

4

MEMO RAD

JAARGANG 28 - NUMMER 4 - WINTER 2023

MET ONDER MEER:

**NIEUW:
BLACK/PINK**
OPLEIDERS OVER
HUN PAARD VAN TROJE

**EEN MEDISCH
INCIDENT**
ZO GAAT U
HET GESPREK AAN

**AANRADERS EN
PAGETURNERS**
SPRAAKMAKENDE
BOEKEN

RUTGER JAN NIEVELSTEIN
'ZICHTBAARHEID
KINDERRADIOLOOG
IS ESSENTIEEL'



Nederlandse Vereniging voor
Radiologie

Medtronic

Vascular Embolization Portfolio

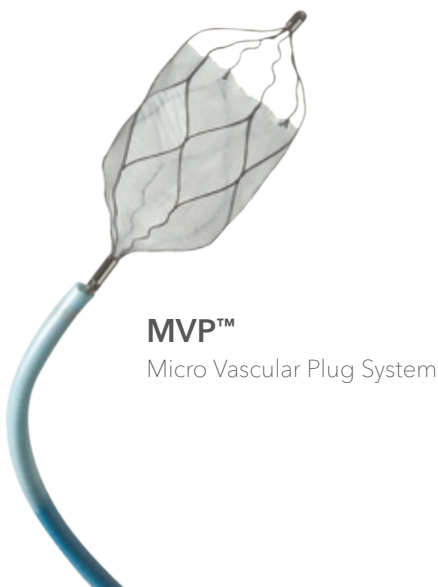


Onyx™
Liquid Embolic System

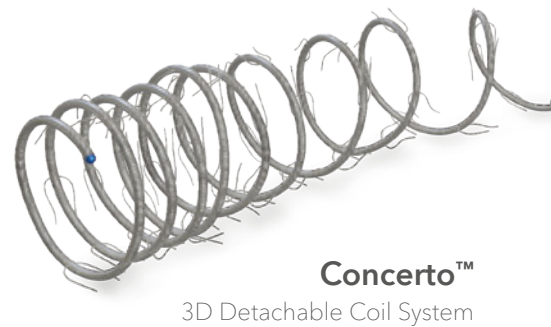


FEUC

For our training & education offering visit our website:



Concerto™
Helix Detachable Coil System



Medtronic Trading NL B.V.
Larixplein 4
5616 VB Eindhoven
Tel.: +31 (0) 40 711 75 55

UC201712342eEE © 2022 Medtronic. All Rights Reserved.

[medtronicacademy.com](https://www.medtronicacademy.com)

See the device manual for detailed information regarding the instructions for use, indications, contraindications, warnings, precautions, and potential adverse events. For further information, contact your local Medtronic representative and/or consult the Medtronic website at [medtronic.eu](https://www.medtronic.eu).

INHOUD

Ten geleide – Joy Vroemen	4	MEDIA	
Voorzitterscolumn – Jet Quarles van Ufford	5	Boekbespreking: De medische omerta – Dylan Henssen	15
BESTUUR & COMMISSIES NVvR		Boekbespreking: De Dokter en het Beeld – Paul Algra	29
Wat een stralende dag! – Adrienne van Randen namens de werkgroep Zichtbaarheid	6	Boekbespreking: Echte dokters huilen ook – Ruth Kaufmann	34
Aanmelding voor de Lourens Penning Prijs – Jan-Cees de Groot, namens de sectie NeuroradiologieAI	14	PERSONALIA	
JURIDISCH & ETHIEK		Interview met Rutger Jan Nievelstein over zijn leerstoel kinderradiologie – Miriam van Heeswijk	16
Openheid na een medisch incident – Jolanda Streekstra-van Lieshout	8	Interview met Jan-Jaap Visser over de RRF-subsidie – Winnifred van Lanckeren	28
ONDERZOEK & WETENSCHAP		Radioloog & Hobby: Sandra Vennix – Joy Vroemen	35
Verslag van EUSOBI 2023 – Eva Poelman	11	In memoriam: Adriaan Moelker	36
Viscerale aneurysmata, zeldzaam en complex – Rutger Lely en Constance de Koning	19	Tante Bep	38
Proefschrift: relatie tussen hemodynamiek en vasculaire anatomie – Rick van Tuijl	30	SECTIE HISTORIE	
Proefschrift: validatie en implementatie van commerciële AI-software in de radiologie – Kicky van Leeuwen	32	Wiskundige en radioloog Johannes van der Werff – Kees Simon	20
OPLEIDEN		KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE (AI)	
Nieuwe rubriek: Black/Pink – Winnifred van Lanckeren	12	Reumatoïde artritis steeds eerder in beeld dankzij slimme tools als snelle MRI en AI – Naomi van Esschoten	24
		MEDEDELINGEN	
		Jaarkalender NVvR	26
		NVMBR maakt doorstart – Manja de Jong-van der Maas	27
		Geautoriseerde richtlijnen	37

Colofon

Jaargang 28, nummer 4, december 2023

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. J.C. Vroemen, Almere (hoofdredacteur), N. van Esschoten, Almere (eindredacteur), dr. R. Kaufmann, 's-Gravenhage (secretaris), dr. P.R. Algra, Alkmaar, dr. M.M. van Heeswijk, Utrecht, dr. D. Henssen, Nijmegen, dr. W. van Lanckeren, Rotterdam, dr. C.A.J. Puylaert, Amsterdam (namens Juniorsectie), dr. H.M.E. Quarles van Ufford, Den Haag, dr. A. van Randen, Amsterdam (namens bestuur NVvR), dr. M.J.A. Smid-Geirnaardt, Goes en dr. mr. W. Venderink, Nijmegen

REDACTIE EN BUREAU VAN DE NVvR Nederlandse Vereniging voor Radiologie, Mercatorlaan 1200 – 3528 BL Utrecht, telefoonnummer (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

© 2023 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



Tijdens je radiologiecongres in september met 30 graden in de zon op het terras (voor verslag van de EUSOBI Valencia zie het stuk van Eva Poelman, pag. 11) een reminder krijgen dat je het Ten Geleide voor het kerstnummer nog moet schrijven. Stop de **tijd**, hoe kan het jaar nu alweer voorbij zijn?

Voor jullie ligt de meest gelezen MemoRad-editie van het jaar – het decembernummer, om met een kop warme chocolademelk onder de kerstboom te reflecteren op het afgelopen jaar. Met weer veel zeer de moeite waard te lezen stukken.

We trappen af met een mooi verlanglijstje van onze NVvR-voorzitter Jet Quarles van Ufford. Haar mooiste wens vind ik de **tijd** die ze ons als radioloog wenst. *Time is what we want most, but what we use worst.* De werkdruk is de laatste jaren enorm gestegen, en ook ik zou vaak meer tijd willen hebben voor langer en menselijker contact met patiënt én collega. *The days (diensten) are long, but the years are short.* Cliché uitspraak, maar wel waar voor zoveel verschillende fases, van opleiding tot het werkende leven.

En zo snel als de jaren gaan, gaan ook de ontwikkelingen in de kunstmatige intel-

ligentie (AI), dat nu al net zo accuraat voorspelt als menselijke experts, zoals je kunt lezen in het interview met radioloog Monique Reijnierse, medisch informaticus Berend Stoel en reumatoloog Annette van der Helm.

Mooi aansluitend daarop is het interview met Jan Jaap Visser over zijn onderzoek naar de voor- en nadelen van nieuwe technische ontwikkelingen, en hoe we de juiste keuzes kunnen maken om wel of niet met AI aan de slag te gaan en voor welke toepassingen.

Maar voordat AI echt zo ver is, krijgt iedere radioloog te maken met missers of complicaties. Aanrader voor iedereen om te lezen is het zeer interessante en nuttige artikel over omgaan met medische incidenten van Jolanda Streekstra-van Lieshout. *Nothing is a waste of time if you learned something.*

Als nieuwe rubriek Black/Pink. Ons redactielid en opleider in het Erasmus MC Winnifred van Lanckeren trapt af met haar heftigste én mooiste moment als opleider en geeft het stokje door aan de volgende opleider.

In de categorie vaste rubriecken hebben we dit keer maar liefst twee proefschriften, over AI en over 3T & 7T beeldana-

lyse. En de stoere, inspirerende Sandra Vennix die haar hart verloren heeft aan duiken en haar hobby uitgebreid kan beoefenen tijdens haar werk als radioloog in Bonaire, naast alle andere sportieve activiteiten die ze onderneemt. Waar haalt ze de **tijd** vandaan?

Tot slot een aantal boekrecensies, *De medische omerta* van Jim Reekers, *De dokter en het beeld* van onder andere Mario Maas, en het boek van Warner Prevoo. Mocht je nog inspiratie nodig hebben voor je verlanglijstje onder de kerstboom, zet er dan zijn *Echte dokters huilen ook* op. Een prachtig boek, met mooie lessen voor radiologen, of eigenlijk alle dokters. Maak **tijd** voor je patiënt.

Time is a created thing. To say 'I don't have time' is to say 'I don't want to'. Laten we de ontwikkelingen binnen de radiologie gebruiken om de controle op tijd weer terug te pakken en te gebruiken voor dat menselijke contact en extra plezier in ons vak. ■

Fijne feestdagen en een gelukkig, sportief gezond nieuw jaar, met meer tijd voor elkaar,

Joy Vroemen

COLUMN

Mijn verlanglijstje voor 2024



Nu 2023 op het einde loopt, breekt het moment van verlanglijstjes aan. Als keurig opgevoed en uiterst bescheiden mens heb ik daar vanuit verschillende rollen over nagedacht en een klein wensenlijstje opgesteld.

Als voorzitter van de NVvR wens ik radiologisch Nederland veel **werkplezier** voor 2024. **Landelijke beschikbaarheid van alle medische gegevens** in de eigen werkomgeving zou hier fantastisch bij kunnen helpen. Te beginnen met de landelijke beschikbaarheid van beelden en verslagen. Als NVvR zetten wij ons hier al jaren intensief voor in en het afgelopen jaar hebben wij het initiatief genomen om partijen die dit echt voor elkaar kunnen krijgen bij elkaar te brengen. Nederland als één regio benaderen: hoe mooi (en hoe urgent inmiddels ook) als in 2024 echt concrete stappen gezet worden bij het daadwerkelijk realiseren van deze landelijke infrastructuur! Dat zal de samenwerking tussen zorgverleners en ziekenhuizen, de toepassing van artificiële intelligentie (AI) en software-ondersteuning, pas echt een *boost* geven.

Eigenlijk is dit natuurlijk een **wens voor de patiënt**, want met alle bewegingen tussen zorginstellingen is de patiënt steeds vaker de dupe van onvolledige data en met de toenemende druk op de capaciteit zullen we het in Nederland *echt* samen en *echt* slimmer moeten gaan doen...

Als radioloog wens ik **meer tijd met en meer tijd voor** mijn collega's.

Tijd om rustig die echo te kunnen maken en zelf de CT te beoordelen die in spoedsetting daarna eventueel volgt. Met de alsmaar toenemende vraag naar radiologisch onderzoek en interventie blijkt dat in de praktijk steeds lastiger te worden.

Tijd om samen met een collega-radioloog naar een scan te kijken, elkaars expertise

te benutten en te beredeneren wat er nu precies met deze patiënt gaande is (zonder op de achtergrond de druk van die eeuwig groeiende werkljst te voelen).

Tijd om een diagnostisch probleem echt inhoudelijk uit te zoeken en met een klinische radiologische blik goed mee te kunnen denken.

Tijd om eens rustig het gesprek aan te gaan met een collega na *weer* een drukke nachtdienst met heftige interventies en tijd om echt te vragen hoe het is met iemands zieke kind thuis. We racen steeds meer van werkljst naar radiologiebespreking, naar multidisciplinair overleg en vaak gaat ondertussen continu de telefoon (en met beetje geluk heb je er meer). De ontwikkelingen in de radiologie zijn natuurlijk prachtig en achter elke scan, overleg en telefoontje zit een vraag van/voor een patiënt. Een belangrijke reden waardoor wij in dezelfde tijd steeds meer zijn gaan doen en efficiënter zijn gaan werken. Maar nu vraag ik weer een beetje tijd terug, want ik maak me zorgen om de werkdruk en wat dat doet met mijn collega's en de onderlinge samenwerking. Mijn wens sluit aan bij de oproep die FMS-voorzitter Piet-Hein Buiting in oktober deed op het Rode Hoed Symposium 2023: verander het stelsel zo dat medisch specialisten niet alleen betaald worden voor handelingen, maar ook voor *denk-tijd*.

Naast meer tijd wens ik **pret en onbedaarlijk lachen** met mijn collega-radiologen die afgelopen jaren dierbare vrienden geworden zijn. Wij hebben afgelopen jaren al vele mooie avonturen beleefd samen en onvermijdelijk ook een aantal verdrietige momenten, waarbij de gedeelde humor goud waard bleek te zijn en een half

woord genoeg om ook troost te kunnen bieden. Het is een uniek recept om af en toe samen op pad te gaan om bij te scholen, bij te praten zowel op persoonlijk als werkvlak, kennis en ervaringen te delen en vooral ook samen nieuwe avonturen te maken en te schaterlachen met en om elkaar.

Als mens wens ik **alle collega's veel mooie avonden en weekendjes op pad met vrienden**. Hoe fijn is het om dierbare mensen om je heen te hebben die gevraagd en ongevraagd hun ongezouten mening geven en zeggen waar het op staat. Gewoon omdat zij het beste met je voor hebben. Juist de momenten met vrienden zorgen voor het totaal afschakelen van alle uitdagingen in het werk. In deze tijd van elektrificatie van het vervoer wens ik veel laadtijd met waardevolle stekkervrienden.

Als moeder van 3 zonen wens ik **spectaculaire aanhang** (of *prela*, *exclusief*, *kwarrel*, of hoe het ook tegenwoordig heet) om de hormonale balans in het gezin af en toe wat te stabiliseren. Waarom is toch alles een wedstrijd? En waarom is dat niet zo bij de cijfers op school? Al is het ook wel mooi om mee te maken hoe deze jongens de wereld om zich heen langzaam ontdekken en zich (beginnen te) ontwikkelen. Toch staat de deur wagenwijd open voor een wat structurelere fix!

En tot slot wens ik jullie natuurlijk **hele goede kerstdagen met jullie dierbaren** en wens ik jullie **alle goeds, geluk en gezondheid voor 2024**. Want dat is uiteindelijk toch waar het echt om gaat!

Jet Quarles van Ufford

Wat een stralende dag!

De internationale dag van de Stralende Beroepen vond plaats op 8 november. Deze datum is gekozen omdat Wilhelm Conrad Röntgen in 1895 de röntgenstraling ontdekte. Tijdens deze dag laten professionals wereldwijd het belang zien van medische beeldvorming en radiologie voor de gezondheidszorg. Ook in Nederland. Met opvallende stickers stonden veel collega's op de afdelingen radiologie en nucleaire geneeskunde stil bij deze dag. Veel dank hiervoor, want, samen hebben we de dag van de Stralende Beroepen tot een succes gemaakt. Mooi dat iedereen op zo'n positieve manier zichtbaar is geweest! We hebben heel veel collega-specialisten en patiënten laten zien wie we zijn én wat voor mooi vak we hebben. Een kleine collage.

