zes uur na het ontstaan van de klachten heeft een klein gunstig effect. Ook hiervoor komen echter veel patiënten niet in aanmerking. Voor zowel patiënten met een herseninfarct als met een hersenbloeding is het dus van belang dat de bestaande behandelingsmethodes verbeterd worden, én dat er meer behandelingen ter beschikking komen voor een grotere groep patiënten. De onderzoekers van het Consortium for New Treatments of Acute STroke (CONTRAST) gaan hier de komende vijf jaar (2016-2021) aan werken.

## Doel

Het hoofddoel van CONTRAST is om met nieuwe behandelingen én door het verbeteren en uitbreiden van huidige behandelingen de kans op een goed herstel te vergroten bij een grote groep patiënten met een herseninfarct of hersenbloeding. Wij willen dit doel bereiken door het starten van vijf grote klinische studies, onderzoek naar het verbeteren van de logistiek van de behandeling, en door het ontwikkelen van nieuwe behandelingen in het laboratorium. Een overkoepelende infrastructuur staat garant voor homogene dataopslag en analyse.

## A. Klinische studies

In 2016 zullen vijf nieuwe klinische studies worden gestart die deels met elkaar samenhangen. We zullen ze hieronder één voor één toelichten. In elk van de studies worden één of meer nieuwe behandelingen getest. In alle vijf zal na drie maanden worden beoordeeld of patiënten die deze nieuwe behandeling hebben ondergaan beter zijn hersteld dan patiënten die op de gebruikelijke manier werden behandeld. Alle klinische en radiologische data zullen op een homogene wijze worden verzameld in een centrale database, en er zullen protocollen worden vervaardigd ten behoeve van geavanceerde statistische analyses binnen de trials.

Radiologisch onderzoek (CT, MRI, DSA) speelt een belangrijke rol bij de selectie van patiënten voor de behandeling en als uitkomstmaat voor de interventies. Het is echter nog niet duidelijk met welke diagnostische tests we het beste kunnen bepalen welke behandeling het beste is voor welke patiënt. Met behulp van kwalitatieve en kwantitatieve analyses van de radiologische onderzoeken in de klinische trials zullen we bepalen met welke (combinatie) van radiologische technieken dit het best bepaald kan worden. Met behulp van computermodellen zullen wij bepalen wat de beste organisatie van zorg is, zodat patiënten met een herseninfarct of hersenbloeding zo spoedig mogelijk de juiste behandeling zullen krijgen. Ook zullen de kosten die hieraan verbonden zijn worden berekend. ▶

**1. Multicentre Randomized trial of Acute Stroke treatment in the Ambulance with a nitroglycerine Path** (MR ASAP; PI's Bart van der Worp, UMCU en Paul Nederkoorn, AMC): Hierboven hebben we aangegeven dat de meerderheid van de patiënten met een herseninfarct die in het Nederlandse onderzoek MR CLEAN met IAT waren behandeld toch onvoldoende goed herstelde. Eén van de meest waarschijnlijke oorzaken hiervan is dat er al te veel hersenweefsel onherstelbaar beschadigd was op het moment dat de behandeling werd gestart. Om dit te voorkómen is het dus belangrijk dat de trombus die de proximale occlusie veroorzaakt zo snel mogelijk verwijderd wordt. Daarnaast moet het hersenweefsel in een zo goed mogelijke conditie gehouden worden totdat de behandeling met trombolysie of een katheter gestart wordt. Op basis van dierstudies en enkele kleine onderzoeken bij patiënten zou nitroglycerine hierbij goed kunnen helpen. Dit medicijn wordt al vele jaren gebruikt bij patiënten met coronairstenose. Het kan eenvoudig worden toegediend via een speciale pleister.

Nitroglycerine verwijdert de bloedvaten in de hersenen, zodat er hopelijk meer bloed naar het bedreigde gebied in de hersenen stroomt. Daarnaast verlaagt het de bloeddruk, hetgeen waarschijnlijk ook gunstig is voor patiënten met een hersenbloeding. Het **doel** van deze studie is te onderzoeken of een vroege behandeling met nitroglycerine het herstel bevordert van patiënten met een beroerte. Aan dit onderzoek zullen 1400 patiënten deelnemen. Omdat bij patiënten met een beroerte iedere seconde telt zullen we de behandeling al starten op het moment dat de patiënt thuis wordt opgehaald door de ambulance. De behandeling moet in ieder geval binnen 4,5 uur na het ontstaan van de klachten worden gestart. Als de ambulanceverpleegkundige denkt dat er sprake is van een beroerte, zal deze aan de patiënt een pleister met nitroglycerine geven of een pleister met placebo. Wie welke behandeling krijgt wordt door loting bepaald. De patiënt wordt zo snel mogelijk naar het ziekenhuis vervoerd, en daar wordt weer zo snel mogelijk de gebruikelijke behandeling gestart. Ook kunnen patiënten als zij daarvoor in aanmerking komen nog deelnemen aan de andere studies van het CONTRAST-programma. De pleister blijft 24 uur zitten. Daarna is deze behandeling afgelopen.

**2. Multicenter Randomized Clinical trial of Endovascular treatment in Acute ischemic stroke in the Netherlands for Late Arrivals** (MR CLEAN LATE; PI's Wim van Zwam, Robert van Oostenbrugge, MUMC): Zoals hierboven is beschreven heeft MR CLEAN in 2014 aangetoond dat IAT het herstel na een herseninfarct aanzienlijk verbetert. Deze behandeling moest dan wel binnen zes uur na het ontstaan van het herseninfarct gestart worden. Ongeveer de helft van de patiënten arriveert echter later dan zes uur na het ontstaan van de klachten in het ziekenhuis. Zij komen in de huidige situatie dus niet voor deze behandeling in aanmerking. Hierbij horen ook de patiënten die 's ochtends vroeg met de verschijnselen van een herseninfarct wakker worden. Bij hen is het niet bekend wanneer het infarct is ontstaan, en voor de zekerheid wordt dan het tijdstip genomen waarop zij voor het laatst zeker geen klachten hadden. Vaak is dat de avond ervoor. Er zijn echter aanwijzingen dat IAT toch zinvol kan zijn bij een deel van de patiënten die al langer dan zes uur klachten hebben én van de patiënten die met klachten na een nacht slapen zijn opgestaan. Het **doel** van deze studie is te onderzoeken of IAT het herstel bevordert bij patiënten met een herseninfarct die 6 tot 12 uur vóór de start van de behandeling voor het laatst zonder klachten waren. Er zullen 500 mensen met een herseninfarct door een afsluiting van één van de grote slagaders van de hersenen aan dit onderzoek deelnemen. Het infarct van deze patiënten is 6 tot 12 uur oud. De patiënten worden geselecteerd met moderne CT-scantechnieken, waarmee kan worden bepaald of het beschadigde hersenweefsel nog zou kunnen herstellen. Een belangrijk inclusiecriteria daarbij is dat er op CTA goede collateralen zichtbaar zijn. Na randomisatie zal de helft van de patiënten IAT ondergaan en de andere helft de standaardbehandeling.

**3. A Multicenter Randomized Clinical trial of Endovascular treatment for Acute ischemic stroke in the Netherlands: periprocedural medication** (MR CLEAN MED; PI's Aad van der Lugt, Diederik Dippel, ErasmusMC): Zoals eerder aangegeven blijft bij veel patiënten een goed herstel uit, zelfs als de trombus succesvol is verwijderd. Dit kan ten dele verklaard worden doordat veel hersenweefsel al onherstelbaar beschadigd is op het moment dat de behandeling wordt gestart. Daarnaast kan ech-

ter de bloedvoorziening van de hersenen onvoldoende blijven nadat de trombus is verwijderd. Dit kan komen doordat na de behandeling kleine bloedvaatjes in de hersenen worden afgesloten door microtrombi.

Deze kunnen ontstaan door beschadiging van de wand van het bloedvat tijdens het verwijderen van het stolsel of lokaal ontstaan in de microcirculatie. Behandeling met bloedverdunners zoals aspirine of heparine zou de vorming van deze kleine trombi kunnen tegengaan. Bloedverdunners hebben echter ook het risico dat er een bloeding in de hersenen ontstaat waardoor de patiënt nog verder verslechtert.

Het **doel** van deze studie is te onderzoeken of een behandeling met aspirine of heparine tijdens IAT het herstel bevordert bij patiënten met een herseninfarct. Aan dit onderzoek zullen 1500 patiënten met een herseninfarct met een proximale intracraniale occlusie deelnemen. Bij al deze patiënten zal geprobeerd worden de trombus d.m.v. IAT te verwijderen. Er zal geloot worden voor een aanvullende behandeling met aspirine en/of een lage of hoge dosis heparine, óf voor de huidige standaardbehandeling. Bij de huidige standaardbehandeling wordt pas vele uren na het verwijderen van het stolsel gestart met een bloedverdunner. In dit onderzoek moet de aanvullende behandeling met een bloedverdunner binnen zes uur na het ontstaan van het herseninfarct worden gestart.

**4. Multicenter Randomized Clinical trial of Endovascular treatment of Acute ischemic stroke in the Netherlands Head-to-Head** (MR CLEAN HtoH; PI's Charles Majoie en Yvo Roos): In de MR CLEAN studie en in de huidige medische praktijk worden de meeste patiënten met een herseninfarct door een proximale intracraniale occlusie eerst behandeld met intraveneuze trombolysie voordat de behandeling met een katheter wordt gestart. Dit leidt tot vertraging én mogelijk ook tot meer bloedingen in de hersenen als gevolg van de behandeling. Het **doel** van deze studie is te onderzoeken of patiënten met een herseninfarct die IAT ondergaan beter herstellen en minder vaak een hersenbloeding krijgen als tevoren geen trombolysie wordt gegeven.

Aan dit onderzoek zullen 500 patiënten met een herseninfarct door een proxi-

male intracraniale occlusie deelnemen. De helft van de patiënten wordt op de standaardmanier behandeld door eerst trombolysen te geven en daarna (als dat nog nodig is) IAT. Bij de andere helft zal meteen IAT worden verricht, zonder eerst trombolysen te geven.

**5. Multicenter Randomized Clinical trial of Endovascular treatment of Acute stroke in the Netherlands endoscopy guided surgery of IntraCerebral Hemorrhage** (MR CLEAN ICH; PI's Karin Klijn en Ruben Dammers): Voor patiënten met een hersenbloeding zijn de behandelingsopties in het acute stadium nog beperkter dan voor patiënten met een herseninfarct. Er zijn echter aanwijzingen dat zowel een nieuwe neurochirurgische operatie (endoscopisch geleide stereotactische interventie) als behandeling met dexamethason de kans op een goed herstel aanzienlijk kan verbeteren. Bij de operatie wordt de bloeding voor een groot deel verwijderd, en de dexamethason vermindert de zwelling rond de bloeding. Het **doel** van deze studie is daarom te onderzoeken of de nieuwe neurochirurgische behandeling en dexamethason het herstel na een hersenbloeding verbeteren. Aan dit onderzoek zullen 600 patiënten met een hersenbloeding deelnemen. De behandeling moet binnen acht uur na het ontstaan van de klachten kunnen worden gestart. Er zal worden gelooft voor de standaardbehandeling (zonder operatie of dexamethason) óf voor een behandeling met een operatie en/of dexamethason. Bij de operatie zal de bloeding zo spoedig mogelijk na het ontstaan hiervan met een operatie worden verwijderd. De behandeling met dexamethason wordt in totaal twaalf dagen gecontinueerd.

## B. Experimentele studies

(PI's Rick Dijkhuizen, UMCU; Heleen van Beusekom, Erasmus MC) (PI's Monique de Maat, ErasmusMC; Hugo ten Cate, MUMC):

In de afgelopen jaren zijn meer dan 1000 verschillende behandelingen van een beroerte bij proefdieren getest. Meer dan de helft van die behandelingen was bij proefdieren effectief: ze leidden tot minder hersenschade en tot een beter herstel. Helaas is geen van de middelen die met behulp van proefdieren is ontwikkeld bij de mens ook succesvol gebleken. Eén van de verklaringen hiervoor is dat de herseninfarcten bij proefdieren op een andere manier ontstonden dan bij mensen, namelijk meestal door een

operatie aan het bloedvat in de hersenen van het proefdier. Bij mensen ontstaan herseninfarcten meestal doordat een stolsel uit het hart of een grote slagader een bloedvat in de hersenen afsluit. Het belangrijkste doel van CONTRAST is hier het onderzoeken waarom veel patiënten niet goed herstellen ondanks snelle behandeling van het afgesloten vat. Afsluiting van kleinste bloedvaten in het hersenweefsel is hier waarschijnlijk verantwoordelijk voor. Verschillende verklaringen voor dit fenomeen zullen worden onderzocht en getest. De die-rexperimentele studies in CONTRAST hebben zo verschillende doelen. In de eerste plaats zullen wij de oorzaken van blijvende hersenschade na behandeling met trombolysen of IAT onderzoeken in modellen van het herseninfarct bij de rat of muis. We zullen bestaande modellen verbeteren o.a. door bloedvaten in de hersenen af te sluiten met stolsels, vergelijkbaar met de situatie bij patiënten. Hiervoor krijgen wij hulp van bekende wetenschappers uit Europa en de VS. Ten tweede zullen wij een nieuw diermodel ontwikkelen om IAT te kunnen testen. Met behulp van deze modellen zullen wij nieuwe aanvullende behandelingen gaan ontwikkelen die gebruikt kunnen worden naast de trombolysen en IAT. Als deze succesvol zijn bij dieren kunnen wij ze in een later stadium ook onderzoeken bij mensen.

De nieuwe behandelingen zullen deels ontwikkeld worden in andere laboratoria waar bloed en stolsels van patiënten met een herseninfarct zullen worden onderzocht. Wij zullen bekijken welke factoren bij patiënten een goed herstel in de weg staan en proberen daar het juiste antwoord op te vinden, bijvoorbeeld met een nieuw geneesmiddel. Zo'n nieuw geneesmiddel zal eerst onderzocht worden bij dieren en daarna bij mensen. Het laatste zal pas plaats kunnen vinden als het huidige programma is afgesloten.

### Verwachte resultaten van CONTRAST

Als de studies in CONTRAST de verwachte resultaten opleveren zullen zij grote gevolgen hebben voor de behandeling van patiënten met een beroerte, niet alleen in Nederland, maar wereldwijd:

1. Snellere en betere behandeling door een verbetering van de organisatie van de zorg.

2. Een veilige, goedkope en eenvoudige behandeling die bij een grote groep patiënten binnen een uur na het ontstaan van de beroerte kan worden gestart.
3. Het verruimen van de mogelijkheden om het herseninfarct met een katheter te behandelen.
4. Een grotere kans op succes van de behandeling met een katheter.
5. Een snellere behandeling met een katheter en minder kans op complicaties in de vorm van hersenbloedingen.
6. Nieuwe behandelingen voor een hersenbloeding.
7. Uitzicht op nieuwe behandelingen in de verdere toekomst door meer kennis over het herseninfarct en betere diermodellen waarin nieuwe behandelingen zijn ontwikkeld.

Meer patiënten zullen hierdoor beter en sneller behandeld kunnen worden, met als gevolg aanzienlijk minder handicap en sterfte als gevolg van een herseninfarct of hersenbloeding.

#### Prof. Charles Majoie

afd. Radiologie AMC, Amsterdam

#### Prof. Diederik Dippel

afd. Neurologie ErasmusMC, Rotterdam

#### Namens de CONTRAST PI's:

Heleen van Beusekom,  
ErasmusMC afd. Experimentele Cardiologie  
Erik Buskens,  
UMCG afd. Epidemiologie  
Hugo ten Cate,  
MUMC Thrombose Expertise Centrum  
Ruben Dammers,  
ErasmusMC afd. Neurochirurgie  
Rick Dijkhuizen,  
UMCU Center for Image Sciences  
Jaap Kappelle,  
UMCU afd. Neurologie  
Bart van der Worp,  
UMCU afd. Neurologie  
Karin Klijn,  
UMCN afd. Neurologie  
Peter Koudstaal,  
ErasmusMC afd. Neurologie  
Hester Lingsma,  
ErasmusMC afd. Public Health  
Aad van der Lugt,  
ErasmusMC afd. Radiologie  
Gert Jan Luijckx,  
UMCG afd. Neurologie  
Moniek de Maat,  
ErasmusMC Hematologie

