

MEMO RAD

JAARGANG 27 - NUMMER 3 - HERFST 2022

MET ONDER MEER:

DE OPMARS VAN CTCA
HOE Vlieg JE HET AAN?

JUBILEUMCONGRES PACS
VAN DATA NAAR DOEN

AI KLAART DE KLUS
FRACTUREN OPSPOREN
IN RÖNTGENFOTO'S



ECR 2022
EUROPEES JAARCONGRES
MET EEN NEDERLANDS TINTJE



RADIOLOGISCHE ZOMERSPELEN 2022



Nederlandse Vereniging voor
Radiologie

**RAPID
OCCLUSION¹**
**MICROCATHETER
DELIVERABILITY***
**SMOOTH
NAVIGATION¹**
**RELIABLE
DETACHMENT¹**

MVP™
Micro Vascular
Plug System



*MVP-3 & MVP-5 devices only.

Reference

¹ Medtronic data on file.

Indications, contraindications, warnings, and instructions for use can be found in the product labeling supplied with each device. Results may vary. Not all patients achieve the same results.

[medtronic.com/mvpGlobal](https://www.medtronic.com/mvpGlobal)

UC202013547EE ©2020 Medtronic. All rights reserved. Medtronic, Medtronic logo, and Further, Together are trademarks of Medtronic. All other brands are trademarks of a Medtronic company. Not for distribution in the USA or France. 03/2020

Medtronic
Further, Together

INHOUD

Ten geleide – Miriam van Heeswijk	4
Voorzitterscolumn – Mathias Prokop	5

JUNIORSECTIE

Terugblik Radiologische Zomerspelen 2022 – Organisatie Zomerspelen, namens de sectie Juniorleden	6
---	---

ONDERZOEK & WETENSCHAP

Hulpmiddelen voor werken met CTCA – bestuursleden van de sectie cardiovasculaire radiologie	8
--	---



Kunstmatige intelligentie voor het opsporen van fracturen in röntgenfoto's – Patricia Dinkgreve, Harmen Bijwaard en Paul Algra	20
--	----

Proefschrift: Laat de scan bepalen wie wanneer te scannen bij screening longkanker – Anton Schreuder	28
---	----

SECTIE HISTORIE

Serie 'Van belang voor de radiologie, maar (bijna) vergeten: Johan Schut en Karel Frederik Wenkebach – Kees Simon en Frans Zonneveld	24
--	----

DIVERSEN

Boekbespreking – Miriam van Heeswijk	19
Nieuw in de redactie: Ruth Kaufmann	32

INGEZONDEN

Terugblik ECR 2022 – Adrienne van Randen en Winnifred van Lankeren	14
Congresverslag Picture Archiving and Communication System (PACS) – Onno Vijlbrief	16
Werken in Denemarken – Mahican Gielen	22

PERSONALIA

Interview met Manon Kappelhof, winnares Frederik Philipsprijs 2022 – Freek Janssen	30
In memoriam: André Willemsse – Tadek Hendriksz en Pieter van der Valk	33
Tante Bep	35

Colofon

Jaargang 27, nummer 3, september 2022

UITGAVE MemoRad is een uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie en verschijnt viermaal per jaar in een oplage van 2.200 exemplaren voor alle leden van de vereniging alsmede een selecte groep geïnteresseerden. MemoRad staat onder redactionele verantwoordelijkheid van de secretaris van de NVvR.

REDACTIE MEMORAD Dr. P.R. Algra, Alkmaar (hoofdredacteur), N. van Esschoten, Brummen (eindredacteur), Dr. J.C. Vroemen (secretaris), Dr. M.M. van Heeswijk, Utrecht, Dr. M. Huisman, Nijmegen, Dr. R. Kaufmann, 's-Gravenhage, Dr. W. van Lankeren, Rotterdam, Drs. I. Oulad Abdennabi, Amsterdam, Dr. C.A.J. Puylaert, Amsterdam (nms Juniorsectie), Dr. H.M.E. Quarles van Ufford, Den Haag (nms bestuur NVvR), Dr. M.J.A. Smid-Geirnaerd, Goes, Dr. A. van Straten, Amstelveen, Dr. N. Tolboom, nucleair geneeskundige, Utrecht

REDACTIE EN BUREAU VAN DE NVvR Nederlandse Vereniging voor Radiologie, Mercatorlaan 1200 – 3528 BL Utrecht, Telefoon (088) 110 25 25, E-mail memorad@radiologen.nl of nvvr@radiologen.nl, Web www.radiologen.nl

ADVERTENTIETARIEVEN Op aanvraag bij de NVvR, nvvr@radiologen.nl

VORMGEVING Nic. Ammerlaan bno, grafisch ontwerper, Bussum

DRUK VdR druk & print, Nijkerk

© 2022 Nederlandse Vereniging voor Radiologie – ISSN 1384-5462

Niets uit deze uitgave mag geheel of gedeeltelijk worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever en de makers van het werk.

MemoRad is niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden in deze uitgave. MemoRad is niet verantwoordelijk voor handelingen van derden welke mogelijkerwijs voortvloeien uit het lezen van deze uitgave.

De redactie is niet verantwoordelijk voor de inhoud van cartoons, columns en advertenties. De uitspraken van auteurs en geïnterviewden in artikelen in deze uitgave weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs het standpunt van de redactie. De redactie is niet aansprakelijk voor de inhoud van onder auteursnaam opgenomen artikelen en van de advertenties. De redactie behoudt zich het recht voor ingezonden materiaal zonder kennisgeving vooraf geheel of gedeeltelijk te publiceren. De redactie heeft gepoogd alle rechthebbenden op teksten en beeld te achterhalen. In gevallen waarin dit niet is gelukt, vragen wij u contact op te nemen via memorad@radiologen.nl.

Ten geleide



Hopelijk heeft u een mooie zomer achter de rug en bent u uitgerust en vol goede moed weer terug naar de orde van de dag gegaan. We kunnen terugkijken op een mooie zomer vol met leerzame als sociale evenementen.

De eerste zomereditie van ECR was in juli en dit gaf de bezoekers een nieuwe ervaring: Wenen terwijl het 35° graden Celsius was, in plaats van -10° C en een dichtgevroren Donau. Een verslag van deze bijzondere editie met een trots Nederlands tintje kunt u vinden op pagina 14. En ook de komende edities kunt u Wenen in prachtig weer bezoeken: de komende drie jaar is de ECR in juli.

Waar het ook prachtig weer was en het er verhit aan toeging, was in Zeist op 9 juli. Daar was de zeer succesvolle eerste editie van de Radiologische Zomerspelen. De organisatie werd verzorgd door de juniorsectie met enkele enthousiaste aios, maar het evenement was zeker niet alleen voor aios. Ook radiologen en nucleair geneeskundigen waren aanwezig op deze prachtige dag, waarvan u een fotoverslag vindt u op pagina 6. Altijd leuk: even gluren of u nog bekenden ziet. Maar als u écht wilt ervaren hoe deze dag verliep zou ik zeggen: komt allen naar de tweede editie volgend jaar!

Ook was er deze zomer een PACS jubileumcongres over de radiologische toekomst. Hier is andere gesproken over de wensen en noodzaak voor technische oplossingen in onze huidige veeleisende en snel veranderende werkomgeving. Onno Vijlbrief geeft u een mooie en leerzame samenvatting van de dag in deze Memorad. Een van die technische oplossingen is het gebruik van kunstmatige intelligentie voor het opsporen van fracturen

in röntgenfoto's. Hierover leest u meer op pagina 20.

Terug naar de eerdergenoemde orde van de dag: is het binnenkort tijd voor uw herregistratie? Weet u dat u dan ook voor vakoverstijgende competenties accreditatiepunten kunt aanvragen? En hoe zit het ook alweer met bijscholingspunten halen buiten uw eigen vakgebied? Op pagina 13 vindt u een zeer informatief stuk van Birgit Vermeer van de NVvR, waarin zij u een helder overzicht geeft welke punten nu wel/niet meetellen voor uw herregistratie.

Van de sectie cardiovasculaire radiologie vindt u een artikel over de toenemende rol CT coronair angiografie in de kliniek, en een korte uitleg over de nieuwe Nederlandse richtlijn. Wel zo handig om even te lezen, aangezien het jaarlijkse aantal CT-CA's in de toekomst van de huidige 37.000 naar geschat 110.000 gaat stijgen!

Daarnaast vindt u in dit nummer nog een variëteit aan artikelen. Zo schenken we in dit nummer aandacht aan de winnares van de Frederik Philipsprijs 2022: Manon Kappelhof. Zij ontving deze prijs op de Radiologendagen en op pagina 30 kunt u lezen over haar indrukwekkende onderzoek.

En als u hierna toch behoefte hebt om u toch weer even in het buitenland te begeven: Mahican Gielen herkent dat wel. Zij en haar man verhuisden naar Denemarken waar zij nu werkzaam is als radioloog. Zij vertelt in dit nummer over haar woon- en werkervaring in Noord-Jutland, en u kunt niet anders dan concluderen dat zij haar zaken in Denemarken bijzonder goed op orde heeft. ■

Miriam van Heeswijk

COLUMN

Congressen, bijscholing en de zoektocht naar feedback



Als jullie dit lezen is het na-jaar, gevuld met toenemende hoeveelheden klinisch werk, maar ook met een weer stijgend aanbod aan fysieke bijeenkomsten en congressen. Terwijl ik dit schrijf, zit ik nog in Toscane voor vakantie, met een gemiddelde dagtemperatuur in de buurt van mijn lichaamstemperatuur.

De ECR 2022 van juli was mijn laatste officiële taak voor de zomer, uitstekend georganiseerd door Regina Beets-Tan, die als ECR-president een innovatief en interessant programma samengesteld had en ons de kans bood om Nederland in het zonnetje te zetten. Het congres was inhoudelijk een groot succes. Echter waren er veel minder bezoekers fysiek aanwezig. Officiële getallen heb ik niet, maar vergeleken met de ruim 30.000 deelnemers in maart 2019 waren het in juli 2022 maar de helft, waarvan ca. 9.000 fysiek in Wenen aanwezig waren. Deze trend naar lagere aantallen was al eerder zichtbaar.

Mogelijke redenen zijn er genoeg: zo laat een bewuster omgang met het klimaat mensen minder reizen. Hybride vormen maken het mogelijk cursussen thuis of op het werk te kunnen volgen. Reizen is bovendien minder aantrekkelijk dankzij enorme wachttijden op de vliegvelden en onbetrouwbare treinverbindingen. De toenemende werkdruk maakt het bovendien steeds moeilijker om een week afwezig te zijn zonder dat taken blijven liggen. Verder laat ons specialisme minder snelle technische vooruitgang zien dan nog in de jaren 2000: een congres kan dus makkelijker gemist worden zonder inhoudelijke achterstand op te lopen. Tot slot zijn er voldoende digitale bijscholingsmogelijkheden om toch nog de accreditatiepunten te halen.

Ook op de Radiologendagen en de Sandwichcursussen blijven de aantallen deelnemers fors achter ten opzichte van voor corona. Hybride bijeenkomsten zijn populair, maar ook duurder dan alleen fysiek of digitaal, omdat beide faciliteiten in de

lucht gehouden moeten worden. De inkomsten van deze hybride bijeenkomsten zijn echter lager dan fysieke meetings omdat digitale deelnemers minder (willen) betalen.

Vroeger waren deze activiteiten winstgevend en hebben ertoe bijgedragen om jullie bijdragen aan de NVvR over jaren niet te hoeven laten stijgen. Vergeleken met de meeste andere wetenschappelijke verenigingen zijn onze lidmaatschapsbijdragen nog steeds relatief laag. De verliezen op Radiologendagen en de Sandwichcursussen zetten dit echter onder druk. Een aanpassing van het format is belangrijk om de begroting weer in balans te brengen.

De organisatiecommissies van de Radiologendagen en de Sandwichcursussen werken nu aan een nieuw format dat minder duur is en iedereen de kans geeft op hoogwaardige Nederlandstalige bijscholingen te volgen. Hoe dit in praktijk eruit gaat zien weten we nog niet, maar het zou me niet verrassen als de Sandwich-aanpak met gespiegelde programma's geschrappt wordt. Goede ideeën wat we kunnen doen zijn welkom!

Om goed aan te sluiten bij de behoeftes van de leden van onze vereniging hebben we als bestuur of als organisatiecommissie feedback van jullie allemaal nodig. Dit gebeurt nu vrij informeel door gesprekken met andere commissieleden, met vrienden, met collega's, door toevallige ontmoetingen. Er bestaat echter geen structureel kanaal waarop de NVvR feedback van haar leden kan vragen.

Met name in een tijdsperk waar veel om ons heen gebeurt en de NVvR grote structurele veranderingen van en in ons vak probeert te begeleiden en te sturen, is betrokkenheid van de leden essentieel. Als bestuur hebben we enkele instrumenten ter beschikking om jullie te informeren: de nieuwsbrieven, de website, MemoRad, deze voorzitterscolumn. Verder de Radiologendagen, waar sectie-overstijgende

onderwerpen besproken worden en het NVvR-bestuur in *het uur van het bestuur* gedachten en ontwikkelingen kan delen.

We hebben echter gezien dat de informatie maar bij een klein gedeelte van onze leden terecht komt. Als bestuur kijken we daarom naar nieuwe vormen van informatievoorziening en hebben hiervoor hulp van een communicatiebureau ingehuurd. Zo onderzoeken we of het niet zinvol is om in iedere maatschap of afdeling een primair aanspreekpunt voor de NVvR te hebben. Diegene kan dan de belangrijkste landelijke ontwikkelingen in de stafvergaderingen delen en feedback bundelen en terugsturen naar het bestuur.

Zeker nu we ook in landelijke problemen zitten met de ziekenhuisbegrotingen: toenemende inflatie en tot kortgeleden achterblijvende productie zetten de boel op scherp. Voor radiologen wordt het extreem belangrijk om niet in toenemende werkdruk te verdrinken en de poot stijf te houden. Aanknopingspunten voor proactieve onderhandelingen zijn te vinden op onze website.

Nu het congresseizoen weer begint, zijn we erg benieuwd hoe de deelnemersaantallen uit gaan zien voor de laatste Sandwichcursussen van dit jaar. Financiering van cursussen en de NVvR-begroting zijn communicerende vaten. Ik hoop dan ook dat jullie ook bij oplopende werkdruk de kans benutten om live aanwezig te zijn en ons de mogelijkheid bieden om een geliefd cursusformat te behouden.

Mathias Prokop



Fotografie: Remco Top

Radiologische Zomerspelen 2022

Tijdens de eerste editie van de Radiologische Zomerspelen bij SV Phoenix te Zeist op 9 juli barst een titanenstrijd los. Van het Groningse land tot Rotterdam, van het om de hoek gelegen Utrecht tot Alkmaar aan toe; uit alle contreien komen radiologen en aios om deze sportieve dag bij te wonen. Een terugblik.

Na de grande opening om 12 uur waarbij alle deelnemers hartelijk welkom worden geheten, luidt om half 1 het startsignaal voor de zes voetbal- en vier hockeyteams. Slidings, tackles en zelfs schwalbes, alles wordt uit de kast gehaald. Ook voor de outfits hebben de teams hun uiterste best gedaan. Het blijkt dat het met het vaderlands gevoel wel goed zit: drie verschillende teams komen in oranje tenue. Gelukkig heeft de organisatie de oplossing om verwar-

ring te voorkomen: hesjes! Oranje hesjes. Daarom is niemand verrast dat het UMC Utrecht er met haar zelfontworpen blauwe tenues vandoor gaat met de prijs voor de origineelste outfit. Winnaar bij het voetbal is FC Antonius (St. Antonius Ziekenhuis Nieuwegein) en bij de hockey ProoOOST (Noord-Oost Nederland). Zij nemen de felbegeerde bekens mee naar (hun zieken)huis.

Na het uitdelen van de prijzen is het de hoogste tijd voor de derde helft. Een bor-

rel en barbecue om ieders energie aan te vullen, zodat daarna de voetjes van de vloer kunnen met DJ's Frank Smithuis en Tom Doorschodt. Het feest duurt tot laat, waarbij een enkeling nog een sprint moet trekken voor de laatste trein.

Geniet van de foto's en tot volgend jaar!

Organisatie Zomerspelen
Namens de sectie Juniorleden



Iedereen zet zijn beste beentje voor.



De ijscokar van Italia Utrecht brengt wat verkoeling.

SECTIE JUNIORLEDEN



Op beide sportvelden komt het tot een meeslepende finale!



De trotse winnaars: FC Antonius voor het voetbal en ProoOOST voor de hockey.



Twee pitchers voor de beste outfit gingen naar het UMC Utrecht.



Na het harde sporten tijd voor een welverdiende barbecue.



Lekkere zomerhits van DJ's Frank Smithuis & Tom Doorschodt.



Tot de volgende Radiologische Zomerspelen!