Adrienne van Randen namens de werkgroep Zichtbaarheid



Bestuur NVvR



Reade



Bestuur NVvR



Gelre ziekenhuizen



Albert Schweitzer ziekenhuis



Amsterdam UMC



Flevoziekenhuis





Amsterdam UMC



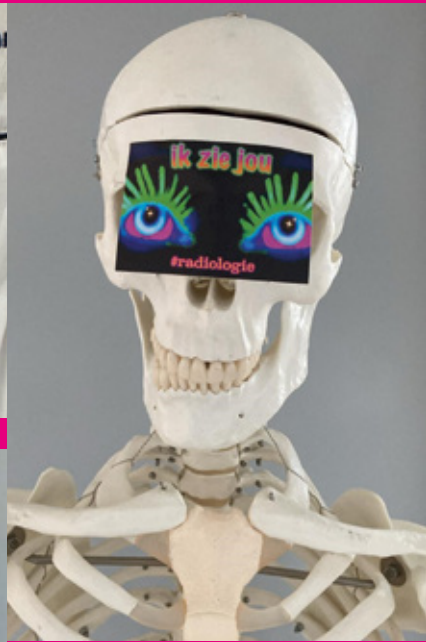
Ikazia Ziekenhuis



Meander Medisch Centrum



Maastricht UMC+



Erasmus MC



Martini Ziekenhuis



Bestuur NVvR



SWC ReeHorst Ede



Openheid na een medisch incident



Jolanda Streekstra-van
Lieshout

Morgen ben ik aanwezig bij een gesprek over een calamiteit. Hoe kan ik zo'n gesprek het beste ingaan? Deze vraag van een radioloog vormt de aanleiding om zeven aandachtspunten bij het gesprek op een rij te zetten.

Het was het eerste gesprek van deze radioloog met de patiënt, vijftien weken nadat een bevinding was gemist. Het gesprek vond plaats na het sturen van een brief op advies van de klachtencommissie. Er zouden ook andere medisch specialisten bij aanwezig zijn. Zelf dacht de radioloog vooral aan een technische uitleg van de (on)mogelijkheden van de radioloog bij complexe leverdiagnostiek, een verwijzing naar de incompleet vermelde klinische gegevens waardoor de blik van de radioloog een andere richting op gestuurd werd, en de ervaren hoge werkdruk.

Vrees voor excuses

Deze rechtvaardigende houding en de behoefte om feitelijke informatie te verstrekken is heel begrijpelijk, maar voor een eerste gesprek met de patiënt niet altijd de beste keuze. Betrokkenheid van de radioloog in het gesprek met de patiënt is wel van belang en komt gelukkig ook steeds vaker voor. Regelmatig hoor ik van radiologen dat hun verzekeringmaatschappij of hun advocaat het hen niet toestaat om excuses aan te bieden, en dat ze niet mogen zeggen dat ze beter anders hadden kunnen handelen. Ze vrezen dat hun excuses worden opgevat als bewijs van schuld aan het voorval en een verslechtering van hun positie betekent in een eventuele gerechtelijke procedure.

Zeven aandachtspunten

Maar hoe terecht is deze vrees? Welke andere algemene aspecten van het gesprek met de patiënt na een medisch incident kunt u meenemen? Ik bespreek er hieronder zeven. Deze zijn ook voor de radioloog van belang. Ook al is deze meestal niet de behandelelaar en daarom niet het eerste aanspreekpunt voor de patiënt.

1 Ga het gesprek niet uit de weg

Het initiatief om incidenten op te sporen, te melden, te onderzoeken en te bespreken, ligt bij de zorgaanbieder (de termen 'zorgaanbieder' (de instelling) en 'zorgverlener' (medisch specialist) worden in dit artikel door elkaar gebruikt). Verder gebruik ik in dit artikel 'medisch incident' als overkoepelende term. In wet, literatuur en ook praktijk wordt onderscheid gemaakt tussen een incident, calamiteit of complicatie. Voor het gesprek met de patiënt behoort dit onderscheid echter niet relevant te zijn.

Snel en adequaat openheid geven na een incident kan onnodige juridisering voorkomen en het aantal klachten dat eigenlijk niet bij de tuchtrechter thuishoort verminderen.^{1,2} Een incident heeft vaak enorme impact op zorgverleners, maar onderzoek toont aan dat alle betrokkenen een medische fout of ernstige complicatie beter kunnen verwerken als er open en eerlijk over wordt gecommuniceerd.³ Al in 2007 heeft de KNMG in de Handreiking *'Omgaan met incidenten en klachten: wat wordt van artsen verwacht?'* de openheid van de zorgverlener als norm neergelegd. Wanneer het een zorgverlener bekend is dat iets in de behandeling is misgegaan, moet de patiënt direct op de hoogte worden gesteld. Dat geldt ook voor radiologen, al bestaan lokaal verschillende werkwijzen. Er kan en mag in elk geval niet worden gewacht tot er meer informatie beschikbaar is.⁴

Ga het gesprek niet uit de weg. Juist openheid telt, vertelt tuchtrechter Eva Deen in een interview met MediRisk in 2019: '[Het eerste gesprek] is voor artsen meteen ook het allermeest moeilijke moment, omdat er allerlei gevoelens door elkaar spelen: schaamte, schuldgevoel, onzekerheid,

boosheid op zichzelf, angst voor de consequenties. Een ingewikkelde paradox: de impact op de arts is groot, waardoor openheid lastig is. Maar juist openheid leidt tot minder klachten, claims, recht- en tuchtzaken. Als je als arts niet deelt wat je voelt of denkt en er ogenschijnlijk onbewogen bij zit, kan dat op de patiënt overkomen als arrogant of ongeïnteresseerd.'

Het is aan te raden om als radioloog al bij het eerste gesprek betrokken te zijn, ook al lijkt de oorzaak van het incident gelegen in een samenloop van omstandigheden of een reeks van beslissingen die niet alleen aan de radioloog toegewezen kunnen worden. Het eerste contactmoment tussen zorgverlener(s) en patiënt is van cruciaal belang voor een goed verloop van het resterende traject na een medisch incident.

2 Wees voorbereid

Natuurlijk kan het na een medisch incident moeilijk zijn het gesprek met de patiënt aan te gaan. Ook voor de betrokken zorgverlener kan het incident een traumatische ervaring zijn, zelfs zodanig dat deze zich kan voelen als 'tweede slachtoffer' of zoals het in de literatuur genoemd wordt *second victim*. Daarnaast kan de angst voor negatieve consequenties van openheid (media-aandacht, een tuchtklacht, reacties van patiënten en naasten) een barrière vormen voor openheid.⁴

Het is van belang dat zorgverleners na een medisch incident worden opgevangen en begeleid, ook in de communicatie met de patiënt.⁵ De opleider, supervisor of klachtenfunctionaris kan ondersteuning bieden door aanwezig te zijn bij het gesprek met de patiënt, maar geadviseerd wordt om structurele begeleiding, onderwijs en trai-

ning voor zorgverleners in het traject na een medisch incident te verbeteren.⁶ *Peer support*, met de mogelijkheid om indien nodig naar professionele hulp te verwijzen, is gebruikelijk maar moet vaker worden ingezet.⁴ Zorgverleners zijn weliswaar toegerust om slechtnieuwsgesprekken te voeren maar een gesprek na een incident, waarbij de zorgverlener zelf deel uitmaakt van het slechte nieuws, vraagt echt andere vaardigheden.⁷ Zo blijken zorgverleners bijvoorbeeld geneigd te zijn om bij de uitleg van een incident uitgebreid stil te staan bij de feiten, terwijl patiënten juist aandacht en erkenning willen voor wat het incident voor hen betekent.¹

De chirurg heeft kort na het incident in dit opzicht juist en betrokken gehandeld (...) Toen klagers na enkele weken aan de anesthesioloog te kennen gaven wel een gesprek te willen, is dit weliswaar op korte termijn gerealiseerd maar was de organisatie ervan gebrekkig en heeft de chirurg tevoren de verwachtingen van de ouders (...) onvoldoende geverifieerd (...) De anesthesioloog is het gesprek begonnen vanuit de gedachte dat klagers meer wilden weten over de gebreken van de warmtematras (...) Klagers wilden echter niet daarover praten maar over wat hun kind was overkomen, zodat de uitleg over het warmtematras helemaal niet aansloot bij hun vragen en verwachtingen (...).¹

De behoeften van patiënten na een medisch incident laten zich als volgt samenvatten:³

- 1) Openheid, informatie en goede communicatie over het incident: wat is er gebeurd en hoe is het gebeurd? En indien nog niet alles bekend is: wanneer is die duidelijkheid er wel en hoe wordt het uitgezocht?;
- 2) Als er een fout is gemaakt: erkenning van die fout, het nemen van verantwoordelijkheid daarvoor, het maken van excuses;
- 3) Duidelijkheid over de gevolgen voor de gezondheid van de patiënt, de mogelijkheden voor herstelbehandelingen;
- 4) Maatregelen ter voorkoming van de fout in de toekomst;
- 5) Vergoeding van eventuele financiële schade.

Patiënten die klagen of claimen, doen dat vaak omdat aan deze behoeften niet goed tegemoet werd gekomen, bijvoorbeeld wanneer zij het gevoel hebben dat er iets wordt achtergehouden of een gebrek aan erkenning ervaren voor wat er is gebeurd.¹ Een praktische tip: het is goed om een dossier te vormen, waarin de verslagen van

de gesprekken met de patiënt zijn opgenomen. En als de patiënt het gesprek wil opnemen, mag dat geen probleem zijn.⁸

3 Toon begrip en empathie

De aard van het medisch incident behoort niet bepalend te zijn voor de wijze waarop een patiënt geïnformeerd wordt. Medeleven, betrokkenheid en erkenning van wat het incident voor de patiënt betekent, zijn altijd van belang.¹

“Het gaat om de empathie die je verwacht van een arts als je net (...). Niet alleen het verrichten van medische handelingen valt onder de zorg van de arts, maar hij heeft ook een zorgplicht op een meer immaterieel vlak.”⁹

In polissen van aansprakelijkheidsverzekeraars zijn vaak verboden opgenomen tot het erkennen van aansprakelijkheid. Zorgverleners zijn er, mogelijk mede daardoor, regelmatig van overtuigd dat ze zichzelf of hun organisatie in problemen brengen zodra ze open en eerlijk zijn over incidenten. Dat is een hardnekkig misverstand: ook verzekeraars propageren al jaren openheid. Het betuigen van spijt of het maken van excuses leidt niet tot verlies van verzekeringsdekking.¹⁰ Letselschadeverzekeraars als MediRisk en CentraMed zijn betrokken bij GOMA, de Gedragscode voor Openheid na Medische Incidenten die in 2022 is herzien.¹¹ Alle beroepsbeoefenaars die te maken hebben met medische incidenten, en hun organisaties, hebben zich aan de GOMA geëngageerd.¹¹ In de GOMA worden zorgverleners gestimuleerd om excuses aan te bieden: “In gevallen waarin er sprake is van een fout of tekortkoming in de verleende zorg betuigt de zorgverlener medeleven en biedt hij, waar nodig en gepast, excuses aan.”

Verder volgt uit artikel 953 van boek 7 van het Burgerlijk Wetboek dat het erkennen van feiten niet hetzelfde is als het erkennen van aansprakelijkheid. Hoewel vaststaande feiten soms overduidelijk bepaalde rechtsgevolgen impliceren, is het uiteindelijk aan de (tucht)rechter om te beoordelen of voldaan is aan de wettelijke vereisten voor aansprakelijkheid.

Naast het tonen van empathie is het te overwegen excuses te maken. Met het aanbieden van excuses wordt een morele of causale verantwoordelijkheid aanvaard zonder dat sprake hoeft te zijn van het aanvaarden van juridische verantwoordelijkheid.⁹ Het aanbieden van excuses kan

ook voor de zorgverlener positieve gevolgen hebben. Denk aan herstel van de relatie met de patiënt, het verlichten of wegnemen van negatieve emoties zoals schaamte en schuldgevoel, het herstel van het maatschappelijke morele imago en vergeving door de patiënt en zelfvergeving.⁹

4 Durf excuses te maken

Onoprechte excuses kunnen contraproductief werken. Er zijn twee categorieën excuusmakers te onderscheiden: een *self-focused category* en een *self-other focused category*.⁹ De zorgverlener van de eerste categorie richt zich met excuses vooral op het uiten van de eigen spijt en berouw over de situatie. De zorgverlener in de tweede categorie is tevens gericht op de patiënt en laat in de excuses merken zich bewust te zijn van diens behoeften. Deze zorgverlener uit gevoelens van schaamte en verdriet over het medisch incident en over hetgeen de patiënt dientengevolge heeft moeten doorstaan. Deze zorgverlener neemt daar de verantwoordelijkheid voor, en onderneemt concrete actie om herhaling te voorkomen. Een voorbeeld van een self-focused category:

“Aangeklaagde: “Er is iets misgegaan. Daar bied ik ook mijn excuses voor aan. Maar ik heb mevrouw altijd serieus genomen.” Tuchtrechter: “Waar biedt u uw excuses voor aan?” Aangeklaagde: “Voor alles wat om mij heen is gebeurd.” (...) Op een later moment tijdens de zitting zegt de procesvertegenwoordiger van de klagster hierover: “Dokter (...) zegt dat hij excuses had moeten aanbieden, maar dit blijkt niet uit het verweerschrift. Het ligt aan iedereen behalve aan (...).”⁹

Niet alleen de elementen van de excuses en de wijze waarop deze worden aangeboden (denk aan lichaamstaal) beïnvloeden de effectiviteit ervan, maar ook het moment waarop excuses worden aangeboden is relevant. Té snel aangeboden excuses kunnen als hol en zonder reflectie worden ervaren.⁹ Er kunnen redenen voor zorgverleners zijn om geen excuses aan te bieden, maar het niet maken van excuses staat los van het tonen van empathie of begrip.⁹

5 Ken de wet- en regelgeving

Het geven van openheid is sinds 2016 in de Wet Kwaliteit, klachten en geschillen in de zorg (Wkkgz) verplicht gesteld, al werd de noodzaak tot openheid eerder al ►

onderschreven door de GOMA en de KNMG-richtlijnen. Toch zijn er aanwijzingen dat niet altijd (volledige) openheid wordt gegeven, of dat de reactie van de zorgaanbieder niet als zodanig wordt ervaren.²

Het klachtrecht in de Wkkgz staat in het teken van het compenseren van machtsongelijkheid, het bieden van genoegdoening aan de patiënt en het streven om wat van de klacht te leren. Naast de Wkkgz moet de Wet BIG genoemd worden. Daarin is het tuchtrecht geregeld. Ten slotte is het aansprakelijkheidsrecht in het Burgerlijk Wetboek relevant. Het aansprakelijkheidsrecht is gericht op (materieel) herstel; het is de bedoeling dat de patiënt zo veel mogelijk wordt teruggebracht in de situatie zonder de fout. Niet alles wat misgaat in de behandeling van een patiënt is overigens een fout waarvoor aansprakelijkheid bestaat.¹² Naast de wettelijke regelingen bestaat belangrijke zelfregulering: de GOMA. Deze is in 2010 opgesteld onder coördinatie van de Letselschade Raad om na een incident de informatiepositie van de patiënt te versterken, en in het geval van schade bij te dragen aan een betere afwikkeling daarvan.¹³ Zowel in de tuchtrechtspraak als in civiele procedures worden de bepalingen van de GOMA erkend.¹⁴ De aanbevelingen van de GOMA 2010 zijn in 2016 bovendien grotendeels als wetgeving in de Wkkgz gecodificeerd.

6 **Laat zien wat er is geleerd**
Net als de patiënt¹¹ wil ook de Inspectie voor de Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ) dat geleerd wordt van medische incidenten.¹⁵ In de meeste ziekenhuizen zijn radiologische complicatiebesprekingen intussen gemeengoed geworden. Het bereiken van een open cultuur (*just culture*) vergt echter meer.