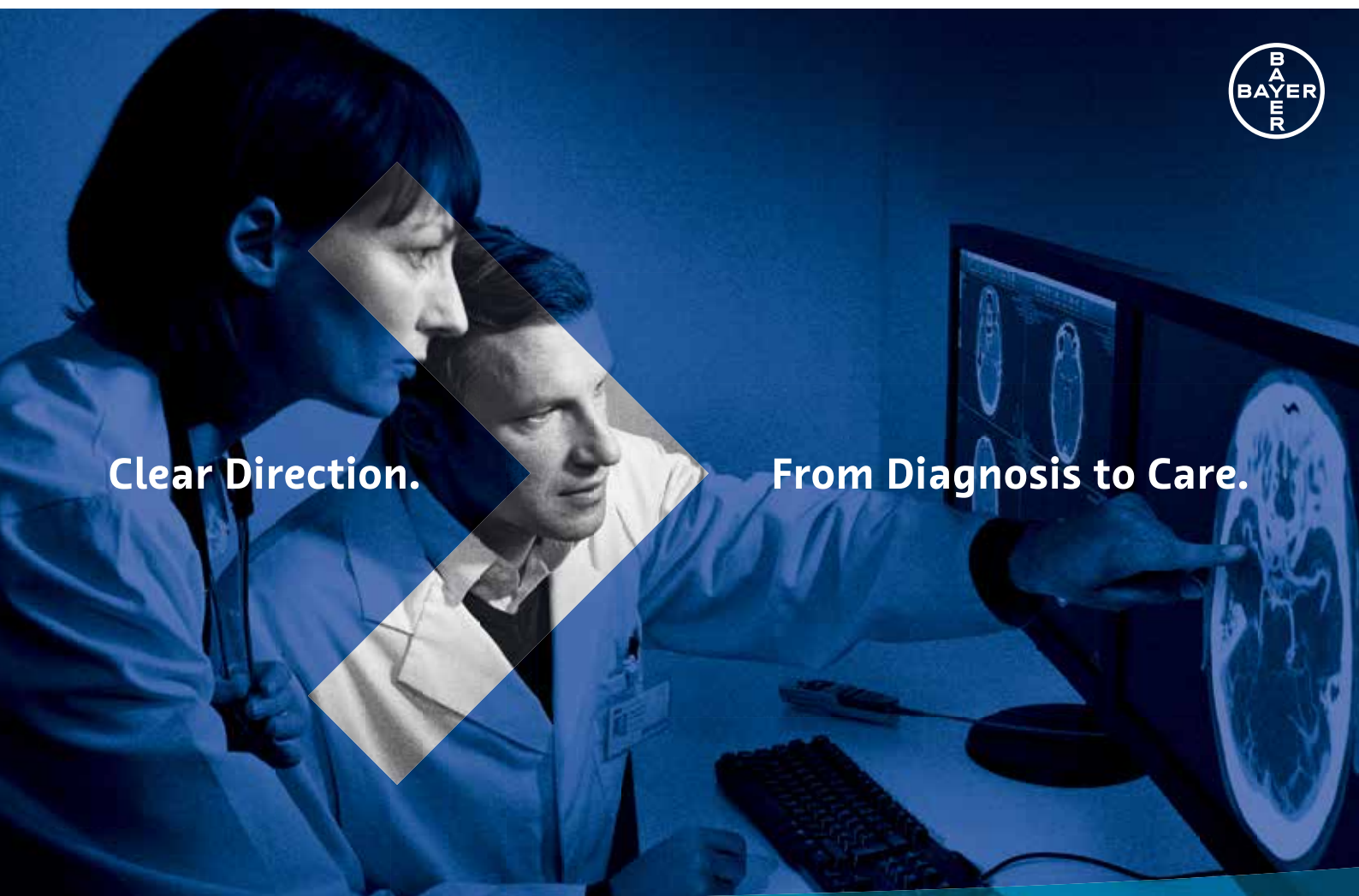


Paul Nederkoorn,  
AMC afd. Neurologie  
Robert van Oostenbrugge,  
MUMC afd. Neurologie  
Yvo Roos,  
AMC afd. Neurologie  
Denis Vivien,  
Universiteit Caen, INSERM, Frankrijk  
Wim van Zwam,  
MUMC afd. Radiologie

En alle andere onderzoekers van de deelnemende centra in Nederland (AMC/VUmc Amsterdam, ErasmusMC Rotterdam, LUMC Leiden, UMCN Nijmegen, UMCG Groningen, MUMC Maastricht, Sint Antonius Nieuwegein, OLVG Amsterdam, MCH Den Haag, Haga-Ziekenhuis Den Haag, Catharina Ziekenhuis Eindhoven, Sint Elisabeth Ziekenhuis Tilburg, Rijnstate Arnhem, Isala Klinieken Zwolle, Atrium Heerlen, MST Enschede, Reinier de Graaf Delft).

### Literatuur

1. [www.hartstichting.nl](http://www.hartstichting.nl) (link naar CONTRAST).
2. [www.hersenstichting.nl](http://www.hersenstichting.nl) (link naar MR CLEAN LATE).
3. Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. MR CLEAN Investigators. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:11-20.
4. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, et al. ESCAPE Trial Investigators. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:1019-30.
5. Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. EXTEND-IA Investigators. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med* 2015;372:1009-18.
6. Saver JL, Goyal M, Bonafe A, et al. SWIFT PRIME Investigators. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs t-PA alone in stroke. *N Engl J Med* 2015;372:2285-95.
7. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, et al. REVASCAT Trial Investigators. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:2296-306.
8. Tan LA, Lopes DK, Munoz LF, Shah Y, Bhabad S, Jhaveri M, Moftakhar R. Minimally invasive evacuation of intraventricular hemorrhage with the Apollo vibration/suction device. *J Clin Neurosci* 2016;27:53-8.



Clear Direction.

From Diagnosis to Care.





# Centrum voor Radiologisch Erfgoed in het Trefpunt Medische Geschiedenis in Nederland



FRANS ZONNEVELD

## Ontstaan van het Trefpunt Medische Geschiedenis in Nederland (TMGN)



**Figuur 1.** Panoramafoto van de vier loodsen die samen het Trefpunt Medische Geschiedenis in Nederland vormen. Vooraan is Foksdiep 4, waarin ons Centrum voor Radiologisch Erfgoed zich bevindt.

**De oorsprong van het TMGN ligt bij prof.dr. M.J. van Lieburg, hoogleraar medische geschiedenis te Rotterdam, Groningen en Leiden, en tevens bibliothecaris van de KNMG. Hij werd destijds geconfronteerd met bezuinigingen binnen de universiteiten en ziekenhuisbibliotheken waardoor boeken- en tijdschriftencollecties werden afgestoten. Zijn conclusie was toen dat er iets moest gebeuren wilde hij in de toekomst nog zijn vak als medisch historicus kunnen uitoefenen.**

Hij heeft in 2003 een ‘droge’<sup>1</sup> loods gekocht op het industrieterrein Zwolsehoek bij Urk (Foksdiep 8) en daarin zijn particuliere vakbibliotheek ondergebracht. Grote organisaties met prachtige historische collecties vonden in deze bedrijfsunit een nieuw onderkomen voor hun opgeheven bibliotheek, zoals het Koninklijk Instituut voor de Tropen, het Trimbos Instituut en de Rutgershuizen. Recent heeft ook het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde een deel van haar bibliotheek naar Urk overgebracht. Deze locatie noemde hij het Medisch Leesmusem; een bibliotheek die ongeveer 2000 strekkende me-

ter boeken van na 1800 bevat. Onderdeel hiervan is ook een uitgebreide collectie medische proefschriften die tot 1965 per jaar op alfabet is geordend.

Dit Medisch Leesmusem heeft in deze vorm een aantal jaren gefunctioneerd, totdat het pand Foksdiep 6 beschikbaar kwam. Daar bleken de historici onder de farmaceuten grote belangstelling voor te hebben. Zij kochten in 2012 deze loods, die nu is ingericht als Centrum voor Farmaceutisch Erfgoed ‘De Eenhoorn’. Naast een uitgebreide historische bibliotheek bevat dit centrum ook twee topstukken

uit het inmiddels gesloten Nationaal Farmaceutisch Museum te Gouda: de opstand van de beroemde laatnegentiende-eeuwse Kralingse Apotheek en de historische apotheekopstand uit de collectie Grendel (Gouda).

Hierna volgden de ontwikkelingen elkaar wat sneller op. Het idee ontstond om te komen tot een groot centrum voor medische geschiedenis, waarin ook een centrum voor samenkomsten zou kunnen worden gerealiseerd. De overkoepelende organisatie hiervoor, de Stichting Centrum Medisch-historische Documentatie en Medisch Erfgoed (SCME), is in juni 2013 opgericht. Kort daarna, in november van datzelfde jaar, kon het pand Foksdiep 4 worden verworven. De bovenverdieping hiervan is als centrum voor symposia<sup>2</sup> ingericht. Daarbij zijn de wanden gebruikt om een grote collectie internationale tijdschriften te huisvesten. Op de benedenverdieping hebben een groot aantal medische specialismen<sup>3</sup> hun collecties ►

<sup>1</sup> Dit is een loods waarin geen productiebedrijf heeft gezeten dat gebruik maakt van water (zoals bijv. bij visbedrijven).

<sup>2</sup> Dit zijn symposia in algemene zin, maar ook cursussen (Figuur 2), witness seminars en onderwijsdagen (Figuur 3).

<sup>3</sup> Heelkunde, Interne geneeskunde, Verloskunde en Gynaecologie, KNO, Neurologie en Psychiatrie, Urologie, Anesthesiologie, Oogheelkunde, Pediatrie, Tandheelkunde, en nu dus ook de Radiologie.



**Figuur 2.** Voorbeeld van een cursus op Foksdiep 4. Dit is een cursus (6 februari 2016) van de plastisch chirurgen die chirurgische vaardigheden aan het oefenen zijn.

ondergebracht, die daarmee participeren in het TMGN. Een uitzondering vormt de fysiotherapie, die onderdak heeft gevonden boven het Medisch Leesmuseum op nummer 8. Inmiddels is ook het pand Foksdiep 2 aangekocht, met de bedoeling hier de collectie van de Stichting Verpleegkundig Historisch Bezit in onder te brengen<sup>4</sup>. Daarmee bestaat het TMGN uit vier naast elkaar gelegen loodsen (Figuur 1).

### De stichting van het Centrum voor Radiologisch Erfgoed

Er bestond al lang behoefte aan een radiologisch documentatiecentrum. Toen de Historische Commissie hoorde van het TMGN op Urk, zijn we daar op 30 juli 2013 op bezoek gegaan. Daarbij sprak ons de samenwerking met andere medische specialismen erg aan, en ook de samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Medische Geschiedenis (NVMG) (opgericht in november 2013), die onlangs is gefuseerd met de Vereniging voor de Geschiedenis van de Verpleegkundigen en de samenwerking met het Domus Overleg Medische Geschiedenis.

Binnen de Historische Commissie zijn toen plannen besproken die ook weer zijn overlegd met prof. Van Lieburg. Tenslotte zijn onze plannen op 11 mei 2015 gepresenteerd aan het bestuur van de NVvR, dat op 24 september 2015 het gebruikerscontract heeft getekend.



**Figuur 3.** Voorbeeld van een onderwijsdag (70 studenten Klinische Technologie), waarbij een senior-specialist of emeritus (prof.dr. J.N. Homan van der Heide) over zijn vakgebied (thoraxchirurgie) vertelt in de tijd dat hij jong was.



**Figuur 4.** Het Centrum voor Radiologisch Erfgoed is een documentatiecentrum met daarnaast enkele kleine historische radiologische voorwerpen, die straks in een vitrinekast komen te liggen. De heer Kemerink bestudeert hier een hoogspanningstetrode.

Hiermee was ons Centrum voor Radiologisch Erfgoed een feit. Op dezelfde dag is een eerste lading documentatie naar Urk gebracht, waarmee ook de inrichting was ingegaan.

Ons documentatiecentrum bestaat uit 25 m<sup>2</sup> boekenkasten achteraan in het pand Foksdiep 4 (Figuur 4). Dit komt neer op ruim 200 strekkende meter boekruimte plus ruimte voor een hangmappenkast voor brochures en een vitrine voor kleine historische voorwerpen, zoals röntgenbuizen, tetrodes, cine- en bladfilmcamera's. Daarnaast kunnen we beschikken over een werkplek met lichtkasten en boekenplanken. Tenslotte kunnen we gebruik maken van de algemene voorzieningen, zoals de keuken, het toilet, de kopieer- en fotoapparatuur en de conferentie- en vergaderruimtes.

<sup>4</sup>De huidige gebruiker daarvan moet echter nog nieuwbouw plegen. Het duurt dus nog zo'n twee jaar voor dit pand in gebruik kan worden genomen.

## VERZOEK AAN DE LEDEN

### Het Centrum voor Radiologisch Erfgoed (CRE)

#### is op zoek naar:

##### Boeken

- *Handboeken*
- *Encyclopedieën*
- *Specialistische boeken*
- *Oude boeken van voor 1950*

##### Congresdocumentatie

- *Books of members*
- *Proceedings*
- *Books of abstracts*
- *Program books (inclusief die van de Radiologedagen)*

##### Tentoonstellingsdocumentatie

- *Tentoonstellingscatalogi*

##### Apparatuurdocumentatie

- *Brochures van radiologische apparatuur*
- *Gebruiksaanwijzingen van radiologische apparaten*
- *Applicatiegidsen van radiologische apparaten*
- *Foto's van radiologische apparaten*

##### Tijdschriften (vooral die normaal niet in de bibliotheken staan)

- *Tijdschriften waarin de NVvR-leden hebben gepubliceerd (Eur Radiol)*
- *MemoRad (van voor 2000)*
- *EduRad (van voor nr. 47)*
- *Tijdschriften van deelspecialismen*
- *Oude radiologische tijdschriften*

##### Bedrijfsdocumenten op radiologisch gebied

- *Boeken over radiologiebedrijven*
- *Tijdschriften uitgegeven door radiologiebedrijven*

##### Ziekenhuisdocumentatie op radiologiegebied

- *Jubileumboeken radiologieafdelingen*
- *Jaarverslagen van radiologieafdelingen*

##### Speciale documentatie

- *Correspondentie*
- *CV's van NVvR-leden*
- *Foto's van gebeurtenissen op radiologisch gebied*
- *Reprints van publicaties van NVvR-leden (inclusief oraties en afscheidsredes)*

##### Kleine historische radiologische voorwerpen

- *Rode bril*
- *Kryptoscoop*
- *Röntgenbuis*
- *Tetrode of diodebuis*
- *Cine- of bladfilmcamera*

##### Videofragmenten over de radiologie in Nederland

- *Interviews met radiologen en/of fysici*
- *Videofragmenten van de NVvR*

##### Röntgenfilms

- *Films met anatomie*
- *Films met pathologie*

#### Het CRE is op zoek naar:

Leden die het leuk vinden om te participeren bij onderzoek naar de geschiedenis van de radiologie in Nederland. Wij zijn bezig met de volgende projecten:

- *De radiologie in Nederland tussen 1922 en 1940 (Interbellum)*
- *Het biografieproject*
- *Het röntgenmartelarenproject*
- *Project tijdlijn radiologiegeschiedenis algemeen vs. in Nederland*
- *Film over de geschiedenis van de NVvR*
- *Centrum voor Radiologisch Erfgoed (dit project maakt onderzoek mogelijk)*

#### Het CRE is op zoek naar:

Personen, organisaties en/of bedrijven die ons financieel willen steunen

- *Doel hiervan is om onze collectie te kunnen uitbreiden via antiquarische aankopen*
- *Dit kan via de NVvR*
- *Dit kan ook via de SCME (Zij hebben namelijk de ANBI-status)*

Inmiddels is de inrichting in een gevorderd stadium, waarbij de proefschriften en de aanzienlijke collecties van J.L. Sellink, P.W.J.C. van den Bouwhuisen, E.C. Pennink en Ph. Wüstefeld een plaats hebben gekregen. Daarnaast is er nog voldoende ruimte voor uitbreiding. U hoeft uw waardevolle boeken en brochures dus niet meer weg te gooien als u bent gepensioneerd.

Zijn er zaken in de bovenstaande lijst die u ter beschikking zou willen stellen van het Centrum voor Radiologisch Erfgoed, of wilt u deelnemen aan geschiedkundig onderzoek, of wilt u ons financieel steunen, neem dan contact op met een van de curatoren: dr. K.J. Simon of prof.(em.)dr.ir. F.W. Zonneveld (zie ledenlijst).

**Prof.(em.)dr.ir. F.W. Zonneveld**  
secretaris Historische Commissie



# Alles op een rijtje

Geaggregeerde gegevens  
in tabel of database



HERMAN PIETERMAN



JAN-JAAP VISSER

Als tijdens een MDO een patiënt besproken wordt met een loslating van zijn heupprothese, stelt vrijwel zeker iemand de vraag: "Hoe vaak zien we dat nu eigenlijk in onze praktijk?". Een ogenschijnlijk eenvoudige vraag, van groot belang voor zowel de patiënt als operateurs. Maar ondanks het feit dat wij bij iedere controlefoto na een heupprothese vastleggen of er tekenen zijn van loslating, is nooit een actueel overzicht van de bevindingen bij deze selectie van patiënten beschikbaar. Dat zou beter moeten kunnen en het kan ook beter. Radiologie kan hier een belangrijke rol spelen.

## Inleiding

Met een beetje overdrijving kun je stellen dat men aan het verslag de radioloog herkent. Het verslag is soms een kunstwerkje dat met een variatie op Kloos' beschrijving van kunst ('de allerindividueelste beschrijving van de allerindividueelste emotie'), omschreven kan worden als de allerindividueelste beschrijving van de allerindividueelste interpretatie van de allerindividueelste waarnemingen. Veel verslagen zijn dan ook taalkundige wondertjes, waar net als bij de tachtigers volop neologismen en ongebruikelijke zinsconstructies zijn te vinden. Dat is natuurlijk prima; immers, subtiel formuleren en aandacht voor details zijn kenmerken van een professional. De toegevoegde waarde van de radioloog zit dan ook vaak in die details: de onverwachte bevinding, de normale variant of juist de atypische kenmerken van een afwijking. Dergelijke unieke verslagen kunnen we beschouwen als het radiologische pendant van personalized healthcare.

## Toegenomen behoefte aan harde data en 'apparaatlezen'

Dit 'individualisme' heeft echter ook een keerzijde. Immers, als de gegevens uit de verslagen geaggregeerd en/of hergebruikt worden voor research, kwaliteitsregistraties, managementrapportages, follow-up van de patiënt, of zoals boven genoemd als input voor een MDO of informed consent, dan kan men weinig met een dergelijke vrije tekst, maar zijn juist harde, eenduidige en scherp omschreven data gewenst.

Organisaties die zich bezighouden met (kwaliteits)registraties, zoals DICA en IKNL, zijn veel geld kwijt aan datamanagers die geheel handmatig data uit het patiëntendossier (inclusief radiologieverslagen) extraheren. Automatisering van dit proces zou enerzijds veel geld besparen, en anderzijds ontstaan mede daardoor ruimere mogelijkheden voor soortgelijke registraties. Hetzelfde geldt mutatis mutandis natuurlijk ook voor researchers die vaak onevenredig veel tijd kwijt zijn met het zelf opzoeken en verzamelen van de benodigde data. De

benodigde data moeten dus niet alleen opgenomen zijn in de tekst van het verslag, maar er ook door de computer automatisch uit geëxtraheerd kunnen worden.