CT CORONAIR ANGIOGRAFIE VAN TOENEMEND BELANG VOOR RADIOLOOG

Hulpmiddelen in de maak voor vliegende start



Firdaus Mohamed Hoesein



Ricardo Budde



Floriaan Dijkman



Wouter Gathier



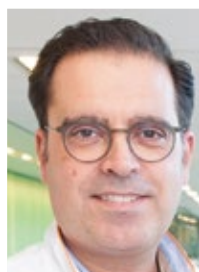
Daphne de Groot



Nils Planken



Hein Stallmann



Mark Kock



Rozemarijn Vliegenthart

Door de verwachte grote toename in CTCA-scans komt het beoordelen van coronairen in het vizier van elke radioloog. De sectie cardiovasculaire radiologie biedt daarom op meerdere fronten ondersteuning om succesvol te starten met CTCA acquisitie en beoordeling via expertisenetwerken, richtlijnen en landelijke online onderwijsmodules.

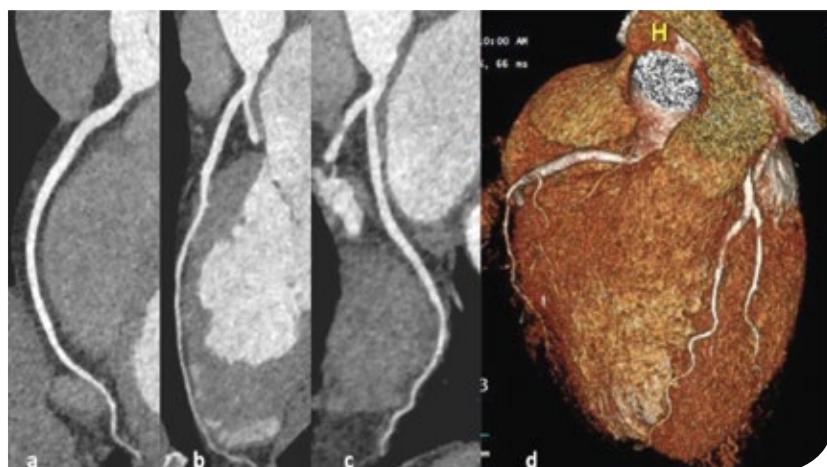
Cardiale CT heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een diagnostisch onderzoek dat tot het standaardarsenaal van de radioloog behoort. Cardiale CT is in dit opzicht te vergelijken met een CT pulmonalis angiografie en een CTA stroke. De ontwikkelingen op het gebied van cardiale CT zijn niet alleen van belang voor de cardiovasculaire radioloog, maar voor elke radioloog. Zo kan een cardiale aandoening ook op een CT-thoraxscan goed zichtbaar zijn – en zelfs de verklaring zijn voor de klachten waarvoor de thoraxscan gemaakt wordt.

Grote rol voor CTCA

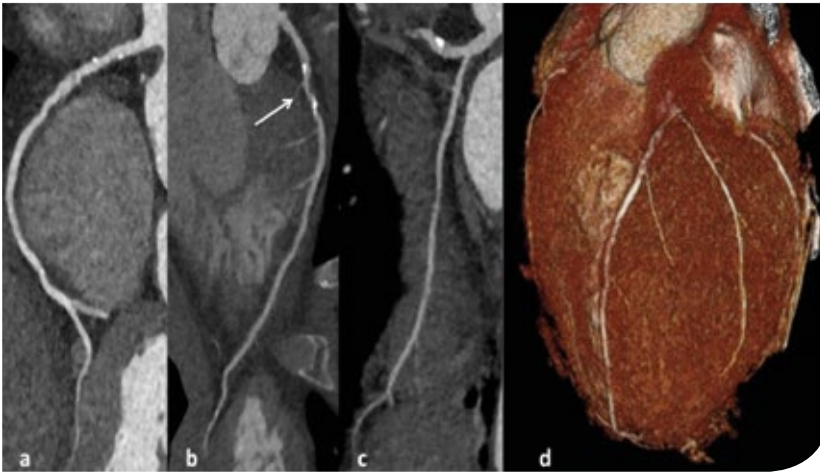
Het aantal verrichte cardiale CT scans neemt al jaren toe. De verwachting is dat deze groei zal versnellen vanwege een nieuwe richtlijn 'pijn op de borst' waarin een belangrijke rol voor CT coronair angiografie (CTCA) is weggelegd. De sectie cardiovasculaire radiologie heeft zich de

afgelopen jaren met meerdere thema's beziggehouden: zichtbaarheid, kwaliteit, innovatie/onderzoek en onderwijs. In dit artikel leest u wat wij bereikt hebben

op deze thema's, welke nieuwe ontwikkelingen er zijn op het gebied van CTCA en welke uitdagingen er voor radiologisch Nederland liggen.



Figuur 1. 58-jarige patiënt met pijn op de borst; CTCA om coronairlijden uit te sluiten. Curved MPR beelden van RCA (a), LAD (b) en LCX (c), en 3D volume rendered beeld (d). Geen plaques of stenosen; CAD-RADS classificatie: 0.



Figuur 2. 57-jarige patiënt met pijn op de borst; CTCA ter beoordeling coronairlijden voorafgaand aan ablatie voor atriumfibrilleren. Curved MPR beelden van RCA (a), LAD (b) en LCX (c), en 3D volume rendered beeld (d). Verspreide plaques, verkalkt en deels niet verkalkt, in proximale RCA en LAD, met een stenose van 50-70% in proximale LAD (pijl); CAD-RADS classificatie: 3.

ESC: Eerste keuze

De rol van CTCA is recent flink uitgebreid, met name voor de diagnostiek bij stabiele angina pectoris (AP) klachten in patiënten zonder bekend coronairlijden. De *European Society of Cardiology* (ESC) adviseert in de gereviseerde richtlijn van 2019 een CTCA als eerste beeldvormend onderzoek bij patiënten met een lagere vooraf-kans.¹ De reden hiervoor is dat CTCA het meest accuraat is om coronairlijden op een niet-invasieve manier uit te sluiten (zie *figuur 1*). Daarnaast is op een CTCA de aanwezigheid en ernst van coronairlijden te beoordelen (zie *figuur 2*).

Nieuwe Nederlandse richtlijn

Een recente werkgroep vanuit de NVvR en de Nederlandse Vereniging voor Cardiologie (NVVC) is, in samenwerking met de Federatie Medisch Specialist (FMS) en de Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde (NVNG), tot aanbevelingen gekomen voor de Nederlandse situatie.² De werkgroep benoemt een belangrijke rol voor CTCA (en CT kalkscore) in patiënten met pijn op de borst. De FMS-richtlijn volgt het advies van de ESC om CTCA te gebruiken voor het uitsluiten van coronairlijden bij patiënten met een lage en intermediaire vooraf-kans (zie *figuur 3*). Dit betreft circa 75 procent van de patiënten die met pijn op de borstklachten een verwijzing krijgt voor de cardioloog.

Eén beeldvormend onderzoek

Uit vele eerdere onderzoeken blijkt dat in zeker de helft van de patiënten met stabiele AP en lage vooraf-kans, CTCA obstructief coronairlijden uit kan sluiten. In deze patiënten is geen nadere cardiale diagnostiek nodig. Dit helpt bij het stre-

ven (aangegeven door Zorginstituut Nederland) om in elke patiënt slechts één beeldvormend onderzoek te verrichten om coronairlijden aan te tonen of uit te sluiten.³ De CTCA kan in veel gevallen de

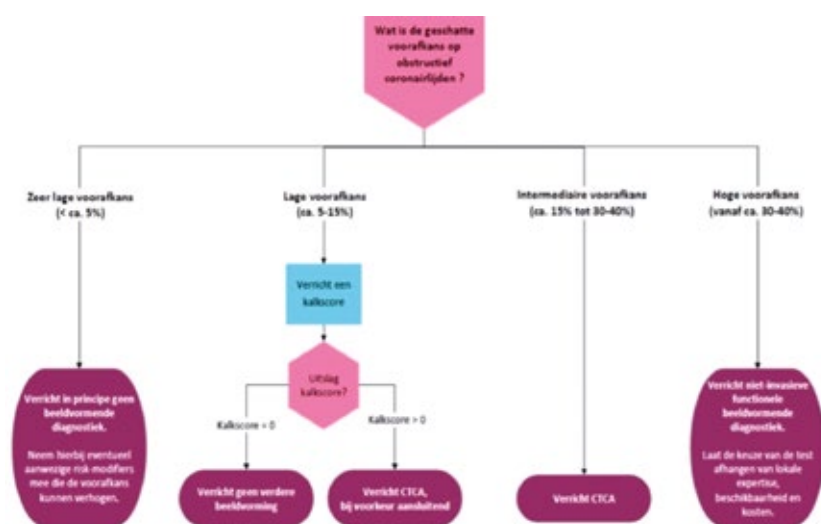
70.000 extra scans

Uit recent Nederlands onderzoek blijkt dat momenteel in Nederland jaarlijks circa 37.000 cardiale CT's vervaardigd worden voor verschillende indicaties, waaronder pijn op de borst.⁴ Van de 68 Nederlandse ziekenhuisorganisaties bieden 63 (91 procent) al CTCA aan. Dit is ook internationaal gezien een prachtige dekking. In 2020 waren er 99 CTCA capabele CT-scanners in Nederland. Per scanner zijn gemiddeld 391 CTCA-scans per jaar verricht. Naar verwachting behoren jaarlijks meer dan 110.000 nieuwe patiënten met stabiele angina pectoris tot de doelgroep waarin CTCA volgens de FMS richtlijn geïndiceerd is. Uitgaande van een 50-100 procent implementatie van de nieuwe richtlijn komt dit neer op circa 16.000-70.000 extra scans. Een toename van zeker 45-200 procent over heel Nederland (zie *figuur 4*). Hoewel er belangrijke regionale verschillen zijn in verwachte toename, doet de stijging hoe dan ook een belangrijk beroep op de beroepsgroep van radiologen en van radiologisch laboranten. Zo komt de ver-

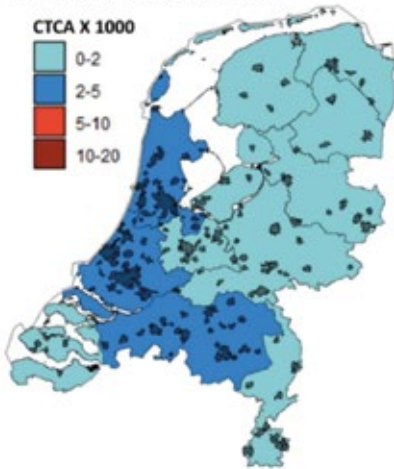
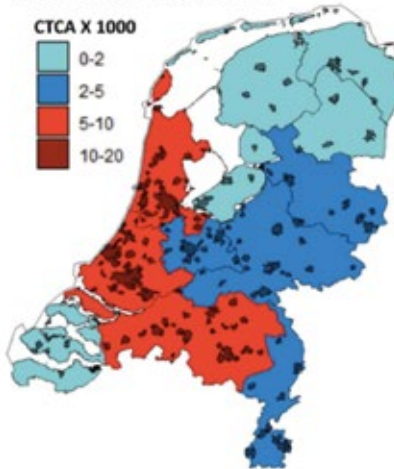
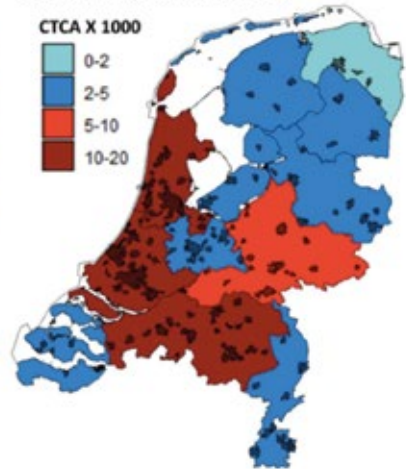
‘De ESC adviseert in de gereviseerde richtlijn van 2019 een CTCA als eerste beeldvormend onderzoek bij patiënten met een lagere vooraf-kans’

slechts matig betrouwbare inspanningstest vervangen. Verder is de verwachting dat ook het aantal invasieve coronaire angiografieën (CAG's) en myocard perfusietesten (zoals SPECT, single-photon emission CT) afneemt.

wachte toename in CTCA-scans neer op het werk van twintig fulltime radiologen. Bij lokale capaciteitsberekeningen is het dan ook van belang om rekening te houden met de verwachte toename in CTCA de komende jaren. ▶



Figuur 3. Stroomschema diagnostiek pijn op de borst (vanuit de FMS richtlijn).²

Modelled CTCA necessity: Absolute increase in the number of CTCA scans**A) 50% implementation rate****B) 75% implementation rate****C) 100% implementation rate****Figuur 4.** Verwachte regionale toename in CTCA afhankelijk van implementatie percentage (vanuit van den Boogert et al).³**Verskillende hulpmiddelen**

Met financiering uit de Stichting Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS) is onder leiding van sectieleden het project *Coronaire CT-scans: uniformering van voorbereiding tot verslaglegging* geïnitieerd en uitgevoerd. Het einddocument beschrijft de gehele keten: van patiëntvoorbereiding inclusief toe te dienen medicatie tot scanacquisitie-instellingen voor de meest gangbare typen CT-scanners, en van contrastinjectieprotocollen

en *post-processing* tot aan standaardverslag sjablonen. Het document biedt een uitgelezen manier om een vliegende start te maken met het verrichten en verslaan van CTCA-scans. Ook kan het document zorgen voor een meer uniforme werkwijze in Nederland. Dit document ligt momenteel ter commentaar bij de verschillende wetenschappelijke verenigingen.

E-learning module

Ook wordt momenteel als onderdeel van

het project een e-learning module ontwikkeld met verschillende kennisclips en circa 25 cases waar de cursist zelf door de CTCA-beelden kan scrollen, de scan kan interpreteren en de bijbehorende CAD-RADS classificatie bepalen. CAD-RADS is de afkorting voor *Coronary Artery Disease-Reporting And Data System*, een gestandaardiseerde indeling voor de ernst van coronairlijden op CTCA.⁵ De e-learning is voor het eind van dit jaar gereed.

Ervaring van een differentiant**Wouter Gathier, junior bestuurslid**

Cardiale CT is een belangrijk onderdeel van de cardiovasculaire radiologie en vaak samen met CT-aorta een van de eerste cardiovasculaire onderzoeken waar aios mee te maken krijgen. Het grootste deel van de cardiale CT-onderzoeken betreft CTA-coronairen. Ook van aios die geen cardiovasculaire differentiatie volgen, wordt verwacht dat ze aan het einde van de opleiding zelfstandig CTA-coronairen kunnen verslaan. Een goede manier om zo uniform mogelijk CTA-coronairen te verslaan, is door gebruik te maken van het *CADRADS reporting system*. Het CADRADS-artikel op www.radiologyassistant.nl is, zeker voor beginnend aios (en radiologen), een nuttig hulpmiddel voor de verslaglegging van CT-coronairen.

Een belangrijk aspect van cardiale CT is de beeldacquisitie. Tijdens de cardiovasculaire differentiatie leer je als aios de ins en outs van beeldacquisitie in het kader van cardiale CT, onder andere door het volgen van het landelijk differentiantenonderwijs over CT-acquisitie en reconstructietechnieken. Dit wordt verzorgd door gespecialiseerd radiagnostisch laborant Marcel Dijkshoorn van het Erasmus Medisch Centrum. Ervaring en onderwijs dragen er aan bij dat de aios in samenwerking met (vaak gespecialiseerde) CT-laboranten kan zorgen voor de best mogelijke beeldacquisitie voor individuele patiënten die voor CT-hart komen.

CTA-coronairen is natuurlijk slechts één onderdeel van de cardiovasculaire differentiatie. Er ligt ook een grote uitdaging in de meer specialistische zorg, denk bijvoorbeeld aan CT-hartklep bij endocarditis patiënten of MRI hart bij de zeldzamere ziektebeelden. Het aanbod van cardiale en thoracale MRI, (HR)CT thorax en CTA/MRA aorta maakt de cardiovasculaire differentiatie een afwisselende en uitdagende richting binnen de radiologie. Naast verslaglegging ligt er voor de cardiovasculair differentiant een belangrijke rol bij verschillende MDO's. Als differentiant heb je de mogelijkheid om deze MDO's, al dan niet zelfstandig, voor te zitten. Mijn eigen ervaring aangaande deze MDO's tijdens mijn opleiding (opleiding deels in het Gelre Ziekenhuizen, deels in het UMC Utrecht) is zeer positief met een constructieve en prettige samenwerking met zowel cardiologen en longartsen. Al met al kan ik de cardiovasculaire differentiatie van harte aanbevelen!



Nederlandse studies die kunnen leiden tot nieuwe CT-indicaties

In Nederland zijn er drie grote studies die de rol van CTA-coronairen onderzoeken: CLEAR-CAD, FUSION, en iCORONARY. CLEAR-CAD zal binnenkort starten, en FUSION en iCORONARY zijn recent gestart met inclusie. Indien u interesse heeft om met uw ziekenhuis mee te doen, kunt u contact opnemen met de principal investigator (PI) van de studie.