Worden patiënten en hun naasten geïnformeerd over hun rechten en mogelijkheden en gestimuleerd ongenoegen dat zij ervaren bespreekbaar te maken? Zijn medewerkers bereid over incidenten en fouten te communiceren en hebben zij de vaardigheden om dat te doen? Zijn er mogelijkheden om patiënten en/of medewerkers te ondersteunen? Is er een duidelijk beleid met betrekking tot het reageren op en afhandelen van incidenten, fouten en klachten? Daarbij gaat het dus niet alleen om de houding en de vaardigheden van individuele beroepsbeoefenaren, maar ook om de door de zorgaanbieder te creëren mogelijkheden en randvoorwaarden.¹¹

Er zijn diverse initiatieven ontwikkeld om een open cultuur te bereiken.¹⁶ Just culture is een begrip afkomstig uit het systeemdenken en komt er in de kern op neer dat de oorzaak van fouten in hoogrisicosystemen, zoals de luchtvaart en de gezondheidszorg, niet bij het individu liggen maar in het samenspel van menselijke fouten en systeemfouten. Het gaat er niet om wie wat fout heeft gedaan en hoe die gestraft moet worden, maar wat er fout is gegaan, wie er schade heeft geleden en hoe die schade hersteld moet worden.¹⁷ In een just culture wordt daarom niet gereageerd met verwijten en sancties, maar wordt open en eerlijk gesproken zodat van het incident kan worden geleerd.² Het is essentieel om op instellingsniveau een open cultuur te bevorderen.

7 Doe het niet alleen

Te vaak worden fouten gezien als een persoonlijk falen, iets dat iemand beter had kunnen of moeten doen. Maar de meest effectieve manier om geen fouten te maken op het werk, is door thuis te blijven.¹⁸ Het is echter wel belangrijk hoe wordt omgegaan met incidenten. Ga het gesprek daarover met de patiënt niet uit de weg, bereid het gesprek goed voor en toon begrip en empathie voor wat de patiënt is overkomen. Excuses kunnen een onderdeel zijn van het gesprek. Belangrijk is daarnaast om te leren van een medisch incident, en concrete actie op dit punt te nemen en te vertellen aan de patiënt. Goede zorgverlening doe je niet alleen. Hoewel op het gebied van openheid zeker wel voortgang is geboekt, blijft het belangrijk om op instellingsniveau een open cultuur te bevorderen. ■

Jolanda Streekstra-van Lieshout
jurist en ambtelijk secretaris NVvR

Literatuur

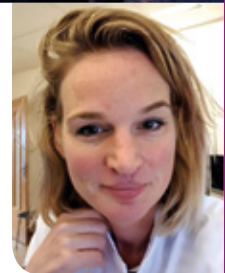
- Laarman, B.S. 'De professionele standaard: wat is een open en eerlijke reactie na een medisch incident?' Tijdschrift voor Gezondheidsrecht 2017.
- Laarman, B.S. 'Wat is de rol van het recht als er iets misgaat in de gezondheidszorg?' Tijdschrift voor Gezondheidsrecht 2023.
- Smeehuijzen, J.L., Van Wees, K.A.P.C., Akkermans, A.J., Legemaate, J., Hulst, J.E. (2013) Opvang en schadeafwikkeling bij onbedoelde gevolgen van medisch handelen. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam.
- Laarman, B.S., Bomhoff, M.C., Friele, R., Akkermans, A.J., Legemaate, J. (2016). OPEN: open en eerlijke omgang na klachten en incidenten in het ziekenhuis. Schriftelijk verslag van project OPEN. Nivel 2016.
- In vier stappen naar een adequate reactie na een incident. <https://openinzorg.nl/wp-content/uploads/2016/05/Infographic-Openheid-na-incidenten-los-def-1-2.pdf>. Geraadpleegd op 22 augustus 2023.
- Brölmann, H. (2021). Handboek openheid na incidenten in de zorg. Over communicatie, cultuur en peer-support. H. Brölmann (red.). Bohn Stafleu van Loghum.
- Stichting Openheid na Incidenten op <https://www.openheidincidenten.nl/doelstelling>. Geraadpleegd op 22 augustus 2023.
- KNMG-Handreiking Opnemen van gesprekken door patiënten. 2017.
- Wijntjens, L.A.B.M. (2020). Als ik nu sorry zeg, beken ik dan schuld? Over het aanbieden van excuses in de civiele procedure en de medische tuchtprocedure. Universiteit van Tilburg.
- Interview directeur Irene Heikens van CentraMed. <https://centramed.nl/irene-heikens-centramed-persoonlijk-contact-helpt-om-zaken-sneller-op-te-lossen/>, geraadpleegd op 22 augustus 2023.
- GOMA 2022. Gedragscode Openheid medische incidenten; betere afwikkeling Medische Aansprakelijkheid. De Letselschade Raad.
- Voor de grondslagen van zowel art. 6:74 BW als art. 6:162 BW moet worden vastgesteld dat de professionele standaard is geschonden én dat er causaal verband bestaat tussen de schending en de schade die geleden is door de patiënt.
- Laarman, B.S., Copenhagen, T., Bouwman, R., Friele, R.D. (2018). Ervaringen met de GOMA. Ervaringen met deel A van de Gedragscode Openheid na Medische Incidenten; betere afwikkeling Medische Aansprakelijkheid (2010). Welke ervaringen spelen bij de implementatie van een open beleid in ziekenhuizen? Nivel 2018, p. 9.
- Ziebijvoorbeeld ECLI:NL:TGZRZWO:2020:107 RTG Zwolle 262/2019 06-10-2020, gepubliceerd op <https://radiologen.nl/uitspraken-tuchtcolleges-gezondheidszorg>. Geraadpleegd 22 augustus 2023.
- Richtlijn calamiteitenrapportage IGJ 2023.
- Zie bijvoorbeeld <https://www.openheidincidenten.nl/> of het Leernetwerk OPEN <https://openinzorg.nl/>. Geraadpleegd 22 augustus 2023.
- Jager, G., Van Aken, M., Ten Berg, M., Zwaan, L. (2018, 24 mei). Diagnosefouten verdienen meer aandacht. Medisch Contact, 21, p. 18-21.
- Adrian Brady, voorzitter European Society of Radiology, tijdens het European Congress of Radiology op 4 maart 2023. Zie <https://www.auntminnieeurope.com/index.aspx?sc=sup&sub=cto&pag=dis&ItemID=623761>. Geraadpleegd op 22 augustus 2023.

Met dank aan Gerrit Jager voor het meelezen met een eerdere versie van dit artikel.



VERSLAG UIT VALENCIA EUSOBI 2023

Maar liefst 1.700 deelnemers bezochten van 28 tot en met 30 september het jaarcongres van de European Society of Breast Imaging (EUSOBI). Sommigen volgden de workshops en het wetenschappelijk programma online, maar Eva Poelman was aanwezig in Valencia (Spanje) en doet verslag.



Eva Poelman

When you eat. Eat! When you sleep. Sleep! And when you work. Work! Slechts drie van de vele levenslessen die Javier Cortes, oncoloog en hoofd van de afdeling mamma- en gynaecologische oncologie in het oncologisch centrum Val d'Hebron te Barcelona, met ons wilde delen. In zijn praatje *The future of oncology in 20 minutes* vloog hij door de oncologische materie heen om daarna de tijd te nemen zijn levenslessen met ons te bespreken. Hij had de volle aandacht van de zaal op vrijdagmiddag bij de jaarlijkse bijeenkomst van de EUSOBI.

Werk-privébalans

Tijdens het congres was er natuurlijk ruim aandacht voor de wetenschappelijk inhoudelijke praatjes. Opvallend echter was ook de – niet altijd aangekondigde – aandacht voor werk-privébalans. Zo ook bij Javier Cortes, die ons wilde meegeven bewust te kiezen waar we onze tijd aan besteden en vervolgens aandacht te hebben voor de dingen die we doen. 'Wees geen hamster in een rad.'



Recente ontwikkelingen

Natuurlijk mochten de recente ontwikkelingen in mammografie met contrastvloeistof (*contrast enhanced mammography*, CEM), tomosynthese geleide biopsie van aankleurende lesies op CEM, de veranderingen in het BIRADS-lexicon, screening en staging niet ontbreken. Er was aandacht voor de 'toekomst'; de-escalatie van behandeling, immuuntherapie en natuurlijk het gebruik van Artificiële Intelligentie (AI) bij onder andere kankeropsporing en risicofratificatie. Al met al een mooi gebalanceerd en interessant programma.

Spaanse zon

De Nederlandse mammaradiologen waren in groten getale afgevlagen naar de Zuid-Europese stad om drie dagen bijgeschoold te worden, te netwerken, te overleggen met de industrie en – laten we eerlijk zijn – te genieten van de Spaanse zon. Volop zomer in een stad aan zee met prachtige moderne architectuur, wat een cadeau was dat. Dat alles afgetopt met een diner en feest op vrijdag in een architectonisch hoogstandje: *The Hemisfèric*. Nadien werd er door enkelen nog een bezoek gebracht aan de regenbooglichten van *Club Mya*, voor het extra-curriculaire deel van het congres.

Trein

Wetenschap, klinisch werk, de toekomst én de *soft skills*, het kwam allemaal aan bod. We kunnen terugkijken op een leerzaam en plezierig congres. Volgend jaar is Portugal aan de beurt voor de organisatie. Lissabon, *here we come!* Maar, om toch de olifant in de kamer maar even te benoemen: zullen we dan met z'n allen met de trein het congres bezoeken?!

Eva Poelman

Fellow mammaradiologie NKI-AvL



Black/Pink

AFLEVERING 1

In elke MemoRad vertelt een radioloog over het mooiste en het heftigste moment als opleider. Radioloog en opleider in het Erasmus MC Rotterdam Winnifred van Lankeren trapt de eerste aflevering af: zij belicht de mythologie van het opleiden.

Black

De start van mijn opleiderschap liep parallel met de modernisering van de medische vervolgopleidingen. Al snel kwam de opleidingsvisiteatie. De instelling, opleiders, opleidingsgroep en aiossen moeten voldoen aan het Kaderbesluit CGS en het specifieke Besluit Radiologie, twee dikke reglementen ingedeeld in hoofdstukken, artikelen, en genummerde leden. Wanneer de opleiding gevisiteerd wordt, moeten al deze zaken goed geregeld en gedocumenteerd zijn. Dit is best een lastige klus. Zeker voor een opleider die vrij 'geel, oranje en rood' is en wars is van presentielijsten, afvink- en sanctiesystemen. Maar een Tantaluskwelling zou ik het niet willen noemen.

'Soms voel ik me als de zieneres Cassandra die steeds onheil voorspelt'

Gelukkig waren er meer ervaren, betrokken opleiders die zich opwierpen als mentoren en de jonge opleider waarschuwden voor de valkuilen, proefvisitaties en jaargesprekken met de centrale opleidingscommissie (COC). Door de jaren heen, met eerst HORA en toen Corona, kwam de opleiding Radiologie in het Erasmus MC netjes door de visitaties heen. Maar voordat de visitatiecommissie 'ad hoc' voor je neus stond, gingen daar weken van stress aan vooraf. Het invullen van het gegevensdocument in *Compusense* bracht secretaresses tot tranen, onderwijsondersteuners verouderden zienderogen en de opleiders zelf

waren de laatste weken bezig met het opstellen en scherpstellen van domeinen 'Scherpbier', individuele opleidingsplannen, kwaliteitskaders, PDCA-cycli en aios-portfolio's in VREST.

Om alle *smileys* op groen te krijgen moesten alle zeilen bijgezet. Veel aiossen hadden wel al de benodigde aantallen KPB's (korte praktijkbeoordelingen) en OSATS (*assessment of technical skills*) maar de *usual suspects* moeten nog wel, natuurlijk binnen het veilig opleidingsklimaat, stringent aangespoord worden. Vooral het aantal CAT's (*critical appraised topics*), bleef over de hele linie achter. Geheel in de geest van het cyclisch verbeteren

werd in de maandelijkse vergadering van alle aiossen met opleider, plaatsvervanger en opleidingsmanager gezocht naar oplossingen. Woensdag KPB-dag, de maandelijkse 'CAT'tenbak en andere vrijblijvende 'eens per week' of 'eens per 4 weken'-oplossingen hadden al jammerlijk gefaald.

Toen kwamen de aiossen met een lumineus idee. Alle aiossen zouden op persoonlijke titel ingedeeld worden om tweemaal per jaar een CAT te houden. Ondergetekende was weinig enthousiast, met name omdat de aanname was dat dit zou lukken op basis van intrin-



sieke en niet door excentrieke motivatie. Bij hoog en bij laag beweerden de aiossen dat zo'n lijst precies was wat ze nodig hadden en dat het alle problemen zou oplossen. Ze zouden zelf ruilen als het door dienst of vakantie niet zou uitkomen. Om niet rigide of negatief over te willen komen ben ik meegegaan in dit plan. Om nog enige controle te houden, heeft mijn secretaresse een indeling van alle aiossen gemaakt. We hielden rekening met de opleidingsduur, zodat een net startende aios niet in maand 1 een CAT zou hoeven doen. Maar ook met de uitwisselaars in jaar 3 die dan ook niet meteen bij hun start in het Erasmus MC een CAT moesten doen. Verder dachten we aan 6 maanden tussentijd tussen de CAT's, enzovoorts en zo verder. Bij een vrij grote groep aiossen was dit werkelijk een Sisyfusarbeid. Maar de lijst kwam er en de indeling voldeed aan alle gestelde parameters.

Na een jaar? Je voelt 'm al. Het aantal CAT's per aios per tijdeenheid was eerder gedaald dan toegenomen. Soms voel ik me als de zieneres Cassandra die steeds onheil voorspelt maar nooit wordt geloofd, terwijl haar voorspellingen toch telkens uitkomen. Zo waarschuwde deze mythische koningsdochter dat het paard van Troje een list was, maar tevergeefs. Ach, gelukkig is de opleiding niet de stad Troje!

Pink

De start van mijn opleiderschap liep parallel met de modernisering van de medische vervolgoopleidingen. Naast alle lastige en soms invoelbare regels was daar het individuele opleiden, met het IOP (Individueel Opleidingsplan). Een mogelijkheid voor aios om hun eigen leerdoelen te bepalen voor een opleiding op maat. Dat betekent dat er de eerste twee, twee- en half jaar een vrij strak schema gevolgd wordt, maar dat in het tweede deel van de opleiding de aios zelf gaat bepalen wat voor type radioloog hij of zij gaat worden. Met daarbij niet alleen vakinhoudelijke inhoud, maar ook zaken zoals wetenschap, leiderschap, onderwijs en innovatie.

Daar kon ik wat mee. Zeus (in dit geval Hera) kon hierdoor van de Olympus af dalen en de aios zelf aan het roer laten, waarbij de opleider eerder ondersteunend dan sturend is.

‘De aiossen gebruiken hun eigen vleugels’

Ik gebruik vaak het voorbeeld van de curlingschijf, waarbij de opleider alleen nog met de bezem het ijs veegt en faciliteert. Waar zit hier de Achilleshiel? Nu precies daar: dat de aios zelf stuurt. Inmiddels zitten de voetpezen van al mijn aiossen nog prima op hun plek, en is dit een groot succes gebleken. Voortgangsgesprekken,

die trouwens als het goed gaat met de opleiding niet lang hoeven te duren, werden gevuld met van tevoren door de aios bedachte schema's, lijsten, doelen, plannen en planning. Zo'n gesprek is leuk en spannend om te voeren, en veel makkelijker voor de opleider die niet alles voor hoeft te kauwen. De aiossen gebruiken hun vleugels, ik hoef alleen te zorgen dat ze nergens tegenaan vliegen of te dicht bij de zon komen waarbij hun vleugeltjes eraf kunnen smelten.

Tijdens HORA en zeker tijdens Corona waren de wensen van de snel door de opleiding rollende aiossen soms te groot voor de opleidingsspelregels. De acute radiologie en de basisvaardigheden worden prima onderhouden in de avond-, nacht- en weekenddiensten, zodat er overdag voldoende tijd is voor verdieping en daar willen de aiossen gebruik van maken.