## SRO-project

De toenemende vraag naar dergelijke geaggregeerde digitale data uit radiologieverslagen en de min of meer gelijktijdig uit Amerika overgewaaid hype van structured reporting was de aanzet voor een door NVvR, NICTIZ en DICA gezamenlijk gestart project 'Structured Reporting Oncologie'(SRO). Nadat in de projectgroep een standaardverslag voor de relevante radiologische onderzoeken bij het colorectale carcinoom was vastgesteld, heeft radiologie ErasmusMC het op zich genomen om te onderzoeken hoe een dergelijk sjabloon of template gebruikt kon worden met de door hen gebruikte spraakherkenningssoftware (G2-speech).

## Standaardverslag

Het werken met een sjabloon of template is niets nieuws: wie gewend is om met zgn. standaardverslagen te werken kent het principe. In de dicteer- en/of spraakherkenningssoftware is dat deel van het verslag dat vaak terugkomt als vaste tekst 'voorgeprogrammeerd', en de radioloog hoeft alleen de variabelen of afwijkende bevindingen op de juiste plaats in te spreken (bijvoorbeeld 'standaardverslag normale thorax met hartlongquotient 13/28'). Een methode die met de introductie van de elektrische(!) typemachine meer dan 25 jaar geleden onder

### Final Report

Bez.dat.:24-05-16 Volgnr.: X6 Aanvr.: ORTD Rad.afd.: RDCM Verslag: 25-05-16

MRI.O.EX. 939090  
MR KNIE 949490  
Klinische informatie/vraagstelling:  
Zie aanvraag

#### Verslag.

MRI knie links. Vergelijken met MRI knie van 12/12/2011. Status na VKB reconstructie. Botcontusie posterolaterale deel tibiaplateau en anterolateraal deel femurcondyl: Schuifladedefecten. Forse signaalfwijkingen in het VKB reconstruct, waarbij grote lineaire vochtcollectie wordt herkend in het middendeel van de pees passend bij een longitudinale scheur beeld 18, serie 5).  
Opvallende laagsignaal wekdelen configuratie anterieure tibiaplateau, mogelijk (beginnende) cyclops laesie (beeld 17, serie 4).  
Het anterieure deel ligt omgeklept rond de femurcondyl. Het posterieure deel is mogelijk nog deels intact. Intacte VKB. Letsel van de achterhoorn van laterale meniscus (beeld 23,serie 6), nieuw ten opzichte van 2011. Letsel van zowel de voorhoorn als achterhoorn van de mediale meniscus op meerdere plaatsen (beeld 16 - 17, serie 7).  
Graad 3 (posterieur) en graad 4 (anterieur) chondropathie layerale femurcondyl. Oedeem in mediale deel van de mediale femurcondyl. Normaal aspect van retropatellaire kraakbeent. Geringe hydrups. Verdikt aspect van het diepe deel van de origo van de MCL met signaalfwijkingen ter plaatse en een avulsie van het anterieure diepe deel met onderliggend botoedeem.

#### Conclusie.

Beeld van delaminatie van VKB met (sub) totale ruptuur.  
Mogelijk (beginnende) cyclops laesie.  
Radiariale scheur achterhoorn laterale meniscus.  
Radiariale scheur voorhoorn en achterhoorn mediale meniscus.  
Chondropathie graad 3 (posterieur) en graad 4 (anterieure) in de mediale femurcondyl.  
Avulsie anterieure diepe deel MCL.

Een verslag van een MRI van de knie zoals dat in PACS en RIS verschijnt.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Worktype	De	Baker's cyste	Boten	Collaterale ligamenten normaal	Latiaal collateraal ligament	Maakbere normaal	Kruisbanden normaal	Locatie lateraal kruisband	Gradering kruisband		
2	RadiologieMRIknie	6	Nee	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
3	RadiologieMRIknie	7	Nee	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
4	RadiologieMRIknie	8	Nee	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
5	RadiologieMRIknie	9	Nee	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
6	RadiologieMRIknie	18	Nee	Normaal	Nee	Matig	Ja	Nee	Voorste		Subtotale	
7	RadiologieMRIknie	17	Ja	Normaal	Ja	Ja	Ja	Nee	Voorste		Subtotale	
8	RadiologieMRIknie	19	Ja	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
9	RadiologieMRIknie	21	Nee	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
10	RadiologieMRIknie	22	Ja	Normaal	Nee	Mild	Nee	Ja				
11	RadiologieMRIknie	23	Nee	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
12	RadiologieMRIknie	24	Nee	Normaal	Ja	Ja	Ja	Ja				
13	RadiologieMRIknie	25	Nee	Normaal	Nee	Mild	Nee	Nee	Voorste		Totale	

Een detail van de gegevens die in de database voor mri knieprotheses verschijnen.

handbereik van de dicterende radioloog kwam. Het is, hoewel misschien niet algemeen bekend, ook een bestaande functionaliteit in G2-speech. Ook de zgn. templates op de website van de RSNA zijn in feite niet meer dan dergelijke standaardverslagen. Veel schrijvers en sprekers over structured reporting hebben deze standaardverslagen voor ogen.

Het gebruik van standaardverslagen is natuurlijk zeer aanbevelenswaardig: het maakt de verslagen beter leesbaar, follow-up wordt eenvoudiger en verslagen worden onderling vergelijkbaar. Bovendien fungeren dergelijke standaardverslagen ook buitengewoon goed als een soort checklist voor de radioloog of de assistent in opleiding.

### Data-extractie

Maar het doel van de pilot in kader van het SRO-project was niet zozeer de vraag of een dergelijke template gebruikt kon worden (dat was a priori al duidelijk), maar veel meer was de vraag of een al dan niet geaggregeerde set data geproduceerd kan worden die digitaal exporteerbaar is naar een of meerdere externe databases. Daar hebben we nog wel een belangrijke eis aan toegevoegd: die data moeten ook in een voor de radioloog bekend en direct bruikbaar format beschikbaar komen (bijvoorbeeld in Excel), zodat vragen zoals beschreven in de eerste alinea min of meer realtime beantwoord kunnen worden. Daarbij moet er binnen de template uiteraard ook ruimschoots gelegenheid zijn voor eigen tekst.

Data-extractie kan op twee geheel verschillende manieren gerealiseerd worden. Men kan de verslagtemplate gebruiken om primair een database te vullen: echte data worden dan middels 'invalvakken' en 'afrolmenuutjes' in datavelden van de database geplaatst, de vrije tekst in tekst- of memovelden. De op deze manier ingevulde gegevens worden ook als platte tekst opgeslagen in PACS, RIS en/of EPD.

Een andere mogelijkheid is om met de juiste software voor datamining achteraf de juiste gegevens uit de tekst te extraheren. Dit laatste is een veelbelovende techniek, echter nog niet volledig betrouwbaar en voor een deel taalafhankelijk (meestal natuurlijk Engels). Datamining gebaseerd op Natural Language Processing (NLP) wordt o.a. door NUANCE gebruikt in hun dicteerprogramma Powerscribe 360 en in het sterk daarmee gelieerde Montage. Voor zover bekend werken beide programma's vooralsnog alleen in het Engelse taaldomein.

Het werd al snel duidelijk dat met de bestaande versie van G2 speech wel een 'poor man's oplossing' gerealiseerd kon worden (vide infra), maar dat voor een solide oplossing een geheel nieuwe structuur van de spraakherkenningssoftware noodzakelijk was. Daarmee was de pilot snel (en weinig suc-

cesrijk) afgelopen. G2 en radiologie ErasmusMC hebben echter de samenwerking in een vervolproject voortgezet om te zorgen dat in de nieuwe G2-software het verslag niet alleen zoals gebruikelijk als (platte) tekstfile beschikbaar komt, maar dat de relevante data eveneens in een ook voor de radioloog bruikbare database terechtkomen. Dat betekende echter wel dat wij moesten wachten op de volgende, geheel vernieuwde versie van spraakherkenning. Dat heeft bijna twee jaar geduurd, best lang, en we werden dan ook een beetje ongeduldig en zijn dus naast het project ook zelf een beetje aan het knutselen gegaan.

### 'Poor man's oplossing'

In principe kan men een verslagtekst eenvoudig omzetten in record voor een zgn. CSV (comma separated value) file of databestand. Als het verslag consequent opgebouwd wordt uit een vast aantal 'content items', bestaande uit een duo van naam en waarde, en deze onderdelen op een juiste wijze scheidt met : of ;, ontstaat bij export van de tekstbestanden uit het RIS bijna vanzelf een database met alternerende kolommen met de naam en de bijbehorende waarde. Het kost een beetje handwerk, maar op deze manier kun je een prima database bouwen. We hebben dit al eens wat uitgebreider laten zien op ECR 2014 en de Radiologendagen 2015. Liever hadden we toen natuurlijk onze ervaringen met de nieuwe software van G2 laten zien.

De methode is buitengewoon simpel, kan in elke denkbare infrastructuur gebruikt worden en vergt geen investeringen. Er zijn echter wel een aantal nadelen: de methode is foutgevoelig (wie abusievelijk een dubbele punt te veel of te weinig plaatst krijgt onbruikbare records) en – minstens zo belangrijk – er is geen mogelijkheid voor geconditioneerde velden (velden die alleen als aan een bepaalde voorwaarde wordt voldaan, getoond worden). En misschien nog wel het belangrijkste: het vergt iedere keer enig 'digitaal knutselwerk' om de gegevens te kunnen gebruiken. Deze problemen horen met de nieuwe versie van G2 tot het verleden.

Deze nieuwe versie komt, denken wij, juist op tijd, omdat met de ontwikkeling van volume based naar value based healthcare, de aanstaande aangescherpte regels voor stralenscherming in de EU, de behoefte aan decision support en, last but not least, de samenhang met het EPD (dat immers ook een combinatie is van vrije tekst en data), het zeer waarschijnlijk maakt dat de vraag naar data en dataverzamelingen in de komende tijd flink zal stijgen.

**H. Pieterman**  
**dr. J.J. Visser**  
 afdeling Radiologie,  
 ErasmusMC Rotterdam

## Interview met radioloog Lewi Vogelpoel over het boek 'Het alternatief voor de zorg'



### **Wat is de aanleiding voor het boek?**

Er wordt dag in, dag uit door artsen, verpleegkundigen, mantelzorgers en vrijwilligers geweldige zorg verleend. Tegelijkertijd bestaat er bij veel zorgverleners en patiënten frustratie en onbegrip over het beleid. In 2006 werd een nieuw zorgstelsel gebaseerd op marktwerking ingevoerd. Tot een echte marktwerking is het nooit gekomen. De zorg ondervindt wel de nadelen van een marktwerking, terwijl de door de overheid gehoopte voordelen er niet zijn gekomen. Met financiële instellingen in regie worden controle over en bezuinigingen in de zorg verheven tot de hoogste prioriteit en worden menslievendheid, solidariteit, privacy en vrije keuze van de burger daaraan ondergeschikt gemaakt. De mens staat niet meer centraal. Financiële targets en het controleren zijn een doel op zich geworden. De zorg verstikt in een omgeving waar wantrouwen, controle en afrekencultuur de boventoon voeren. Dit roept veel weerstand op, verspilt energie, ontmoedigt en remt positieve ontwikkelingen. Het vraagt om een tegen-, of nog beter een ander geluid.

### **Wat is de inhoud ervan?**

De zorg wordt door overheid en verzekeraars eenzijdig bekeken als kostenpost. Dit boek legt de twee werelden naast elkaar en bepleit een perestrojka voor de zorg. Het doet een klemmende oproep aan alle partijen om de blik te verbreden en zich te gaan richten op het ontketenen en faciliteren van de overvloedig aanwezige positieve krachten.

In het boek komen zowel frustraties als opstokers in de zorg aan bod. Er zijn in de afgelopen jaren prachtige initiatieven genomen om de zorg te verbeteren. Het boek eindigt met een richtinggevend manifest.

### **Wat is het doel ervan?**

#### **Bewustwording problematiek?**

Voor goede zorg zijn gemotiveerde zorgprofessionals nodig met beroepseer en beroepstrots. Echte kwaliteit kan pas tot bloei komen als deze voortkomt uit de verbinding tussen vakmanschap, persoonlijke betrokkenheid en morele verantwoordelijkheid. Voor goede zorg zijn zorgprofessionals en patiënten en zorgverleners onderling op elkaar aangewezen. Zij horen niet tegenover elkaar te staan.

We hopen op meer bewustwording in

de basisprincipes van ons beroep en de noodzaak deze gezamenlijk te beschermen in het belang van onze patiënten. Op bewustwording van door derden toegepaste verdeel- en heerstactieken, van het belang van de politiek en van de noodzaak onevenwichtige of onjuiste berichtgeving te bestrijden.

Een patiënt moet verzekerd zijn dat zijn belang niet ondergesneeuwd raakt aan het belang van een derde. Zijn zorgverlener mag daarom niet te veel afhankelijk gemaakt worden van zorgverzekeraar noch manager.



### **Hoe hebben jullie de gegevens verzameld?**

Vele patiënten, zorgverleners en beleidsmakers in de zorg hebben in interviews en met analyses hun bijdrage geleverd aan dit boek.

### **Hoe is het boek verkrijgbaar? Ook digitaal?**

De eerste druk is uitverkocht. Inmiddels is een tweede, toegankelijke en compactere uitgave van het boek, 'Het kleine alternatief voor de zorg', verschenen. Er wordt nog uitgezocht of een e-book toch nog tot de mogelijkheden behoort.

### **Volgens economische principes kunnen de als gratis gevoelde diensten/zorg veel meer zorgconsumptie opleveren dan medisch gezien noodzakelijk. Weet je daarvoor een oplossing?**

Economische principes zijn inherent aan marktwerking en speelden voor de introductie van de marktwerking in de zorg in 2006 nauwelijks een rol. De zorg was een collectieve voorziening waar de overheid het budget en de tarieven bepaalde en er ook voor zorgde dat de benodigde ziekenhuizen open konden blijven. Nederlanders waren destijds doorgaans heel tevreden over de zorg. Amerikanen verbaasden zich over de goede prijs-kwaliteit-beschikbaarheid van onze zorg.

De aanname dat gratis gevoelde diensten automatisch leiden tot onnodig meer consumptie gaat in de zorg niet helemaal op. Welk gezond mens ondergaat tenslotte voor zijn lol een coloscopie of enig andere medische ingreep?

### **Is dit betaalbaar of willen Nederlanders voor een dubbeltje op een onbetaalbare rang zitten?**

De veranderingen hebben met name geleid tot verschuiving van gelden van de burgers en de zorginstellingen naar de verzekeraars e.a. (rand)sectoren. De premies zijn alsnog gestegen, evenals het eigen risico en de eigen bijdrages. Elke besparing die zorgverleners en patiënten tot nu opbrengen lijkt nu onder het dweilen met de kraan open verloren te gaan. Het lek moet eerst gedicht worden. Dokters zijn er niet om de verzekeraar noch anderen te behagen, ze zijn er om zo goed als mogelijk de zorg te leveren, waar het noodzakelijk is, en te laten waar dat niet is. Ze dienen hiermee een maatschappelijk belang. In de huidige context kunnen ze dat steeds moeilijker doen. En dat vraagt om een tegenbeweging.



De redactie. V.l.n.r. Lewi Vogelpoel, Herman Suichies, Jos de Blok, Thijs Jansen. Foto door Alexandra Gabrielli.

### **Veel mensen halen de voorgeschreven specialistische medicatie niet vanwege eigen risico/kosten zodat zij onderbehandeld blijven. Ook treden soms desastreuze gevolgen op t.g.v. het te laat invoeren van medisch hulp. Dit ondanks het feit dat huisartsenhulp altijd verzekerd is.**

Ik deel deze zorg. De eerste signalen hebben inmiddels de pers gehaald. Goedkoop zou zeer goed op duurkoop kunnen uitkomen. Overigens, heeft het voor de huisarts of welke andere dokter ook zin om iets te adviseren dat de patiënt niet vergoed krijgt van de verzekeraar, maar het ook niet zelf kan betalen? Wie zit er dan indirect op de stoel van de dokter?

### **Welke groepen verzekerden zijn vooral het slachtoffer van deze misstanden?**

Allereerst de mensen die het al niet breed hebben. Daarna de mensen die zich om financiële redenen niet meer dan een budgetpolis kunnen veroorloven, dan wel degenen die structureel een aanvullende verzekering nodig hebben, de chronisch zieken. Zij zijn steeds meer aangewezen op zorgverleners die de zorgverzekeraar weten te behagen. En als de nieuwe voorstellen van minister Schippers doorgevoerd worden, zijn dat straks uiteindelijk alle zorgverleners en daarmee ook alle verzekerden.

### **Aanbieden oplossingen?**

Gezien het gegeven dat zorg een collectieve voorziening is lijkt mij persoonlijk één heldere, solidaire, nationale zorgverzekering die alle zorg dekt, die wij als samenleving strikt nodig achten, nog de beste oplossing. De patiënt kan dan

de zorg afnemen bij elke erkende zorgverlener van zijn keuze. Men kan ervoor kiezen de uitvoering van de financiële afhandeling door een overheidsinstelling of een private zorgverzekeraar te laten doen, waarvoor een budget beschikbaar wordt gesteld. Passende hoogtes van vergoedingen voor geleverde zorg en budgetten van zorginstellingen en zorgsectoren worden landelijk vastgesteld. Zorginstellingen e.a. zorgverleners verantwoordt op hun beurt hun uitgaven aan de overheid.

### **Wat kunnen artsen/verzekeraars/IGZ/ambtenaren/politici eraan doen?**

Artsen kunnen gezamenlijk in verzet komen tegen een systeem waarin zij steeds minder naar eer en geweten hun werk kunnen doen, namelijk een ieder medische zorg verlenen wanneer noodzakelijk. Geen McDonaldisering van onze zorg, geen zinloze lijstjes of andere bureaucratie. Het is niet in het belang van de zorg voor onze patiënten dat ze hun vrije artskeuze, het medisch beroepsgeheim en hun privacy verliezen, noch dat ze verkavelde zorg moeten inkopen.