CLEAR-CAD

CLEAR-CAD (PI's: Nils Planken, Amsterdam UMC, naast cardiologen José Henriques, Amsterdam UMC en Peter Damman, Radboudumc) is een multicenter gerandomiseerde klinische trial in Nederland. De hypothese is dat een diagnostische strategie van eerst CTCA, gevolgd door optimale medicamenteuze therapie bij coronairlijden, en selectieve invasieve angiografie bij refractaire angina en bewezen ischemie, superieur is ten opzichte van het standaardbeleid met betrekking tot klinische uitkomsten en zorgkosten. U kunt meer lezen over de CLEAR-CAD trial in de vorige uitgave van MemoRad.6

Doordat de relatie tussen anatomische en hemodynamische significantie van coronaire stenosen niet 1-op-1 is, waren tot voor kort invasieve drukmetingen (zogenaamde *Fractional Flow Reserve*, FFR) nodig om de invasieve behandelindicatie (stenting, bypass-chirurgie) vast te stellen. Bij voorkeur zouden we echter met niet-invasieve beeldvorming de informatie verkrijgen over de noodzaak van invasieve behandeling. Met nieuwe technieken kan CT in de toekomst mogelijk de *one stop shop* voor gecombineerde anatomische en functionele beoordeling van coronairlijden worden. Hierop richten zich FUSION en iCORONARY.

FUSION-studie

De FUSION studie (PI: Ricardo Budde, Erasmus MC), is een multicenter, gerandomiseerd onderzoek waarin radiologen en cardiologen samenwerken. Dit project is een samenwerking met het Zorginstituut, ministerie van VWS en patiëntenvereniging Harteraad. De subsidieregeling *Veelbelovende Zorg* maakt het mogelijk om de (kosten)effectiviteit van een nieuwe diagnostische techniek, FFRct, te onderzoeken. Met behulp van de FFRct-techniek zijn op basis van de anatomische CCTA-beelden niet-invasief de FFR-waarden in de coronair arteriën te berekenen. Door deze functionele informatie aan CCTA toe te voegen, verwachten wij de positief voorspellende waarde van CCTA te verhogen en het aantal onnodige CAG's te verminderen. Het Zorginstituut zal de onderzoeksresultaten van de FUSION-studie gebruiken om te beoordelen of FFRct bij de diagnostiek van patiënten met stabiele pijn op de borst uit het basispakket vergoed kan gaan worden. Voor het onderzoek worden 528 patiënten met stabiele pijn op de borst en een coronaire stenose van 50 procent of meer op CCTA geïncludeerd.

iCORONARY studie

De iCORONARY-studie is een multicenter non-inferioriteitsstudie, gefinancierd door ZonMw doelmatigheidssubsidie en zorgverzekeraars (PI: Firdaus Mohamed Hoesein, UMCU). Naast FFRct kan ook een nieuwe hartkatheterisatietechniek, genaamd QFR (*Quantitative Flow Ratio*) de hemodynamische significantie van coronairlijden beoordelen. In tegenstelling tot invasieve FFR is bij QFR geen dure druk-draad nodig. Deze technieken zijn gevalideerd ten opzichte van invasieve FFR-metingen, maar niet onderling vergeleken. Ook ontbreekt gerandomiseerd onderzoek naar inzet en kosteneffectiviteit van deze technieken binnen het Nederlandse zorgsysteem. Doelstelling is vaststellen of FFRct en QFR veilig en kosteneffectief zijn om de behandelindicatie te bepalen bij stabiel coronairlijden. Patiënten met coronaire stenose van 50 procent of meer op CCTA worden 1:1:1 gerandomiseerd naar FFRct, QFR of standaardzorg. Patiënten met minder ernstig coronairlijden of coronaire occlusie worden gevolgd in een registratie. Doelinclusie is 3.300 patiënten, 825 in de trial en 2.475 in de registratie. Uitkomstmaten zijn een ernstig cardiaal incident (MACE) na 1 jaar, kosteneffectiviteit en kwaliteit van leven.

Platform voor kennis delen

De snelle veranderingen in cardiovasculaire diagnostiek zorgen ook voor

steeds meer van de radioloog verwacht. Bovendien neemt het aantal aanvragen jaarlijks toe. Op dit moment is er nog

ziekenhuizen. De sectie heeft bij navraag onder de leden gemerkt dat er behoefte is om de drempel tot het verrichten van cardiale CT en MRI te verlagen. De sectie wil daarom een laagdrempelig platform beschikbaar stellen waar collega's elkaar kunnen helpen. Radiologen die net gestart zijn met cardiale CT of MRI kunnen daar vragen stellen over protocollen, indicaties, valkuilen en moeilijke casus. Ervaren collega's kunnen hier hun kennis delen. Wij overwegen om eenzelfde platform ook te lanceren voor gespecialiseerde cardiologen. Binnen hun gelederen kan het platform een nuttige manier zijn om snel en efficiënt kennis te delen. Op dit moment inventari-

'Uitgaande van een 50-100 procent implementatie van de nieuwe richtlijn maken radiologen straks circa 16.000-70.000 extra scans per jaar'

uitdagingen. Er is veel meer mogelijk dan enkele jaren geleden en er wordt

grote variatie in de expertise met cardiale beeldvorming tussen de Nederlandse

seren we welk platform hiervoor het beste geschikt is, en of het voldoet aan de juridische eisen. Wij vroegen vijftien cardio-radiologen naar hun mening over bijdragen aan *second opinions* en een discussiegroep.

Dit was de respons:

- *Allen staan open voor casus discussie en second opinion beoordeling.*
- *De meerderheid is bereid om als expert bij te dragen (80 procent).*
- *De app Siilo wordt gezien als een goede oplossing voor casusdiscussie. TWIIN is het medium voor een formele herbeoordeling met verslag en facturering.*
- *Meedoen aan de discussiegroep gaat vanuit interesse.*
- *Er is geen sterke voorkeur voor regionale versus landelijke discussie.*
- *Men verwacht vier keer per jaar bij te dragen aan de discussie.*
- *De meest verslagen onderzoeken zijn: CT, MRI en MRI perfusie.*

Discussiegroep

Na het opzetten van het platform hopen we de discussiegroep te lanceren voor het eind van 2022 en hiervoor alle sectieleiden uit te nodigen. Bij de start en na een halfjaar willen wij de volgende aspecten evalueren: aantal cases, tevredenheid, beschikbare experts, tijdsbelasting, toegevoegde waarde in de praktijk, aantal second opinions. Ook werken we aan het meer stroomlijnen van formele second

opinions waarbij een cardiovasculair radiologisch expert de herbeoordeling uitvoert. Hiervoor is een bestaande declaratiemogelijkheid.

Landelijke onderwijsmodule

Aanvullend op de al beschreven onderwijsmodule gericht op CTCA en CAD-RADS classificatie, is de sectie bezig met het opzetten van een online onderwijsmodule gericht op de volle breedte van cardiovasculaire aandoeningen en radiologische beeldvorming. Zodra de digitale omgeving voor deze module actief is, kunnen radiologen en aios uit het hele land interessante casuïstiek aanleveren. Een redactie toetst de aangeleverde casus vervolgens op beeldkwaliteit. Daarnaast beoordelen zij in hoeverre de aangeleverde casus een representatief voorbeeld is van het betreffende ziektebeeld. Het streven is om een ruim aanbod van zo veel mogelijk verschillende ziektebeelden met CT en/of MRI-beeldvorming aan te bieden. Radiologen en aios die net beginnen met het verslaan van cardiovasculaire casus kunnen de onderwijsmodule gebruiken als steuntje in de rug. Meer ervaren cardiovasculair radiologen kunnen de module gebruiken om beeldvorming van de meer zeldzame ziektebeelden te raadplegen. Zo zijn de casus uit de module te vergelijken met soortgelijke casuïstiek die op dat moment verslagen dient te worden.

De bestuursleden van de sectie cardiovasculaire radiologie:

Firdaus Mohamed Hoesein

secretaris, UMC Utrecht

Ricardo Budde

portefeuille wetenschap, Erasmus MC

Floriaan Dijkman

portefeuille praktijkzaken, ETZ Tilburg

Wouter Gathier

juniorlid, UMC Utrecht

Daphne de Groot

portefeuille onderwijs, ETZ Tilburg

Nils Planken

penningmeester, Amsterdam UMC

Hein Stallmann

algemeen lid, Treant Ziekenhuis

Mark Kock

algemeen lid, Albert Schweitzer Ziekenhuis

Rozemarijn Vliegthart

voorzitter, UMC Groningen

Literatuur

1. Knuuti, J., Wijns, W., Saraste, A., et al. Eur Heart J 41(3), 407-477, 2020.
2. FMS richtlijn Diagnostiek bij angina pectoris (AP), 2021.
3. van den Boogert, T.P.W., Claessen, B.E.P.M., Boekholdt, S.M., et al. Insights into Imag 12, 186, 2021.
4. Zorginstituut Nederland, Verbetersignalement Pijn op de borst (verdenking) stabiele angina pectoris, 2017.
5. Cury, R.C., Abbara, S., Achenbach, S., et al. J Cardiovasc Comput Tomogr 10(4), 269-281, 2016.
6. Planken, N., Damman, P., Henriques, J. MemoRad 27(2), 16-17, 2022.

Geautoriseerde richtlijn(modules)

Het NVvR-bestuur autoriseert richtlijn(modules) tijdens de bestuursvergadering. Deze autorisatie dient om de richtlijn te bekrachtigen en niet om nieuwe inhoudelijke discussiepunten aan te kaarten. Leden kunnen in de commentaarfase hun input leveren.

Tijdens de bestuursvergadering van 11 juli 2022 zijn de volgende richtlijn(modules) geautoriseerd:

- **Richtlijnmodules Subarachnoïdale bloeding**
De heer dr. R. (Rene) van den Berg en de heer dr. G.J. (Geert) Lycklama à Nijeholt zijn gemandateerd namens de NVvR.

Tijdens de bestuursvergadering van 13 juni 2022 zijn de volgende richtlijn(modules) geautoriseerd:

- **11 modules bij de richtlijn Colorectaal carcinoom**
De heer dr. M. (Martijn) Meijerink, mevrouw dr. M. (Marianne) de Vries, mevrouw dr. M. (Monique) Maas, mevrouw prof. dr. R.G.H. (Regina) Beets-Tan zijn gemandateerd namens de NVvR.

- **Richtlijn 'Langdurige klachten na COVID-19' (voorheen 'Nazorg voor patiënten met COVID-19')**
De heer dr. F.A.A. (Firdaus) Mohamed Hoesein is gemandateerd namens de NVvR.

Tijdens de bestuursvergadering van 14 maart 2022 zijn de volgende richtlijn(modules) geautoriseerd:

- **Richtlijn Luchtbehandeling in operatiekamers en behandelkamers, bijlage met belangrijkste wijzigingen**
De heer prof. dr. M.W. (Michiel) de Haan is gemandateerd namens de NVvR.
- **Vaattoegang voor hemodialyse**
De heer drs. R.J.B. (Rutger) Brans is gemandateerd namens de NVvR.

Alle geautoriseerde richtlijnen zijn te vinden via: <https://www.radiologen.nl/kwaliteit/richtlijnen-autorisatiefase>

Herregistratie? Zo zit het met de punten

Tijd voor uw herregistratie? Dan is een van de eisen dat u in de voorafgaande periode van 5 jaar minimaal 200 uren aan deskundigheidsbevordering heeft besteed. De Registratiecommissie Geneeskundig Specialisten (RGS) controleert dit via uw GAIA-dossier (1 uur bijeen nascholing = 1 accreditatiepunt). Maar welke punten tellen mee en hoe verschijnen deze in uw GAIA-dossier? Een overzicht.



Birgit Vermeer

Accreditatiepunten binnenlandse nascholing

- Voor binnenlandse vakinhoudelijke nascholing die door de NVvR is geaccrediteerd, voert de aanbieder van de nascholingsactiviteit de presentie van de deelnemers in GAIA in aan de hand van uw BIG-nummer. Het toegekende aantal accreditatiepunten verschijnt vervolgens automatisch in uw GAIA-dossier.
- Nascholingsactiviteiten die door de NVvR geaccrediteerd zijn, zijn te vinden via de congreskalender in GAIA. De door de NVvR toegekende punten worden door de NVvR overgenomen en dat betekent dat deze punten, na invoering van uw presentie door de aanbieder van de nascholingsactiviteit, in uw GAIA-dossier verschijnen als punten binnen vakgebied. Via een link in de nascholingsagenda van de NVvR in GAIA komt u in de nascholingsagenda van de NVvR terecht.
- Bij vakoverstijgende competenties, zoals bijvoorbeeld een medisch managementcursus of een docentprofessionaliseringscursus, kan de aanbieder accreditatie aanvragen bij het Accreditatie Bureau Algemene Nascholing (ABAN). Aan de hand van de BIG-nummers op de presentielijst voert de aanbieder van de cursus uw presentie in en verschijnen de punten in uw GAIA-dossier. De RGS beschouwt ABAN-punten als punten binnen vakgebied. Dit omdat algemene, vakoverstijgende competenties voor alle medisch specialisten als relevant voor de uitoefening van hun vak worden beschouwd.
- De NVvR is aangesloten bij de zogenaamde 25 procent-regeling. Die houdt in dat u maximaal 25 procent (50 punten per herregistratieperiode) accreditatiepunten bij geaccrediteerde congressen van geneeskundige specialismen buiten het eigen vakgebied mag halen, dus zonder dat de commissie Accreditatie van de NVvR deze congressen heeft beoordeeld. De aanbieder van de cursus voert uw presentie in en aan de hand daarvan verschijnen de punten in uw GAIA-dossier als punten buiten vakgebied.

Accreditatiepunten buitenlandse nascholing

Certificaten met accreditatiepunten voor een buitenlandse nascholing dient u zelf toe te voegen aan het persoonlijk GAIA-dossier. Voorafgaand aan een congres kunt u via de NVvR-website nagaan of accreditatie aangevraagd moet worden bij de commissie Accreditatie via het formulier op onze website (gratis voor NVvR-leden) of dat de nascholing valt in één van de hieronder vermelde categorieën, waardoor de nascholing op voorhand geaccrediteerd is en de NVvR de vermelde punten op uw certificaat een-op-een overneemt. Dit is het geval indien:

- het congres als geaccrediteerd vermeld staat in de congresagenda in GAIA
- het een nascholing betreft van een zustervereniging of een door de NVvR erkende instantie (zie de lijst op: www.radiologen.nl/accreditatie-aanvraagformulier-buitenlandse-activiteiten)

- er EACCME- of AMA-punten toegekend zijn aan de nascholing
- het een e-learning radiologie betreft van een door de NVvR erkende buitenlandse instantie.

In bovengenoemde gevallen kunt u het certificaat dat u via de organiserende instantie heeft verkregen, toevoegen aan uw GAIA-dossier via de knop 'Snel toevoegen'.

Belangrijk: *accreditatie dient altijd voorafgaand aan een congres aangevraagd te worden indien de nascholing niet op voorhand geaccrediteerd is door de NVvR.*

Overige Deskundigheidsbevordering (ODB)

In 2020 heeft de Algemene Vergadering van de NVvR ingestemd met het voorstel van de commissie Accreditatie om Overige Deskundigheidsbevordering (ODB) onder voorwaarden te accrediteren voor activiteiten die vanaf 1 januari 2021 plaatsvinden. Voorbeelden daarvan zijn: een promotie, het geven van een voordracht tijdens een geaccrediteerde bijeenkomst en deelname aan een richtlijnwerkgroep. Voor een volledig overzicht van activiteiten die u als ODB aan uw GAIA-dossier mag verwijzen wij u graag naar de tabel op: <https://www.radiologen.nl/overige-deskundigheidsbevordering-odb>

Samenstelling commissie accreditatie

Rutger Brans (voorzitter) en Jan Jaap Janssen (secretaris) beoordelen samen met de overige commissieleden Elise Brouwers, Saskia Kolkman, Inge Koetser, Claudette Loo, Ilia Panfilov, Sorina Simon en Jeroen Vister de accreditatieverzoeken. Deze worden na een eerste screening door het bureau NVvR aan hen voorgelegd in GAIA. De commissie streeft ernaar alle accreditatieverzoeken binnen de daarvoor gestelde termijn van 6 weken te beoordelen.

Meer informatie

Herregistratie-eisen RGS: www.knmg.nl/opleiding-herregistratie-carriere/herregistratie/herregistratie-eisen.htm

Accreditatie NVvR: www.radiologen.nl/opleiding-nascholing/accreditatie

Birgit Vermeer

senior beleidsadviseur en GAIA-coördinator bureau NVvR

Heeft u een vraag? Stuur dan een e-mail naar het bureau van de NVvR: nvvr@radiologen.nl of bel met (088) 110 25 25. Wij helpen u graag verder!



Fotografie: ESR/Sebastian Kreuzberger

INTERNATIONAAL CONGRES MET NEDERLANDS TINTJE

Bruggen bouwen tijdens de ECR in Wenen



Adrienne van Randen



Winnifred van Lankeren

Zomer in Wenen. Voor 15.000 deelnemers tijd om elkaar in levenden lijve te ontmoeten tijdens de ECR van afgelopen juli. Binnen het hoofdthema *Building Bridges* staat de multidisciplinaire interactie tussen sprekers uit allerlei vakgebieden centraal. Dit jaar telt de ECR minder parallelle tracks, maar meer sessies met nieuwe vormen.