Na het afronden van de opleiding wordt de radioloog ingeschreven bij de RGS als 'radioloog' zonder vermelding van een officieel subspecialisme. Daarom vind ik dat als je bevoegd en bekwaam wilt worden in een ander onderdeel van de radiologie tijdens je opleiding, dat dit geen enkel probleem



moet zijn. Ik heb dat, mits de aios daar geschikt voor was, altijd toegestaan, hoewel ik me realiseerde dat ik tegen het opleidingscurriculum van Corona inging. Bijvoorbeeld, na de differentiatie Interventieradiologie ook graag een stuk van de Abdomenradiologie. Cardiothoracaal, helaas nog steeds een niche, met extra mammariadiologie of de combinatie Neuro/Hoofdhals met MSK. Daarbij werd de individuele behoefte aan vakoverstijgende vaardigheden geleidelijk groter.

Nu heeft koning Midas ezelsoren, maar wat ik merkbaar in de holle boom fluisterde, is er ditmaal gelukkig er goed uitgekomen. Het Concilium heeft in haar wijsheid beslist dat een aios naast de 'officiële' differentiatie ook EPA's uit andere thema's mag halen, mits daar voldoende tijd en talent voor is. Daarnaast heeft het bestuur van de vereniging de ABCD- rollen benoemd (Innovator, Behandelaar, Consultant en Diagnosticus). Ook deze rollen zijn een belangrijk onderdeel van ORANGE geworden. Inmiddels voldoet mijn opleiding weer aan de regels. Soms voel ik me dan toch een wijze uil.

In de volgende MemoRad vertelt **Kees van Dijke**, opleider radiologie bij Noordwest Ziekenhuisgroep en opleider van het jaar 2022, over zijn Black/Pink-momenten.

Aanmelden voor de Lourens Penning Prijs 2024

Ter ere van Professor Dr. Lourens Penning (1922-2006) is de Lourens Penning Prijs gecreëerd.

Professor Penning was een internationaal zeer gewaardeerd Neuroradioloog, die veel heeft betekend voor de ontwikkeling van de Neuroradiologie, met name op het gebied van de wervelkolom. Tot 2006 was hij werkzaam op de afdeling Radiologie van het Academisch Ziekenhuis Groningen, later het Universitair Medisch Centrum Groningen. In 2007 is de eerste Lourens Penning prijs uitgelooft.

De Lourens Penning prijs 2024 zal komend jaar worden uitgereikt tijdens de bijeenkomst van de Nederlandse en Belgische Sectie Neuroradiologie op zaterdag 20 April 2024.

De Prijs

- Het betreft een twee jaarlijkse prijs, bestemd als stimulatie voor neuroradiologisch onderzoek en bestaande uit een geldbedrag van 1500 Euro voor de beste Engels- of Nederlandstalige publicaties op het gebied van Neuroradiologie.
- De prijs is beschikbaar gesteld door de Sectie Neuroradiologie van de NVvR.

Eisen

- Mededinger is maximaal 40 jaar en woonachtig in Nederland of België.
- Mededinger heeft een toezegging tot een opleiding -, is in opleiding tot -, of is werkzaam als radioloog.
- Onderwerp van publicaties: Neuroradiologie – intracranieële, spinale, plexus en perifere zenuwen anatomie / pathologie.
- Gepubliceerde of geaccepteerde artikelen in de Nederlandse of Engelse taal met 1e auteurschap in de afgelopen 3 jaar tot 1 januari 2024.
- Maximaal 2 artikelen dienen digitaal te worden ingediend bij mw. T. Uhlen: T.Uhlen@umcg.nl onder vermelding van Lourens Penning Prijs 2024.
- Uiterste inzenddatum is 12 januari 2024.
- Kandidaten worden voor 4 maart 2024 schriftelijk van de uitslag op de hoogte gebracht.

Beleid

- De ingezonden artikelen zullen worden beoordeeld door een commissie van Neuroradiologen verbonden aan de sectie Neuroradiologie van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie.
- Alle kandidaten worden schriftelijk over de uitslag op de hoogte gebracht voor 4 maart 2024.
- De winnaar zal tevens bekend gemaakt worden op de website van de NVvR onder de rubriek van de sectie Neuroradiologie.
- De winnaar presenteert voorafgaand aan de prijsuitreiking zijn of haar werk in 10 minuten tijdens de gezamenlijke bijeenkomst van de Nederlandse en Belgische sectie Neuroradiologie op 20 April 2024 op een nog nader te bepalen tijdstip en lokatie.
- Als de commissie bepaalt dat geen van de kandidaten voldoet aan de kwaliteitsstandaard van de prijs zal deze niet uitgelooft worden.
- De prijs moet ter plaatse in ontvangst genomen worden.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

Dr. J.C. de Groot
Universitair Medisch Centrum Groningen
j.c.de.groot@umcg.nl

LOURENS PENNING

Prijs geïnitieerd door *Joost Crastand* 2007-2011

De medische omerta

Over horen, zien en zwijgen in het zorgstelsel

Het boek *Medische Omerta* bestaat uit 12 hoofdstukken waarin emeritus hoogleraar Interventieradiologie Jim Reekers vanuit zijn kennis en ervaring verschillende medische omerta behandelt. Het is een typisch voorbeeld van een boek *that grows on you*. Heb je als lezer in de eerste hoofdstukken vooral nog het gevoel dat een ogenschijnlijk verongelijkt Reekers preekt voor eigen kerk, neemt de scherpte en diepgang van het boek evident toe gedurende de hoofdstukken.

Echter, doordat Reekers zichzelf in meerdere passages volledig vrijwaart van enige blaam in de wereld waarin medische omerta hoogtij viert, rijst bij de lezer toch de vraag waarom deze emeritus hoogleraar juist (pas) nu aan de bel trekt. Zelfs voor een hoogleraar in functie blijkt het lastig het systeem van binnenuit te veranderen, aldus Reekers, maar wellicht kan het vooral oncomfortabel worden voor de professor in kwestie? Deze mit-sen en maren ten spijt is *Medische Omerta* toch een ware *page turner* met ragfijne analyses van toestanden binnen de patiëntenzorg, de medische wetenschap, de opleiding van studenten en jonge artsen en de interactie van het werkveld met de medische industrie. Alleen al om kennis te nemen van de sectie *Medische Wetenschap te koop* (bestaande uit drie hoofdstukken) zou het boek op de verplichte leeslijst van geneeskundestudenten dienen te prijken (mocht deze ooit weer in het leven geroepen worden).

Voor wie geschikt? Voor iedereen die kennis wil nemen van de politieke kant van geneeskunde, de rol van verzekeraars in dit spel en de impact van de medische industrie op de (kwaliteit van) medische wetenschap. In eerste plaats dus iedereen die de werkt in de gezondheidszorg of het medische onderzoek, een medisch vak overweegt (geneeskundestudenten maar ook verpleegkundigen, laboranten, fysiotherapeuten, et cetera). *Medische Omerta* is daarnaast ook interessant voor niet-medici, beleidsmakers, leden van patiëntverenigingen, verzekeraars en politici.

Kortom, dit boek vormt, ondanks de stoeve start, een overzichtelijk werk met meerdere geraffineerde analyses

van de medische omerta in Nederland en biedt belangrijke inzichten. Al met al een unieke en aanbevelenswaardige publicatie. ■

Dylan Henssen

Auteurs: Jim Reekers
Omvang: 272 bladzijden
Uitgeverij: de Arbeiderspers
ISBN: 978 90 29550 352
Prijs: € 22,99



Debat in De Balie met Jim Reekers



Naar aanleiding van het boek en de ideeën van Jim Reekers om de zorg anders in te richten, vond op maandag 16 oktober een debat plaats in De Balie in Amsterdam onder de noemer: 'Revolutie in het zorgstelsel.'

Na een inleiding aan de hand van verschillende stellingen volgde een geanimeerde discussie voor een volle zaal. Jim Reekers ging hierin onder leiding van moderator Desiree Hoving met diverse deskundigen in discussie over de vraag: hoe kunnen we ons zorgstelsel veilig stellen en betaalbaar houden in de toekomst? Onder meer huisarts Danka Stuijver, intensivist-internist en voormalig Eerste Kamerlid voor D66 Peter van der Voort, hoogleraar Zinnige Zorg Sjoerd Repping en vaatchirurg Paul van Schaik zaten in het panel. Reekers hoopt dat zijn boek en de debatavond de discussie aanjagen en deze ook in de politiek wordt gevoerd.

De uitzending is terug te kijken via:
www.youtube.com/live/P1SHQm6yuOI?si=aFadchlhJwRalKr

RUTGER JAN NIEVELSTEIN

‘Voor de kinderradioloog is zichtbaarheid in het behandelteam essentieel’



Miriam van Heeswijk

Nederland heeft sinds decennia weer een hoogleraar kinderradiologie. Professor dr. Rutger Jan Nievelstein heeft op 7 september zijn oratie getiteld: ‘Het kind en het badwater’ gehouden aan de Universiteit Utrecht. Als hoogleraar maakt hij zich hard voor de participerende rol van de kinderradioloog in het behandelteam en bijdragen aan de verdere ontwikkeling van het vakgebied.

Rutger Jan Nievelstein (56) is op 15 april 2022 benoemd tot hoogleraar kinderradiologie, de eerste in Nederland sinds eind jaren negentig en de eerste aan de Universiteit Utrecht. Hij is als radioloog werkzaam in het Wilhelmina Kinderziekenhuis en Prinses Máxima Centrum voor Kinderoncologie te Utrecht en zet zich al jaren in voor de kinderradiologie. Zijn keuze om radioloog te worden werd mede beïnvloed door zijn genetische belasting: zijn oom was radioloog in Heerlen en zijn vader werkte bij Philips Medical Systems. Samen met zijn vader bezocht hij in 1993 voor het eerst de *Radiological Society of North America* (RSNA).

Hoe zag uw opleiding eruit?

‘Al tijdens mijn studie geneeskunde kreeg ik veel blootstelling aan de radiologie. Zo was mijn eerste onderzoekservaring een videofluoroscopisch onderzoek naar de normale slikbeweging in het toenmalige Academisch Ziekenhuis Leiden, onder begeleiding van neuroloog dr. Wintzen en



Rutger Jan Nievelstein tijdens het uitspreken van zijn oratie.

kenhuis te Amsterdam bij prof. Jaap Valk, gerenommeerd neuroradioloog, waar ik onderzoek deed met MRI bij het caudaal regressiesyndroom. Dit resulteerde in

gevolgd door een fellowship kinderradiologie in het WKZ/UMC Utrecht.’

Waarom heeft u gekozen voor kinderradiologie?

‘Tijdens mijn promotieonderzoek kwam ik voor het eerst in aanraking met kinderradiologie, doordat ik basaal embryologisch onderzoek en onderzoek met de toen opkomende MRI combineerde bij aangeboren afwijkingen van het onderste deel van het lichaam. Omdat er weinig literatuur beschikbaar was, was het nodig om embryologisch onderzoek met muizen en humane embryo's te doen, om zo nieuwe inzichten in de normale ontwikkeling te kunnen correleren aan de bevindingen op beeldvorming. Het

‘Met nieuwe (beeldgestuurde) technieken kunnen we de zorg voor kinderen verder verbeteren en beter aanhaken bij de moderne levensloopgeneeskunde’

radiologen dr. John Wondergem en dr. Rob Noordveld. In 1992 volgde een wetenschapstage in het toenmalige VU Zie-

kenhuis te Amsterdam bij prof. Jaap Valk, gerenommeerd neuroradioloog, waar ik onderzoek deed met MRI bij het caudaal regressiesyndroom. Dit resulteerde in



Rutger Jan Nievelstein in gesprek met emeritus kinderradioloog prof. dr. M. Mearadi uit Rotterdam.

caudaal regressiesyndroom is een multisysteemaandoening. Hierdoor werkte ik samen met onder meer kinderartsen, -chirurgen en -neurologen. Met de tijd groeide mijn netwerk in dit aandachtsgebied binnen en buiten het ziekenhuis. Ik werd tijdens mijn opleiding steeds vaker benaderd voor andere kinderradiologische diagnostiek. En het leuke aan kinderradiologie is dat het ontzettend breed is. Het omvat beeldvorming van top tot teen, waarbij gebruik wordt gemaakt van alle beeldvormende technieken en we doen ook beeldgestuurde interventies. Ons palet aan pathologie is breed: van infectieuze afwijkingen en tumoren tot ontwikkelingsstoornissen, maar wij houden ons ook bezig met post-mortem en prenataal beeldvormend onderzoek, en beeldvormend onderzoek bij kindermishandeling. Kinderradiologen hebben relatief veel patiëntencontact en zijn daardoor een goede sparringpartner van de kinderarts. Dat geeft ons een actieve rol in het behandelteam.'

Wat is uw ambitie met de leerstoel?

'Ik wil mijn aandacht richten op drie belangrijke pijlers: het verder optimaliseren van goede en gepaste zorg, het verbeteren van opleiding en onderwijs en het versterken van het wetenschappelijke onderzoek. Ik merk dat binnen de kindergeneeskundige vakken onvoldoende bekend is wat wij allemaal kunnen bijdragen aan de zorg, met name op het gebied van nieuwe beeldvormende technieken en beeldgestuurde behandelingen. Zo kunnen we met behulp van nieuwe (beeldgestuurde) technieken de

zorg voor kinderen verder verbeteren en beter aanhaken bij de moderne levensloogeneeskunde.'

Hoe kijkt u naar de zichtbaarheid van de radioloog?

'Voor het leveren van de juiste zorg is zichtbaarheid bij alle betrokken specialismen belangrijk. De rol van de radio-

loog verandert, ook die van de kinderradioloog. Naast diagnosticus verschuift de rol naar participerend lid van het behandelteam. Dat is ook de reden dat ik graag midden in de zorg wil blijven staan en substantieel actief wil blijven in de kliniek. Ik vind de klinische zorg gewoon nog te leuk om te doen. Bovendien ontstaan veel relevante wetenschappelijke vraagstukken vanuit de directe patiëntenzorg. Maar ook buiten het ziekenhuis is werken aan onze zichtbaarheid essentieel. Een voorbeeld daarvan is de oprichting van de imaging werkgroep binnen *The European Society for Paediatric Oncology* (SIOP Europe) waar ik aan heb bijgedragen. Daarnaast behoeft internationale scholing van collega's binnen en buiten ons vakgebied onze aandacht. Binnen het kindergeneeskundig wetenschappelijk

onderzoek wordt de kinderradioloog namelijk nog te vaak te laat of niet betrokken, terwijl beeldvorming veelal wel deel uitmaakt van onderzoeksprotocollen. Zo komt het regelmatig voor dat studieprotocollen niet *state-of-the art* zijn qua gekozen beeldvormende technieken of scanprotocollen, maar bijvoorbeeld ook logistiek, niet haalbaar zijn.'

Waarom moet kinderradiologie meer aandacht krijgen binnen de opleiding tot radioloog?

'Zeker na de fusie van de opleiding radiologie en nucleaire geneeskunde in 2015 is het uitdagend geworden voor aios en opleiders om de opleidingstijd per deelgebied goed te verdelen. De blootstelling aan kinderradiologie is bijvoorbeeld gereduceerd tot hooguit twee à drie maanden gedurende de gehele opleiding van vijf jaar. En dat terwijl naar inschatting van het CBS en RIVM zo'n 75 procent van de kindergeneeskundige en kinderradiologische zorg buiten de academie plaatsvindt en vrijwel iedere radioloog er dus regelmatig mee in aanraking komt. Het nieuwe opleidingsplan ORANGE biedt gelukkig al iets meer vrijheid voor aios en opleiders vanwege het loslaten van de verplichte stageduur per deelgebied en de mogelijkheid om EPA's te behalen

'Onderzoekresultaten bij volwassenen kunnen niet een op een worden vertaald naar kinderen: een kind is écht geen kleine volwassene'

buiten de eigen differentiatie. De laatste jaren zijn er maximaal vijf aios in Nederland met als differentiatie kinderradiologie. Dit baart de sectie kinderradiologie grote zorgen.'