Verzekeraars kunnen erkennen dat zij niet in staat zijn de situatie in de zorg op kwaliteit te beoordelen, dus niet geschikt zijn als regisseur en deze rol teruggeven.

Politici en ambtenaren kunnen voor elk besluit stilstaan bij wat eerder het gevolg was van een soortgelijk besluit. Leren van de geschiedenis elders, en vooral drie stappen verder denken en zich afvragen of ze dat onze samenleving wel moeten toewensen. ▶

**Met welke politici denk je vruchtbare verbetering te kunnen aanjagen?**

De hoop is gevestigd op politici en andere burgers die met woord – maar met name daad – bereid zijn de solidariteit, menslievendheid, privacy en vrije artskeuze te bewaken. De regie bij patiënt en arts moet terug in en de verzekeraar weer uit de spreekkamer.

De verkiezingen worden verwacht in 2017. Op de site van de Tweede Kamer is te zien waar partijen voor of tegen hebben gestemd en dus echt voor staan. Ik zou een ieder willen aanraden daar hun stem op te baseren:

<https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/stemmingsuitslagen>

<http://www.actiezorgenregeerakkoord.blogspot.nl>

Maar uiteindelijk zijn wij zelf degenen die samen met onze patiënten en andere burgers moeten opstaan en de politiek helpen het rechte pad weer te vinden.

**Met dank voor het interview, Rob Maes****Bronnen**

- <https://m.bol.com/nl/p/beroepseer-het-kleine-alternatief-voor-de-zorg/9200000057618894/#images>
- <http://nos.nl/artikel/2079947-papierwerk-ziekenhuizen-gaat-ten-koste-van-patienten.html>
- <http://www.medischcontact.nl/archief-6/Tijdschrift-artikel/137562/Help-dokter-de-zorg-verzuipt.htm>
- <http://www.politalk.nl/2016/02/01/marktwerking-is-recept-voor-meer-bureaucratie/>
- <https://www.ftm.nl/artikelen/waarom-breekt-er-geen-opstand-uit-de-zorg>
- <http://www.nu.nl/politiek/3954740/topberaad-in-kabinet-afwijzen-inperking-vrije-artsenkeuze.html>
- [http://www.telegraaf.nl/binnenland/24900321/\\_\\_\\_Vrije\\_artsenkeuze\\_maakt\\_niets\\_uit\\_.html](http://www.telegraaf.nl/binnenland/24900321/___Vrije_artsenkeuze_maakt_niets_uit_.html)
- <https://www.ftm.nl/artikelen/zorgcijfers-schippers>
- <http://www.socialevraagstukken.nl/economische-mythes-die-het-sociale-domein-dwars-zitten/>
- <http://www.nrc.nl/nieuws/2014/05/23/zorgverzekeraars-houden-miljarden-achter-de-hand>
- <http://nos.nl/artikel/2059182-zorgverzekeraars-hebben-steeds-meer-geld-in-kas.html>
- <http://www.skipr.nl/actueel/id4697-marktwerking-maakt-zorg-tot-interim-paradijs.html>
- <https://www.ftm.nl/artikelen/ingewikkeld-zorgstelsel-gat-in-de-adviesmarkt>
- <http://www.nu.nl/geldzaken/3869661/331000-nederlanders-betalen-zorgpremie-niet.html>
- <https://www.ftm.nl/artikelen/tien-jaar-zorgstelsel-burgers-mogen-betalen-maar-niets-bepalen-hoe-lang-nog>
- <http://www.artsenauto.nl/wp-content/uploads/2016/02/AA02-2016p024-026.pdf>
- <https://www.ftm.nl/artikelen/het-geheim-van-het-zorgstelsel-hoe-de-kosten-ongemerkt-naar-de-burger-werden-verschoven>
- <http://www.consumentenbond.nl/actueel/nieuws/2014/zorgmijden-wordt-zorgwekkend/?pageSize=20>
- <http://www.skipr.nl/actueel/id19692-rivm-mist-basis-voor-transparantie.html>
- <https://www.ntvg.nl/artikelen/straatdokter-slaan-alarm-over-epidemie-van-onverzekerde-daklozen/volledig>
- <http://www.nrc.nl/handelsblad/2016/01/28/de-mcdonaldisering-van-onze-zorg-daar-is-ie-dan-1582261>
- <http://www.artsenauto.nl/wp-content/uploads/2016/01/AA02-2016p012-015.pdf>
- <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/stemmingsuitslagen>
- <http://www.actiezorgenregeerakkoord.blogspot.nl>

**Het alternatief voor de zorg**

Jos de Blok, Thijs Jansen, Herman Suichies en Lewi Vogelpoel, redactie.

Over de redactie: **Jos de Blok** is oprichter en directeur van de thuiszorgorganisatie Buurtzorg. Hij ontving de Albert Medal 2014 van de Royal Society of Arts (RSA) omdat in Buurtzorg “menselijkheid boven bureaucratie” staat. **Herman Suichies** is gepensionerd huisarts en lid van het bestuur van VPHuisartsen. **Lewi Vogelpoel** is radioloog in Purmerend en lid comité Vrije artskeuze. **Thijs Jansen** is medeoprichter en directeur van de Stichting Beroepseer. Hij is als onderzoeker/docent verbonden aan de School voor Politiek en bestuur van de Universiteit Tilburg.

**Bestelinformatie:** [www.vrijeboeken.com/book/9789492458001-het-kleine-alternatief-voor-de-zorg.html](http://www.vrijeboeken.com/book/9789492458001-het-kleine-alternatief-voor-de-zorg.html). Prijs € 17,50



# Geschiedenis van de radiotherapie

Belgisch Museum voor Radiologie  
op 19 maart 2016



KEES VELLENGA



HANS VERMEIJ

Op 19 maart 2016 was de halfjaarlijkse bijeenkomst van het Belgisch Museum voor Radiologie, ditmaal weer in het hoofdkwartier te Brussel, het Militair Hospitaal Koningin Astrid aan de Bruynstraat te Neder-Over-Heembeek. Er waren 60 belangstellenden.

De eerste spreker was prof. Nicolas Foray uit Lyon, o.a. hoofdredacteur van het International Journal of Low Radiation en voorzitter van de Société Franco-phone de Radiobiologie. Hij vertelde over de snelle start van het gebruik van de nieuw ontdekte X-stralen in Lyon, en over de gebroeders Lumière, pioniers in de cinematografie. Een bekend verhaal voor de Historische Commissie, die in 2010 Lyon uitgebreid verkende (MemoRad 2010;15(4):33-6). Centraal in zijn verhaal stond Victor Despeignes (1866-1937), een hygiënist die de eerste (gedocumenteerde) radiotherapie tegen kanker uitvoerde. Deze bestraling was om de dag een halfuur en werd goed gevolgd en beschreven door twee consulterende artsen. Despeignes was tot 1894 arts en parasitoloog in Lyon en hield toezicht



Victor Despeignes.



Militair Hospitaal Koningin Astrid aan de Bruynstraat in Neder-Over-Heembeek bij Brussel, waar de hoofdzetel van het Belgisch Museum voor Radiologie is gevestigd.

op de kwaliteit van het stadwater en tuberculose. Hij kende Louis Pasteur, die in dezelfde tijd in Parijs bacteriën en tbc onderzocht en de pasteurisatie ontwikkelde. Van 1894-1907 was hij in de Savoie streekarts en ging hij de in 1895 ontdekte X-stralen toepassen voor therapie. Zijn eerste patiënt was in juli 1896 een man met een maagcarcinoom, zoals boven beschreven. Van 1906 tot zijn dood in 1937 had hij in Chambéry de leiding over het bureau voor hygiëne van de stad en zette de regionale volksgezondheid op touw. Onder de aanwezigen in de zaal bevond zich ook de kleindochter van Despeignes. Zij had opa niet gekend, maar kon wel leuke aanvullende informatie over de familie vertellen.

Vervolgens sprak de oprichter en conservator van het Museum, dr. René van Tiggelen. E.H. Grubbé gebruikte in Chicago vanaf januari 1896 reeds X-stralen voor de behandeling van kanker en huidaandoeningen, waarover hij echter nooit zelf heeft gepubliceerd. Wel wordt dit feit gestaafd in het proefschrift van Fokkema op blz. 14 en 15 (een promovendus van prof.dr. Hans Vermeij in Groningen). In 1896 bestraalde F. Freund in Wenen

een lumbale naevus pilosus bij een kind van 4 jaar. 70 jaar later was er nog steeds een lumbale radiodermatitis te zien, met ernstige verlittekening en kyfoscoliose. In 1899 bestraalde de bekende ►



Dermopan van Siemens uit 1950.



4 MeV roterende lineaire versneller in Christies Hospital, Manchester, 1954.



Betatron voor radiotherapie, 1978.

Zweedse arts T. Sjögren een carcinoom van een ooglid dat genas; ook hier bleef een groot litteken achter.

Van 1900 tot 1910 werd vaak radiotherapie toegepast, o.a. door Albers Schönberg en Bergonié, en later ook met fragmentatie van doses (Regaud), maar de bijwerkingen bleven aanzienlijk, trouwens ook voor de behandelaars (later 'Martelaren' genoemd). Zowel Albers Schönberg als Bergonié overleden aan de straling, en beiden behoren dus tot de 'Martelaren', evenals vele anderen, ook Nederlanders: zie 'Röntgenmartelaren' (voordracht Gerrit Kemerink, MemoRad 2015;20(3):14). Later werd dat beter door modernere apparatuur met hogere-energetische straling en scherpere bundelbegrenzing. Een apart verhaal hierin was de 'Miljonair' van Philips, die röntgenstraling van een miljoen KeV 'zou' leveren. Het Antoni van Leeuwenhoekhuis aan de Sarphatistraat in Amsterdam bezat eind jaren dertig zo'n toestel, geïnstalleerd in een apart gebouw achter de 'Kazerne'

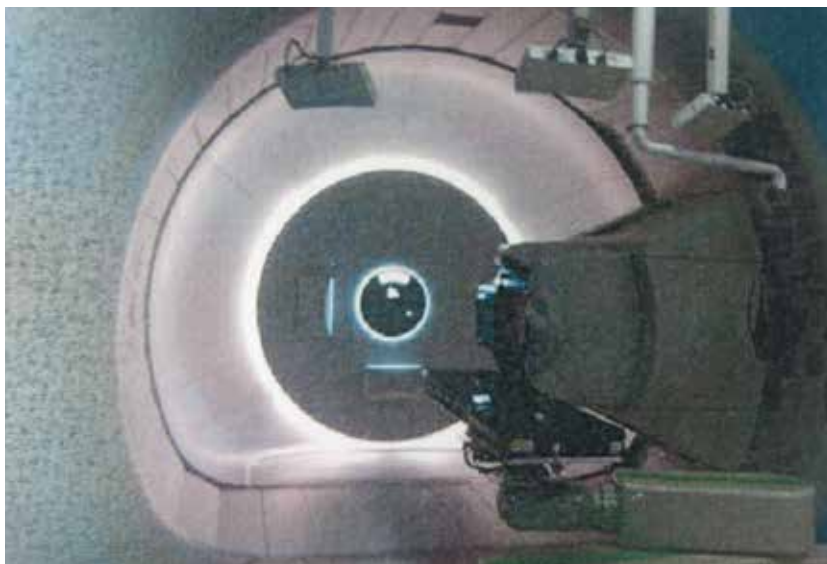
waarin het AvL was gehuisvest (blz. 50 en 51 van het boekje 'De som van zorg en onderzoek' van Bas C. van Lier; 90 jaar N.K.I. (ISBN 90-75575-06-8)).

De derde spreker was prof. Stefaan Vynckier, klinisch fysicus, verbonden aan de Universiteitskliniek St. Luc en Katholieke Universiteit Leuven. Hij gaf een mooi overzicht van de enorme technische ontwikkeling van de apparatuur en methoden. In 1937 de 1 MeV installatie in Hammersmith, London, in 1954 de 4 MeV lineaire versneller in Manchester, en in 1963 de 'Cobalt'-bom (met  $60\text{ Co}$ ), nu bijna niet meer in gebruik. De gammastraling uit deze  $60\text{ Cobalt}$  had een doordringend vermogen vergelijkbaar met 1 MeV röntgenstraling. De sterkte van deze  $60\text{ Cobalt}$ bron nam geleidelijk af door verval en diende om de zes jaar vervangen te worden in verband met de steeds langere bestralingstijd (voor de patiënt). Mellink en Klein hebben de eerste Cobaltbestraler in Nederland, in 1952, in eigen beheer in Leiden gecon-

strueerd ('Door het Menselijke Vleesch heen', blz. 325).

In 1975 werd het Betatron geïntroduceerd. Dit was een circulaire elektronenversneller die elektronen/röntgenstraling produceerde. Deze toestellen toonden veel storingen en werden vervangen door 'lineaire' elektronenversnellers. In 1980 volgden lineaire versnellers tot 18 MeV. In 2005 kwam een nog krachtiger Linac (linear acceleration gantry) en werden ook computergestuurde systemen bedacht om de locatie van de bundel en het target volume te optimaliseren. Dit is mogelijk met IGRT (Image Guided Radio Therapy) en ook met IMRT (Intensity Modulated Radio Therapy). M.b.v. CT wordt het beeld vervaardigd en aansluitend met het bestralingsapparaat bestraald: tomotherapie.

Ook is Hadrontherapie (deeltjesbestraling) mogelijk geworden met protonen. Om te zorgen dat deze corpusculaire deeltjes in de weefsels doordringen zijn zeer hoge energieën nodig. Hiervoor zijn enorme cyclotronachtige installaties ontwikkeld. De deeltjesbestraling met protonen heeft het voordeel dat door een potlooddunne bundel in de diepte van het tumorgebied in een omschreven volume een hoge stralendosis wordt toegediend. In Groningen zal deze faciliteit het eerst beschikbaar zijn in Nederland. Reeds jaren is deze vorm van radiotherapie beschikbaar in Zürich, en later in meerdere centra elders. In Nederland zijn drie protonencentra gepland: Groningen, Delft en Maastricht. Neutronenstraling is experimenteel in het AvL toegepast (daarop is Jan Battermann gepromoveerd), maar ook weer verlaten.



Moderne installatie voor isocentrische protontherapie.

**Kees Vellenga & Hans Vermeij**

# JAARKALENDER NVvR 2016 / 2017 / 2018

(onder voorbehoud van wijzigingen)

## Algemene Vergaderingen

(op donderdag tijdens SWC)

3 november 2016

## Sandwichcursussen 2016

1-4 november 2016

Mammariadiologie en Musculoskeletale radiologie

## Sandwichcursussen 2017

7-10 februari 2017

Thorax Radiologie en Abdominale Radiologie

20-23 juni 2017

Hoofd-Hals Radiologie en Neuroradiologie

10-13 oktober 2017 of 14-17 november 2017

Kinderradiologie en Acute Radiologie

## Sandwichcursussen 2018

6-9 februari 2018

Cardiovasculaire Radiologie en Algemeen/management

19-22 juni 2018

Neuroradiologie en Abdominale Radiologie

9-12 oktober 2018

Thorax Radiologie en Mammariadiologie

## Voortgangstoetsen 2016

12 oktober 2016 (onder voorbehoud i.v.m. beschikbaarheid zaal);

alternatief: andere dag in de week

## Voortgangstoetsen 2017

12 april 2017 (onder voorbehoud i.v.m. beschikbaarheid zaal);

alternatief: andere dag in de week

## Radiologendag 2016

30 september 2016 – Hilversum

## Radiologedagen 2017

11 en 12 mei 2017

## Bestuursvergaderingen

4 juli 2016

1 augustus 2016

5 september 2016

3 oktober 2016 (aansluitend Sectieoverleg)

31 oktober 2016 (aansluitend Hooglerarenoverleg)

12 december 2016 (met NVvG)

## Vergaderingen Commissie voor Beroepsaangelegenheden (CvB)

28 september 2016

16 november 2016

## Vergaderingen Concilium Radiologicum en PVC

8 september 2016

17 november 2016

## Vergaderingen Commissie Kwaliteitsvisitatie

15 september 2016

12 oktober 2016

3 november 2016

13 december 2016

## Vergaderingen Commissie Kwaliteit

22 september 2016

15 december 2016

## Sectieoverleg (sectiebesturen en bestuur)

3 oktober 2016 (onder voorbehoud)

## Sluitingsdatum inleveren kopij MemoRad

15 juli, verschijnt 16 september 2016

16 oktober, verschijnt 16 december 2016

Kijk voor de meest actuele versie op [www.radiologen.nl](http://www.radiologen.nl)



## Siemens aiosdag



Bovenste rij v.l.n.r.: I. Somers, M. Rutten, S. van Rooij. Onderste rij v.l.n.r.: M. de Witte, J. Bakker, J. Puylaert, G. Joosten (Siemens), A. Beckers (Siemens), P. Riswick (Siemens).

**Als juniorbestuur proberen we een bijdrage te leveren aan het onderwijs voor aiossen. We organiseren jaarlijks enkele onderwijsdagen die elke keer weer enorm goed bezocht worden. Deze geheel kosteloze onderwijsdagen zijn alleen maar mogelijk door de hulp van onze sponsors. Ook zijn we ontzettend blij met de altijd enthousiaste sprekers die ons verrijken met hun kennis.**

Deze keer mochten namens het juniorbestuur ondergetekenden, Sanne van Rooij en Ikrame Oulad Abdennabi, de Siemens aiosdag organiseren. Dit jaar was het de 5e keer dat deze dag georganiseerd werd, een lustrumjaar dus! Voor deze dag was als onderwerp abdomen uitgekozen, omdat het nog niet aan bod was geweest in de vorige aiosdagen, en omdat dit, zoals gebleken uit onze enquêtes, een zeer populair onderwerp is.

Vooraf zijn we met Siemens en de dagvoorzitter dr. Rutten (Jeroen Bosch Ziekenhuis) meerdere keren bij elkaar gekomen om te brainstormen. De uitgenodigde sprekers waren ontzettend en-

thusiast, waardoor het programma snel vorm kreeg.