Zo zijn er rondtafelsessies, *pro & con*-debatssessies en multidisciplinaire sessies. Opvallend: de peiling aan het einde van menig *pro & con*-sessie heeft dezelfde uitslag als aan het begin, ondanks alle verhitte argumenten van beide sprekers. Verder vonden sommige sessies als open fora plaats in het loopgedeelte van het gebouw in plaats van achter gesloten deuren. Waardoor je laagdrempelig even aanschuift. Hetzelfde geldt voor de industrie, die niet alleen in een aparte hal staat, maar ook in de congresgedeelten en gangen. Zo wordt contact heel gemakkelijk!

Nederlands tintje

Voor ons als Nederlanders was het een speciaal congres met Regina Beets-Tan als Nederlandse president, die de trots voor haar land van herkomst niet onder stoelen of banken steekt. Bovendien zijn overal Nederlandse details te vinden. Het schilderij van de Nederlandse schilder Balthasar van der Ast (1593-1657) is gebruikt voor de ECR-post, maar is ook te zien op de herbruikbare koffiecups, de stoelen in de *Summer Lounge* en uiteraard op de trap naar het congrescentrum toe. Bijzonder is ook de selectie van bruggen-

foto's, ingezonden door NVvR-leden, die te zien zijn op het grote led-scherm in de centrale hal van het congrescentrum.

Maar bovenal is er de *ESR meets The Netherlands-sessie*, voorgezeten door Regina Beets-Tan en Mathias Prokop, waarin belangrijk Nederlands onderzoek wordt gepresenteerd en bruggen geslagen tussen verschillende orgaangebieden (hart-lever en hart-brein). Net als de brug tussen de nucleaire geneeskunde en de radiologie in de opleiding, nu met als toepasselijk acroniem **ORANGE** (**O**pleiding **R**adiologie en **N**ucleaire **G**eneeskunde). Niet alleen tijdens deze sessie, maar ook in de vele parallelsessies leveren veel van onze Nederlandse collega's een bijdrage!

Eigen stand

Nederland heeft ook een eigen stand in de eerdergenoemde *Summer Lounge*. Hier treffen Nederlandse collega's elkaar, al dan niet tijdens een *Meet & Greet* met een collega-radioloog met internationaal (wetenschappelijk) aanzien. Zo komt ook Regina Beets-Tan naar de stand en spreken we haar over het congres, het thema en meer in het algemeen haar visie op de radiologie. Dus om af te sluiten met



Voorzitter Regina Beets-Tan.

de woorden van Regina: laten we vooral bruggen bouwen, met klinici, laboranten, fysici, patiënten en – geheel in lijn met de visie van de NVvR – ook met bestuurders. Dit kan een beetje oncomfortabel zijn, maar daardoor kom je wel aan de overkant van de brug, waar nieuwe kansen (mogelijkheden) liggen. ■

Adrienne van Randen & Winnifred van Lankeren



Regina Beets-Tan en Mathias Prokop zitten de *ESR meets The Netherlands*-sessie voor.



Beelden uit het stilleven van de Nederlandse Balthasar van Ast zijn overal terug te zien.



Onder het thema 'bruggen bouwen' zijn er sessies over allerlei onderwerpen te volgen.



Even een selfie maken tijdens de Meet & Greet met Regina Beets-Tan in de Summer Lounge.



Het panel tijdens een rondetafel sessie.



Eindelijk is het weer mogelijk om internationale collega's te ontmoeten in Wenen.

Zo kijkt Regina Beets-Tan zelf terug op de ECR:

'ECR 2022 was voor mij een magische ervaring. Het thema *Building Bridges* klonk door in het hele multidisciplinair congres en is omarmd door de radiologen. Ik hoop met ECR 2022 een start te geven aan een nieuw tijdperk in de radiologie waarin wij nauwer samenwerken met onze partners om ons vak sterker te maken, met als doel een betere uitkomst voor de patiënten. Ik denk dat dit gelukt is. Heel veel dank aan het bestuur van NvVR en mijn Nederlandse collega's voor hun geweldige bijdrage.'

JUBILEUMCONGRES PACS: BEELDEN IN DE KETEN

Hoe komen we van data naar doen?



Onno Vijlbrief

Vanuit alle Nederlandse windstreken komen afgelopen woensdag 29 juni radiologen, PACS-beheerders, juristen en applicatie-specialisten bijeen om de radiologische toekomst te bespreken tijdens het PACS jubileumcongres. Er is ruimte voor de toekomstvisie van de NVvR, een overzicht van AI op de werkvloer, beeldbeschikbaarheid voor regionale zorg en cross hospital workflow. En voor discussie over de vragen: hoe komen we van data naar doen, hoe gaan we van beelduitwisseling naar beeldbeschikbaarheid en wat is radiologie in een toekomst met AI?

Onder enthousiaste begeleiding van dagvoorzitter Jet Quarles van Ufford wordt de dag, georganiseerd door MedicalPHIT, afgetrapt met een spetterend betoog. De radioloog staat centraal in het ziekenhuis, op de SEH en is het middelpunt van elk multidisciplinair overleg. De radioloog pakt de regierol en gaat als Alnnovator, Behandelbaar, Consultant en Diagnosticus voorop in de zorg. De radioloog draagt bij aan de betaalbaarheid van de zorg, is zichtbaar en zij gebruikt techniek en AI voor het optimaliseren van workflow en het vergroten van werkplezier. Het positieve betoog voor de radioloog van de toekomst wordt ook ondersteund door Kilian Treurniet, die aan de zaal toont dat huidige strokezorg zich beweegt door alle lijnen en zorginstellingen. Het belang van een adequate informatie- en beeldbeschikbaarheid bij strokezorg en traumatologie blijkt niet te onderschatten en letterlijk van vitaal belang.

Ontwikkelingen in beelduitwisseling

Op welke manier verhoudt de wetgeving zich tot deze toekomstbeelden? Dit werd besproken door Ans van den Bosch (VWS),

ling in de Zorg (WEGIZ). Op de meerjaren-agenda voor deze wet staan onder andere ook de beeld beschikbaarheid ten behoeve

onder de WEGIZ en is gestoeld op kwaliteitsnormen vanuit het veld, informatie standaarden en NEN-normen. Deze 3-eenheid moet het fundament bieden waarmee elektronische gegevensuitwisseling handen en voeten krijgt in de zorg.

‘De radioloog in 2022 moet meer dan 80 beelden per minuut beoordelen en besteedt hiernaast 45 procent van haar werkdag aan niet-diagnostische taken’

die ons meeneemt in de complexe route waarop ideeën gecondenseerd zijn in de Wet op Elektronische Gegevensuitwisseling

van de radiologische tijdslijn. De mogelijkheid voor elektronische gegevensuitwisseling tussen zorgaanbieders wordt verplicht



Toelichting op het ABCD van de radioloog.

AI

De vele gezichten van AI in de radiologie worden gepresenteerd door Merel Huisman, jonge klare radioloog en Willem Grootjans, technisch geneeskundige (LUMC). Zij bouwen aan een organisatorisch AI-fundament voor een optimale workflow voor de radiologen. Merel schetst de huidige situatie, waar de werkdruk toeneemt en de radioloog gemiddeld



Het expertpanel schetst de toekomstige werkdag van de radioloog.

elke 12 minuten gestoord wordt voor een niet-diagnostische taak. De radioloog in 2022 moet meer dan 80 beelden per minuut beoordelen en besteedt hiernaast

overwogen manier. De Imaging Services Group (ISG) is opgericht om de radiologie te ondersteunen bij *Value Based Radiology*. Hiermee kan tegen vergelijkbare kosten

‘Er is in radiologisch Nederland een duidelijke tendens naar meer, sneller en nu’

45 procent van haar werkdag aan niet-diagnostische taken. ‘Als wij de kwaliteit willen bewaken’, poneert Merel, ‘hebben we de kunstmatige intelligentie nú nodig.’ Helaas is er tussen hype en realiteit sprake van een implementatiegat en zijn we niet in staat om met de huidige AI-systemen waarde toe te voegen aan de dagelijkse praktijk; ondanks fraaie berichten in de media. We moeten de technologische *push* vanuit de industrie weerstaan en komen tot een klinische *pull* voor ondersteuning die wij nodig hebben. Denk aan algoritmen die zorgen voor intuïtieve en zelflerende hangingsmogelijkheden. De radioloog neemt haar verantwoordelijkheid voor AI-tools bij ontwikkeling, evaluatie en implementatie. Zij communiceert als spin in het web tussen de stakeholders voor een optimaal gebruik van AI in de zorg.

Willem toont een toename in complexiteit en volume van de data. Vaak is een klinische wens voor additionele analyses en interpretatie eisen. Hoe faciliteren wij de adoptie van nieuwe innovaties (waaronder AI) op een gestructureerde en wel-

de kwaliteit worden verhoogd. Automatiseren van standaard werkzaamheden en meer consultatie taken voor de klinisch radioloog. Door de ISG worden de verschillende aandachtsgebieden binnen

de radiologie afdeling ondersteund en op ziekenhuis niveau zijn ze vertegenwoordigd in het AI-lab (Cairelab).

Cross hospital workflow

Mathias Prokop voorziet een toekomst met landelijke *cross hospital workflow* binnen de radiologie, en Jan-Jaap Visser bespreekt de mogelijkheden voor regionale radiologiezorg. Cross hospital workflow, waarbinnen radiologen over de grenzen van ziekenhuizen samen kunnen werken met een teleradiologie-achtige setting in samenwerking met AI. Efficiënter en leuker werken aan betaalbaarheid van zorg en verhogen van werkplezier. Kunnen we met een gestandaardiseerde workflow en ondersteunende kunstmatige intelligentie radiologen vanuit hun eigen expertise laten werken. In gemeenschappelijkheid aan de beste zorg voor de patiënt? De tijd zal het leren. Een tipje van de sluier voor de infrastructuur die hiervoor noodzakelijk is, komt van Jan-Jaap, die toont hoe de zorg aan het veranderen is en de rol van data hierin. Hij bespreekt de noodzaak voor een VNA met de data als centraal punt, toekomstbestendig en ondersteunend aan alle zorgprocessen rondom de patiënt van PGO tot MDO. Hoe regel je dat juridisch, die cross hospital workflow met AI? Geranne Lautenbach bespreekt de wetgeving rondom uitwisseling en AI van een samenwerkingsovereenkomst, behandelrelatie tot gegevensminimalisatie en toestemming.

Onze collega's

Cardioloog Tobias Bruning, als lid van de werkgroep beeldvorming, e-health en ►



Werken met cross hospital workflow draagt bij aan de regionale radiologiezorg.



Het congres trekt niet alleen radiologen, maar ook juristen en applicatiebeheerders.

AI bij de Federatie Medisch Specialisten (FMS) en Nederlandse Vereniging voor Cardiologie (NVVC) schetst de toenemende rol van beelden en AI binnen de cardiologie. Tobias benoemt de kaders waarbinnen de juiste vraag, voor het juiste probleem en het selecteren van de juiste oplossing een centrale rol krijgt binnen het ontwikkelen, trainen en implementeren van een AI-model in de dagelijkse praktijk. Geen eenvoudige weg, gezien zijn voorbeeld van *heartflow*. Vanaf een eerste idee in 1995 tot implementatie en evaluatie hiervan tussen 2017 en nu in het Maasstad Ziekenhuis in Rotterdam zitten jaren van ontwikkeling, wetenschappelijk onderzoek, patentaanvragen en miljoeneninvesteringen om te komen tot de dagelijkse praktijk.

Paul Segers van PALGA neemt ons mee naar de geleerde lessen in het bouwen aan een Pathologisch Anatomisch Landelijk Geautomatiseerd Archief. De overeenkomsten met de radiologie zijn evident en RALGA – Radiologisch Landelijk Geautomatiseerd Archief – is geïntroduceerd. Paul Segers laat zien op welke manier er wordt samengewerkt voor het standaardiseren van pathologieverslagen met *synoptic reporting*. Pathologische beelden worden binnen PALGA ook een steeds belangrijker onderdeel en PALGA werkt daarvoor graag samen met hun radiologische collega's. Samen leren, samen vooruit.

Conclusie

Dus waar staan we als radiologisch Nederland? Overall een duidelijke toename in de hoeveelheid beelden en complexiteit. Een duidelijke tendens naar meer, sneller en nu. Voor zowel aanvrager als patiënt. Hoe gaan we dit bijhouden. Aan de ene kant kunnen we streven naar een

optimaliseerde dataopslag en data beschikbaarheid, waarmee wij beter kunnen samenwerken en gebruikmakend van elkaars expertise en AI een efficiencyslag kunnen maken. De geschetste kaders van de wetgeving omtrent gegevensuitwisseling en beeld beschikbaarheid geven enige houvast. Mogelijk ligt de oplossing in organisatie management van de radiologie afdeling met aandacht voor taakdifferentiatie, automatiseren van gestandaardiseerd werk met technische oplossingen, dan wel gespecialiseerde laboranten.

De vrijgekomen tijd wordt besteed aan de radiologische rol van consultant. We blijven een belangrijke spil in de ketenzorg tussen de lijnen en ziekenhuizen met name acute zorg, traumatologie en (supra) regionale oncologische zorgen. Wij staan niet alleen voor deze uitdagingen. Ook de vanuit de cardiologie en pathologie wordt duidelijk wat wij delen met onze partners. Door onderlinge samenwerking bouwen we aan de optimale zorg van de toekomst voor onze huidige patiënten en ook voor onze toekomstige zelf.

Onno Vijlbrief
radioloog ZGT



Met de lessen uit PALGA kan RALGA haar voordeel doen.

Goede opstap naar de wereld van imaging informatics

De titel van het in 2021 verschenen boek 'Basic Knowledge of Medical Imaging Informatics' klinkt meteen al goed voor internationale studiestof voor radiologen, laboranten en andere geïnteresseerden. En dit boek komt van Nederlandse bodem: Dr. Ir. Peter van Ooijen was editor van dit eerste boek in de serie 'Imaging Informatics for Healthcare Professionals'. Deze serie is een door EuSoMII gesteund project om een handreiking te doen aan de beginner: want waar te starten in het immense doolhof van Imaging Informatics?



Het boek begint met een korte geschiedenisles, want nog niet zo gek lang geleden werden foto's nog gedrukt, opgehangen en gearhiveerd in mappen in de kelder van het ziekenhuis. Een proces en logistiek dat voor de jongere helft van de radiologen al haast niet meer voor te stellen is. Voor velen zal dit hoofdstuk voelen als één vol open deuren, maar laat het ook maar eens lezen aan de startende aios, de leerling MBRT of de coassistent (de doelgroep!).

Anonimisatie en data delen

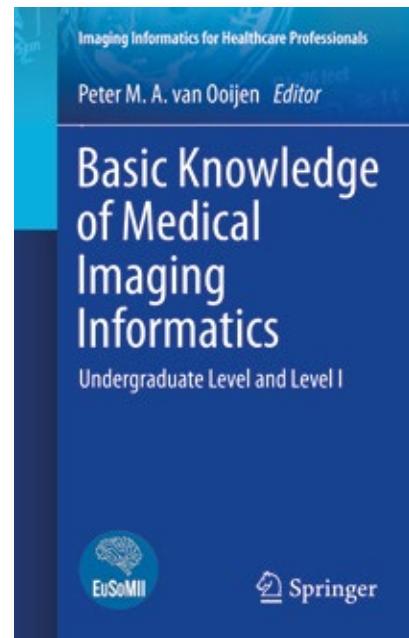
In de hoofdstukken daarna worden zaken zoals verslaglegging, *workflow* en *data sharing* uiteengezet. Goed aan bod komt

haast niet bij te houden in boeken. Wellicht moet om het jaar een nieuwe druk worden uitgebracht.

Dit brengt een ander punt aan het licht: veel zaken behoren voor een radioloog tot basiskennis. Dat is wat de titel van het boek ook belooft, maar juist voor hen jammer dat nieuwe ontwikkelingen en hot topics als kunstmatige intelligentie in dit boek wat worden onderbelicht. Laten we hopen dat de rest van de boekenserie hier verder op ingaat!

Voor de starter

'Basic Knowledge of Medical Imaging Informatics' is wat het belooft: een boek voor de starter in de wereld van beeld-



'Voor de beginnende aios die niet weet waar hij moet beginnen bij het horen van al deze termen is dit naslagwerk precies wat je wilt'

de noodzaak tot anonimisatie en de-identificatie van data, onder andere om databases te creëren voor wetenschappelijke doeleinden. Er wordt tevens een terechte alinea gewijd over het gebruik van sociale media en data sharing. Het delen van beeldvorming van de ene met de andere arts moet uiteraard ook aan de veiligheidsnormen voldoen. Het delen van beeldvorming tussen ziekenhuizen is in Nederland recent enorm verbeterd door de komst van TWIIN. Dit is (begrijpelijk) nog niet meegenomen in dit boek. De ontwikkelingen hierin zijn natuurlijk ook

vorming en voor de geïnteresseerde buitenstaander. Een collega van een aanpandend specialisme die zelf wel eens naar de plaatjes kijkt, zal niet snel geïnteresseerd zijn in DICOM, HL7, CAD en spraakherkenning. Maar voor de beginnende aios die niet weet waar hij moet beginnen bij het horen van al deze termen is dit naslagwerk precies wat je wilt: behapbaar, overzichtelijk en met 100 pagina's zeker niet te dik.