Zetten jullie stappen om dit te veranderen?

'Ja, want meer kinderradiologische bagage zou goed zijn, juist voor de radiologen in algemene ziekenhuizen. Mede daarom hebben wij onder leiding van sectievoorzitter Willemijn Klein een visiedocument opgesteld over een toekomstbestendige kinderradiologische zorg in Nederland, in de hoop daarmee aan de opleiders en collega's in de algemene ziekenhuizen te laten zien hoe belangrijk het is om iemand met voldoende kinderradiologische kennis in het team te hebben. In de regio ►

Utrecht zijn wij daarnaast gestart met een multicentrisch kinderradiologie heilig uur. Ook is het tegenwoordig in het UMC Utrecht mogelijk om een fellowship kinderradiologie te combineren met bijvoorbeeld een fellowship neuroradio-

ESPR Taskforce Oncology geworden. De komende jaren streven we naar internationale richtlijnen voor gestandaardiseerde klinische zorg en beeldvorming. Hierdoor kunnen we dan makkelijker internationaal samenwerken op wetenschappelijk

derzoek. Juist omdat kinderradiologisch onderzoek zo tijdsintensief en logistiek uitdagender is, is het vaak ook duurder dan andere wetenschappelijke onderzoeken. Dit maakt het lastiger te financieren. Zeker omdat inclusie van een groot aantal patiënten vaak onmogelijk is.'

'Kinderradiologisch onderzoek is tijdsintensief, logistiek uitdagend en daardoor duurder én moeilijker te financieren'

logie. Daarmee hopen wij de algemene kinderradiologische kennis in Nederland verder te verbeteren.'

Wat ziet u als de grootste uitdagingen van uw hoogleraarschap?

'Het mooie aan kinderradiologie is dat het een breed vak is, maar dat maakt het ook meteen uitdagend. Je kunt niet al het wetenschappelijke onderzoek zelf doen en veel ziektebeelden zijn relatief zeldzaam. Je moet dus samenwerken met andere kinderradiologen in Nederland en internationaal. Daarnaast wordt nog te vaak gedacht dat onderzoeksresultaten bij volwassenen één op één kunnen worden vertaald naar kinderen, maar een kind is écht geen kleine volwassene. Ziektes presenteren en gedragen zich anders, én reageren anders op therapie dan bij volwassenen waardoor classificatiesystemen voor ziektestadium en scoringsystemen voor behandelresultaten niet zomaar kunnen worden overgenomen. Translatie van onderzoeksresultaten bij volwassenen naar kinderen is dus niet zomaar mogelijk en vraagt meestal om extra validatie in de kindpopulatie.'

Zelfs binnen Nederland is behalen van voldoende aantallen vaak niet mogelijk. Hoe doe je dat?

'Om binnen een afzienbare tijdspanne met gedegen resultaten wilt komen, ben ik met een aantal Europese collega's gestart met de imaging werkgroep binnen SIOP Europe en ben ik voorzitter van de

gebied, makkelijker multicenter studies opzetten en wordt onderzoek doen minder tijdsintensief. Deze internationale samenwerking brengt wel de nodige uitdagingen met zich mee, zowel op logistiek, maar ook op medisch-ethisch en juridisch gebied. Daarom werken we ook aan een internationaal dataplatform om geanonimiseerde beelddata eenvoudig te kunnen uitwisselen, opslaan en analyseren. Dit doen we nu eerst met kinderoncologen en beeldvormers binnen het oncologisch onderzoeksveld. Als dat goed werkt willen we dat ook gaan inzetten voor niet-oncologisch wetenschappelijk on-

Wat betekent deze leerstoel voor u persoonlijk?

'Deze leerstoel is allereerst een erkenning voor mijn inzet de afgelopen decennia om zowel nationaal en internationaal het vakgebied kinderradiologie naar een hoger plan te tillen. De nieuwe rol als hoogleraar werkt voor mij extra motiverend om mezelf nog meer uit te dagen om het vakgebied verder te ontwikkelen en de centrale rol in het zorgproces te verstevigen. Ik ben dankbaar dat deze leerstoel mij gegund is en ga mijn uiterste best doen om hem succesvol verder vorm te geven. Zo wil ik ook anderen inspireren. Kinderradiologie is een mooi en bijdragend vakgebied. Ik zal met passie en enthousiasme blijven uitdragen waarom dat zo is.'

Miriam van Heeswijk



Tijdens de opening van de oratie op 7 september.

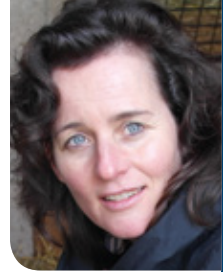
VISCERALE ANEURYSMATA

Zeldzaam en complex

Viscerale aneurysmata worden vaak bij toeval gevonden en zijn relatief zeldzaam. Gezien het risico op een arteriële bloeding is nauwgezette controle en/of behandeling letterlijk van levensbelang. Interventieradioloog Rutger Lely van het Amsterdam UMC deelt zijn inzichten en ervaringen met viscerale aneurysmata.



Rutger Lely



Constance de Koning

De belangrijkste risicofactor voor viscerale aneurysmata is atherosclerose. Viscerale aneurysmata bevinden zich in de buikholte. De slagader naar de milt is het meest aangedaan, gevolgd door de slagader naar de lever, de nieren of de darmen. Scheurt een visceraal aneurysma, dan heeft dit een arteriële bloeding in de buik tot gevolg met een grote kans op sterfte. De kans dat een patiënt het ziekenhuis op tijd haalt en de bloeding wordt gestelpt, is gering. Het is dus belangrijk om te beoordelen of het aneurysma op voorhand behandeld kan worden.

Overwegingen

De afkapwaarde voor alle aneurysmata is 2,5 keer de normaalwaarde; voor de viscerale vaten wordt ongeveer 2,5 cm aangehouden. Tijdens een multidisciplinair overleg (MDO) met vaatchirurg, verwijzer en interventieradioloog in het Amsterdam UMC (verwijscentrum voor de regio Noord-Holland), wordt besloten of het visceraal aneurysma behandeld wordt. De locatie is sterk bepalend voor de be-

slissing wel of niet behandelen. Als het aneurysma zich bijvoorbeeld op een splitsing van de nierslagader bevindt, moeten delen van de arterie worden afgesloten, met ongewenst nierfunctieverlies tot gevolg. Bij de milt is de slagader makkelijker af te sluiten en gaan we eerder over tot behandelen. We gaan behandelen bij 2,5 cm, behalve bij zwangere vrouwen. Bij hen groeien viscerale aneurysmata namelijk sneller en wordt er altijd behandeld, ongeacht de omvang.

Behandeling

Viscerale aneurysmata kunnen op drie manieren worden behandeld. De eerste is niets doen in combinatie met follow-up. Dit is een goede keuze als het aneurysma al jaren aanwezig is en niet verandert. Patiënten willen soms ook geen behandeling. Een tweede optie is endovasculaire behandeling via de lies. De derde is chirurgische behandeling. Van die laatste optie komen we echter steeds meer terug. Leverslagaderaneurysmata werden wel geopereerd, maar dit gaf vaak problemen tijdens de operatie. Binnen de endovasculaire behandeling is er vervolgens de keuze uit 1) het

vat sluiten met coils, plugs of liquid embolisatie zoals Onyx, 2) het vat openhouden door over het aneurysma heen een stent te plaatsen of 3) een combinatie van twee of meer van bovengenoemde behandelingen. Dat verschilt per casus. Zeer bepalend is ook welk vat naar welk orgaan loopt. Zo kan de leverslagader meestal probleemloos gesloten worden omdat de vena porta het bloed naar de lever vervoert. Naar de darmen moet het vat echter altijd open worden gehouden: dan is een stent een goede oplossing. Bij de milt kan de arterie ook worden gesloten. Via een andere omweg krijgt de milt toch nog bloed en kan deze blijven functioneren. De belangrijkste complicaties die zich bij de behandeling van viscerale aneurysmata kunnen voordoen zijn infecties en bloedingen.

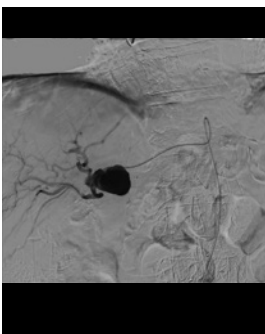
Follow-up

Gezien de zeldzaamheid hanteert het Amsterdam UMC geen standaard follow-up voor viscerale aneurysmata. We maken voorafgaand aan de ingreep een CT-scan om te zien waar het aneurysma zich precies bevindt en hoe het eruitziet. Na de ingreep volgt nog een scan om te bekijken of de behandeling goed is gegaan. Als het aneurysma goed zichtbaar is, kan dit eventueel ook met echo. Het voordeel daarvan is dat het geen straling voor de patiënt met zich meebrengt. Tot slot beslissen we samen met de patiënt over de follow-up: sommigen vinden een eenmalige controle voldoende, anderen krijgen jaarlijks een echo. Zo leveren we gepersonaliseerde zorg. ■

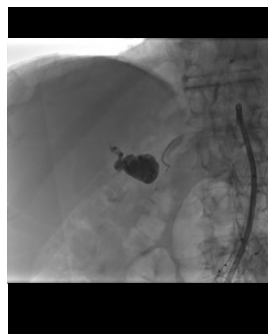
Rutger Lely
interventieradioloog
Constance de Koning
wetenschapsjournalist

(in samenwerking met Springer Media voor Medtronic)

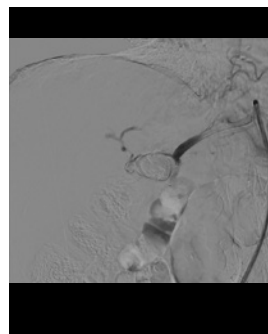
Hepatica aneurysmabehandeling



Aneurysma vóór behandeling.



Aneurysma na behandeling met Onyx (zonder subtractie).



Aneurysma na behandeling met Onyx (met subtractie; contrast, geen vulling aneurysma meer zichtbaar).

DR. DR. J. TH. VAN DER WERFF

Wiskundige en radioloog



Kees Simon

“How can the events in *space and time* which take place within the spatial boundary of a living organism be accounted for by physics and chemistry? [...] This is aided by the marvelously subtle instrument of X-rays!”

Zo schreef in 1944 de fysicus en Nobelprijswinnaar Erwin Schrödinger (1887-1961) in het klassiek geworden werk *What is life?*.¹ Zo moet ook Johannes Theodorus van der Werff (1899-1983) gedacht hebben toen hij na het behalen van het artsexamen eind 1940 aanklopte bij de buitengewoon hoogleraar radiologie te Amsterdam, Johan van Ebbenhorst Tengbergen (1887-1969), om opgeleid te worden tot radioloog (zie figuur 1). Hij was tenslotte wis- en natuurkundige en in 1928 gepromoveerd in Leiden op een zuiver wiskundig onderwerp bij hoogleraar Kluyver (1860-1932): *De hoofdplossingen der lineaire differentievergelijkingen*. Met deze achtergrond was hij een vreemde eend in de bijt van radiologisch Nederland en een vreemde eend zou hij blijven. Je treft hem niet of nauwelijks aan in de annalen der Nederlandse radiologie, ondanks een groot aantal publicaties waar menig tijdgenoot jaloers op zou zijn. Hoe kan dat?

haalt. Hij vertrekt in hetzelfde jaar naar de Rijkskweekschool te Middelburg. Daar slaagt hij in 1919 voor het examen wiskunde met Lager Onderwijs Akte (LO). Zijn prestaties zijn blijkbaar zo goed dat hij een beurs krijgt om zijn studie voort te zetten aan de universiteit (fl. 800,- + fl.200,- collegegeld). In 1922 doet hij het kandidaatsexamen wis- en natuurkunde in Leiden. Dat stelt hem in staat om in zijn onderhoud te voorzien als leraar wis- en natuurkunde aan het St. Jans lyceum in Den Bosch.

Vlijmscherp betoeg

Nog slechts kandidaat schuwt hij niet om met zijn nieuwverworven kennis in discussie te gaan met de complotdenkers van toen. In een vlijmscherp betoeg over de relativiteitstheorie, gericht aan ene dr. W. Tombrock, die over *“De waan der Einsteiners”* geschreven had, eindigt hij met: “U is toch niet gepromoveerd in de Wis- en Nat. In dat geval toch zoudt U de wiskundige begrippen, als ‘kromming’



Figuur 1. J. Th. van der Werff
(Uit: *Vaarwel vaarwel, lief ziekenhuis*).

‘Met zijn wiskundige achtergrond was hij een vreemde eend in de bijt van radiologisch Nederland en een vreemde eend zou hij blijven’

Leraar wis- en natuurkunde

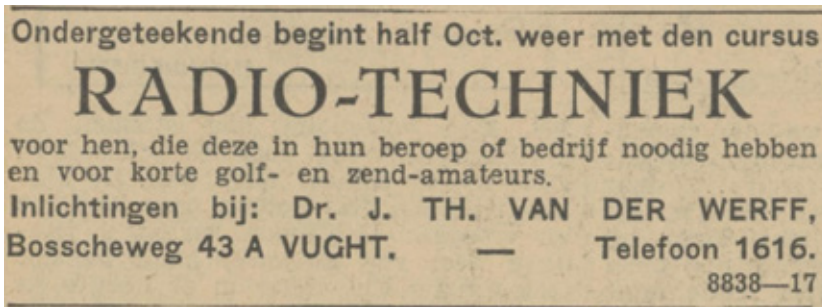
Johannes van der Werff wordt op 27 november 1899 geboren te Haarlem. Zijn vader heeft een winkel in manufacturen, maar de zaak gaat in 1905 failliet. De familie verhuist naar Rotterdam waar Johannes in 1915 het mulodiploma be-

haalt. Hij vertrekt in hetzelfde jaar naar de Rijkskweekschool te Middelburg. Daar slaagt hij in 1919 voor het examen wiskunde met Lager Onderwijs Akte (LO). Zijn prestaties zijn blijkbaar zo goed dat hij een beurs krijgt om zijn studie voort te zetten aan de universiteit (fl. 800,- + fl.200,- collegegeld). In 1922 doet hij het kandidaatsexamen wis- en natuurkunde in Leiden. Dat stelt hem in staat om in zijn onderhoud te voorzien als leraar wis- en natuurkunde aan het St. Jans lyceum in Den Bosch.

voor antisemitische tendensen bij Tombrock, ondersteunt Van der Werff in haar nawoord: “wat de persoon van Einstein betreft zal ieder die het genoeg heeft hem persoonlijk te kennen, zich gaarne bij de betreffende woorden van den heer Van der Werff aansluiten”. Van der Werff zal Einstein vast en zeker persoonlijk hebben ontmoet, want vanaf 1920 was Einstein bijzonder hoogleraar in Leiden en hij gaf er jaarlijks enkele colleges.

Goed katholiek

Op 23 juli 1924 treedt hij in het huwelijk. Voortvarend zet hij zijn studie voort in combinatie met zijn leraarschap en activiteiten op fotografisch en radiotechnisch gebied (zie figuur 2). In 1926



Figuur 2. (Uit: Provinciale Noordbrabantsche en 's Hertogenbossche courant).

behaalt hij het doctoraalexamen wis- en natuurkunde met als hoofdvak wiskunde om in 1928 te promoveren op de eerdergenoemde dissertatie. Hij blijft tot begin jaren 40 aan het St Jans lyceum verbonden, maar geeft daarnaast ook in dezelfde plaats les aan de R.K. huishouden- en industrijschool van de 'Vereniging van Vrouwen tot het geven van Onderwijs' (van de congregatie van Jezus, Maria en Jozef). Van der Werff is een van de weinige heren, maar als goed katholiek past hij in dit gezelschap. Dat is hem allemaal niet te veel, want hij begint in de jaren 30 vanuit Den Bosch ook een studie in de geneeskunde aan de Rijksuniversiteit Utrecht, waar hij in oktober 1940 met succes het artsexamen aflegt.