Op zaterdag 19 maart was het dan zover: de Siemens aiosdag in het Jeroen Bosch Ziekenhuis te 's- Hertogenbosch. Na ontvangst met onder andere een heerlijke Jeroen Boschbol konden we daarna genieten van zeer leerzame en goede presentaties over appendicitis van dr. Puylaert, MRI dunne darm bij M. Crohn door dr. Bakker, virtuele colonoscopie in de dagelijkse radiologische praktijk door drs. De Witte en alles over de diagnostiek van de lever door drs. Somers.

Na de lunch waren in de middag de pa-

rallesessies georganiseerd, waar onder andere de nieuwste 'fusietechniek' tussen CT en echo werd gedemonstreerd door Siemens. Een mooie techniek die goed gebruikt kan worden bij puncties. Tevens was er de mogelijkheid om te oefenen met de CT colonoscopie en kon zo de eerder gekregen theorie in praktijk worden gebracht. Daarnaast waren er ook twee zeer leerzame presentaties over MRI rectum door dr. Lahaye en MRI prostaat(biopten) (drs. Van der Leest en drs. Bomers).

Natuurlijk kon de quiz niet ontbreken! Uiteindelijk was er een winnares, Rhianon van Loenhout, die een mooi anatomieboek en een lekkere fles wijn had gewonnen! Als afsluiting was er een gezellige borrel waarbij alle indrukken uitgewisseld konden worden met elkaar.

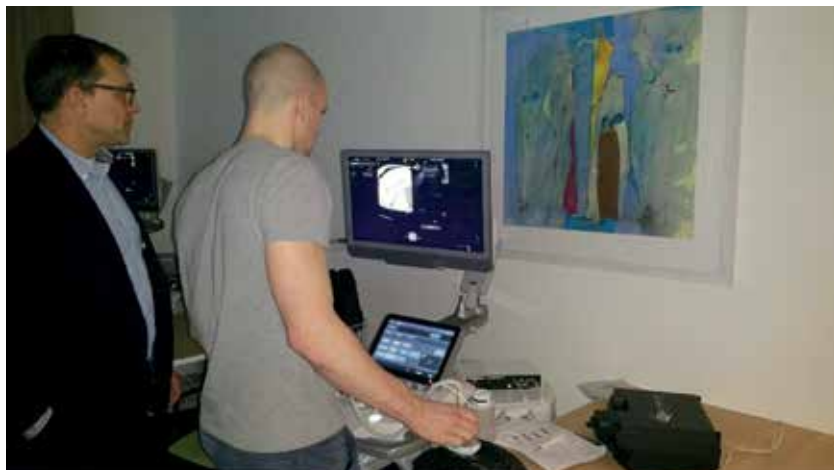
Al met al een zeer geslaagde dag, mede dankzij de goede organisatie en samenwerking met Siemens en de inzet van



zowel alle aanwezige aiossen als de enthousiaste sprekers, waarvoor dank!

Volgend jaar zal er wederom een nieuwe Siemens aiosdag worden georganiseerd. Het thema zal t.z.t. bekend worden gemaakt.

Zoals al eerder vermeld zal waarschijnlijk in januari 2017 een nieuwe 'skillsdag' worden georganiseerd die in het teken zal staan van praktische vaardigheden. Hopelijk wordt deze dag net zo goed bezocht als de bekende aiosdagen! Meer informatie hierover zal uiteraard nog volgen.



Namens het juniorbestuur,  
**Sanne van Rooij en**  
**Ikrame Oulad Abdennabi**

# Radiology Trainees Forum



Sinds januari 2015 vertegenwoordig ik de Sectie Junioreden Nederland als national delegate binnen het Radiology Trainees Forum (RTF). Het RTF is in 1991 opgericht om binnen Europa onderlinge ervaringen en uitwisselingen op het gebied van opleiding, carrièreontwikkeling en onderzoek te verbeteren. Deze subcommissie binnen de European Society of Radiology (ESR) vertegenwoordigt radiologen in opleiding uit heel Europa. Een van de belangrijkste doelen van het RTF is het bewerkstelligen van gelijkwaardige kennis en kunde voor alle radiologen in opleiding binnen Europa in samenwerking met alle nationale besturen en de ESR.

Inmiddels bestaat het RTF uit 41 'national delegates' uit heel Europa. Het wordt gecoördineerd door een bestuur van vijf radiologen in opleiding die o.a. zitting hebben binnen de verschillende onderwijs- en wetenschapcommissies, waaronder bijvoorbeeld de ESR Education Committee, ESR Research Committee en European School of Radiology (ESOR) Steering Committee.

Hieronder een overzicht van enkele mogelijkheden die in de afgelopen jaren vanuit de ESR o.a. in samenwerking met het RTF zijn gecreëerd voor radiologen in opleiding binnen Europa.

## European School of Radiology (ESOR)



De ESOR is opgericht met als doel het aanbieden van geharmoniseerd radiologisch onderwijs in Europa. Dit doet zij door verschillende educatieve activiteiten te organiseren om zo de ontwikkeling van jonge radiologen in spe te vergroten gedurende de opleiding. Binnen haar programma worden cursussen op verschillende niveaus aangeboden op internationaal gerenommeerde faculteiten en hoog aangeschreven verwijzingscentra binnen Europa. De cursussen zijn orgaangeoriënteerd en worden opgebouwd uit lezingen en interactieve workshops.

Daarnaast worden naast de ESOR scholarships van 3-6

maanden binnen en buiten Europa (36 scholarships in 2016) ook verschillende ESOR fellowships binnen Europa aangeboden.

Site: [www.esor.org](http://www.esor.org)

## Invest in the Youth/Rising Stars tijdens ECR



Elk jaar in maart wordt tijdens het European Congress of Radiology (ECR) in Wenen vanuit het 'Invest in the Youth' programma aan radiologen in opleiding de mogelijkheid geboden zich gratis te laten registreren en vier overnachtingen te winnen voor het congres. Hiervoor moet een abstract geaccepteerd worden voor presentatie of poster tijdens het congres, moet je jonger zijn dan 35 jaar en lid zijn van de ESR (een gratis door de NVvR aan elke radioloog en aios aangeboden lidmaatschap). De timeline voor 2017 is geopend van 4 juli tot en met 15 oktober 2016. Niet geschoten is altijd mis, dus doen!

Tijdens de ECR wordt tevens door het RTF een 'Highlighted Lectures' sessie georganiseerd, zijn er 'meet and greet' sessies en is er een 'Rising Stars' party.

Site: [https://www.myesr.org/cms/website.php?id=/en/ecr\\_2017.html](https://www.myesr.org/cms/website.php?id=/en/ecr_2017.html)

## Education on demand



Op deze site is een e-learning platform gecreëerd met op de startpagina een onderverdeling in alle subspecialisaties. Per subspecialisatie zijn er o.a. webinars van presentaties die op congressen zijn gegeven en lezingen ter voorbereiding op het EDiR (European Diploma in Radiology). Deze presentaties zijn toegankelijk met een inlogcode, die via het automatische lidmaatschap van de ESR kan worden opgevraagd. De presentaties zijn gerangschikt op niveau, waarbij level I/II voor general radiology staat en level III voor subspecialisation (beyond year 5); de meeste bevatten een test waarmee, indien

men voldoende scoort, CME (Continuing Medical Education) punten behaald kunnen worden.

Site: <https://slide.ctimeetingtech.com/library/esr/home>

### European Diploma in Radiology (EDiR)



Het examen voor het EDiR is een objectieve kennistoets die bedoeld is voor beginnende radiologen of assistenten in het

vijfde jaar van hun opleiding. Het behalen van het diploma is een objectief bewijs van de radiologische kennis die nodig is om zelfstandig de algemene radiologie te kunnen bedrijven. De examenstof is gebaseerd op het door de European Society of Radiology vastgestelde opleidingscurriculum. Het EDiR examen wint ieder jaar aan populariteit en wordt derhalve meerdere malen per jaar gehouden, o.a. tijdens de ECR in Wenen. Bij deelname tijdens de ECR wordt aansluitend aan het examen gratis toegang tot het congres aangeboden.

Site: [www.myebr.org](http://www.myebr.org)

Kortom, voor alle aiossen genoeg mogelijkheden om zich, indien gewenst, buiten de opleiding nog verder te ontwikkelen op radiologisch gebied. ■

Mede namens de Sectie Juniorleden,  
**Ewout Courrech Staal**

**Radboudumc**  
university medical center

Conference Course Sectie  
Neuroradiologie NVvR 2016 -  
Kinderneuroradiologie  
Beeldvorming en Kliniek

10-11 november 2016, Nijmegen





1DAG

RADIOLOGENDAGEN 2016

LUSTRUM mét

GROOTS GALA FEEST

30 SEPTEMBER 2016

Hét congres voor Radiologen en Nucleair Geneeskundigen

Met als gastsprekers:



André Kuipers



Ben Tiggelaar



Egge van de Poel

ZORG DAT JE  
ERBIJ BENT!  
.....  
DON'T MISS IT!  
BE THERE!

The sky is the limit

Innovatie en toekomst  
van de radiologie

STUDIO 21  
HILVERSUM

Voor meer informatie, abstracts & inschrijving:

  
Nederlandse Vereniging voor Radiologie  
Radiological Society of the Netherlands

  
NEDERLANDSE  
VERENIGING VOOR  
NUCLEAIRE  
GENEESKUNDE

  
congress  
company

[www.radiologen.nl](http://www.radiologen.nl)

[www.congresscompany.com](http://www.congresscompany.com)



# Radiologendag 2016! Lustrumeditie!

The sky is the limit, innovatie in de radiologie.



Voor één keer zullen we de Radiologendagen beperken tot maar 1 dag i.p.v. 2, en wel op vrijdag 30 september 2016. Dit omdat we te maken hebben met een lustrumjaar waarbij de Radiologendagen alweer voor de 20<sup>e</sup> keer worden gehouden. Dat verdient een speciale aanpak.

Zoals al eerder gezegd: 'De Radiologendagen zijn het moment waarop geheel radiologisch Nederland samenkomt en onderwerpen die sectie- en subspecialisme-overstijgend zijn worden besproken'. Daarnaast het moment in het jaar dat we de mogelijkheid hebben elkaar als radiologisch en nucleair- geneeskundig Nederland te ontmoeten, bij te praten en ervaringen en kennis te delen, zowel voor assistenten in opleiding, jonge klaren, ervaren radiologen als 'éminence grise'.

Vanwege de lustrumeditie zullen de Radiologendagen er dit jaar anders uitzien. In plaats van de normale 2 dagen nu maar 1 dag, alleen plenaire sessies, topsprekers, amusement, beeld- en geluideffecten en een spetterend galafeest.

Bezoek de website voor meer informatie: [www.radiologen.nl](http://www.radiologen.nl)

Als u nu nog niet bent overtuigd, hier alvast een tipje van de sluier van ons programma.

## Onze gastsprekers:



**André Kuipers**, want wie past beter in het thema 'The sky is the limit' dan Neerlands' tweede man in de ruimte! André Kuipers is zelf arts en zal in zijn presentatie spreken over de verbinding tussen de ruimtevaart en de geneeskunde. Hoe geavanceerde techniek en innovatie kunnen worden toegepast in de geneeskunde en vooral in de radiologie. Dit bijzondere verhaal gaat gepaard met adembenemende beelden en video's uit de ruimte.



**Egge van der Poel** is een expert in het gebruik van Big Data en de toepasbaarheid hiervan in de zorg. Een boeiend verhaal over hoe geavanceerde data-analyse persoonlijke en precieze zorg mogelijk kan maken. 'Als de datasets maar groot genoeg zijn, vinden we vanzelf verbanden tussen allerlei fenomenen'.



**Ben Tiggelaar** is gedragswetenschapper, schrijver en columnist van het NRC. Hij heeft meerdere succesvolle boeken geschreven over management en leiderschap. Hij zal een vlammend verhaal houden over goed leiderschap in de zorg en over de veranderingen die nodig zijn om in de moderne tijd mee te komen.

Daarnaast leidt **Felix Rottenberg** een bevolgen paneldiscussie tussen verschillende radiologen over de toekomst en de waarde van de radiologie in Nederland. De allerbeste wetenschappelijke abstracts – geselecteerd door de WECO-leden van de secties – worden dit jaar gepresenteerd. En, met veel trots kunnen wij u melden dat **Robin Smithuis** dit jaar ons weer een kleine selectie zal presenteren uit de Radiology Assistant met inzet van de actieve schrijvers van deze site!

's Avonds wordt u verwelkomd voor een heerlijk en verrassend diner, gevolgd door een spetterend feest; ook partners zijn welkom! Let op: de dress code is black tie dit keer!

**Tot 30 september in studio 21 in Hilversum, 9.00 uur sharp! The Sky is the Limit!!!**

De congrescommissie

## Lourens Penning Prijs

Ter ere van Professor Dr. Lourens Penning (1922-2006) is de Lourens Penning Prijs gecreëerd. Professor Penning was een internationaal zeer gewaardeerd Neuroradioloog, die veel heeft betekend voor de ontwikkeling van de Neuroradiologie, met name op het gebied van de wervelkolom. Tot 2006 was hij werkzaam op de afdeling Radiologie van het Academisch Ziekenhuis Groningen, later het Universitair Medisch Centrum Groningen. In 2007 is de eerste Lourens Penning prijs uitgelooft. De Lourens Penning prijs 2016 zal dit jaar worden uitgereikt tijdens de komende Conference Course van de Sectie Neuroradiologie van de NVvR op 10 - 11 november te Nijmegen.

### De Prijs:

- Het betreft een tweejaarlijkse prijs, bestemd als stimulatie voor neuroradiologisch onderzoek en bestaande uit een geldbedrag van 3000 euro voor de beste Engels- of Nederlandstalige publicaties op het gebied van Neuroradiologie.
- De prijs is beschikbaar gesteld door de Sectie Neuroradiologie van de NVvR.

### Eisen:

- Mededinger is maximaal 40 jaar en woonachtig in Nederland of België.
- Mededinger heeft een toezegging tot een opleiding -, is in opleiding tot -, of is werkzaam als radioloog.
- Onderwerp van publicaties: Neuroradiologie – intracraniale, spinale, plexus en perifere zenuwen anatomie / pathologie.
- Maximaal 2 in te dienen gepubliceerde of geaccepteerde artikelen in de Nederlandse of Engelse taal met 1e auteurschap in de afgelopen 3 jaar tot 1 augustus 2016.
- Artikelen dienen digitaal te worden ingediend bij mw. dr. E.J.K. Noach: e.j.k.noach@umcg.nl onder vermelding van Lourens Penning Prijs 2016.
- Uiterste inzenddatum 1 september 2016.
- Kandidaten worden voor 1 november 2016 schriftelijk van de uitslag op de hoogte gebracht.

### Beleid:

- De ingezonden artikelen zullen worden beoordeeld door een commissie van Neuroradiologen verbonden aan de sectie Neuroradiologie van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie.
- Alle kandidaten worden schriftelijk over de uitslag op de hoogte gebracht voor 1 november 2016.
- De winnaar zal tevens bekend gemaakt worden op de website van de NVvR onder de rubriek van de sectie Neuroradiologie
- De winnaar presenteert voorafgaand aan de prijsuitreiking zijn of haar werk in 10 minuten tijdens de Conference Course van de Sectie Neuroradiologie van de NVvR op 10-11 november 2016 te Nijmegen.
- Als de commissie bepaalt dat geen van de kandidaten voldoet aan de kwaliteitsstandaard van de prijs zal deze niet uitgelooft worden.
- De prijs moet ter plaatse persoonlijk in ontvangst genomen worden.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:  
Dr. J.C. de Groot  
Universitair Medisch Centrum Groningen

LOURENS PENNING

PRIJS GEÏNITIEERD DOOR *Joel Groenendaal* COLLEGA EN VRIEND

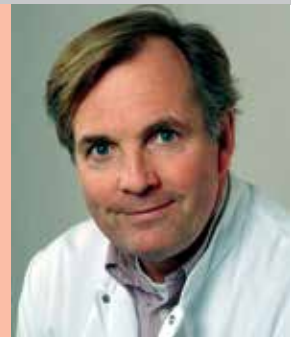
## CONGRESSEN &amp; CURSUSSEN 2016

Deze rubriek wordt verzorgd door Bernd Haberland.