Miriam van Heeswijk

Basic Knowledge of Medical Imaging Informatics. (2021).
Peter M.A. van Ooijen, 100 pagina's
(ISBN 978-3-030-71884-8).

Kunstmatige intelligentie voor het opsporen van fracturen in röntgenfoto's



Patricia Dinkgreve



Harmen Bijwaard



Paul Algra

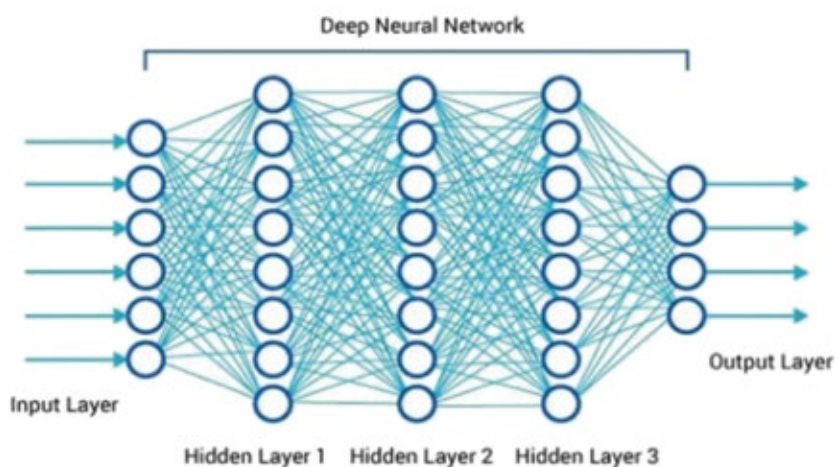
Het missen van fracturen kan leiden tot onnodige problemen voor patiënten. Verschillende complicaties en bijkomende kosten kunnen het gevolg zijn. Wat is de waarde van kunstmatige intelligentie (AI) bij röntgenbeelden voor het opsporen van fracturen? De toepassing van AI-systemen in het werkveld kan radiologen ondersteunen. Uit de literatuurstudie van Patricia Dinkgreve komt naar voren dat AI met hoge nauwkeurigheid fracturen kan opsporen.¹ AI presteert zelfs beter dan medisch specialisten met/of zonder de hulp van AI.

Deep learning

Met het integreren van AI-systemen en *deep learning* algoritmen zijn medische beelden te identificeren en classificeren. Deep learning algoritmen maken gebruik van *Convolutional Neural Networks* (CNN's) waardoor beelden beter zijn te herkennen (zie figuur 1).² CNN's werken op een vergelijkbare manier als neurale netwerken in mensen. Een toepassing van CNN's is het opsporen van fracturen in röntgenfoto's. Hierbij wordt een dataset (trainingsset) van röntgenfoto's geïntroduceerd in een AI-systeem. Het systeem leert door de CNN om fracturen te herkennen. Vervolgens kan het AI-systeem nieuwe röntgenfoto's analyseren. Een *heat map* toont in de beelden aan wat de kans is dat een fractuur op een bepaalde plaats aanwezig is (zie figuur 2).³

Sensitiviteit en specificiteit

Onderzoeken naar CNN's voor het opsporen van fracturen laten een hoge sensitiviteit en specificiteit zien van het AI-systeem.⁴⁻⁶ Cheng et al. concludeert een sensitiviteit en specificiteit van AI-systemen bij de detectie van heupfracturen van boven de 90 procent.⁶ Verschillende studies hebben CNN's getest en vergeleken met de diagnoses van medisch specialisten op basis van röntgenbeelden alleen. Hieruit komt naar voren dat CNN's een vergelijkbare of hogere sensitiviteit en specificiteit laten zien dan medisch specialisten.⁷⁻⁹



Figuur 1. Werkwijze van Deep Learning CNN's.

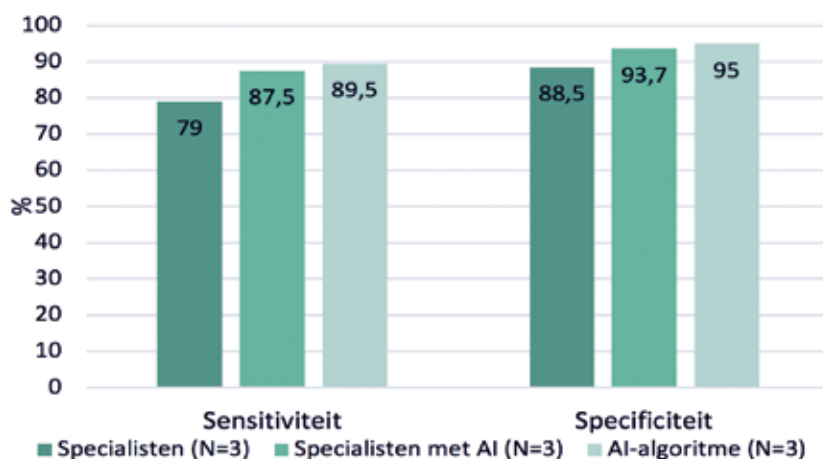


Figuur 2. Heat map distale radiusfractuur.

AI-systemen kunnen bijdragen aan het tijdig opsporen van fracturen. Ze verlagen daarmee de kans op een gemiste fractuur. Verschillende studies tonen aan dat op de spoedeisende hulp gemiste fracturen tussen de 41 en 80 procent van gerapporteerde diagnostische fouten uitmaken.¹⁰⁻¹² Bij wervelkolomfracturen die pas laat ontdekt worden, kan dit leiden tot problemen. Een wervelkolomfractuur die onbehandeld blijft, kan leiden tot functieverlies of chirurgische ingrepen die voorkomen hadden kunnen worden als de diagnose eerder was gesteld.¹³ Overigens zijn er wel verschillen tussen fractuurlocaties: waar pols- en bekkenfracturen het best met AI zijn te diagnosticeren, zijn wervelkolomfracturen minder goed vast te stellen met AI. Medisch specialisten zijn vooralsnog beter in het diagnosticeren van deze type fracturen dan kunstmatige intelligentie.

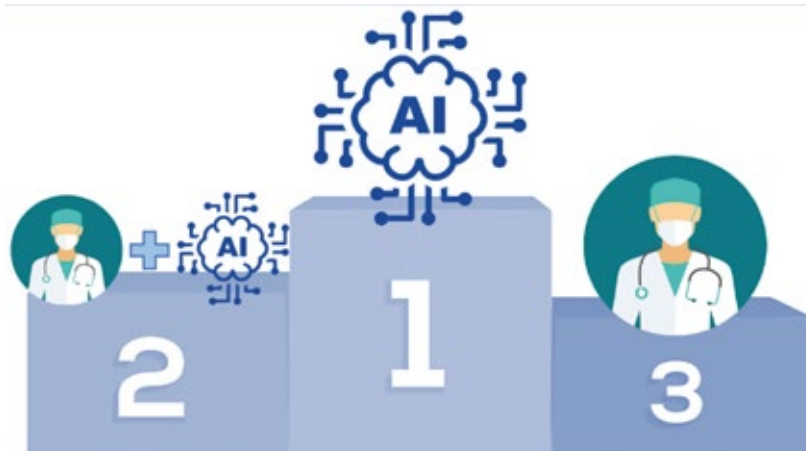
AI als hulpmiddel

De sensitiviteit en specificiteit van medisch specialisten zonder gebruik van AI is gemiddeld 79,0 procent en 88,5 procent in drie gevonden artikelen.^{3,14,15} Met de ondersteuning van AI is dit hoger: 87,5 procent en 93,7 procent. Als medisch specialisten gebruik maken van AI, stijgt de sensitiviteit 8,5 procent en de specificiteit met 5,2 procent (zie figuur 3). De hoogste sensitiviteit en specificiteit behaalt het AI-algoritme echter zelf. De sensitiviteit van het AI-algoritme is gemiddeld 89,5 procent (10,0 procent hoger dan medisch specialisten) en de specificiteit 95 procent (6,5 procent hoger dan medisch specialisten). Slechts drie studies hebben de invloed van AI als hulpmiddel onderzocht. Desondanks is de verhoging in accuraatheid bij het gebruik van AI een veelbelovende uitkomst. Het AI-algoritme alleen laat zelfs de beste resultaten zien. De vol-



Figuur 3. Gemiddelde sensitiviteit en specificiteit van medisch specialisten met en zonder gebruik van het AI-algoritme ten opzichte van het AI-algoritme (N=3).

Neemt AI de rol van de radioloog over?



Uit de literatuur komt naar voren dat AI in sommige gevallen beter is in het opsporen van fracturen dan medisch specialisten. De grote vraag is dan ook of AI de rol van de radioloog in de toekomst overneemt. Waarschijnlijk zal AI de radioloog enkel bijstaan. Fractuuropsporing kan met inzet van AI wel efficiënter en beter. Aanvullend onderzoek is echter nodig om te bepalen hoe AI het beste is te implementeren in de praktijk. Daarnaast zijn de hoge kosten van AI voor veel ziekenhuizen momenteel nog een belemmering.

Figuur 4. Positie van AI tegenover medisch specialisten (met/zonder AI).

gende stap is onderzoeken hoe effectief AI in te zetten is in de praktijk, bijvoorbeeld door te onderzoeken of een verpleegkundig specialist of aios op de spoedeisende hulp met behulp van AI het niveau van een ervaren radioloog kan bereiken.

Samenvatting

1. AI scoort goed in opsporing van pols- en bekkenfracturen
2. AI scoort minder goed in wervel- fracturen
3. Soms scoort AI beter alleen dan AI in combinatie met de radioloog
4. Aanvullend onderzoek is nodig naar de beste implementatie van AI in de praktijk

Patricia Dinkgreve

radiologisch laborant VUmc Amsterdam

Harmen Bijwaard

lector medische technologie Inholland Haarlem

Paul Algra

radioloog NWZ

Literatuur

1. Dinkgreve P. (2022) [bachelorthesis, Hogeschool Inholland Haarlem/NWZ Alkmaar]
2. Ranschaert ER. et al. (2019) 1st ed. Cham: Springer Nature Switzerland.
3. Lindsey R. et al. (2018) Proc Natl Acad Sci USA; 115(45):11591-11596.
4. Beyaz S. et al. (2020) Jt Dis Relat Surg; 31(2):175-183.
5. Chen HY. et al. (2021)PLoS One; 16(1):e0245992.
6. Cheng CT. et al. (2019) Eur Radiol; 29(10):5469-5477.
7. Gan K. et al. (2019) Acta Orthop; 90(4):394-400.
8. Chung SW. et al. (2018) Acta Orthop; 89(4):468-473.
9. Tobler P. et al. (2021) Eur Radiol; 31(9):6816-6824.
10. Guly HR. (2001) Emerg Med J;18(4):263-9.
11. Williams SM. et al. (2000) Clin Radiol;55(11):861-5.
12. Leeper W. et al. (2013) J Trauma Acute Care Surg;75(3):387-90.
13. Murata K. et al. (2020) Sci Rep; 10(1):20031.
14. Sato Y. et al. (2021) BMC musculoskeletal disorders, 22(1), 1-10.
15. Duron L. et al. (2021) Radiology, 300(1), 120-129.

Meer weten? Stuur een mail naar patricia.dinkgreve@gmail.com voor de volledige thesis.¹



WERKEN IN DENEMARKEN

Goede arbeids- én gezinsvoorwaarden



Mahican Gielen

Als haar man Willem in 2009 besluit om in Denemarken te gaan werken als cardioloog, is Mahican Gielen – dan nog basisarts – aanvankelijk sceptisch. Inmiddels kan ze het iedereen aanraden.

Slechts 37 uur per week werken, minder patiënten op een dag zien en zwangerschapsverlof van een jaar? Het zal wel, dacht ik! Maar toen we gingen kijken, waren we meteen verliefd op het land. Een uitgestrekt glooiend landschap, ruimte, mooie natuur en vriendelijke, bescheiden mensen. Ook was er werk genoeg. Bovendien hadden we (nog) geen kinderen, dus we gingen ervoor.

Liefde op het eerste gezicht

Het bleek de beste keuze van ons leven. We zijn begonnen in Herning, in Midden-Jutland. Willem als cardioloog en ik begon de opleiding tot radioloog. Radiologie was voor mij eigenlijk een beetje een willekeurige keus, omdat ik gewoon niet wist wat ik wilde en volgens mijn man als betweter goed in het specialisme zou passen. Het bleek liefde op het eerste gezicht. De radiologie is uitdagend, veel-

zijdig en in mijn ogen een onmisbaar fundament voor diagnose en behandeling. We zien van alle ziektebeelden wat en kunnen soms zelfs meteen helpen met interventies. Het ziekenhuis heeft geholpen met onze autorisatie als arts in Denemarken, de taal leren, een woning en andere praktische zaken.

‘We waren meteen verliefd: ruimte, mooie natuur en vriendelijke, bescheiden mensen’



Goede arbeidsvoorwaarden

Al tijdens de opleiding zijn de arbeidsvoorwaarden bizar goed in vergelijking met Nederland. Een kortere werkweek, geen overwerk (ook alle vergaderingen zijn in werktijd!), een aangenaam werktempo met tijd voor patiënten en bovendien een vlakke hiërarchie. Hier ben ik

niet 'dokter Gielen', maar gewoon Mahican. Voor collega-artsen, verpleging en voor patiënten.

Het loon is goed, zeker naar het aantal uren. Hoewel je in Nederland in een maatschap natuurlijk stukken meer kunt verdienen, is het werk daar ook naar. In loondienst ontloopt het loon elkaar niet veel, maar de arbeidsvoorwaarden des te meer! Zo worden aanwezigheidsdiensten altijd gecompenseerd met vrije tijd en/ of vergoeding. Ook hebben we hier standaard zes weken vakantie per jaar. Overleg en verdieping is normaal en er is tijd om stil te staan bij bepaalde pathologie, samen te kijken en in de literatuur te duiken bij bijzondere bevindingen. Ook in mijn rol als opleider is het fijn om de tijd te kunnen nemen voor de assistenten, uitleg en actieve supervisie te geven, bijvoorbeeld bij interventies. Al deze dingen maken zowel het plezier in het werken als de voldoening die je eraan overhoudt groot.



en voor onszelf. Ik kan niet met genoeg woorden uitleggen hoe ongelofelijk heerlijk het is om 15.30 uur naar huis te gaan en dan nog een middag te hebben. En als een van de kinderen ziek is heb je recht op tot twee vrije dagen per kind per keer om op ze te passen, uiteraard betaald en niemand zal je scheef aankijken.

zet. Het lezen en schrijven ging als eerste makkelijker; het meest lastige was nog de uitspraak. Maar ook dat is goed te doen en patiënten zijn doorgaans dankbaar dat we er voor ze zijn.

Vakantiegevoel

Wij zijn als gezin gelukkig hier en hebben nog steeds dagelijks een beetje het 'vakantiegevoel'. Natuurlijk missen we onze familie, maar ook zij kunnen zien dat wij het als gezin en als professionals hier goed hebben en zijn daar heel blij om. Zo ver is het nou ook weer niet en we zijn minstens twee keer per jaar in Nederland (behalve in corona-tijd, waar ze hier trouwens ook niet zo hysterisch over doen). Ik kan het echt van harte en zonder aarzelen aanraden om als radioloog (of andere arts) in Denemarken te werken en te wonen!