Fysici in de kliniek

Dan komt dus Van Ebbenhorst Tengbergen in beeld. Daar is hij aan het goede adres, gelet op diens inaugurale rede (1928) onder de titel: *De invloed van de exacte wetenschappen op de ontwikkeling van de geneeskundige röntgenologie*. Ook is Van Ebbenhorst lid van de in 1932 opgerichte *Stichting voor Biophysica*, die meer aandacht vraagt voor het fysisch denken en handelen in biologische vakgebieden, zo ook in de geneeskunde. Nederland loopt hierin niet voorop. Na de Tweede Wereldoorlog zal pas de eerste fysicus in de kliniek verschijnen.

In Duitsland en Engeland gebeurt dat veel eerder. Het radiologisch vakgebied leent zich er het meest voor en het is dus niet vreemd dat de eerste klinisch fysicus zich daar presenteert in 1915 in de kliniek van de gynaecoloog Bernard Kroenig (1863-1917) te Freiburg: Walter Friedrich (1883-1968), leerling van Röntgen en bij deze gepromoveerd. In het voorwoord op hun standaardwerk uit 1918 schrijft hij (vert.); "Het besef dat succesvol onderzoek op het gebied van de radiotherapie alleen mogelijk is als biologen en fysici samenwerken, was voor B. Kroenig aanleiding mij naar Freiburg te roepen".²

Friedrich, die vooral bekend is vanwege zijn beslissende bijdrage voor de Nobelprijswinnaar Von Laue, zal een belangrijke rol spelen bij de internationale vaststelling van de stralingseenheid R(öntgen) in 1928. Maar er zijn er daarna meer die zich op de kliniek oriënteerden: Friedrich Dessauer (1881-1963) in Frankfurt met zijn *Institut für Physikalische Grundlagen der Medizin*, Richard Glocker (1890-1978), gepromoveerd bij Röntgen met een eigen laboratorium dat connectie had met het stadsziekenhuis in Stuttgart, Karl Zim-

mer (1911-1988), leerling van Friedrich, verbonden aan het *Cecilienhaus* in Berlijn. In Engeland is het James Arnold Crowther (1883-1950), die na gediend te hebben in Eerste Wereldoorlog in de *Medical Radiography Unit* van het Addenbrooke's Hospital in Cambridge zijn belangstelling voor de radiologie voortzet als *lecturer in medical radiology*.

Pas na Tweede Wereldoorlog wordt Abraham Somerwil (1913-1990) de eerste klinisch fysicus in Nederland, aangesteld in het *Rotterdamsch Radiotherapeutisch Instituut*. Hij doet in 1950, op een wetenschappelijke vergadering van de NVvR, verslag van een reis langs Engelse medisch-fysische centra en is verbijsterd over het aantal fysici daar. De Engelse *Hospital Physicists' Association* telt naar zijn schatting honderden leden.

Treffertheorie

De boven bij naam genoemde fysici, Dessauer, Glocker, Zimmer en Crowther, komen met nieuwe inzichten en experimenten, waarbij straling als discontinu wordt

opgevat, als quanten, helemaal in de stijl van de opkomende kwantumtheorie. Men ziet straling als een bombardement van fotonen en elektronen op gevoelige onderdelen van de cel en leidt daar ook het volumen van het getroffen gebied uit af: de Treffertheorie of *target theory*. Zo kunnen de geneticus Timoféeff-Ressovsky (1900-1981), de fysicus Zimmer en de theoretisch fysicus en Nobelprijswinnaar Delbrück (1906-1981) in hun, als *Dreimännerwerk* bekendstaande artikel de structuur ("*das Gen is einen Atomverband*") en de grootte van het gen afleiden, die door Schrödinger in bovengenoemd werk wordt geschat op 1.000 kubieke atoomafstanden. Dit is voor Watson en Crick een enorme stimulans in hun zoektocht naar dat gen met het bekende resultaat.³

Maar in Nederland ontbreekt dus die belangstelling. Ook de voordrachten die Delbrück in de jaren dertig op uitnodiging in Nederland, onder andere in het Philips laboratorium, geeft om fysici te interesseren voor biologie, slaan niet aan.⁴

'Van der Werf tracht de wetten te vinden die de samenhang van alle functies en organen beheersen'

Als geroepen

Van der Werff komt dus als geroepen voor Van Ebbenhorst. Hij heeft met Van der Werff niet alleen een unieke, bij zijn opvattingen passende, promovendus, maar hij ziet ook een passend project voor de Stichting voor Biophysica. De promotie op vrijdag 27 november 1942 laat hij een dag later volgen door een uitgebreid symposium over dezelfde materie onder auspiciën van de Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging, de Nederlandsche Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie en de Stichting voor Biophysica.⁵

Theorie van Sievert

De titel van het proefschrift *De biologische werking der röntgenstralen* wordt vaak verkeerd aangehaald met *Mathematische beschrijving der stralenreactie*. Dat laatste is het in feite ook, maar de naamgeving wordt waarschijnlijk verward met het uitgebreide artikel in de *Acta Radiologica* dat eerder in datzelfde jaar van zijn hand verschijnt.⁶ Gezien het bovenstaande zou je verwachten dat Van der Werff de Treffertheorie verder zou ►

uitwerken. Het bijzondere is dat hij het probleem heel anders aanpakt. De Tref-fertheorie richt zich eigenlijk op een-cellig leven. Dat is ontoereikend voor een meercellig wezen als de mens, vindt Van der Werff. Men bestraalt nooit alleen een tumor of een ander orgaan, maar steeds de gehele mens, schrijft hij. Hij tracht de wetten te vinden die de samenhang van alle functies en organen beheersen en na te gaan hoe de röntgenstralen in het systeem kunnen ingrijpen.

Want:

Waar een ordening is, daar gelden ook bepaalde wetten en deze wetten moeten zich in mathematische vorm laten brengen. Immers de mathematische formulering is niets anders dan het comprimeeren van gedachten in eenvoudige symbolen, die het mogelijk maakt, gecompliceerde verhoudingen te overzien. (Proefschrift blz 6)

Die ordening kun je volgens hem alleen maar ontdekken door die ordening te verstoren, zoals met röntgenstralen. Hij vindt dus dat de Treffertheorie tekortschiet en neemt als uitgangspunt de mathematische theorie die de Zweedse fysicus Rolf Sievert (1896-1966), de man naar wie de SI-eenheid Sv genoemd is, in 1941 gepubliceerd had.⁷ Sievert ziet een cel of orgaan als een uiterst gecompliceerd systeem met meerdere processen

en stofjes die van elkaar afhankelijk en chemisch redelijk goed gedefinieerd zijn (zie figuur 3). Dat hele complexe systeem wordt door een bestraling verstoord. Die veranderingen treden na een latentietijd τ op en tonen een golfachtig, één- of meergefasisch patroon. Hij ontleent dit patroon met name aan de onderzoekingen van zijn medewerker Arne Forsberg (1904-1975) aan het schimmeltje *Phycomyces Blakesleeanus*. (zie figuur 4) De reversibele veranderingen in het getroffen

weefsel brengt hij onder in een tweetal vergelijkingen:

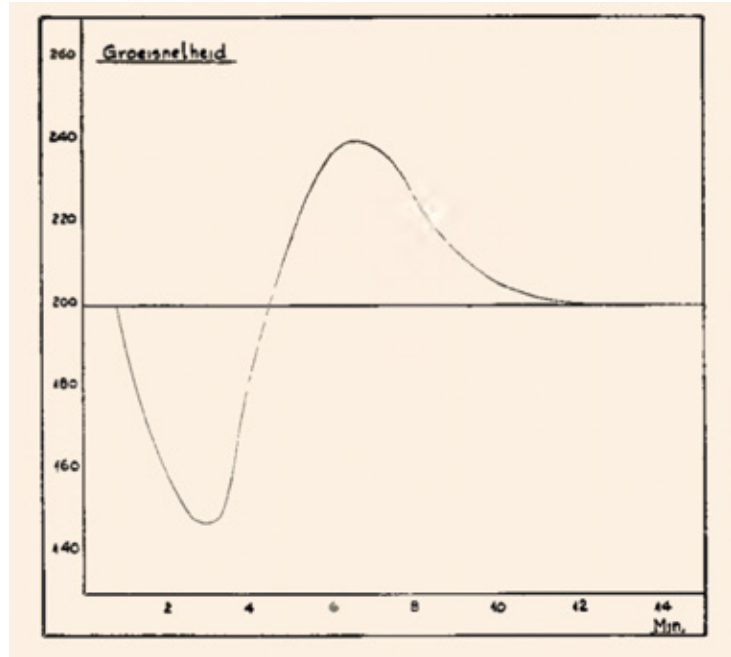
$$\begin{aligned} dx/d_t &= -Ix + R(x_0 - x_{t-\tau}), \text{ gedurende de bestraling} \\ \text{en } dx/d_t &= R(x_0 - x_{t-\tau}), \text{ na de bestraling} \end{aligned}$$

Hier is I de intensiteit coëfficiënt (straling, afbraak) en R de reconstructie coëfficiënt (herstel, opbouw).

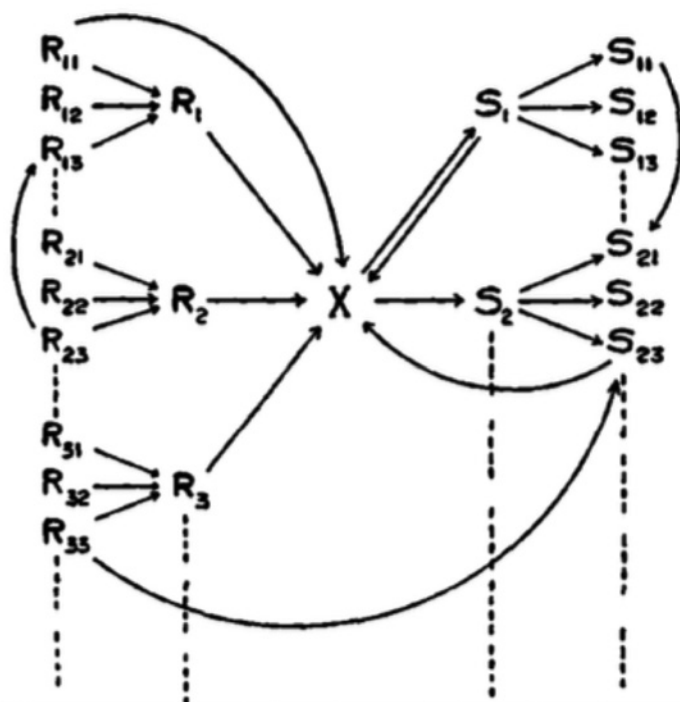
Convergeren en divergeren

Het lukte Sievert niet die vergelijking geheel op te lossen, maar Van der Werff wel. Hij komt tot de conclusie dat de stof X na eindige bestralingstijd alleen dan naar de oorspronkelijke waarde x_0 terugkeert (convergeert) als $R < \pi/2\tau$.

Als $R \geq \pi/2\tau$ komen de processen niet tot rust (divergeren) en worden ze metastabiel. Het zijn zeer uitgebreide differentiaalvergelijkingen, waarmee hij tot de verschillende uitkomsten komt en die overeenstemmen met de experimenten van Forsberg en klinische waarnemingen. Hij presenteert dit op het symposium, maar heeft de wiskundige uitwerking ook al opgestuurd naar het wiskundig tijdschrift in Nederland.⁸ Hier blijft het niet bij. In 1948 verschijnt een uitgebreide monografie waarin hij voor de internationale wetenschappelijke wereld zijn ideeën over de effecten van bestraling uiteenzet, tezamen met nieuwe ideeën over prikkelgeleiding.⁹ Hij ziet parallellen tussen prikkelgeleiding in zenuwweefsel



Figuur 4. Experimentele kromme van Forsberg uit het proefschrift van Van der Werff.



Figuur 3. De vele processen en stoffen die van invloed zijn op de vorming van stof X (Uit: ref 7).

en röntgenbestraling. In beide processen komen ionen en elektronen vrij en is er sprake van afbraak en opbouw, van dissimilatie en assimilatie. Het valt buiten het bestek van dit artikel om hier dieper op in te gaan.

Kritiek en waardering

Maar op voorhand verdedigt hij zich in deze monografie al tegen kritiek die hij ondervonden heeft rond zijn promotie. Op het symposium beweert de Amsterdamse wiskundige E.M. Bruins (1909-1990) onder andere dat de krommen, die uit zijn theorie kunnen worden afgeleid, zich volkomen laten verklaren uit het grote aantal constanten, “over welke waarden zij (de theorie kjs) de vrije beschikking laat”. Wat zijn verweer is, staat niet beschreven, maar in zijn monografie (blz 128-9) zegt hij daarover: “All the results obtained are independent of the constants occurring in the formula, including those which determine the course of the Poisson functions”. De recensenten van het boek in de diverse tijdschriften (JAMA, Radiology, AJR e.a.) zijn gereserveerd in hun oordeel, vooral omdat de wiskundige kennis bij hen ontbreekt.

Maar zijn biofysische vakgenoten zien er wel wat in:

*However, the history of science shows that a new theory starts sometime with formal, somewhat abstract and purely descriptive concepts before acquiring a concrete reality in terms of experimentally known facts. From this viewpoint the book may be a very interesting one, and is certainly suggestive of many ideas deserving further thought.*¹⁰

En de grondlegger van de Algemene Systeem Theorie, Ludwig von Bertalanffy

(1901-1972), noemt de theorie Van der Werff als voorbeeld van een mathematische behandeling van open biologische systemen:

*Van der Werff hat neuerdings eine verallgemeinerte Behandlung gegeben, die ausdrücklich auf dem Antagonismus zwischen Assimilation und Dissimilation im Nerve als einem offenen System mit ständigem Auf- und Abbau seiner chemischen Bestandteile beruht.*¹¹

Andere thema's

Nog eenmaal brengt Van der Werff het thema ter sprake, op het zesde internationale radiologiecongres in Londen in 1950.¹² Dan wordt het stil wat dit betreft. Het wil niet zeggen dat zijn stem zweeg. Ook andere onderwerpen hadden zijn belangstelling. Ook daarover schreef hij, dan in zijn rol als radioloog in het Canisius ziekenhuis in Nijmegen waar hij sinds 1943 werkzaam was. Dat komt een volgende keer ter sprake.

Kees Simon

Literatuur

1. Schrödinger Erwin, What is life? : the physical aspect of the living cell : Mind and matter. Cambridge University Press, 1986.
2. Kroenig Bernhard, Friedrich Walter, Physikalische und biologische Grundlagen der Strahlentherapie. Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1918.
3. Zimmer Karl Günter, Delbrück Max, Sloan Phillip R., Fogel D. Brandon, Timofeev-Resovskiĭ N. V., Creating a physical biology : the Three-Man Paper and early molecular biology. Chicago ; London: The University of Chicago Press, 2011.