**ABDOMINAL /  
GASTROINTESTINAL****11 t/m 15 juli** Valencia  
Junior ESGAR Summer School (JESS).  
esgar.org**1 t/m 2 september** Malta  
ESGAR Liver Imaging Workshop. esgar.org**22 t/m 23 september** Budapest  
ESOR GALEN Advanced Course on Abdominal  
Imaging. esor.org**5 t/m 7 oktober** Barcelona  
ESGAR CT Colonography Hands-on Workshop.  
office@esgar.org**27 t/m 28 oktober** Amsterdam  
ESGAR Acute Abdomen Workshop. esgar.org**3 november** Wien  
ESOR Course for EDiR on Abdominal Imaging.  
esor.org**14 t/m 16 december** Barcelona  
ESGAR CT Colonography Hands-on Workshop.  
office@esgar.org**ACUTE / EMERGENCY****4 t/m 5 juli** Napoli  
ESER - Annual Scientific Meeting 2016.  
eser-society.org**BREAST****20 t/m 22 oktober** Athene  
ESMRMB - School of MRI - Advanced Breast  
& Female Pelvis MR Imaging. esmrmmb.org**1 t/m 4 november** Ede  
Sandwichcursus Mamma en MSK.  
radiologen.nl**12 november** Wien  
ESOR Course for EDiR on Breast Imaging.  
esor.org**CARDIOVASCULAR****1 t/m 3 september** Zagreb  
Advanced Cardiac MR Imaging. esmrmmb.org**10 t/m 14 september** Barcelona  
CIRSE 2016. cirse.org**20 t/m 22 oktober** Krakow  
ESCR Annual Meeting. escr.org**11 november** Wien  
ESOR Course for EDiR on Cardiac Imaging.  
esor.org**GENERAL****30 september** Hilversum  
Radiologendag. radiologen.nl**27 nov t/m 2 december** Chicago  
RSNA – Annual Meeting 2016. rsna.org**GENITOURINARY****15 t/m 18 oktober** Bordeaux  
23<sup>rd</sup> European Symposium on Urogenital  
Radiology. esur.org**20 t/m 22 oktober** Athene  
ESMRMB - School of MRI - Advanced Breast  
& Female Pelvis MR Imaging. esmrmmb.org**21 t/m 22 oktober** Paris  
ESMRMB - Hands On MRI - Prostate Image  
Analysis. esmrmmb.org**3 t/m 5 november** Firenze  
ESUR workshop-Multimodality Imaging  
Approach to Penile and Scrotal Pathologies.  
esur.org**29 t/m 30 november** Paris  
ESIR Prostate Embolisation Expert Course.  
marketing@cirse.org**HEAD & NECK****22 t/m 24 september** Leiden  
ESHNR 2016 - 29<sup>th</sup> Annual Meeting and  
Refresher Course. eshnr.eu**28 oktober** Wien  
ESOR Course for EDiR on Head and Neck  
Radiology. esor.org**INTERVENTION****10 t/m 14 september** Barcelona  
CIRSE 2016. cirse.org**21 t/m 22 oktober** Amsterdam  
ESIR Critical Limb Ischaemia Expert Course.  
marketing@cirse.org**7 t/m 8 oktober** Baltimore  
11<sup>th</sup> Interventional MRI Symposium.  
hopkinscme.edu/CourseDetail.aspx/80038447**29 t/m 30 november** Paris  
ESIR Prostate Embolisation Expert Course.  
marketing@cirse.org**9 t/m 10 december** Den Haag  
ESIR Mechanical Thrombectomy in Acute  
Ischaemic Stroke Expert Course.  
marketing@cirse.org**MAGNETIC RESONANCE****25 t/m 28 augustus** Würzburg  
Lectures on MR - Non-Cartesian MRI:  
Implementation and application. esmrmmb.org**8 t/m 10 september** Krakow  
Lectures on MR - RF pulses: Design and  
applications. office@esmrmmb.org**26 t/m 28 september** Wien  
Body Diffusion-weighted MRI: From Theory to  
Practice. esmrmmb.org**26 t/m 28 september** Wien  
Lectures on MR - In vivo MR spectroscopy:  
From basics to advanced methods.  
esmrmmb.org**29 sep t/m 1 oktober** Wien  
ESMRMB 2016 - Annual Scientific Meeting.  
esmrmmb.org**17 t/m 19 november** Gelsenkirchen  
MR Safety. esmrmmb.org**MUSCULOSKELETAL****1 t/m 4 november** Ede  
Sandwichcursus Mamma en MSK.  
radiologen.nl**5 november** Wien  
ESOR Course for EDiR on Musculoskeletal  
Radiology esor.org**10 t/m 12 november** Menton/Fr  
ESMRMB - School of MRI - Advanced MR  
Imaging of the Musculoskeletal System.  
esmrmmb.org**NEURO****20 t/m 22 oktober** Barcelona  
ESMRMB - School of MRI - Advanced Neuro  
Imaging: Diffusion, Perfusion, Spectroscopy.  
esmrmmb.org**27 oktober** Wien  
ESOR Course for EDiR on Neuroradiology.  
esor.org**17 t/m 18 november** Grona/E  
ESMRMB - Hands On MRI - Brain MR Image  
Analysis: Stroke and Tumour. esmrmmb.org**NUCLEAR MEDICINE /  
MOLECULAR IMAGING****1 t/m 2 september** Wien  
ESOR ASKLEPIOS Course on Hybrid Imaging.  
esor.org**29 oktober** Wien  
ESOR Course for EDiR on Hybrid Imaging.  
esor.org**ONCOLOGY****7 t/m 8 oktober** Valencia  
ESOI Annual Meeting 2016. esoi-society.org**28 t/m 29 oktober** Lisboa  
ESOR/Champalimaud Foundation Symposium  
on Imaging Hallmarks of Cancer. esor.org**10 t/m 12 november** Amsterdam  
ESOR/ESTRO ASKLEPIOS Course on  
Multidisciplinary Approach to Cancer Imaging  
esor.org**PAEDIATRIC****25 t/m 27 augustus** London  
Advanced MR Imaging in Paediatric  
Radiology. esmrmmb.org**8 t/m 9 september** Paris  
ESOR GALEN Advanced Course on Paediatric  
Imaging. esor.org**12 t/m 14 oktober** Oslo  
ECPR 2016 – Paediatric Abdominal Imaging.  
ecpr2016/dk**4 november** Wien  
ESOR Course for EDiR on Paediatric  
Radiology. esor.org**THORAX****9 & 10 september** Valkenburg a/d Geul  
25<sup>th</sup> Annual Late Summer CT & MRI Course.  
atriummc.nl/ctmri-course**23 t/m 24 oktober** Krakow  
ESTI 2016 Thoracic Summit. myESTI.org**10 november** Wien  
ESOR Course for EDiR on Chest Imaging.  
esor.org



# Afscheid van Teus Bernt en de geschiedenis van het Diaconessenhuis te Leiden



Op 19 juni 2015 nam drs.ec. T.J.A. Bernt na ruim 30 jaar afscheid als radioloog van het Diaconessenhuis in Leiden. Naast medicijnen en radiologie had hij ook economie gestudeerd en was op al deze gebieden actief. Zo bekleedde hij naast zijn radiologisch werk veel andere functies, zoals penningmeester van de NVvR van 1989-1993, gedurende vele jaren afgevaardigde van de NVvR bij de Europese Vereniging (EAR) (MemoRad 2012;17(2):16-7) en vicevoorzitter Raad van Commissarissen van Artsen Onderlinge en vicevoorzitter van het pensioenfonds voor Medisch Specialisten (SPMS) van 2001-2012 (MemoRad 2016;21(1):24-5), en afgevaardigde BPMS (BeroepsPensioen vereniging Medische Specialisten [als het ware toezichthouder van SPMS]) van 2012-2015.

MemoRad was aanwezig bij de druk bezochte receptie in 'Wine & Dine' te Oegstgeest. Zijn twee dochters hielden een lieve en geestige gezamenlijke toespraak, waarbij de hechte gezinsband tot uiting kwam en het drama van hun jong overleden broer werd genoemd.

Vervolgens kwam uit de toespraak van zijn oudste maat Pieter Roscam Abbing goed de geschiedenis van de radiologie in het algemeen en in het Diaconessenhuis in het bijzonder gedurende de afgelopen 30 jaar naar voren.

In 1983 voltooide Teus Bernt zijn opleiding in het AZU en werd hij opgenomen in de maatschap van het Diaconessenhuis in Leiden, naast De Jong en Jansen van Wigmont. In de toen nog vrij primitieve omstandigheden op de afdeling werden snel stappen ondernomen tot modernisering. Echografie werd een speerpunt. Medio 1985 vertrok Jansen van Wigmont; hij werd opgevolgd door Pieter Roscam Abbing, eveneens opgeleid in Utrecht. In die tijd verdwenen de Van Dongen-tafel en de TLA's en deden de dochters hun intrede. Ook werd een nieuwe loot aan de echografiestam ontwikkeld: de duplexechografie. Cursussen in Cardiff werden gevolgd, samen met laboranten, en echografie van de halsvaten werd gestart. Op dat moment was dat redelijk revolutionair. Vanaf het begin werden laboranten naar de Hogeschool Haarlem gestuurd om de echo-opleiding te volgen. Zowel Teus als Pieter gaf daar les.

Begin 1986 ging De Jong met pensioen en kwam Willem Mees (opgeleid in Almelo en Utrecht) naar het Diaconessen. De afdeling stond aan het begin van een bloeiperiode door de snelle technologische ontwikkelingen in de radiologie. Met vereende krachten wist de nieuwe maatschap directie en medische staf te overreden om CT aan te schaffen, mede dankzij scherpe onderhandelingen met de industrie door econoom Teus. In 1988 kon – in een package deal met het Elizabeth Ziekenhuis in Leiden (waarmee ook de weekend- en nachtdiensten werden

gedraaid) – een CT van Toshiba worden aangeschaft in beide ziekenhuizen.

Na wederom veel overtuigingskracht en massage door de maatschap, Teus en officials van de afdeling, gelukte het om in 1993 MRI te verwerven, eerst mobiel en in 1996 vast. Teus was een meester in scherpe onderhandelingen met de industrie; hij wist de firma's op sluwe wijze tegenover elkaar uit te spelen. Ook het hoofd van de administratie speelde hierin een belangrijke rol. In deze periode werd er ook meer mankracht nodig en kwam Marianne Feenstra als nieuwe maat, weer uit Utrecht, en bovendien de eerste vrouw. De maatschap radiologie van het Diaconessenhuis heeft zich inmiddels verder uitgebreid, en het ziekenhuis is nu gefuseerd met andere ziekenhuizen tot 'Alrijne'.



Teus had veel andere interesses, zoals Medfund, een participatiemaatschappij die investeerde in allerlei ontwikkelingen in de zorg; hij reisde er veel voor af in krijtstreeppak. Voorts – zoals in de aanhef vermeld – de Medische Staf, Artsen Onderlinge, de NVvR en SPMS. "Iemand moet het tenslotte doen", was zijn mening. Hij legde altijd een groot verantwoordelijkheidsgevoel aan de dag. De voorzittersfunctie liet hij aan zich voorbij gaan, teneinde nog enige controle over zijn agenda te houden en zijn vele activiteiten goed te kunnen spreiden. Voor de NVvR richtte hij indertijd de videotheek op.

Daarnaast is zijn hobby sinds vele jaren tuinieren, met name rozen, zowel in Aerdenhout als bij hun huis in Italië. Zonder zijn vrouw Francine had hij dit zeer drukke en veelzijdige leven nooit kunnen volhouden. Hij doet nog het bevolkingsonderzoek mammografie en neemt nog waar in het buitenland.

**Redactie MemoRad**



# Developing visual expertise

From shades of grey to diagnostic reasoning in radiology



ELLEN KOK

**Onderwijs geven: vrijwel iedere radioloog moet het doen, vrijwel niemand heeft er tijd voor. Belangrijker nog: vrijwel niemand heeft een opleiding genoten in het geven van onderwijs, en er wordt weinig onderzoek gedaan naar hoe radiologie optimaal onderwezen kan worden. Echter, goed onderwijs voor de radiologen van de toekomst is cruciaal voor de toekomst van de radiologie! In dit promotieonderzoek is onderzocht hoe de ontwikkeling van student naar ervaren radioloog verloopt, en hoe deze ontwikkeling ondersteund kan worden door onderwijs.**

Voor een ervaren radioloog is de diagnose voor *Figuur 1* gesneden koek: hyperinflatie met een pancoast tumor in rechter apex. Leken en beginners in de radiologie zien echter vooral veel tinten grijs. Hoe kan het dat twee mensen die naar dezelfde foto kijken, iets compleet anders zien? Het antwoord is natuurlijk 'ervaring'; maar met alleen dat antwoord kunnen we voor het onderwijs niets. Immers, dat zou betekenen dat we studenten alleen hoeven te laten kijken naar (veel) röntgenfoto's, dan komt het allemaal wel goed. Onderwijs kan effici-

ënter en effectiever gemaakt worden als we preciezer begrijpen wat de verschillen zijn tussen beginnend radiologen (studenten en aiossen, die we in dit stuk 'beginners' noemen) en ervaren radiologen ('experts'). Dit helpt de radioloog om te begrijpen wat de kenmerken van de student zijn, en daarnaast geeft het specifieke aanwijzingen voor het inrichten van onderwijs.

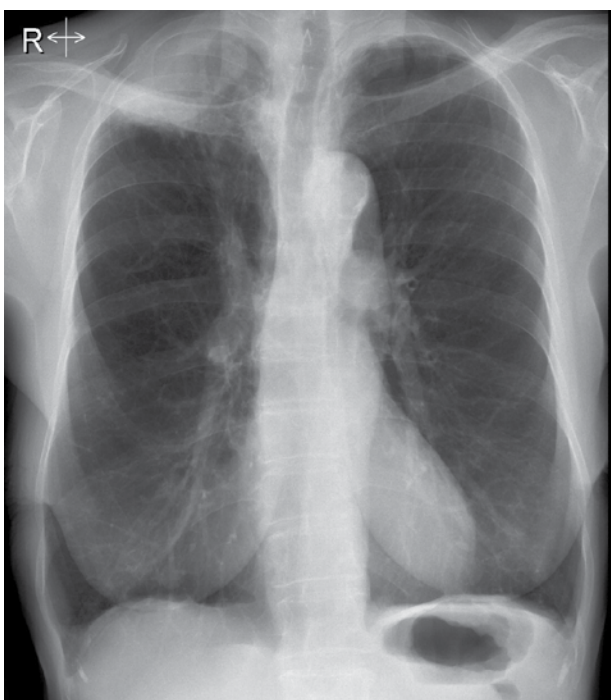
### ***Wat zijn de verschillen tussen beginners en ervaren radiologen?***

Er zijn een aantal verschillende theo-



rieën over de kenmerken van experts in de radiologie [1]. Kundels theorie [2] is het meest bekend. Hij stelt dat experts in staat zijn om heel snel een globale indruk te krijgen van een beeld. Deze globale indruk stuurt vervolgens het kijken: op basis van deze globale indruk kijkt een radioloog naar die delen van het beeld die waarschijnlijk een afwijking bevatten. Deze globale indruk maakt dat de afwijkingen de aandacht trekken; ze lijken er soms zelfs uit te springen. Experts kijken dus vaak al binnen twee seconden naar de pancoast tumor in *Figuur 1*. Beginners kunnen nog niet goed zo'n globale indruk vormen: ze hebben daarom vaak een chaotische manier van kijken, waarbij meestal opvallende, maar niet per se relevante zaken het kijkgedrag sturen.

De theorie van Haider en French geeft daarnaast aan dat beginners niet goed in staat zijn om relevante informatie van irrelevante informatie te onderscheiden [3]. *Figuur 1* laat dat mooi zien. Studenten uit het tweede en derde jaar van de opleiding geneeskunde vragen regelmatig: wat is die grote zwarte vlek ►



**Figuur 1.** Thoraxröntgenfoto van een patiënt met hyperinflatie en een pancoast tumor in de rechter apex.



**Figuur 2.** Een jonge arts kijkt naar een röntgenfoto. De pijl geeft de eye-tracker aan: een camera die de ogen opneemt.

links onderin? (of rechts onderin, als ze nog niet weten dat links benoemd wordt vanuit de patiënt). Experts negeren deze zwarte vlek, omdat ze weten dat het gewoon lucht in de maag is, en geen abnormaliteit.

Beginners zijn dus minder goed in het vormen van een globale indruk die hun kijkgedrag stuurt. Daarnaast ontbreken hen het vermogen om relevante informatie van irrelevante informatie te onderscheiden. Wat leren deze theorieën ons nu over het inrichten van onderwijs? Ten eerste geven ze aan hoe experts en beginners van elkaar verschillen. Het is belangrijk voor experts om zich te realiseren hoe ze verschillen van degenen die ze les geven, en daar rekening mee te houden. Voor een expert kan een afwijking er zo uitspringen, dat hij zich niet realiseert dat anderen die afwijking niet zo snel (of helemaal niet) zien, laat staan dat ze de tijd hebben die te analyseren. Ik zag ooit een lezing waarbij de spreker een beeld toonde en zei: “we zien hier allemaal dat...”, waarna hij de slide al na ongeveer vijf seconden verving door een nieuwe slide. De beginners in de zaal, voor wie de afwijking er nog niet uitsprong, waren nog aan het zoeken naar de afwijking, en hadden nog niet eens de tijd gehad om deze te analyseren. Inzicht in de kenmerken van beginners kan experts helpen hun boodschap aan te passen. In dit geval bijvoorbeeld door de afwijking langer te tonen, of aan te wijzen.

Daarnaast geven deze theorieën specifieke informatie over hoe het onderwijs ingericht kan worden. We onderzochten twee manieren om onderwijs te geven (systematisch kijken en casussen vergelijken), die ingrijpen op de kenmerken

die beginners hebben ten opzichte van experts in de radiologie. We richten ons in de bespreking vooral op de implicaties van onze bevindingen voor het onderwijs.

*Heeft het zin om systematisch te kijken?*

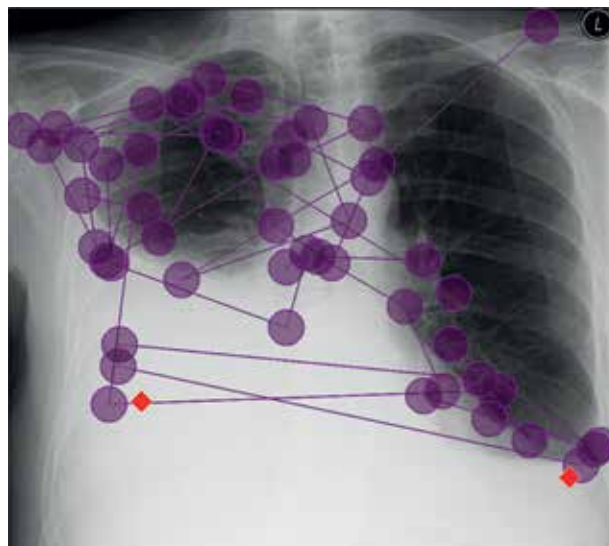
Als beginners moeite hebben met het richten van het kijkgedrag, omdat ze nog geen globale indruk kunnen vormen die het kijkgedrag stuurt, ligt het voor de hand om ze een kijkstrategie aan te reiken. Veel opleiders doen dit al: ze stimuleren hun studenten om systematisch naar bijvoorbeeld thoraxröntgenfoto's te kijken.