Mahican Gielen

radioloog en opleider in het regionaal ziekenhuis Noord-Jutland

'Ik kan niet met genoeg woorden uitleggen hoe heerlijk het is om 15.30 uur naar huis te gaan en dan nog een middag te hebben'

Gezinsleven

We hebben in Denemarken vier fantastische kinderen gekregen terwijl ik in opleiding was. Dit is normaal en volledig geaccepteerd. Ik heb zelf niet van al het verlof gebruik gemaakt: een deel is naar mijn man gegaan die hierdoor ook meerdere maanden (betaald) verlof kon krijgen. Ook nu de kinderen er zijn is het werk hier goed te doen en werken we allebei full-time. Er is naast ons werk tijd voor familie

Deens leren

De taal leren viel enorm mee. Via het ziekenhuis kregen we de eerste maanden meerdere dagen per week taalonderwijs. Bij een bepaald niveau (B2) mochten we pas beginnen met voorzichtig meedraaien, met veel hulp van verpleging en laboranten. Iedereen was hierbij heel begripvol en behulpzaam, zelfs patiënten. Daarna ging het eigenlijk heel snel en veel medisch jargon is makkelijk overge-



VAN BELANG VOOR DE RADIOLOGIE, MAAR (BIJNA) VERGETEN De opkomst van de thoraxfoto voor de tuberculosedagnostiek: een moeizame weg



Kees Simon



Frans Zonneveld

In deze serie zetten Kees Simon en Frans Zonneveld mensen en gebeurtenissen in de spotlight die zich in en rond de radiologie hebben afgespeeld en van belang zijn geweest voor de radiologie, maar minder in de belangstelling hebben gestaan. Aflevering 4: tuberculosearts Johan Schut (1877-1948), leerling van Karel Frederik Wenckebach (1864-1940)

Wie een blik werpt op de geschiedenis van de radiologie in Nederland, ontdekt al snel dat de internist Wenckebach (1864-1940) een belangrijke en beslissende rol heeft gespeeld in de toepassing van de radiologie in de kliniek in Nederland.¹ Hij is daarvoor dan ook in 1911 met een erelidmaatschap van de vereniging beloond.²

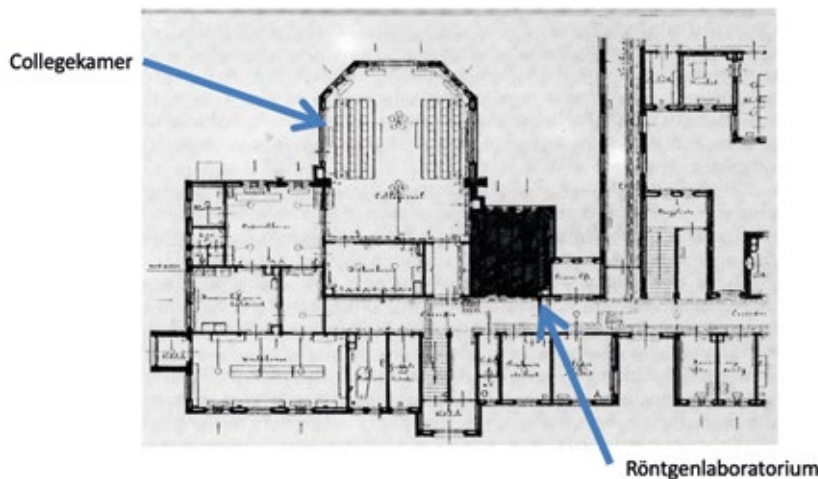
Wereldfaam

Wenckebach (zie *figuur 1*) was een typische vertegenwoordiger van de natuurwetenschappelijke benadering in de

geneeskunde. Dat komt al direct tot uitdrukking in de titel van zijn inaugurale rede bij zijn benoeming tot hoogleraar in Groningen in 1901: *Experiment en Kliniek*. Het was een tijd waarin de 'speculatieve' geneeskunde nog een zodanige invloed had dat men zich op bijeenkomsten van de Nederlandsche Maatschappij voor Geneeskunst (NMG) verontschuldigde wetenschapper te zijn. Wereldfaam verwierf Wenckebach met het onderzoek van het hart, met name hartritmestoornissen. Met beroete trommels registreerde hij de pols, een typisch voorbeeld van het mechanisch afbeelden zoals dat in de 19^e eeuw een aanvang had genomen.



Figuur 1. Wenckebach in zijn jonge jaren.



Figuur 2. Plattegrond van de nieuwe afdeling van Wenckebach, waarop de college 'kamer' en het ruime röntgenlaboratorium zijn afgebeeld.

Spiegelstereoscoop

Maar ook de röntgenfoto kenmerkt zich als een mechanische afbeeldingsvorm. En ook hierin liet Wenckebach zich niet onbetuigd. In zijn in 1903 betrokken nieuwe kliniek kreeg Wenckebach de beschikking over een röntgenlaboratorium dat, niet geheel toevallig, naast de collegiekamer lag (zie *figuur 2*). Hij liet stereografische röntgenopnamen maken, die hij ook gebruikte voor aanschouwelijk onderwijs. Daartoe hing hij die opnamen tegen de ruiten van de collegiekamer. Studenten konden zo met de door zijn amanuensis ontwikkelde draagbare spiegelstereo-



Figuur 3. Vroege foto van het sanatorium. Er volgden veel verbouwingen. In 1916 werd het een vakantieoord voor bankpersoneel, om vanaf 1925 weer sanatorium te worden voor de Vereniging Zusterhulp. Het pand is in 2007 afgebrand.



Figuur 4. Advertentie uit 1908 met de mededeling dat een röntgenafdeling is ingericht.

scoop hun vaardigheden in percussie en auscultatie toetsen aan de röntgenfoto's. Dit alles ontlokte aan de bekende Engelse radioloog W. Duane Butcher (1846-1919), naar aanleiding van het internationale congres dat in 1908 gehouden werd te Amsterdam, de woorden: *'in this ideal hospital the Roentgen examination of the patient is carried out, not as a curiosity in interesting cases, but as a daily routine, and the diagnosis of all chest cases is verified and controlled by radiological evidence..... Alas that we do not live in Holland.'*³

Tuberculose

Op dat congres wees Wenckebach ook op het belang van de stereoradiografische methode voor de diagnostiek van beginnende tuberculose. Hij stelde die methode boven klinische methoden als percussie en auscultatie, maar daar waren veel prominente tijdgenoten het niet mee eens, onder wie zijn collega Nolen (1854-1939), hoogleraar interne geneeskunde in Leiden. Wenckebach repliceerde op die kritiek in een ingezonden brief met de woorden: *'Ik houd vol dat ik door mijn röntgendiagnostiek longtuberculose heb aangetoond bij personen, bij wie deze diagnose met de gewone hulpmiddelen voor een bevoegd internist (in casu voor mij) onmogelijk was.'*⁴

Voor een wetenschappelijke benadering van de interpretatie van de röntgenopnamen bij tuberculose was hijzelf niet voldoende toegerust. Hij dacht daarbij aan een grote patiëntenserie in opeenvolgende stadia der ziekte. Hij zag daar een taak weggelegd voor de sanatoria. Zo ontstond een nieuw forum in de radiodiagnostiek, de tuberculoseartsen. Deze hadden zich net, in 1908, verenigd in de Vereniging van Nederlandsche Tuberculose-artsen (VNTA) Een van hen, de tuberculosearts Johan Schut, nam de uitdaging aan.

Sanatorium Erica

Geboren in 1877 in Ermelo en opgegroeid in Nunspeet, waar zijn vader Johannes Schut (1849-1926) gemeente-arts was, had Johan Schut, in het dagelijks leven Hans, zich in 1904 in datzelfde Nunspeet gevestigd als geneesheer-directeur van

het sanatorium Erica (zie figuur 3). Dat was een jaar na zijn artsexamen in Utrecht, waar hij een jaar eerder, als semi-arts, gepromoveerd was bij Eijkman(1858-1930) op een bacteriologisch onderwerp.⁵ Voor de exploitatie van het sanatorium was een naamloze vennootschap opgericht met een beginkapitaal van 30.000 gulden.⁶ Het sanatorium lag dicht bij station Nunspeet, in een rustige omgeving met gezonde boslucht en was uitsluitend bestemd voor eersteklasbehandeling (zie figuur 4). Op hetzelfde perceel werd door Schut ook een elektriciteitscentrale gebouwd, niet alleen voor verlichting, maar ook van nut voor de voeding van röntgenapparatuur. Het was een van de weinige sanatoria die röntgenapparatuur hadden in die tijd.

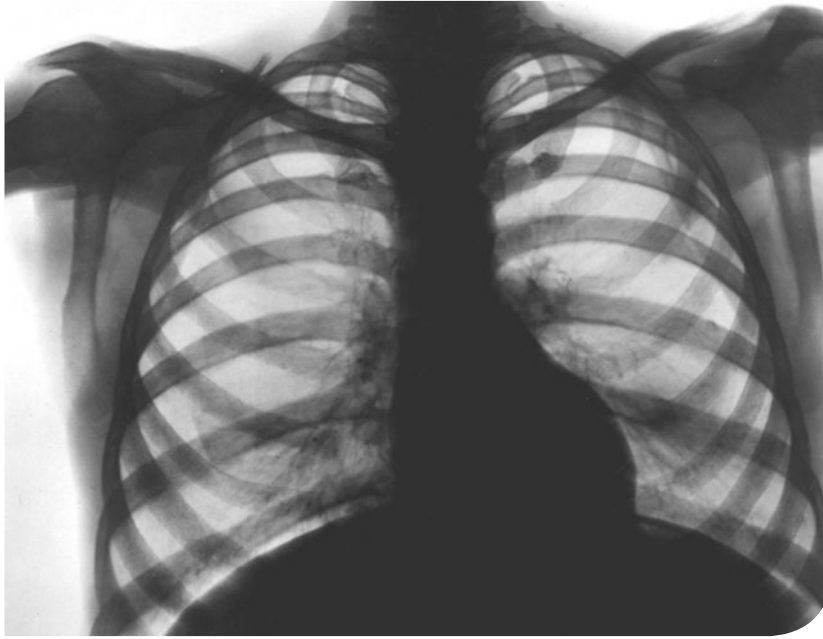
Spitsvondig

Kwam Schut in 1905 na het bijwonen van het Tuberculose congres in Parijs nog tot de conclusie dat voor de vroegtijdige diagnose van longtuberculose je meestal wel uitkwam met inspectie en auscultatie, waarbij slechts in enkele gevallen radiografie van nut was, nu dacht hij daar anders over.⁷ Dat was de invloed van Wenckebach, zijn leermeester, aldus de radioloog Voorhoeve (1897-1927).⁸ Met verve nam hij de taak op zich om de meer dan 1.200, merendeels stereografische röntgenopnamen, uit de praktijk van Wenckebach aan een nauwkeurig onderzoek te onderwerpen.

In een uitgebreid artikel dat ook als monografie verscheen laat hij blijken een zeer goede kennis te hebben van de röntgentechniek.⁹ Hij wijst er tevens op dat de röntgenfoto weliswaar een objectieve weergave is van het longbeeld, maar dat de interpretatie ervan een subjectieve bevinding van de radioloog is. Maar de klini-

‘Het sanatorium lag in een rustige omgeving met gezonde boslucht en was uitsluitend bestemd voor eersteklasbehandeling’

cus zit met eenzelfde probleem, zo hield hij zijn publiek voor op een lezing voor de NMG in hetzelfde jaar 1912.¹⁰ Hij gaf als voorbeeld hoe drie artsen eenzelfde patiënt met longtuberculose beoordeelden volgens het klassieke indelingsschema van Turban-Gerhardt en ieder van ►



Figuur 5. Schut merkte bij sterke contrastovergangen extra contrastwerking op en zag het effect beter bij minder beweging tijdens de opname. Opname post mortem in zijn artikel om dat aan te tonen. Desondanks op deze afdruk minder goed zichtbaar. Later bekend als het Mach effect.

hen een ander stadium aanwees. *Observer variation* dus. Hiermee stipte hij een probleem aan dat pas rond de jaren vijftig aandacht kreeg.^{11,12} Ook wilde hij af van het begrip initiële tuberculose, omdat het nu eens op het tijdsverloop slaat, dan weer op de uitbreiding. Het was hem namelijk opgevallen dat de tuberculeuze afwijkingen vaak uitgebreider waren dan men op grond van klinische bevindingen vermoedde.

Spitsvondig als hij was, viel hem nog iets op dat niet eerder was beschreven in de radiologische literatuur. Hij zag een 1-2 mm brede lijn op de grens van hart en longen en constateerde dat die lijn blijkbaar kunstmatig werd opgeroepen (zie *figuur 5*). Wanneer hij het hart afdekte verdween de lijn. Hier beschrijft hij dus als een van de eersten het Mach-effect, dat pas in de tweede helft van de vorige eeuw aandacht kreeg in de radiologische literatuur. Overigens was deze lijn ook anderen opgevallen, maar werd door hen anders geïnterpreteerd. Na uitvoerig vergelijkend onderzoek met pathologisch-anatomische preparaten, kwamen deze onderzoekers tot de conclusie dat de lijn het pericard moest zijn.¹³ Röntgen-technisch gezien is dat niet te begrijpen.

Sneeuwvlokschaduw

Tot slot kwam Schut op de vergadering van de NMG met een nieuw concept: de sneeuwvlokschaduw. Hij gebruikt dit als criterium in zijn voorstel voor een nieuwe

indeling van longtuberculose ter vervanging van de oude indeling volgens Turban-Gerhardt. Met dit concept maakte hij onderscheid tussen een exsudatieve en proliferatieve vorm van tuberculose, een actieve en minder actieve vorm. Het is wat men later acinaire schaduw is gaan noemen en in de Amerikaanse literatuur wordt toegeschreven aan Aschoff in een publicatie uit 1924.¹⁴ In de Duitse literatuur leefde dit begrip al langer. Aschoff was een Duitse patholoog en hield een lezingentournee door Amerika. Schut zegt het begrip sneeuwvlokschaduw ontleend te hebben aan een publicatie van H. Grau uit 1910.¹⁵

Het voorstel van Schut werd niet aangenomen door de vergadering. Het paste nog niet in het denkschema van de aanwezige prominente geleerden. Schut verdween van het toneel en vertrok in 1918 naar Nederlands-Indië waar hij civiel-geneesheer werd. Wenckebach was al in 1911 naar Straatsburg vertrokken.

Tien jaar later, in 1922, kwam de ommekeer. Mede onder druk van de regering, die het standpunt huldigde dat consultatiebureaus horen te beschikken over röntgenapparatuur en daarvoor subsidies beschikbaar stelde. De lange tijd ingeslapen vereniging van tuberculoseartsen (VNTA) werd daardoor weer actief en had de Duitse radioloog Kùpferle (1877-1944) uitgenodigd om het belangrijk onderzoek dat hij samen met de patholoog Gräff (1887-1966) had gedaan toe te lichten.^{16,17} In hun werk werd de acinaire schaduw ingevoerd als onderscheidend teken voor de classificatie van tuberculose. De tuberculosearts Bronkhorst (1888-1960) speelde een belangrijke rol bij de introductie van hun inzichten in Nederland. Op hem komen we misschien een volgende keer terug.

Huwelijk

Voor Johan (Hans) Schut liep alles anders af. In 1903 trouwde hij Caroline Rosine Manus (1878-1959), telg uit een rijke, joodse familie van tabakshandelaren uit Amsterdam. Zij liet een riant huis bouwen, Zonneheuvel, dat later bekend stond als het huis van de geneesheer-directeur (zie *figuur 6*). Zij had de kunstacademie gedaan en voelde zich thuis in Nunspeet, een omgeving waar meerdere al dan niet



Figuur 6. Woonhuis geneesheer-directeur Schut.



Figuur 7. Op het terras van Zonneheuvel. Links het echtpaar Schut. Helemaal rechts de schilder Jaap Dooijewaard (uit ref. 18).

bekende schilders hun ateliers hadden.¹⁸ Zo is er een foto uit 1905, waarop beiden te zien zijn op het terras van Zonneheuvel in gezelschap van de schilder Jacob Dooijewaard (1876-1969), wiens mecenassen zij waren (zie figuur 7). Ze kregen vier kinderen, de laatste geboren in 1911. Ook haar moeder liet vlakbij een groot huis bouwen; villa Kraaijenhorst. Maar rond 1913 kwam er een breuk. Caroline verhuisde naar Den Haag en haar moeder verkocht haar huis. Het huwelijk werd ontbonden (officieel in 1917). De oorlog brak uit en het terrein werd bevolkt door vluchtelingen uit België. De praktijk in het sanatorium verliep. Schut was genoodzaakt Erica te verkopen. Het werd

bij haar drie kinderen. In 1931 keerde hij terug naar Nederland en vestigde zich als specialist longziekten in Alkmaar. Daar maakte hij de opvallende politieke keuze om lid te worden van de NSB, wat des te opvallender was gezien zijn joodse verwanten. Na de oorlog werd hij veroordeeld door het Tribunaal. Naast een boete werd hem niet alleen het kiesrecht ontnomen, maar ook zijn bevoegdheid als arts.²⁰ Een jaar later, in 1948, stierf hij in Bergen (NH). Zo eindigde een veelbelovende carrière in een misère. Miskend en verstoten.

Kees Simon en Frans Zonneveld

‘Schut beschrijft als een van de eersten het Mach-effect, dat pas in de tweede helft van de vorige eeuw aandacht kreeg in de radiologische literatuur’

eigendom van het pensioenfonds van de Rotterdamsche Bankvereniging als vakantieoord voor het personeel van de bank. De bank is aan Erica blijven hangen, zo staat heel suggestief geschreven, om geen verlies te lijden tijdens de oorlog.¹⁹

Verbittert mens

De keuzen die Schut toen ging maken, lijken keuzen van een verbittert mens. Hij vertrok naar het afgelegen Tosari in Oost Java. Of was het een vlucht? Hij trouwde opnieuw met een verpleegster en kreeg

Literatuur

1. Simon K.J. De wetenschappelijke ontwikkelingen in de radiologie en radiotherapie binnen de geneeskunde in Nederland 1896-1922. Groningen, 2015. https://research.rug.nl/files/15832649/Complete_dissertation.pdf
2. Wylick W. A. H. van, Wenckebach, Karel Frederik. in Knecht-van Eekelen A. de, Panhuysen J. F. M., Rosenbusch G., eds. Door het menselijke vlees heen 100 jaar radiodiagnostiek in Nederland 1895-1995. Rotterdam: Erasmus Publishing, 1995;310-1.