4. Fischer E. P., Lipson C., Thinking about science : Max Delbrück and the origins of molecular biology. New York, NY: Norton, 1988. p.70
5. Ebbenhorst Tenbergen J. van, Werff J.Th. van der, Casimir H. B. G., Hoed D. den, Heyn F. A. Symposium over Stralen en Stralenterapie (bewerkt door R.H. de Waard). Nederlandsch Tijdschrift voor Natuurkunde 1943;X(17 en 18):310-41.
6. Werff J.Th. van der. Die Mathematische Theorie der Biologischen Reaktionserscheinungen, Besonders nach Röntgenbestrahlung. Acta Radiol 1942;23(6):603-21. 10.3109/00016924209176870
7. Sievert Rolf M. Zur theoretisch-mathematischen Behandlung des Problems der biologischen strahlenwirkung. Acta Radiol 1941;22(1-2):237-51. 10.3109/00016924109171587
8. Werff J.Th. van der. Over enkele functionaalvergelijkingen, optredend in een theorie over de biologische reactieverschijnselen na Röntgenbestraling. Nieuw archief voor wiskunde, 1943;21(2):197-211.
9. Werff J. Th van der. Biological reactions caused by electric currents and by X-rays; a theoretical study of the phenomena of excitation in the nerve by different electric currents and of the biological reactions caused by X-rays, both based upon a common principle Publisher: Elsevier. 1948.
10. Opatowski I. Biological reactions caused by electric currents and by X-rays. The bulletin of mathematical biophysics 1949;11(4):319-23. 10.1007/BF02477984
11. Bertalanffy Ludwig von, Biophysik des Fließgleichgewichts; Einführung in die Physik offener Systeme und ihre Anwendung in der Biologie. Sammlung Vieweg. Braunschweig: F. Vieweg, 1953. p.25
12. Werff J.Th. van der. Matter, Life and Radiation. Acta Radiol 1951;os-35(4):293-8. 10.1177/028418515103500407

DANKZIJ SLIMME TOOLS ALS SNELLE MRI EN AI

Reumatoïde artritis steeds eerder in beeld



Naomi van Esschoten

Vroege opsporing van reumatoïde artritis kan klachten beperken en fysieke beperkingen verminderen. MRI kan gewrichtsontstekingen eerder herkennen dan de reumatoloog met lichamelijk onderzoek, maar aan die methode kleven ook nadelen. Dus bedachten reumatoloog prof. dr. Annette van der Helm, medisch informaticus Berend Stoel en radioloog Monique Reijnierse van het LUMC een oplossing. ‘Kunstmatige intelligentie is nu net zo goed als een menselijke expert.’

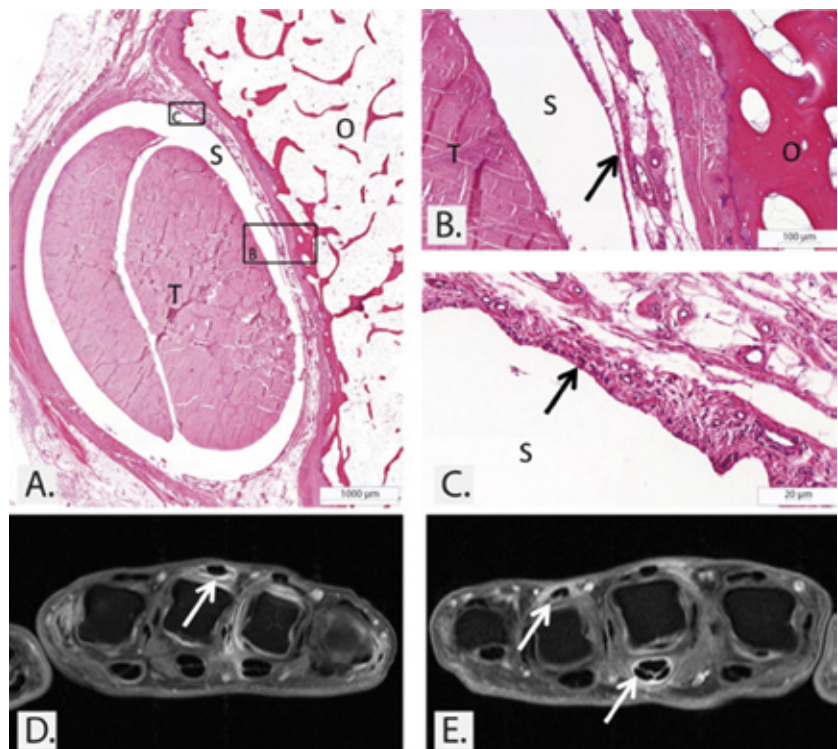
Wat was de aanleiding voor jullie onderzoek?

Annette van der Helm: ‘Als je reumatoïde artritis (RA) vroeg herkent, kun je de ziektelast verbeteren en ernstige gewrichtsschade onderdrukken. Dat betekent dat mensen veel beter blijven functioneren. Tot nu toe vindt de opsporing vaak pas plaats als er gewrichtszwelling is. Maar mensen hebben al maanden tot jaren eerder klachten als gewrichtspijn en stijfheid. Dit noemen we ook wel de prearthritis fase, of *Clinical Suspect Arthralgia* (CSA). Met MRI zijn subklinische gewrichtsontstekingen vroeg op te sporen die niet met lichamelijk onderzoek te zien zijn. MRI is nauwkeurig en sensitief, maar er kleven ook nadelen aan. Zo is het maken van een MRI duur, het vraagt de inzet van een radioloog en het gebruik van contrastmiddel. De MRI wordt daarom weinig gebruikt in de praktijk. Voor de meeste reumatologen is de echo een geliefd instrument: het is snel, je kunt het apparaat zelf bedienen en er is geen contrastmiddel bij nodig. De echo is wel minder sensitief voor ontstoken tenosynovium en synovium en kan osteïtis niet detecteren. Een echo kan wellicht prettig zijn ter bevestiging als er al gewrichtszwelling is, maar nationale en internationale data laten zien dat in de CSA-fase MRI veel accurater is dan echo. Voor mij was dat de reden om te kijken hoe we toch efficiënt tot vroegopsporing kunnen komen met MRI. Daar doe ik, samen met Monique en Berend en het team, sinds 2010 klinisch onderzoek naar. En sinds vijf jaar ook in het Erasmus MC met het team van professor Edwin Oei.’

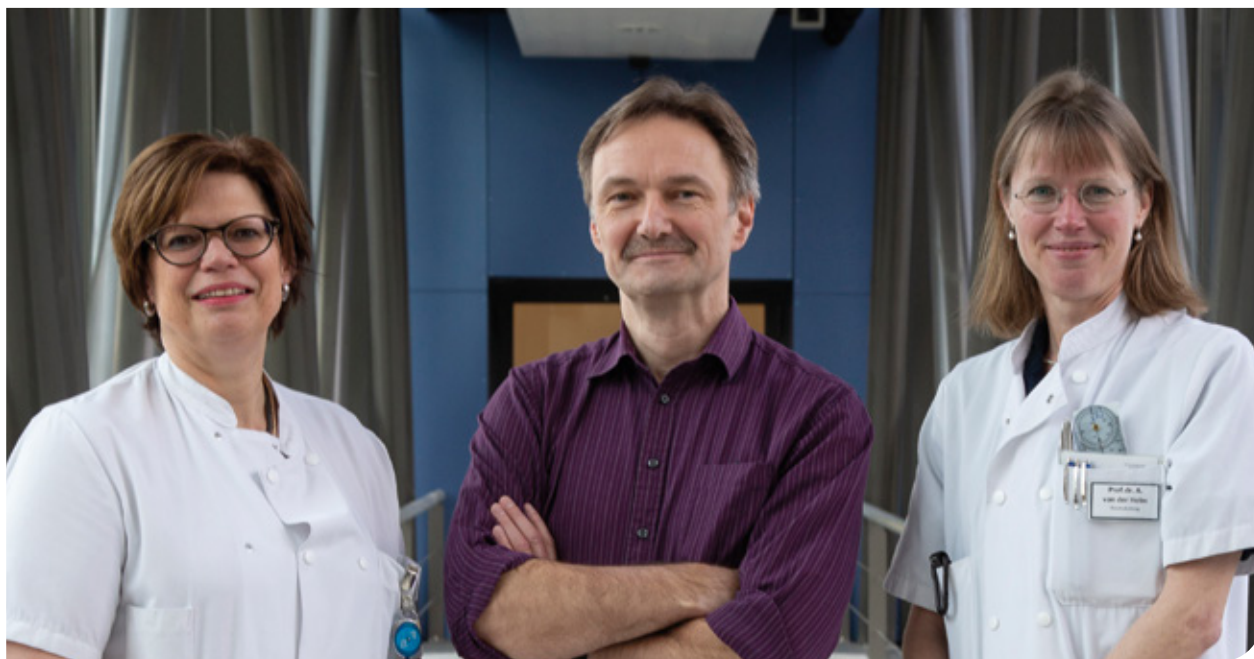
Hoe zijn jullie begonnen?

Monique Reijnierse: ‘De extremiteiten-MRI vormde de basis voor ons onderzoek, maar was in de praktijk ook een struikelblok. Ten eerste duurde het maken van een MRI lang: de protocollaire beeldvorming van een hand en voet nam een uur in beslag. Vervolgens moeten de beelden beoordeeld en gescoord worden. Dat is tijdrovend. Inmiddels maken we gebruik

van een 3 Tesla-MRI-scanner. Dankzij de Dixon-techniek maakt dit apparaat beelden van hogere kwaliteit met een kortere sequentie: al in vijf minuten levert de MRI mooie 3D-beelden van twee handen op. Bovendien is er geen contrastmiddel nodig, wat minder belasting voor de patiënt betekent. Vervolgens heeft het team van Berend, van het Laboratorium voor Klinische en Experimentele Beeldverwerking,



Transversale MRI van de hand rechts en links ter hoogte van de metacarpale gewrichten, T1 gewogen opnamen met vetsuppressie na gadolinium. Beiderzijds is er aankleuring rond de extensor- en flexorpezen, passend bij tenosynovitis, waarvan onderzoek heeft laten zien dat dit predictief en specifiek is voor ontwikkelende RA.



Monique Reijnierse, Berend Stoel en Annette van der Helm.

gekeken of die beelden ook automatisch zijn te lezen. De afgelopen jaren hebben we een database aangelegd van gezonde vrijwilligers in verschillende leeftijdsca-

tegroepen, zodat we een vergelijking kunnen maken van wanneer een verhoogd signaal van (teno)synovium afwijkend is. Bij iemand van zestig jaar is hier meer normale variatie in dan bij iemand van dertig jaar.'

'Waar de patiënt vroeger een uur in de stoel lag, is de MRI nu in vijf minuten gedaan'

Berend Stoel: 'Vanuit mijn achtergrond in de medische informatica ontwikkel ik samen met een team van ingenieurs software voor de automatische analyse van beelden. Dat doen we voor onder meer orthopedie en longziekten en dus voor reumatologische aandoeningen. Met name artificiële intelligentie (AI) heeft de laatste jaren een vlucht genomen. Deze technologie kan cognitieve functies van mensen nabootsen. Om een taak goed en steeds beter uit te voeren, moet het algoritme gevoed worden. In dit geval hebben we dat gedaan door de machine te trainen met de gegevens uit de database om patronen te herkennen. Dit heet *machine learning*. Vervolgens hebben we gebruik gemaakt van *deep learning*, een complexere vorm van machine learning. Zo hebben we een neurale netwerk ge-

En werkt dat?

Stoel: 'Jazeker. Aanvankelijk heeft ons AI-model onderscheid leren maken tussen twee patiëntgroepen: gezonde mensen en mensen met artritis. Vervolgens hebben we het model beelden laten analyseren van handen en voeten van mensen met CSA, om toekomstige ontwikkeling van RA te voorspellen.'

Reijnierse: 'Omdat we al langer een database hebben, beschikken we ook over follow-up gegevens. Daardoor konden we goed controleren of de voorspellingen van het AI-model klopten.'

bouwde dat bestaat uit meerdere lagen, om bijvoorbeeld synoviale ontsteking te herkennen en tot een "visuele" score te komen.'

Wat is de klinische impact daarvan?

Stoel: 'Met het interpreteren van MRI-scans zou AI automatisch kunnen voorspellen of iemand over de tijd RA zal ontwikkelen. Dat is dus nog een stap verder dan de radioloog die alleen een visuele score toekent aan wat zij/hij op dit moment ziet. Natuurlijk vergt dit nog wel meer training, zodat we de nauwkeurigheid verder kunnen verbeteren.'

Reijnierse: 'Er blijft dan nog een kleine groep van mensen met een anderszins afwijkende MRI. Bij hen is radiologische beoordeling gewenst. De kunst is om deze groep zo klein mogelijk te maken.'

Van der Helm: 'In de praktijk willen we de MRI met het AI-model gebruiken om bij mensen met pijnklachten bij CSA al bij het eerste bezoek te bepalen de kans op RA te bepalen. Naast klinische en labresultaten is MRI belangrijk. Wie waarschijnlijk RA gaat ontwikkelen, kan een vroege behandelstart overwegen. Terwijl

'AI voorspelt nu al net zo accuraat als menselijke experts'

Van der Helm: 'En dat was het geval. Tijdens de plenaire openings sessie van EULAR, het Europese jaarcongres voor reumatologen, heeft onze promovendus

mensen met een laag risico niet bij de reumatoloog onder controle hoeven te blijven. MRI draagt op die manier bij aan differentiatie bij het eerste bezoek.' ►

Wanneer is deze werkwijze toepasbaar in de praktijk?

Reijnierse: 'Dit is een van de onderzoeksvragen voor zorginnovatie uit de Kennisagenda Radiologie van de NVvR. Dat betekent dat we hier prioriteit aan geven binnen onze wetenschappelijke vereniging. De toepassing van AI kan ons werk versterken en we willen uitzoeken hoe de

tionale belangstelling is er ook interesse vanuit de rest van de wereld.'

En hoever is de techniek?

Stoel: 'Het is mooi dat AI goed kan voor spellen, maar hoe dat kan is nog een *black box*. Die zwarte doos zijn we nu aan het openen, want we kunnen AI niet blind vertrouwen. Pas als je weet hoe de ant-

een signaal opleveren. En wat als het systeem het niet weet? Dan wil je niet dat AI een antwoord geeft als ja of nee, maar aangeeft dat er een handmatige controle nodig is. Er zijn dus veiligheidsmarges nodig en grondige testen: deep learning leert op basis van de gegevens waarmee het wordt getraind. Daarna moet het systeem uitgebreid gevalideerd worden en dan moeten we nog goedkeuring aanvragen van de FDA en het Europees geneesmiddelenbureau EMA.'

Van der Helm: 'Verder moet het systeem straks stabiel draaien op elke MRI-scanner. Daarvoor werken we samen met klinisch fysici. Daarnaast doen we in onze groep studies naar de doelmatigheid en kosteneffectiviteit. Dat neemt tijd in beslag, maar één ding is zeker: AI gaat de geneeskunde en de reumatologie veranderen. Daar haken wij nu al vroegtijdig op in. We zijn een van de voorlopers.'