Met systematisch wordt bedoeld dat een student een vaste volgorde voor het bekijken van anatomische gebieden leert, en zich altijd aan deze volgorde houdt. De volgorde op zich is niet cruciaal, maar de assumptie is dat het aanleren van zo'n volgorde maakt dat de beginner de com-

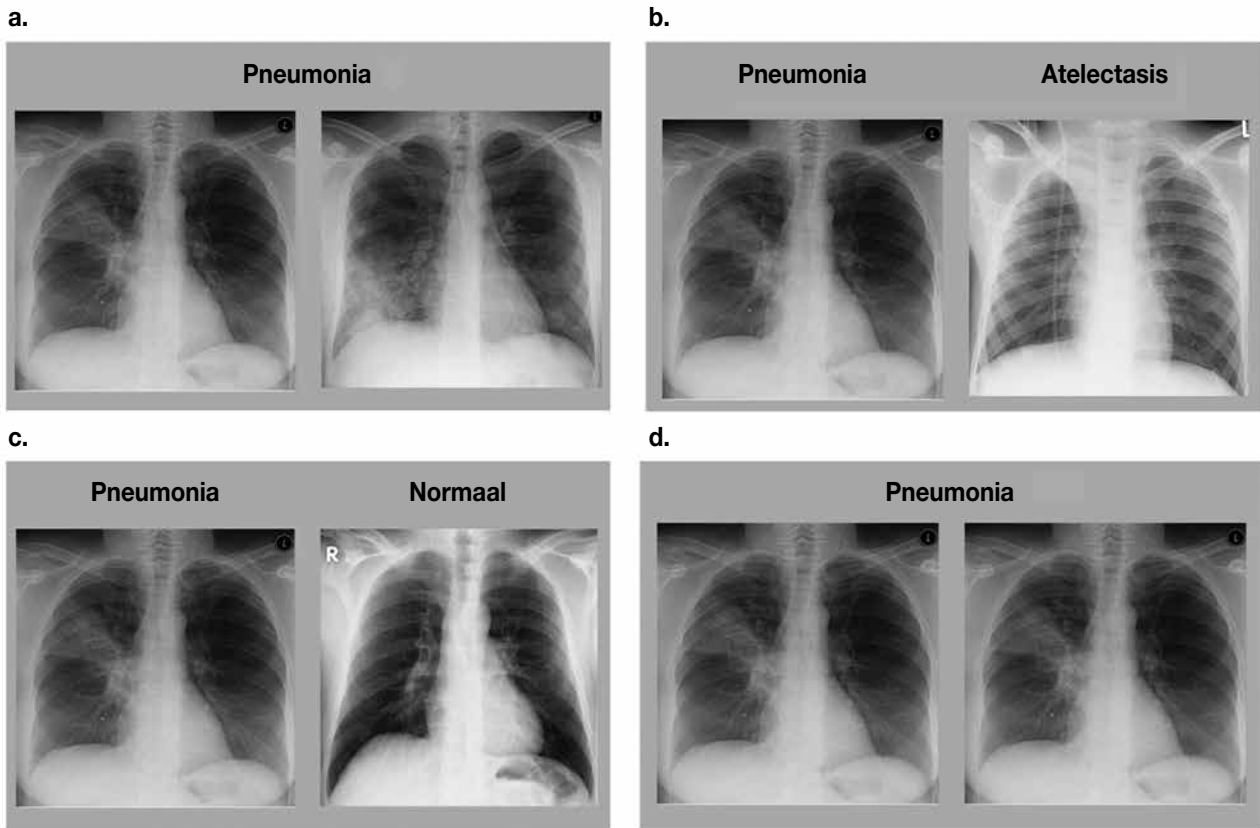
plete röntgenfoto bekijkt. Door de complete foto te bekijken kunnen er geen afwijkingen gemist worden, en gaat het aantal fouten omlaag.

Dit kan onderzocht worden met eye-tracking, of oogbewegingsregistratie. Eye-tracking is een techniek om de oogbewegingen te meten om te zien waar iemand naar kijkt, hoe lang, en in welke volgorde. Hiermee is heel precies te meten hoe systematisch iemand kijkt naar een röntgenfoto, en hoe compleet de foto bekeken wordt. In *Figuur 2* is te zien hoe een jonge arts kijkt naar een röntgenfoto terwijl de oogbewegingen gemeten worden, en *Figuur 3* geeft een voorbeeld van oogbewegingsdata.

Met behulp van eye-tracking onderzochten we dus hoe systematisch studenten kijken, en of ze systematischer kijken na een training in systematisch kijken. We vonden dat studenten die een training gevolgd hadden in het systematisch kijken ook daadwerkelijk systematischer en completer waren in hun kijkgedrag dan een groep die geleerd had om niet-systematisch naar een röntgenfoto te kijken. Echter, we vonden geen voordeel van systematisch kijken over niet-systematisch kijken. Daarnaast vonden we geen relatie tussen hoe compleet iemand had gekeken, en hoeveel afwijkingen werden gevonden. Op zich is deze bevinding wel te verklaren: hoewel onze deelnemers vaak wel naar de afwijkingen keken, zagen ze de afwijking vaak niet: ze wisten niet hoe afwijkingen te herkennen zijn. Onderwijs kan zich dus beter richten op het aanleren van hoe afwijkingen eruit zien, dan zich alleen richten op het leren hoe er gekeken moet worden.



**Figuur 3.** Een voorbeeld van de oogbewegingsdata van een deelnemer. De cirkels geven fixaties aan. Tijdens een fixatie staat het oog min of meer stil en neemt het informatie op. De lijntjes daartussen zijn saccades, de sprongen tussen fixaties. Tijdens een saccade zijn we blind. De deelnemer moest abnormaliteiten aanklikken met de muis, dit is gevisualiseerd met diamantjes. Deze deelnemer heeft het grootste deel van de linker long niet bekeken.



**Figuur 4.** Door ons onderzochte manieren van vergelijken. a), vergelijking van twee patiënten met dezelfde ziekte, b), vergelijking van twee verschillende ziektes, c), vergelijking met een normaalbeeld, d), controleconditie met twee identieke beelden.

**Vergelijken van casussen**

Hoe kan het onderwijs ondersteuning bieden bij het leren van hoe afwijkingen eruit zien, dus het leren interpreteren van afwijkingen? Zoals we al eerder aangaven is het moeilijk voor studenten om verschillen tussen relevante en irrelevante informatie te onderscheiden. Uit onderzoek in andere domeinen weten we dat het vergelijken van casussen in dit geval kan helpen. In twee onderzoeken bekeken we het effect van het vergelijken van casussen. We keken naar drie typen vergelijkingen: het vergelijken van een thoraxröntgenfoto met een normaalbeeld, het vergelijken van twee patiënten met dezelfde ziekte en het vergelijken van twee verschillende ziektes (zie *Figuur 4*). We vonden dat het vergelijken van een casus met een normaalbeeld vooral effectief is voor het leren van het verschil tussen normaal en abnormaal. Hierbij lijkt het vergelijken met een normaalbeeld van dezelfde patiënt, indien voorhanden, het meest effectief. Een student kan hiermee bijvoorbeeld leren hoe het verschil tussen normale en vergrote hili eruitziet.

Het vergelijken van casussen van verschillende ziektes hielp het meest bij het

aanleren van verschillen tussen de ziektes, terwijl het vergelijken van twee patiënten met dezelfde ziekte vooral hielp bij het leren wat de omvang van het zieke weefsel en het normale weefsel was. Studenten waren beter in staat aan te geven welk deel van het longweefsel aangetast was door bijvoorbeeld een pneumonie, en welk deel van de longen nog gezond is.

Deze verschillende vormen van vergelijking zijn op veel manieren in te zetten in het onderwijs. In een college, bijvoorbeeld, kunnen beelden met elkaar vergeleken worden. Een radioloog die spreekt over verschillende diffuse longziektes kan bijvoorbeeld een patiënt met cystic fibrosis vergelijken met een patiënt met miliaire tbc. In beide gevallen is er sprake van een verhoogde longtekening, maar de precieze kenmerken kunnen gedemonstreerd worden door de beelden te vergelijken, en deze informatie kan gekoppeld worden aan de pathofysiologie van beide ziektes.

Ook in een heilig uur kan een vergelijking leerzaam zijn. Het vergelijken van verschillende patiënten met een pneumonie kan een beeld geven van de variatie binnen de pneumonie, en dat maakt

het makkelijker om te leren wat nog normaal weefsel is, en wanneer er sprake is van een afwijking.

Een ‘teaching file’ is een erg zinvolle bron om vergelijking effectief in te zetten. Veel radiologen maken gebruik van een teaching file, maar deze bevatten vaak veel exotische ziektes of bijzondere verschijningsvormen. Het aanvullen van een dergelijke teaching file met ‘gewone’ tumoren, pneumonieën en fibroses maakt het makkelijker om gebruik te maken van vergelijking. Daarnaast zou het mooi zijn om suggesties voor vergelijking aan zo’n teaching file toe te voegen. Vergelijksites op internet komen vaak met suggesties voor te vergelijken producten; een soortgelijke manier kan gebruikt worden om zinvolle vergelijkingen te suggereren. Een radioloog kan een assistent bijvoorbeeld stimuleren om verschillende casussen van patiënten met steeds subtielere pneumothoraxen te vergelijken, en zo te leren welke vormen een pneumothorax kan hebben. Het vergelijken van een spanningspneu met een niet-spanningspneu leert de assistent om dit onderscheid te maken. Soortgelijke opdrachten kunnen ook in e-learning modules ingezet worden. ▶

**Conclusie**

Kennis over de ontwikkeling van expertise in de radiologie kan docenten helpen om hun onderwijs effectiever in te richten. Het is daarbij belangrijk om te weten wat kenmerken zijn van de beginner, en daarop in te spelen. Waar beginners slechts tinten grijs waarnemen, is een expert in staat een röntgenfoto te interpreteren en een diagnose te stellen. We bespraken twee kenmerken van experts in de radiologie. Experts hebben de mogelijkheid om een globale indruk te vormen van een beeld dat hun kijkgedrag stuurt. Daarnaast zijn experts beter in staat om relevante en irrelevante informatie van elkaar te onderscheiden. We vonden geen effect van een training in systematisch kijken. We vonden wél dat het vergelijken een effectieve manier was om het leren te ondersteunen. Dit proefschrift geeft enige wenken voor het inrichten van het onderwijs in de radiologie, maar er is nog weinig bekend over het effectief inrichten van onderwijs, vooral als het gaat om nieuwere technieken zoals MRI en CT. Tien jaar geleden werd al onder de aandacht gebracht dat er weinig onderzoek naar onderwijs in de radiologie uitgevoerd wordt [4]. Hoewel er stappen gezet zijn, is er

nog altijd weinig informatie over de effectiviteit van onderwijsmethoden in de radiologie. We blijven dus pleiten voor meer onderzoek naar onderwijs, om ons onderwijs aan studenten en assistenten effectiever in te kunnen richten.

Maastricht, 1 april 2016

**Dr. E.M. Kok**

*Promotoren*

Prof.dr. Simon Robben

Prof.dr. Jeroen van Merriënboer

*Copromotor*

Dr. Anique de Bruin

*Overige informatie*

Dr. Ellen Marijke Kok

Psychologe, onderzoeker visuele

expertise in de Radiologie

Universiteit Maastricht, School of

Health Professions Education /

Afdeling Radiologie

Correspondentieadres:

Postbus 616

6200 MD Maastricht

e.kok@maastrichtuniversity.nl

**Literatuur**

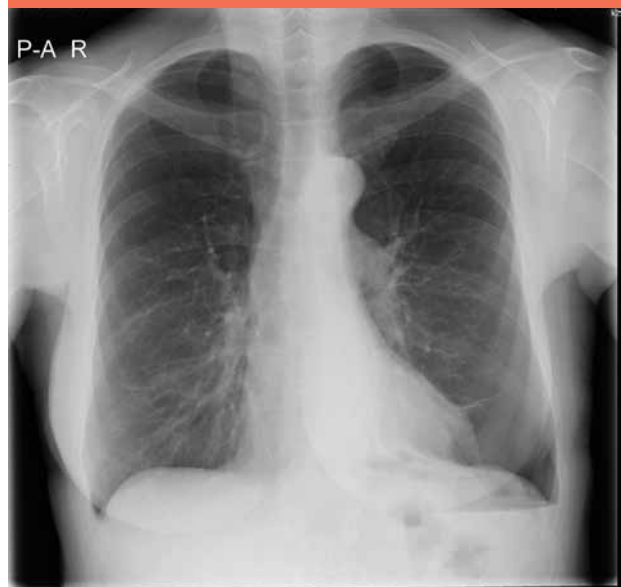
1. Gegenfurtner A, Lehtinen E, Säljö R. Expertise differences in the comprehension of visualizations: a meta-analysis of eye-tracking research in professional domains. *Educ Psychol Rev* 2011;23:523-52.
2. Kundel HL, Nodine CF, Conant EF, Weinstein SP. Holistic component of image perception in mammogram interpretation: Gaze-tracking study. *Radiology* 2007;242:396-402.
3. Haider H, Frensch PA. Eye movement during skill acquisition: More evidence for the information-reduction hypothesis. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1999;25:172-90.
4. Robben S. Radiologieonderwijs aan medisch studenten. *MemoRad* 2004;9(1):0-34-6.

**De artikelen in dit proefschrift zijn gepubliceerd als**

1. Kok EM, de Bruin AB, Leppink J, van Merriënboer JJ, Robben SG. Case comparisons: an efficient way of learning radiology. *Acad Radiol* 2015;22:1226-35.
2. Kok EM, de Bruin AB, Robben SG, van Merriënboer JJ. Looking in the same manner but seeing it differently: Bottom-up and expertise effects in radiology. *Appl Cogn Psychol* 2012;26:854-62.
3. Kok EM, de Bruin AB, Robben SG, van Merriënboer JJ. Learning radiological appearances of diseases, does comparison help? *Learn Instruct* 2013;23:90-7.
4. Kok EM, Jarodzka H, de Bruin AB., BinAmir HA., Robben SG, van Merriënboer JJ. Systematic viewing in radiology: seeing more, missing less? *Adv Health Sci Educ* 2015:1-17.

## PNEUMOTHORAX NA ACUPUNCTUUR

Ingezonden door Rob Maes





# Tips & Trucs

Deze rubriek wordt verzorgd door Rob Maes.

## Ergonomische muis-tip

'Uit de losse pols': muis met gyroscoop (Air Mouse met 'gyration')

Als u voor de afwisseling eens uit de losse pols staat voor uw PACS station zonder aanraken bureau de muis op uw scherm wilt gebruiken, koop dan een muis met 'smart-motion' of gyroscoop (o.a. [www.gyration.com](http://www.gyration.com) of [leapmotion.com](http://leapmotion.com)).



## Neuro-tips

[www.fetalmri.org](http://www.fetalmri.org) – atlas foetale MRI  
[www.aspectsinstroke.com](http://www.aspectsinstroke.com) – (van de University of Calgary)



## Literatuurtip 1

**Perceptiecurve** (aangeleverd door mw. dr. E. Kok)

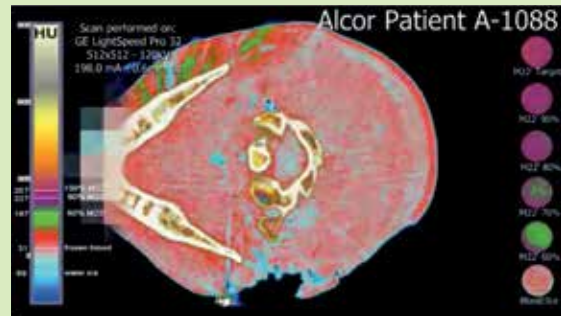
Sowden PT, Davies IR, Roling P. Perceptual learning of the detection of features in X-ray images: a functional role for improvements in adults' visual sensitivity? *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 2000;26:379-90.

*Functioneren van radiologen hangt, tot mijn verbazing, volgens dit onderzoek niet af van de fysiologische perceptiemogelijkheden bij start van de opleiding omdat er een (aanvankelijk steile) verbeteringscurve van perceptie optreedt, zogenaamde perceptual learning. Volgens de strekking van dit artikel zou aios-selectie op basis van perceptietesten onzinnig zijn (RM).*



## Literatuurtip 2

**CT-scan van levend bevroren brein bij -196 °C met cryoprotectie (cryonica)**



Volgens de firma Alcor die in de VS terminaal zieken op vrijwillige basis tegen betaling invriest om ervoor te kunnen zorgen dat ze met het voortschrijden van de medische kennis en techniek later na ontdooien alsnog kunnen worden genezen, zou het inspuiten van cryoprotectie-middelen voldoende bescherming bieden om het brein na ontdooien weer te laten functioneren. Voor de geïnteresseerden: zie verder [www.alcor.org/Library/html/CTscan1088.html](http://www.alcor.org/Library/html/CTscan1088.html). Hier kan gehele scan CT brein worden bekeken. De getoonde persoon heeft een hersentumor.



# Voor u gelezen...

Deze rubriek wordt verzorgd door Bernd Haberland.

Medisch Contact 2016;71(4):18-20.

**Zorgkaart Nederland wapent zich tegen misbruik**

Alert 2016;12(jan):4-7.

**Wat moet u weten over de Wkqg?**

# Casus 43

Ingezonden door Rob Maes

Deze schijnbaar duivelse afwijking bij plusminus 4 maanden oude zuigeling zonder klachten berust op een onschuldige aandoening, dubbelzijdig verkalkt caput succedaneum, die – evenals tbc – dankzij toegenomen immigratie weer meer door Nederlandse radiologen waargenomen zal gaan worden,

Caput succedaneum (vooral voorkomend bij bepaalde tangverlossingen) schijnt door toegenomen percentage keizersnedes in de westerse wereld hier nu minder vaak voor te komen.