3. Butcher W. D. The Fourth International Congress of Medical Electrolgy and Radiology at Amsterdam. Proc Roy Soc Med 1908.
4. Wenckebach K.F. Röntgendiagnostiek bij longziekten. Ned Tijdschr Geneesk 1908;52:55-7.
5. Schut Johan. Over het afsterven van bacterien bij koken onder lage drukking. Utrecht, 1902.
6. Overveluwsch Nieuws. Overveluwsch Weekblad / Harderwijker Courant. 1903.
7. Schut H. Over vroegtijdige diagnose van longtuberculose. Ned Tijdschr Geneesk 1905;49(II):1424-32.
8. Voorhoeve N. Boekbespreking. Ned Tijdschr Geneesk 1913;57:350-1.
9. Schut H. Die Lungentuberculose im Röntgenbilde. Beiträge zur Klinik der Tuberculose und spezifischen Tuberculose-Forschung 1912;24(2):145-91. 10.1007/bf01866129
10. Schut H., NMG. Verslag 63ste algemeene vergadering: Een nieuwe indeeling van longtuberculose Ned Tijdschr Geneesk 1912;56:733-820.
11. Garland L. H. On the reliability of roentgen survey procedures. Am J Roentgenol Radium Ther 1950;64(1):32-41.
12. Garland L. H. The problem of observer error. Bull N Y Acad Med 1960;36(9):570-84.
13. Walsham Hugh, Orton G. Harrison, The Röntgen ray in the diagnosis of diseases of the chest London: H.K.Lewis, 1906.
14. Aschoff Ludwig, Lectures on pathology : [delivered in the United States, 1924]. New York: Hoeber, 1924.
15. Grau H. Die Lokalisation der beginnenden Lungentuberculose im Röntgenbild. Med Klin 1910;VI(20):779-82.
16. Gräff S., Küpferle L. Die Bedeutung des Röntgenverfahrens für die Diagnostik der Lungenphthise auf Grund vergleichender röntgenologisch-anatomischer Untersuchungsergebnisse. Beiträge zur Klinik der Tuberculose und spezifischen Tuberculose-Forschung 1920;44(1-2):165-96. 10.1007/bf02076271
17. Gräff Siegfried, Küpferle Leopold, Die Lungenphthise; Ergebnisse vergleichender röntgenologisch-anatomischer Untersuchungen. Berlin: Springer, 1923.
18. Roodenburg Klaas, Kunstenaars op de Noordwest Veluwe 1880-1930. Harderwijk: Vereniging Vrienden van het Veluws Museum, 1996.
19. Kwant Peter, Geschiedenis van Hoogwolde. Virtuele Oudheidkamer Nunspeet,, 1918. <https://sites.google.com/site/virtueleoudheidkamernunspeet/bieb/geschiedenis-van-hoogwolde>
20. Tribunaal-uitspraken. Alkmaarsche Courant. 1947, 1 april, blz. 2.

BEVOLKINGSONDERZOEK LONGKANKER

Laat de scan bepalen wie wanneer te scannen



Anton Schreuder

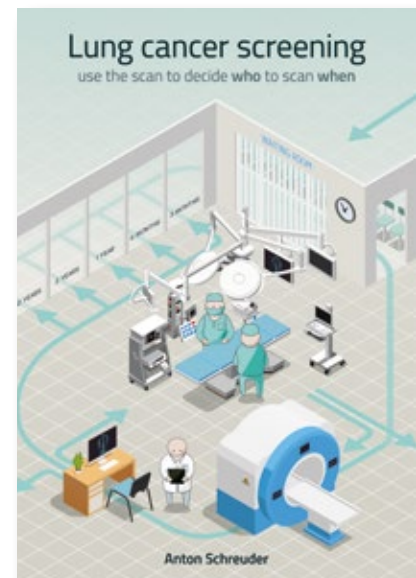
Dit promotieonderzoek richt zich op het verbeteren van de risico-inschatting van deelnemers aan het longkanker bevolkingsonderzoek door gebruik te maken van de eerste CT-thorax. Nadat een simulatiestudie het voordeel van een verlengde screeningsperiode aantoonde, zijn risicomodellen beschreven om onderscheid te maken tussen deelnemers die wel en geen profijt hebben van de screening. Ten slotte is gekeken naar de 'perifissural nodules' (PFN's): hoe zijn deze te herkennen en welke betekenis hebben ze?

Wereldwijd veroorzaakt longkanker het grootste aantal doden door kanker. Hoe later longkanker ontdekt wordt, hoe slechter de prognose. In de afgelopen tien jaar is aangetoond dat de vroege opsporing van longkanker het leven kan redden van ouderen die veel gerookt hebben. Dit gebeurt met een jaarlijkse CT-thorax. Hiermee is de aanwezigheid van longnoduli aan te tonen. Bij een kwart van deze bevolkingsgroep toont de CT-thorax longnoduli aan. De overgrote meerderheid van deze longnoduli is goedaardig. Dit betekent dat de kans op een fout-positieve uitslag groot is, met soms nadelige gevolgen. Uiteindelijk heeft slechts een klein aantal deelnemers dat ooit long-

kanker zal ontwikkelen baat bij screening. Daarom is gezocht naar strategieën om het aantal CT-onderzoeken terug te dringen, zonder longkankerdiagnoses in een vroeg stadium te missen.

Onderschatte resultaten

De *National Lung Screening Trial* (NLST) is het grootste gerandomiseerde onderzoek naar de effectiviteit van de vroege opsporing van longkanker met CT-thorax in drie opeenvolgende jaren. Het daadwerkelijke effect van screening is pas waargenomen een paar jaar na het opstarten van dit onderzoek, nadat de meeste gevallen van kanker in een laat stadium gevonden waren. Met simulatiemodellen is de effectiviteit ingeschat als er drie aanvullende jaarlijkse screeningsrondes



worden uitgevoerd. De uitkomst was dat het dodental ten gevolge van longkanker met 71 procent lager uit zou vallen na zes screeningsrondes vergeleken met de oorspronkelijke resultaten na drie screeningsrondes (na een mediane vervolgtijd van 6,5 jaar van de studiegroep).

Gepersonaliseerde screening

Deelnemers aan longkankerscreening worden voornamelijk geselecteerd op leeftijd (ongeveer 50 tot en met 75 jaar) en op de rookgeschiedenis (minimaal 20 pakjaren [aantal per dag gerookte pakjes × het aantal jaren dat de deelnemer gerookt heeft]). Na een CT-thorax wordt bij verdachte bevindingen aanvullend onderzoek uitgevoerd. Zolang de deelnemer nog aan de selectiecriteria voldoet (of tot dat longkanker geconstateerd is), wordt



is een richtlijn in de maak om de classificatie van PFN's meer betrouwbaar en reproduceerbaar te maken.

Conclusies en toekomstperspectief

Er zijn meerdere strategieën om het bevolkingsonderzoek naar longkanker efficiënter te maken door informatie uit het eerste CT-beeld te gebruiken. Door de strenge voorselectie te laten vervallen zijn mogelijk kosten te besparen, om ook screening te kunnen aanbieden aan mensen zonder typische risicofactoren. Het implementeren van kunstmatige intelligentie als eerste lezer kan bovendien tijd van de radiologen besparen door alleen twijfelgevallen door een mens te laten beoordelen.

deze jaarlijks voor een nieuwe CT-thorax uitgenodigd. Echter, zelfs in een hoog risicogroep is de longkankerincidentie laag (ongeveer 1 procent per jaar). De vraag is of het zinvol is om alle deelnemers, ongeacht de CT-bevindingen, jaarlijks te laten terugkeren.

In het tweede deel van het onderzoek zijn risicomodellen ontwikkeld om longkanker en concurrerende risico's te voorspellen. De risicomodellen zijn ontwikkeld met een combinatie van patiëntgegevens (onder andere leeftijd, geslacht, rookgeschiedenis, gediagnosticeerde ziekten, longkanker in de familie, en blootstelling aan asbest), kenmerken longnoduli (onder andere aantal, grootte, en densiteit), en kwantitatieve CT-kenmerken van de longen en hart als voorspellers, waaronder andere emfyseemscore, bronchiale wanddikte, en calcificaties van de hartkleppen, kransslagers, en grote vaten. Bij toepassen van deze modellen zijn deelnemers met het laagste risico te identificeren en hoeven deze deelnemers eens in de vijf jaar gescreend te worden. In dat geval bestaat de kans dat een relatief klein aantal longkankergevallen gemist kan worden.

'Perifissural nodules'

Longnoduli zijn veelvoorkomend, ook buiten de screeningsomgeving. Ook dan is de overgrote meerderheid goedaardig. Deze worden vaker opgespoord dan voorheen, omdat er tegenwoordig meer CT-beelden van betere kwaliteit gemaakt worden. Het is niet haalbaar om ze allemaal te volgen. Ongeveer een derde van alle longnoduli kunnen als perifissural nodules (PFN) worden geclassificeerd, ofwel longnoduli



met kenmerken van intrapulmonale lymfeklieren.

Oorspronkelijk was een locatie vlakbij een longfissuur nodig, vandaar de naam. Hoewel het aangeraden wordt om noduli vanaf 6 mm te volgen, komen PFN's niet in aanmerking voor aanvullend onderzoek. Echter, in het derde deel van dit onderzoek wordt aangetoond dat er slechts een matige overeenstemming bestaat tussen lezers. Dat blijkt uit de onderzoeksresultaten van zes ervaren radiologen. Daarnaast classificeerden vijf van de zes radiologen minstens één maligniteit als PFN. Om dit probleem te verhelpen,

Nijmegen, 6 april 2021

Dr. Anton Schreuder

Postdoctoraal onderzoeker aan het Amsterdam Universitair Medisch Centrum en de Universiteit Leiden

Met veel dank aan mijn promotoren:

Prof. dr. Cornelia M. Schaefer-Prokop, Radboudumc
Prof. dr. Bram van Ginneken, Radboudumc

En de copromotor:

Dr. Colin Jacobs, Radboudumc

Het proefschrift is online in te zien en te downloaden via:
<https://repository.ubn.ru.nl/handle/2066/231282>

Frederik Philipsprijs 2022 voor baanbrekend onderzoek naar behandeling herseninfarcten

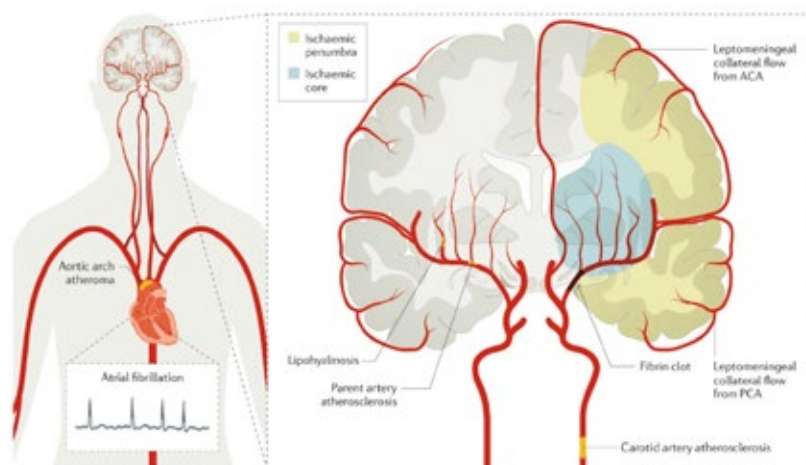


Stel dat alle patiënten na een herseninfarct hun leven weer kunnen oppakken. Thuis. Onafhankelijk van dagelijkse zorg. Dat toekomstbeeld is nog geen realiteit, maar Manon Kappelhof leverde met haar promotieonderzoek een belangrijke bijdrage aan dit een stuk dichterbij brengen. Dat leverde haar de Frederik Philipsprijs op voor het beste proefschrift van 2022. De prijs is uitgereikt tijdens de Radiologendagen.

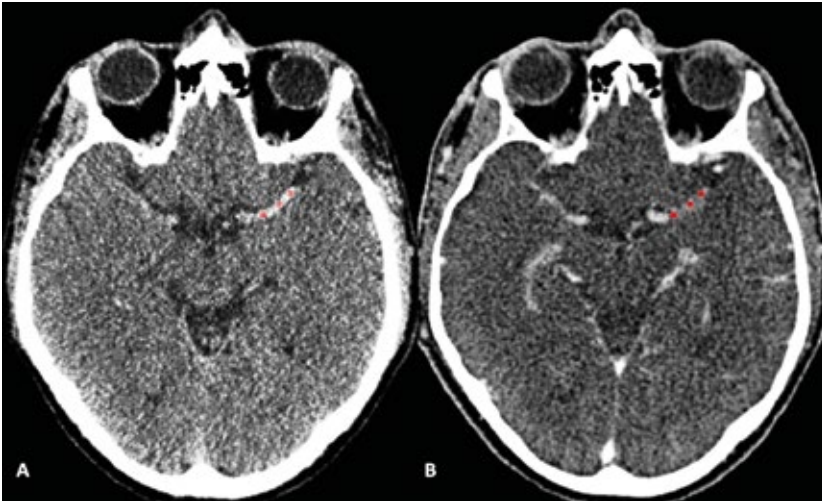
De eerste doorbraak

'Vóór 1998 waren er eigenlijk geen acute behandelmethode voor herseninfarcten', aldus Manon, aios radiologie bij Amsterdam UMC. 'Je kon een CT-scan maken van de hersenen om een eventuele bloeding te zien – de eerste CT-scan van een hoofd werd al in 1971 gemaakt – maar er was nog geen behandeling mogelijk.'

De eerste doorbraak was het intraveneus toedienen van het stolseloplossende middel alteplase.¹ 'Deze succesvolle methode werd al snel breed toegepast, maar bleek niet altijd te werken. Het effect was vooral minder groot bij patiënten met grotere stolsels aan het begin van de bloedvaten. En juist daar lopen patiënten het grootste risico op blijvende schade, omdat er nog een groot stuk van de hersenen achter dat bloedvat zit (zie figuur 1, red).'



Figuur 1. Oorzaken en pathofysiologie van acute herseninfarcten. Trombi ontstaan meestal elders in het lichaam, bijvoorbeeld de carotiden of het hart, en emboliseren dan naar een intracraniale slagader. Bloedtoevoer via de collateralen kan de neuronen in de penumbra tijdelijk voorzien van zuurstof, maar na verloop van tijd zal de ischemische core groeien als ook die cellen onherstelbaar beschadigd raken; als de bloedtoevoer niet wordt hersteld. Afkortingen: ACA, a. cerebri anterior; PCA, a. cerebri posterior. Uit: Campbell BCV et al. Nat Rev Dis Prim. 2019.



Figuur 2. Trombusmeting in een stolsel in de linker a. cerebri media, op (A) blanco CT en (B) CT-angiografie. De dichtheid van het stolsel wordt gemeten met de drie markers in het voorste, middelste, en laatste deel van het stolsel. Uit: Kappelhof M et al. *Stroke* 2021.

Beste match

Een zeer effectieve behandeling voor deze patiënten met grotere stolsels bleek endovasculair ingrijpen, door via de lies richting de aorta te gaan en zo 'mechanisch' het stolsel te verwijderen.² Kappelhof: 'Daarbinnen zijn er weer grofweg twee methodes: je kunt met een stent-retriever – een soort grijpertje – het stolsel weg proberen te trekken, of met suctie.³ Een combinatie van de twee is ook mogelijk.⁴ Tijdens mijn promotieonderzoek van 2017 tot 2021 heb ik onderzoek gedaan naar de beste match tussen type herseninfarct en behandelingsmethode. Wanneer kun je het beste intraveneus behandelen en wanneer het beste endovasculair? En

in het laatste geval; wanneer met een stent-retriever, en wanneer met suctie?'

Niet onafhankelijk leven

Hoewel er veel verbeterd is in de afgelopen 24 jaar, is er nog wel degelijk winst te behalen: 'Nog altijd is het zo dat 30 procent van de patiënten afhankelijk raakt van dagelijkse zorg na een groot herseninfarct, of overlijdt,⁵ vertelt Kappelhof. 'Verder onderzoek kan dus nog veel impact maken op de levens van patiënten na een herseninfarct.'

Een conclusie uit haar afstudeeronderzoek is dat de resultaten van endovasculaire behandeling in Nederland over de

afgelopen jaren bleven verbeteren.⁵ Deze verbetering is vooral te danken aan snellere behandeling en betere technische resultaten. 'In mijn promotieonderzoek ben ik nog een aantal stappen verder gegaan. Ik heb gekeken naar de waarde van radiologische beeldvorming in de selectie voor endovasculaire behandeling. Hoe kan de informatie uit de CT-scan hierbij helpen? Ik ben bijvoorbeeld naar specifieke eigenschappen van stolsels gaan kijken. Wat is de invloed van eigenschappen als lengte, locatie en doorlaatbaarheid van een bloedstolsel op de behandelresultaten? De doorlaatbaarheid kun je aantonen door een blanco CT-scan te vergelijken met een CTA. Wat onder meer bleek, was dat stolsels met een hogere doorlaatbaarheid beter reageerden op alteplase (zie figuur 2, red).⁶

Rol van alteplase

Toen Manon begon met haar proefschrift, was endovasculaire behandeling alleen onderzocht als toevoeging op de standaardbehandeling. Dit betekende voor veel patiënten dat ze eerst alteplase kregen. Het was echter ook bekend dat alteplase juist niet goed werkt bij die grotere stolsels en het risico op een hersenbloeding mogelijk vergroot.

'We hebben daarom onderzocht of je alteplase weg zou kunnen laten voorafgaand aan endovasculaire behandeling. De uitkomsten tonen dat er weinig verschil is, maar de betrouwbaarheidsintervallen zijn te groot om daar betrouwbaar genoeg ►



Wint uw promovendus de Frederik Philipsprijs 2023?

De Frederik Philipsprijs wordt jaarlijks uitgereikt aan degene die in Nederland het beste onderzoek heeft afgerond op het gebied van Klinisch Radiologische Beeldvormende en Interventie Technieken. Vijf genomineerden presenteren tijdens de Radiologendagen hun proefschrift in de *Best Thesis Session*. Zij maken kans op een van de drie prijzen. De hoofdprijs is een geldbedrag van 4.000 euro en een uniek kunstwerk. De tweede en derde prijzen zijn geldbedragen van respectievelijk 2.000 en 1.000 euro. Tot slot maken de deelnemers kans op de Publieksprijs van 1.000 euro.

Kent u (of bent u) een promovendus die in 2022 een proefschrift heeft gepubliceerd? Kijk dan op www.philips.nl/healthcare/over-ons/awards voor meer informatie en stuur het proefschrift in voor vrijdag 20 februari 2023.

conclusies uit te kunnen trekken.⁷ Waarschijnlijk is het zo dat atelectase voorafgaand aan endovasculaire behandeling voor bepaalde patiënten wel nuttig is, en voor andere patiënten niet. Stolsel-doorlaatbaarheid zou bijvoorbeeld een rol kunnen spelen, of tijd: hoe langer je wacht na een herseninfarct, des te kleiner is het effect van een behandeling met atelectase. We werken nu samen met onderzoeksgroepen van over de hele wereld om dit verder uit te zoeken.'

Uitblinken in klinische relevantie

Volgens prof. dr. Mathias Prokop, juryvoorzitter van de Frederik Philipsprijs, blonk haar onderzoek vooral uit in klini-

sche relevantie: 'Deze onderzoeksgroep is als een rijdende trein, waarin verschillende ziekenhuizen in binnen- en buitenland met elkaar samenwerken. Het onderzoek heeft die trein niet alleen vooruitgeholpen, maar ook nieuwe richtingen gegeven, waaronder het bekijken van de doorlaatbaarheid van stolsels.'

'Ik ben enorm vereerd en dankbaar dat ik de prijs heb gewonnen', aldus Manon Kappelhof. 'Het is vooral heel mooi dat er aandacht is voor dit onderzoeksgebied. Binnen de radiologie wordt veel nagedacht over hoe we kunnen verbeteren; er wordt gekeken naar de *bigger picture*. Dat is een van de redenen waarom ik ooit

voor het vakgebied heb gekozen: radiologen houden over het algemeen van techniek en nieuwe technologieën. Het is een dynamisch vakgebied, waarin altijd wel nieuwe mogelijkheden zijn waarmee je net weer wat meer kunt. Het is breed, vernieuwend en uitdagend.'

Grote droom

Haar grote droom? 'Dat een herseninfarct niet meer iets is waardoor je leven overhoop wordt gehaald, maar dat je gewoon zelfstandig naar huis kunt. Zonder dat iemand je hoeft te helpen om naar de wc te gaan. Wat daarbij kan helpen, is dat we in het ziekenhuis de behandeling zo stroomlijnen dat we elke patiënt de behandeling kunnen bieden waar hij of zij het meeste baat bij heeft. We zijn daar zeker nog niet, maar ik hoop wel dat ik dat in mijn professionele leven nog mag meemaken.'

Literatuur

1. Hacke W. et al. Lancet. 2004.
2. Goyal M. et al. Lancet. 2016.
3. Boulanger M. et al. Interv Neuroradiol. 2019.
4. Lapergue B. et al. JAMA. 2021.
5. Compagne KCJ. Stroke. et al. 2022.
6. Kappelhof M. et al. Stroke. 2021.
7. LeCouffe NE. et al. N Engl J Med. 2021.

Met speciale dank aan de promotoren: prof. dr. Charles Majoie, prof. dr. Yvo Roos, en prof. dr. Henk Marquering van het Amsterdam UMC.

Nieuw in de redactie

Ruth Kaufmann

Na een aantal omzwervingen binnen de snijdende sector ben ik sinds januari 2020 in opleiding tot radioloog in het HagaZiekenhuis. Het tijdschrift MemoRad bleek voor mij een handige en leuke manier om wegwijs te geraken binnen de radiologie in Nederland. Een sollicitatie naar een redactieplek kon daarom niet uitblijven. Ik houd inmiddels namelijk van zowel de radiologische wetenschap als de praktijk én mag ook graag schrijven.

Binnen de heelkunde deed ik daarmee eerder al ervaring op rondom mijn promotie, als onderdeel van een richtlijnencommissie en als editor bij een journal over buikwandproblematiek. Bij de radiologie voel ik mij, na een periode waarin ik flink baalde niet bij de heelkunde in opleiding te komen, dus inmiddels als een vis in het water. Ik vind het een mooi en gevarieerd vak en het bevalt mij uitstekend. Dat had ik jaren eerder moeten weten!

Wonen in de mooiste stad van Nederland, achter de duinen, is ook geen straf. In mijn vrije tijd ga ik graag naar het strand en mag ik graag een borrel, diner of barbecue organiseren. Dat kan sinds kort ook in onze eigen tuin. We (mijn man, onze 1 jaar oude zoon, poes Lexy en ik) zijn recent verhuisd. Hopelijk zijn binnenkort de laatste dozen uitgepakt en is mijn bureau eindelijk eens opgeruimd. Een mooie start om te werken aan MemoRad, dus hopelijk snel veel meer van mijn hand. Ik houd mij daarbij aanbevolen voor tips en onderwerpen van u als lezer, want daar draait het tenslotte om!



In memoriam

Andreas (André) Peter Paul Willemse

5 februari 1950 – 11 mei 2022



Op 11 mei 2022 overleed André Willemse. André was een fantastische collega en maat en een uitstekend radioloog.

Begin jaren zeventig ging André in Groningen geneeskunde studeren. Na een allesbehalve saaie studententijd, waarin hij zijn grote liefde Goli vond, rondde hij zijn studie in 1981 af en ging aansluitend in het Deventer Ziekenhuis de opleiding radiologie doen. Hierna werkte hij enige tijd als junior stafid in het toenmalige Academisch Ziekenhuis Utrecht (AZU), om, zoals hij het noemde, 'zich universitair bij te schaven'.

In 1987 trad hij toe tot de maatschap van vijf radiologen van het Merwede ziekenhuis in Dordrecht, dat in 1999 in het kader van schaalvergroting fuseerde met het Drechtsteden ziekenhuis tot het Albert Schweitzer ziekenhuis. Hierbij ontstond een van de grootste ziekenhuizen van die tijd en daarbij ook een grote maatschap met dertien radiologen.

Tijd ver vooruit

André heeft alle vernieuwingen en technologische ontwikkelingen binnen de radiologie van dichtbij mee mogen maken. Hij maakte zich snel nieuwe diagnostische en interventietechnieken eigen, was toegankelijk en zichtbaar als radioloog, gaf actief gevraagde (en ongevraagde) adviezen aan collega-specialisten, was bovenal een uitstekend diagnosticus en tot aan het eind up-to-date. André gaf eigenlijk vanuit zichzelf al vorm aan het ABCD van de radioloog, de huidige strategische visie van de NVvR, en was zijn tijd ver vooruit.

Enthousiasme

Als enthousiast klinisch radioloog was hij een echte promotor van de radiologie binnen en buiten het ziekenhuis. Altijd een kritische opleider, vol flauwe grapjes (er werd regelmatig wat echo-gel in het haar gesmeerd), maar vooral een

clanicus die een patiënt inpikte, totdat hij met zijn diagnostische mogelijkheden een probleem had opgelost. Door zijn enthousiasme voor het vak wilde menig arts-assistent graag radioloog worden.

Hoge moraal

Hij had een leidende rol in de vakgroep, had een duidelijke visie op de moderne radiologie, en werd als clinicus vaak om zijn mening gevraagd. Innemend, authentiek, geen blad voor de mond, hoge moraal. Oké, het was best lastig voor hem om 's ochtends op tijd te komen ('Ik had een afvoer losgeschroefd, en toen kreeg ik het niet meer voor elkaar, waardoor het water afgesloten moest worden'). Maar daarentegen ging hij 's avonds nooit vroeg naar huis, en had hij een enorme drijfveer om het goede te doen. Een zeer hard werkende allround maat, zeurde nooit, druk hebben was voor watjes. Verzaakte nooit, had geen last van laffe kwaaltjes, was alleen afwezig als het echt niet meer ging. Velen weten dat een opeenvolging van bijzondere en ernstige ziekten hem helaas niet be- ▶

spaarde is gebleven gedurende zijn (werkzame) leven, maar met zijn ongelooflijke doorzettingsvermogen en positieve instelling kwam hij telkens weer terug alsof er niets gebeurd was. Hij had zelfs moeite om op het laatst wat minder te gaan werken en geen diensten meer te doen.

Geen spijkerbroek

Hoe zag zo'n werkdag met André er eigenlijk uit? Hij was misschien soms wat te laat maar ging dan wel meteen hard aan de slag, was opgewonden over mooie casus die hij deelde met aiossen en vakgroep. Als hij onverhoopt een diagnose gemist had, was hij er open over, dat was hij ook bij anderen, persoonlijk, nooit achter je rug om. Wel had hij zijn favoriete collega's en minder favoriete collega's, die dan bijzondere bijnamen kregen. Als je als maat met André werkte, moest je wel even nadenken over de kledingkeuze. Een dokter kleedt zich correct: overhemd (liefst met das), correcte schoenen en zeker geen spijkerbroek.

Extra tandenpoetsen, pepermuntjes of deo was een must om niet de hele dag te horen dat hij kon ruiken wat je gegeten had of welke tips hij had om je beter te wassen. Hij schroomde ook niet om jonge aiossen op te leiden in deze sociale vaardigheden. Maatschap, afdeling radiologie en kwaliteit van radiologische zorg stonden altijd voorop, met de menselijke maat bovenaan.

Eigen taalgebruik

Hij kon dingen zeggen zonder veroordelend te zijn. Vaak reflecterend op zijn eigen leven en zijn keuzes kon hij dan vertellen wat verteld moest worden. Kunstig was hoe hij zijn mening niet oplegde, maar je liet inzien dat zijn oordeel een goede keuze was. Hij nam je dan mee in wat hij belangrijk vond. Vaak gingen gesprekken bij de koffie over auto's die hij met veel trots goedkoop op de kop had getikt, zoals de grijze Seat Alhambra, de rode tweedehands Volvo en een brakke Subaru. Maar ook zeilen,

mooie boten en vakanties met de familie, die altijd centraal stond. Trots kon hij vertellen over zijn familie, met mooie anekdotes, echter nooit, in zijn woorden, te soft. Zoals iedereen weet had André wel zijn eigen taalgebruik, met vergeten woorden, welke Frits Spits in *De Taalstaat* in vervoering zouden brengen (de intimi weten precies wat hiermee bedoeld wordt). Hiermee kon hij alles weer in het juiste perspectief zetten.

Gentleman

André Willemse was een sterk mens, een vriend, authentiek met een goed gevoel voor humor en een groot rechtvaardigheidsgevoel. Altijd persoonlijke aandacht voor iedereen met het belang van de groep voorop. Een gentleman in elk opzicht. André blijft een voorbeeld voor ons allemaal. Wij missen hem. ■

Namens alle radiologenmaten,

Tadek Hendriksz
Pieter van der Valk

(advertentie)

*Aan alle zorgverleners
in Nederland*

*Wij denken
aan jullie!*

De medewerkers van Bayer



Tante Bep

Wie werkt waar? Blijf up-to-date van de banencarrousel dankzij tante Bep, in samenwerking met het bureau van de NVvR.



Maarten van de Weijer
van Noordwest
Ziekenhuisgroep
naar UZA Antwerpen,
per 1 februari 2022



Nanny Bluekens
van het Jeroen
Bosch Ziekenhuis in
's-Hertogenbosch
naar het Elisabeth-
TweeSteden Ziekenhuis,
per 1 juni 2022



Janneke de Kanter
van UMC Utrecht
naar Albert Schweitzer
Ziekenhuis met locaties in
Dordrecht, Zwijndrecht en
Sliedrecht,
per 1 juli 2022



Hajo Hund
van fellow neuro-
interventieradiologie
Haaglanden Medisch
Centrum/LUMC
naar Haaglanden Medisch
Centrum Den Haag,
per 1 april 2022



Stephanie Troquay
van Catharina Ziekenhuis
Eindhoven naar
Elisabeth-TweeSteden
Ziekenhuis in Tilburg
voor een fellowship
interventieradiologie,
per 1 juli 2022



Murat Özdemir
van CDC Noordwest
Ziekenhuisgroep
naar staf Martini
Ziekenhuis,
per 1 september 2022



Laurens la Gro
van Catharina Ziekenhuis
Eindhoven
naar Máxima Medisch
Centrum Veldhoven,
als chef de clinique,
per 1 april 2022



Hamid Attrach
van fellow neuro- en
hoofdhals radiologie
Amsterdam UMC naar
Franciscus Gasthuis
& Vlietland, locaties
Rotterdam en Schiedam,
per 1 juli 2022



Norbert Verweij
van Amsterdam UMC
(VUmc)
naar Martini Ziekenhuis
Groningen,
per 1 september 2022



Merel Huisman
van aios in het UMC
Utrecht
naar Radboudumc
Nijmegen voor een
fellowship MSK,
per 1 mei 2022



Myrthe Menting
van aios in het Erasmus MC
Rotterdam naar
LUMC Leiden voor
een fellowship
cardiothoracale
radiologie,
per 1 juli 2022



Steven Grauwels
van Amsterdam UMC
naar Isala in Zwolle,
per 1 oktober 2022



Ruben Vogels
van fellow bij MRON
locatie Medisch Spectrum
Twente
naar staf MRON locatie
ZGT,
per 1 mei 2022



Joris van Duijnhoven
van Ziekenhuis Bernhoven
in Uden
naar Elkerliek in Helmond,
per 1 juli 2022



Rob Noordveld
van Jeroen Bosch
Ziekenhuis sinds
1990 (destijds Groot
Ziekengasthuis en Bosch
Medicentrum),
met pensioen
per 1 december 2022

Ook in tante Bep? Baanverandering op komst? Of een (nieuwe) collega opgeven voor deze rubriek?
Mail dan naam, informatie en een foto in hoge resolutie (minimaal 500 kb) naar memorad@radiologen.nl.

Nascholingen en jaarkalender NVvR

Het overzicht van alle congressen en cursussen op het gebied van radiologie en nucleaire geneeskunde in Nederland en Europa vindt u via GAIA en op de Holland Radiology Page. Hier vindt u ook verwijzingen naar het aanbod van de ESR, ARRS, ACR en de RSNA.

De meest actuele jaarkalender van de NVvR vindt u op: www.radiologen.nl/nvvr/jaarkalender



Lux 35 Detector

A Single Detector.
A Family of Solutions.



DRX-EVOLUTION PLUS



DRX-REVOLUTION PLUS



DRX-COMPASS

Glasvrij
lichtgewicht

Exceptionele beeldkwaliteit
lagere dosis & Cesium Iodide (CsI)

Afgeronde hoeken
patiëntvriendelijk

X-factor
uitwisselbaar

Maak kennis met de geheel nieuwe Lux 35 Detector. Het innovatieve ontwerp vervangt glas door een lichter, duurzamer materiaal. Dit maakt het de lichtste detector in ons portfolio en dus gemakkelijker te dragen en te plaatsen.

De LUX-35 is onderdeel van het geheel vernieuwde portfolio van Carestream met de DRX-Evolution PLUS, DRX-Revolution PLUS en DRX-Compass.

Het ergonomische ontwerp, het lichte gewicht en de afgeronde randen bieden meer comfort bij beeldvorming aan het bed. Daarnaast heeft de Lux 35 ook ergonomisch geplaatste vingergrepen om transport en positionering nog gemakkelijker te maken.

De DRX Plus- en de Lux 35-detectors zijn uitwisselbaar en dus in te zetten waar ze het meest nodig zijn. Ze werken naadloos in het hele assortiment DRX-producten. De X-Factor levert een detector die klaar is om te presteren waar en wanneer u hem nodig heeft.