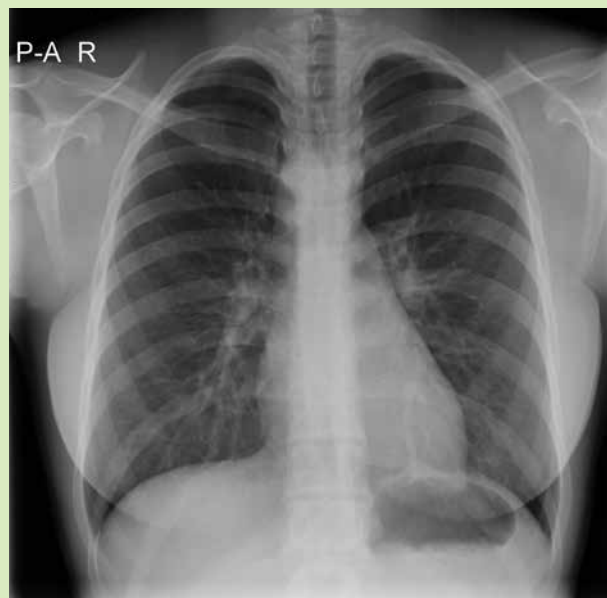


# Casus 44

Ingezonden door Rob Maes

17-jarige dame die door de huisarts voor astma wordt behandeld meldt zich met dyspnoe op de SEH.

**Uw bevinding op X-thorax? Uw advies?**



*Oplossing zie pagina 50.*

# Tante Bep

Deze rubriek wordt verzorgd door Bernd Haberland. Ledenlijstmutaties in NetRad worden mede gebruikt als bron.



**Jan Rijkmans**  
2015  
van Noordwest Ziekenhuis-  
groep MCA Alkmaar  
met pensioen



**Mandy van der Zon**  
maart 2016  
van VUmc Amsterdam  
naar MCH Bronovo Den Haag  
en LUMC Leiden als fellow  
neuro



**Viola Koen**  
juni 2016  
van Lucas Andreas  
Amsterdam  
naar MCH Bronovo Den Haag  
als cdc



**Tychon Geeraedts**  
oktober 2015  
van CWZ Nijmegen  
naar EMC Rotterdam



**Jasper Florie**  
april 2016  
van EMC Rotterdam  
naar Meander MC Amersfoort



**Arnoud Knoops**  
juli 2016  
van Bernhoven Uden  
naar JBZ Den Bosch



**Henri de Bakker**  
november 2015  
van Groene Hart Gouda  
met pensioen



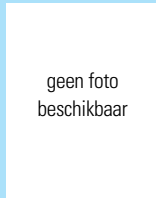
**Willem Hellings**  
april 2016  
van fellow interventie ASZ  
Dordrecht  
naar interventieradioloog  
Deventer Zkhs.



**Matthijs Vermeulen**  
juli 2016  
van Noordwest Ziekenhuis-  
groep Alkmaar  
naar Meander MC Amers-  
foort als fellow MSK.



**Sebastiaan van Koeverden**  
januari 2016  
blijft in EMC Rotterdam  
als fellow abdomen



**Tamara Meulman**  
april 2016  
van Van Weel-Bethesda Dirksland  
naar LUMC Leiden en MCH Den H.  
neuro/hoofd-hals



**Erik Ranschaert**  
juli 2016  
van JBZ Den Bosch  
naar UZ Gasthuisberg Leuven  
(voor 6 maanden)  
daarna H. Hart Ziekenhuis  
Mol (B)



**Razvan Miclea**  
januari 2016  
van LUMC Leiden  
naar EMC Rotterdam  
als fellow abdomen



**Maarten van Leuken**  
mei 2016  
van JBZ Den Bosch  
naar CWZ Nijmegen



**Vivian van  
Brest Smalenburg**  
augustus 2016  
van Durham and Darlington  
NHS Foundation Trust (UK)  
naar JBZ Den Bosch



**Daan Piers**  
januari 2016  
van JBZ Den Bosch  
naar Echografiepraktijk  
Twente Centrum



**Richard Post**  
mei 2016  
van Isala Zwolle  
naar MCH Westeinde Den Haag  
als fellow interventie



**Evert-Jan van Dijk**  
november 2016  
van ASZ Dordrecht  
naar JBZ Den Bosch



**Barbara Simons**  
maart 2016  
van SFG Rotterdam  
naar EMC Rotterdam



**Steef van der Valk**  
mei 2016  
van Spijkenisse MC  
naar Ikazia Rotterdam

# Nol Simons

Ingezonden door Kees Vellenga.

Op de website 'Huize Katwijk, archief foto's AC' is een groot aantal foto's te vinden van dit jongensinternaat van het Aloysius College in Den Haag. Een foto toont Huize Katwijk in 1932. Een andere foto de eetzaal.

Op de klassefoto is nr. 8 Nol Simons (geboren op 05-07-1920 in Haarlem). Hij was van 1956 tot 1986 radioloog in Almelo (zie MemoRad 2011;16(2)73).

Thans woont Nol met zijn echtgenote in Brasschaat. Op 05-07-2015 werd hij 95 jaar. Beiden verkeren nog in goede gezondheid en zijn actief.



Huize Katwijk, Den Haag

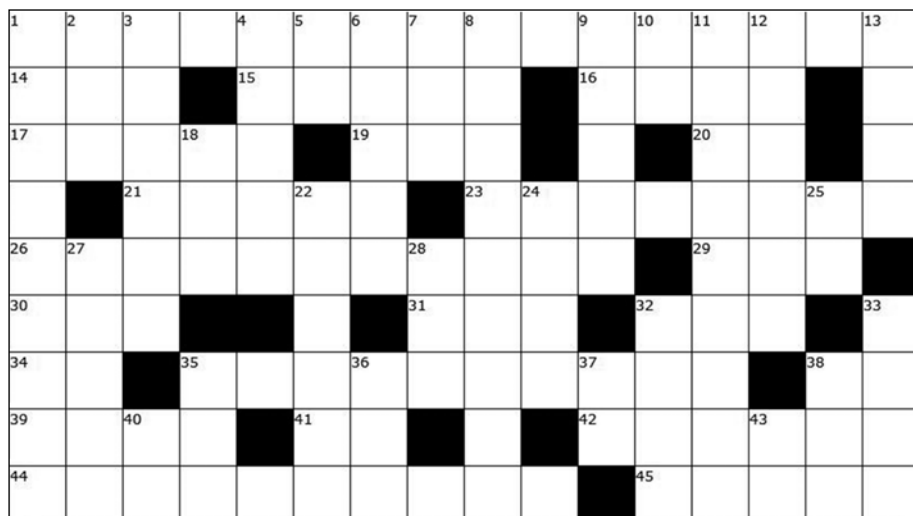
Eetzaal





# Radiologogram 31

Hierbij radiologogram nummer 31 van collega Menno Sluzewski. Onder de goede inzenders wordt een boekenbon van 50 euro verloot. Oplossingen moeten uiterlijk maandag 1 augustus 2016 binnen zijn op het bureau van de NVvR (t.a.v. Jolanda Streekstra - Postbus 2082 - 5260 CB Vught). De oplossing kan ook per e-mail worden gestuurd: [nvvr@radiologen.nl](mailto:nvvr@radiologen.nl). Oplossing en bekendmaking van de winnaar in het herfstnummer van MemoRad 2016.



## HORIZONTALAAL

**1** Verhaal van een ezels (op de afdeling radiologie) (13) **14** De L van Hor 17 (3) **15** Past voor sigmoid en raat (5) **16** Past voor radiologie en visie (4) **17** Belangrijk radiologisch principe (5) **19** Oude schoolvorm (3) **20** .. - knoop (2) **21** Speelde met Sandra in Speed (5) **23** Past voor onweer en hartinfarct (8) **26** Die zogenaamde zwelling verdwijnt ook nog meestal spontaan (11) **29** Omroep sinds 2010 (3) **30** Vriendje van Barbie (3) **31** Waarschuwing van de schilder (3) **32** Draait goed in de radiologie (3) **34** Het gemak van Röntgen (2) **35** Trapezius (10) **38** Dan mag er geperst worden (2) **39** Geen mooie uitslag (4) **41** Drift van Freud (2) **42** Rijmt op meest in het beroemde gedicht van Cats (6) **44** Radiologisch kenmerk van osteopetrosis (4+2+4) **45** Schoonmaakactie in een Engels ziekenhuis (5)

## VERTICAAL

**1** Luierende lel (9) **2** Betaalbaar speelgoed (3) **3** Horrorfilm over jacht op donororganen met Daryl Hannah (6) **4** Kan je kwijtraken maar ook oppakken (5) **5** M.. West (2) **6** Zo begint de hoofdpijn bij een SAB (5) **7** 4,5,7 en Z (3) **8** Naar de andere wereld sturen (9) **9** Kliertje (5) **10** Past voor poneren en serveren (2) **11** Strijdbijl (9) **12** Niet necrotisch (6) **13** Verminderd de strooi-straling (4) **18** Voor ma een pijnlijke aandoening (3) **22** Moest Timmermans naar toe volgens Rutte op het correspondents' dinner (6) **24** Past voor blok en been (4) **25** Te weten, dat is (hier) (2) **27** Droog (gespeeld) (5) **28** Past voor seks en vers (3) **32** Die snoeshaan is rood van binnen (4) **33** Snars (4) **35** Zo kijken we vaak in de radiologie (3) **36** Beweging die in 1931 werd opgericht (3) **37** Bepaalt het doordringend vermogen van straling (2) **38** Mondt uit in de lies in de vena femoralis (3) **40** Onbekende verzekeraar (2) **43** Landcode van Estland (2)



### Oplossing Radiologogram 30 uit het lentenummer 2016.

De boekenbon ter waarde van 50 euro is gewonnen door Camille van Berlo (MUMC Maastricht).

## Oplossing casus 44, pagina 46

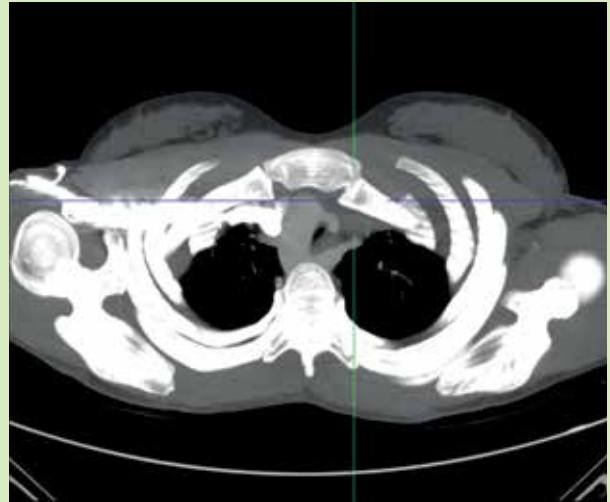
Bevinding X-thorax?

Rechtszijdige aortaknop.

Er werd i.s.m. longarts voor CT-scan thorax besloten.

Bevinding CT thorax: rechtszijdige aortaboog met tracheaversmalling (tussen de dorsaal van descenderend aftakkende linker a. subclavia en de aftakking van de linker a. carotis communis vanaf ascenderende aorta), na de dubbele aortaboog meest voorkomende veroorzaker van een zgn. 'vascular ring'. De beschreven vaatstructuren takken af juist ter hoogte overgang aortaboog, aorta ascendens en descendens)

Deze anomalie is veelal asymptomatisch. Onze patiënt met korte-tracheastenose van plusminus 50% werd voor advies naar een thoraxchirurg verwezen.



## Nepwijn is vast te stellen dankzij de atoombom op Hiroshima

Voor u gelezen in NRC: vrijdag 10 april 2015.

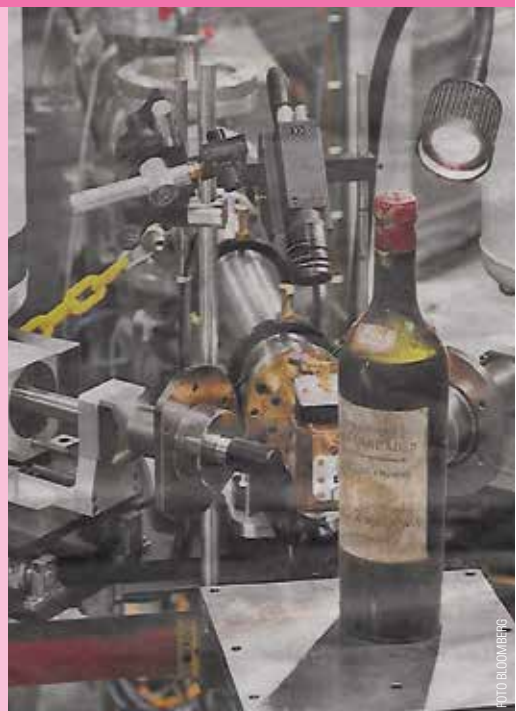
Vaak is wijn niet wat het etiket aangeeft. In Taiwan werd een wijn-importeur gearresteerd omdat hij dertigduizend flessen met goedkope Chileense wijn had voorzien van etiketten van exquisite Franse Château wijnen. Hij bleek dat daarvoor reeds gedaan te hebben met 440.000 flessen, wat hem 2,8 miljoen euro opleverde. En de Chinese markt werd overspoeld door flessen Château Lafitte Rothschild in een veel groter aantal dan er gebotteld was op het kasteel.

Het is altijd moeilijk te bewijzen of de fles inderdaad de wijn bevat die het etiket aangeeft. De Amerikaanse miljardair William Koch (een groot donateur van de Republikeinse partij) kocht vier flessen uit 1787, die nog van president Jefferson zouden zijn geweest. Ze bleken vals.

Hij liet 43.000 flessen in zijn wijnkelder screenen door kenners. Hij stuurde 211 verdachte exemplaren naar de Universiteit van Bordeaux, waar een natuurkundige gespecialiseerd in radioactiviteit (ene Philippe Hubert) het glas van de flessen bestudeerde met een deeltjes-versneller. Alle 211 bleken cesium-137 te bevatten, wat betekent dat de flessen van na de atoombom op Hiroshima zijn. De etiketten gaven jaartallen op ver voor 1945. Een Indonesische expat in Los Angeles ging hiervoor tien jaar de gevangenis in. Hij stond bekend als Kurniawan, maar zelfs zijn naam bleek vals.

Dit artikel van Pieter van Os sluit leuk aan op mijn verslagje over de voordracht over de kernfysica in het Belgisch Museum voor Radiologie op 21 maart 2015 (MemoRad 2015;20(1):46-7).

**Kees Vellenga**



Deeltjesversneller van de universiteit van Bordeaux die wordt gebruikt om chemische analyses te maken van wijnflessen.

# Wenken voor auteurs

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

MemoRad dient om de doelstellingen van de NVvR te verwezenlijken, namelijk het bevorderen van de Radiologie en de belangen van de leden. MemoRad moet dan ook een podium zijn voor nieuwe ontwikkelingen, discussies en verder voor alles wat er leeft binnen de NVvR. Hoewel het accent ligt op het verenigingsleven, de leden en maatschappelijke ontwikkelingen, zijn ook wetenschappelijke artikelen welkom. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan inaugurele redes, afscheidscolleges, recent verschenen proefschriften, congresagenda etc.

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

## AANKLEDING VAN ARTIKELN

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

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

## INZENDEN VAN KOPIJ

Kopij dient digitaal te worden aangeleverd, bij voorkeur per e-mail naar [memorad@radiologen.nl](mailto:memorad@radiologen.nl). Het alternatief is het opsturen van een 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 drie auteurs zijn worden alleen de eerste drie 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 2000 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.

© 2016 Nederlandse Vereniging voor Radiologie

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

ISSN 1384-5462

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

## REDACTIE MEMORAD/NETRAD

Dr. P.R. Algra, Alkmaar  
 F.W.H. Brouwer, 's-Gravenhage (NetRad)  
 A. Bruining, Amsterdam (secretaris)  
 M.C. van Dorth-Rombouts, 's-Gravenhage (NetRad)  
 Dr. J. Fütterer, Nijmegen  
 B.W. Haberland, Naarden (eindredacteur)  
 Dr. W. van Lanckeren, Rotterdam  
 Dr. R.M. Maes, Den Helder (voorzitter)  
 I. Oulad Abdennabi (namens Sectie Juniorleden)  
 H. Pieterman, Rotterdam (namens bestuur NVvR)  
 C. Schimmelpenninck, Amsterdam  
 J. Schipper, 's-Gravenhage  
 Dr. C.J.L.R. Vellenga, Almelo  
 P.J. van Wiechen, 's-Gravenhage

## REDACTIEADVISEURS

Dr. R. van Dijk Azn, Arnhem  
 Mr. 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](mailto:memorad@radiologen.nl) – [nvvr@radiologen.nl](mailto:nvvr@radiologen.nl)  
 internet via [www.radiologen.nl](http://www.radiologen.nl) of [www.nvvr.net](http://www.nvvr.net)

Advertentietarieven op aanvraag bij de NVvR.

## VORMGEVING

Nic. Ammerlaan bno, grafisch ontwerper, Bussum

## DRUK

Klomp Offsetdrukkers, Amersfoort





reddot award 2016  
winner



**Planmed  
Clarity  
3D**

**2D  
3D Tomo  
Stereo**

**Compact  
Design**

### **Ongeëvenaarde ergonomie en gebruiksvriendelijkheid in screening en diagnostische mammografie**

Uitstekende beeldkwaliteit in combinatie met een gebruiksvriendelijk design en comfort voor de patiënt. De nieuwe premium standaard voor mammografie beeldvorming. Veelzijdige optionele accessoires waaronder de gepatenteerde en indien gewenst achteraf toe te voegen Tomosynthese.

### **Een nieuw tijdperk in digitale tomosynthese**

Planmed's unieke Continuous Sync-and-shoot methode levert uitzonderlijk scherpe tomosynthese beelden met een goede zichtbaarheid van microcalcificaties en andere suspecte structuren.

### **Stereotactie met de Planmed DigiGuide**

De Planmed DigiGuide is een precisie stereotactische biopsie systeem voor de Planmed Clarity. De lichtgewicht unit en veelzijdige stereotactische software leiden u door de procedure maken het eenvoudig en ongecompliceerd.



A CANON COMPANY

**Canon**  
CANON GROUP

Voor meer informatie: Bezoek onze website [www.oldelftbenelux.nl](http://www.oldelftbenelux.nl) of neem contact op met één van onze sales representatives 0318 583 434.