Naomi van Esschoten
medisch journalist en
eindredacteur MemoRad

'Eén ding is zeker: AI gaat de geneeskunde en de reumatologie veranderen'

radioloog van toegevoegde waarde kan zijn. Zo is er al een programma beschikbaar dat wordt ingezet als hulpmiddel om automatisch fracturen op te sporen op de SEH, *Gleamer BoneView*. De radioloog hoeft dan alleen de volgende dag de controle te doen. Dat willen wij bereiken voor RA. Dan zouden we dit project ook naar andere ziekenhuizen kunnen uitrollen. Naast de na-

woorden tot stand komen, kun je er vertrouwen in hebben. Zelfs dan blijft AI een gereedschap dat onder controle moet staan van de radioloog. Verder heeft het systeem nog verfijning én verbreding nodig: zo moeten we de foutgevoeligheid verder verbeteren. Maar denk ook aan kwesties als: wat als er wel iets te zien is op de foto, maar het geen RA is? Dat moet

Jaarkalender NVvR 2024

Algemene vergadering (hybride)

Kwartaal 1 - exacte datum volgt
Kwartaal 2 - exacte datum volgt
Kwartaal 4 - exacte datum volgt

Bestuursvergaderingen

8 januari, plus AH-overleg
12 februari
11 maart
15 april
13 mei
10 juni
8 juli
9 september
14 oktober, plus AH-overleg
11 november
9 december

Sandwichcursussen

6 t/m 9 februari
Acute en Neuroradiologie
5 t/m 8 november
Nucleaire geneeskunde/radiologie en
Musculoskeletale radiologie

Radiologendagen, met het beste van de SWC

23 en 24 mei, 1931 Den Bosch

Concilium Radiologicum en PVC

1 februari - via Zoom
18 april - BCN
6 juni - via Zoom
12 september - via Zoom
14 november - Karel V

CvB-vergadering

17 januari
20 maart
19 juni
18 september
20 november

Commissie Expertise

15 januari
25 maart
6 mei
15 juli
26 september
25 november

Commissie Kwaliteit

31 januari
27 maart
12 juni
11 september
13 november

Commissie Kwaliteitsvisitatie

10 januari - via Zoom
8 februari - plenair, na AV
12 maart - via Zoom
9 april - via Zoom
21 mei - via Zoom
26 juni - via Zoom
26 september - Heidag
15 oktober - via Zoom
7 november - plenair, na AV
11 december - via Zoom

Commissie Wetenschap

12 februari
15 april
10 juni
9 september
11 november

Commissie Onderwijs

3 april - BCN Utrecht CS
20 november - via Zoom

Opleidersvergadering

22 januari - via Zoom

Voortgangstoets (VGT) voorjaar

10 april (onder voorbehoud)

Sluitingsdata inleveren kopij MemoRad

vrijdag 19 januari
(verschijnt 22 maart)
vrijdag 19 april
(verschijnt 28 juni)
vrijdag 13 juli
(verschijnt 27 september)
vrijdag 11 oktober
(verschijnt 13 december)

Onder voorbehoud van wijzigingen

Kijk voor de meest actuele versie op www.radiologen.nl/nvvr/jaarkalender

NVMBR MAAKT DOORSTART

Op naar een zelfsturende en interactieve organisatie

In MemoRad 2023/01 werd in de rubriek Actueel melding gemaakt van een ‘stormachtige periode’ in het bestaan van de Nederlandse Vereniging Medische Beeldvorming en Radiotherapie (NVMBR) en van de inspanningen om een doorstart Nieuwe Stijl te maken. Begin juli hebben de leden ingestemd met nieuwe statuten en een nieuw organogram, met als doel het opbouwen van een vernieuwde, zelfsturende en interactieve organisatie.



Manja de Jong-van der Maas

Het welslagen van de vernieuwing en daarmee het behoud van een efficiënte en sterke beroepsvereniging hangt de komende tijd af van het enthousiasme en de vrijwillige inzet van de NVMBR-leden. Er is in een minimale administratieve ondersteuning voorzien.

In verbinding

Wij zijn er van overtuigd dat een beroepsvereniging geen stellingen moet betrekken uitsluitend ter verdediging van de eigen belangen, maar daarentegen steeds positief in verbinding hoort te staan met professionals in de aanpalende beroepsvelden. Alleen op die manier kunnen we op een professioneel niveau en gezamenlijk de uitdagingen het hoofd bieden, die de snelle ontwikkelingen van de techniek en de steeds gedetailleerde regelgeving met zich meebrengen.

Netwerken en kerngroepen

Het organogram is opgebouwd in netwerken en kerngroepen, gesteund door

Oproep aan NVvR-leden

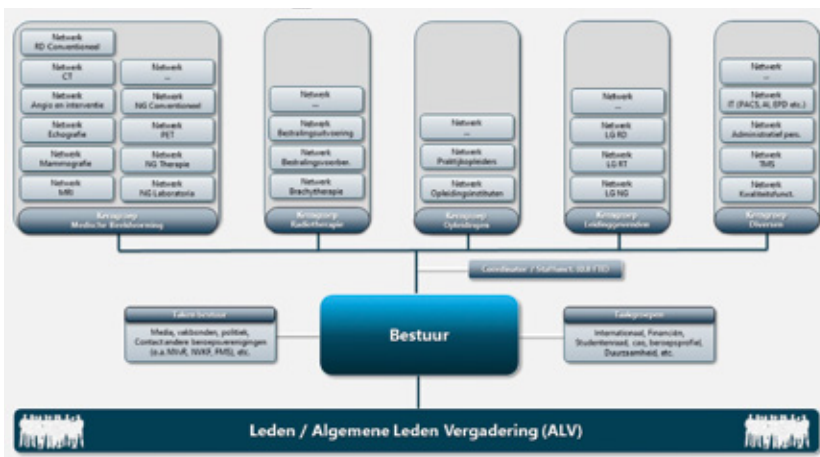
U kunt ons helpen door de MBB'ers op uw afdeling te stimuleren om NVMBR-lid te worden en ook om zich, al dan niet als lid, actief in te zetten in de nieuwe organisatie. Er is ook een mogelijkheid om een afdelingslidmaatschap te sluiten. Informatie hierover via info@nvmb.nl. Ook voor de NVvR is het van belang om op een aantal punten gezamenlijk op te trekken met een sterke en efficiënte beroepsvereniging van degenen die ook op de werkvloer nauw met u samenwerken.

het bestuur. Het bestuur wordt gesteund door taakgroepen voor specifieke onderwerpen. Dat alles gebeurt met aansturing door en onder verantwoordelijkheid van de Algemene Leden Vergadering.

De opsomming van de netwerken is niet uitputtend. Een netwerk is een groep leden en *niet-leden* met eenzelfde interesse, die informatie en kennis willen delen en die met hun kennis en ervaring willen bijdragen aan het behalen van de doelen van de vereniging.

Een kerngroep bestaat uit NVMBR-leden die lid zijn van een of meer netwerken. De kerngroep stuurt een groep netwerken aan, coördineert resultaten en plant acties. In overleg met het bestuur, kan de kerngroep initiatieven nemen en taken uitvoeren uit het brede spectrum van werkzaamheden van de vereniging. Via de kerngroepen vindt ook kruisbestuiving plaats tussen de netwerken, waardoor deze niet als losse eenheden functioneren.

Namens het bestuur van de NVMBR,
Manja de Jong-van der Maas



Organogram NVMBR

JAN-JAAP VISSER ONTVING DE RRF-SUBSIDIE

‘Er zijn tientallen AI-algoritmen, maar welke leveren waarde op?’



Winnifred van Lankeren

Elke twee jaar kent de NVvR het Radiologie Research Fonds toe. Tijdens de Radiologenda- gen 2022 viel deze eer toe aan Jan-Jaap Visser voor het onderzoeksvorstel *Enabling Value impact assessment for Artificial Intelligence in radiology*.

Hoe heb je het ervaren om mee te dingen naar de RRF-subsidie? Hoe wist je ervan?
‘Via de nieuwsbrief van de NVvR werd ik op de hoogte gebracht van deze mogelijkheid. Na overleg met mijn afdelings- hoofd ben ik direct aan de slag gegaan om een heldere en actuele onderzoeksvraag te formuleren.’

waken dat we zonder gedegen onderzoek innovaties implementeren.’

Waarom is dit onderwerp relevant voor de dagelijkse klinische praktijk?

‘De uitkomsten van dit onderzoek zal ziekenhuizen in staat stellen om een onderbouwde keuze te maken om wel of niet

‘Dit onderzoek stelt ziekenhuizen in staat om een onderbouwde keuze te maken bij AI-toepassingen’



Jan-Jaap Visser

Kun je wat meer vertellen over de achtergrond van het promotieonderzoek?

‘Kunstmatige intelligentie (AI) is de afgelopen jaren fors gegroeid. In de gezondheidszorg in zijn algemeenheid en in het bijzonder voor de radiologie. Op dit moment zijn er al tientallen AI-algoritmen die op de markt worden aangeboden en die in de klinische praktijk kunnen worden gebruikt. De vraag is natuurlijk of dat ook zinvol is en waarde oplevert voor de patiënt en de dokter.’

Waarom heb je voor deze vraagstelling gekozen?

‘Het is belangrijk om goed geïnformeerde en beargumenteerde keuzes te maken. We moeten weten wat de voor- en nadelen zijn van deze nieuwe technische ontwikkelingen. Daarnaast zullen we ons ook af moeten vragen of de eventuele opbrengsten zich juist verhouden tot de kosten. In het tijdperk waarin mensen steeds ouder worden en een groter beroep doen op de zorg, moeten we ervoor

met AI aan de slag te gaan en voor welke toepassingen.’

Wat zijn de belangrijkste bevindingen en beperkingen van je onderzoek?

‘Aan de hand van een aantal specifieke voorbeelden probeer je een generiek model te maken wat in de volle breedte van de radiologie-AI kan worden toegepast. We doen ons best om het raamwerk dat we ontwikkelen, zo robuust mogelijk te laten zijn waardoor het voor alle toepassingen kan worden gebruikt.’

Als je in de toekomst weer meer zou dingen met de RRF-subsidie, wat zou dan een goed onderwerp zijn binnen jouw onderzoekslijn?

‘Radiologie-AI is breder dan alleen de interpretatie van beelden. Ik zou het interessant vinden om te onderzoeken op welke andere gebieden binnen de radiologie AI een belangrijke toegevoegde waarde kan leveren.’

Winnifred van Lankeren

De RRF-subsidie

De NVvR heeft de afgelopen jaren drie keer een fonds van 80.000 euro ter beschikking gesteld ter ondersteuning van promotieonderzoek door een arts-assistent in opleiding tot radioloog, en lid van de NVvR. Het beschikbare budget kan bijvoorbeeld worden verdeeld als 0,2 fte over een periode van 5 jaar, in combinatie met 0,8 fte opleiding tot radioloog. Een nieuwe ronde of ander vervolg van de RRF-subsidie meldt de NVvR via een nieuwsbericht aan de leden.

De Dokter en het Beeld

Radiologische beeldvorming in de zorg

De Dokter en het Beeld kent 12 hoofdstukken, geschreven door 37 (mede-)auteurs. In het boek wordt de huidige stand van zaken van de radiologie behandeld, alsmede de waarde ervan voor de kliniek, met een geïntegreerde aanpak op meerdere niveaus. Denk aan integratie met nucleaire geneeskunde, orgaanspecialisme en klinische besprekingen.

Goede aanpak

Het belang van communicatie en collegiaal overleg wordt ruim benadrukt en er is een juiste balans tussen diagnostiek en therapie (de radioloog als beeldmanager tot aan CMIO). Ook is er aandacht besteed aan organisatorische aspecten, zoals leiderschap en voor waardegedreven zorg (*value based imaging* of de wat kreupele pedant 'zinnige zorg'). Deze aanpak is essentieel, want alles wijst erop dat rekenschap de belangrijkste leidraad gaat worden voor ontwikkelingen radiologie en gehele gezondheidszorg. Dat gebeurt met een aanstekelijk enthousiasme ('kijk wat we allemaal kunnen') en maakt de publicatie ook in PR-termen belangrijk.

Het boek staat vol met relevante klinische voorbeelden, vaak in de vorm van casuïstiek. De multidisciplinaire aanpak wordt ruimschoots benadrukt. De uitvoering is fraai met duidelijke terzake doende foto's. Een enkele redactionele verbetering is mogelijk; denk bijvoorbeeld aan de annotatie en foto-onderschriften. Ook opvallend is een huisarts als eerste auteur over nucleaire geneeskunde.

Brede doelgroep

Voor wie geschikt? Voor wie kennis wil maken met radiologie. In eerste plaats iedereen die het vak overweegt (geneeskundestudenten maar ook laboranten) en alle verwijzende speci-

alisten. Ook is het interessant voor niet-medici, beleidsmakers (patiëntenverenigingen), verzekeraars en politici. De laatste groepen hebben vaak geen weet (maar wel een mening) wat radiologie vermag; denk maar eens aan uitspraken van Geoffrey Hinton (2016)¹ en oud-minister Hoekstra (2020).² Hinton heeft anno 2023 inmiddels spijt van zijn opmerkingen³ en van Wopke horen we niets meer.

Volgende editie

Een paar tips voor de volgende editie (want die moet er zeker komen!). Mijns inziens verdient Artificiële Intelligentie (AI) een volwaardig hoofdstuk. Ook behandeling van de voors en tegens van screening zou niet misstaan en graag meer aandacht voor de huisartsindicaties. Denk dan aan de unieke rol van de radioloog in de anderhalvelijnszorg. Communicatievaardigheden; de patiënt leest zijn radiologieverslag ook! Iets over teleradiologie? Een verklarende woordenlijst kan welkom zijn.

Dit boek vormt een goed beeld van de radiologie en haar toekomstverwach-



tingen. Al met al een unieke en aanbevelenswaardige publicatie waarvoor ik geen alternatieven ken. ■

Paul Algra

Referenties:

1. Geoffrey Hinton: On Radiology via YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=2HMPRXstSvQ>
2. Uitspraken minister Wopke Hoekstra: <https://radiologen.nl/nieuws/uitspraken-minister-wopke-hoekstra>
3. Interview met Geoffrey Hinton: <https://fortune.com/2023/05/01/godfather-ai-geoffrey-hinton-quit-google-regrets-lifes-work-bad-actors/>

Auteurs: Mario Maas, Charlotte Nusman, Frank Smithuis, Roel Bennink e.a.

Omvang: 205 bladzijden

Uitgeverij Bohn Stafleu Van Loghum

ISBN 978 90 36828 697

Prijs € 34,95

RELATIE TUSSEN HEMODYNAMIEK EN VASCULAIRE ANATOMIE

Betrouwbaar beeld dankzij 3T- en 7T-beeldanalyse



Rick van Tuijl

Dit proefschrift geeft beter inzicht in de relatie tussen de zogenaamde hemodynamiek en de anatomie van de bloedvaten in het hoofd. Deze relatie is onderzocht bij zowel gezonde personen als bij patiënten met vaatziekten, zoals patiënten met een ongebarsten aneurysma in het hoofd.

De afbeeldingen van de vaten zijn gemaakt met een MRI-scanner. Bij ons onderzoek hebben we gebruik gemaakt van een magneetsterkte die we ook in de kliniek gebruiken (3Tesla) maar ook van een sterkere magneet die we alleen nog in onderzoeken gebruiken (7T). Om de hemodynamiek met MRI te kunnen onderzoeken, hebben we op de 3T- en 7T-scanners speciale flow opnames gemaakt: 2- en 4-dimensionale (2D en 4D).

Hemodynamische variatie

Het eerste deel van dit proefschrift was gericht op de hemodynamische variatie in de cerebrovasculaire boom van gezonde proefpersonen. Hierbij gebruikten we 2D fase-contrast beeldvorming om de variatie te beschrijven in pulsatiliteit en arteriële distensibiliteit (uitzetten van een (slag)ader over de hartslag) langs drie segmenten van de arteria carotis interna. Deze drie segmenten liggen zowel extra- als intracranieel de schedel. In totaal zijn 118 gezonde deelnemers geïnccludeerd en vonden we vergelijkbare demping van de pulsatiliteit over de carotissifon als in eerdere studies.

Pulsatiliteit

De toevoeging van distensibiliteit en metingen aan de extracranieële en carotiskanaalsegmenten van de ICA vertoonde echter een complexer gedrag dan alleen een afname van de pulsatiliteit in de carotissifon. Pulsatiliteit wordt niet alleen stroomopwaarts beïnvloed door arteriële elasticiteit of stroomafwaarts door (micro)vasculaire weerstand, maar ook in zijn geheel door lokale beperkingen, zoals de botstructuur in het halsslagerkanaal en mogelijk (verkalkte) atherosclerotische laesies. Verder bleek dat voor alle geme-

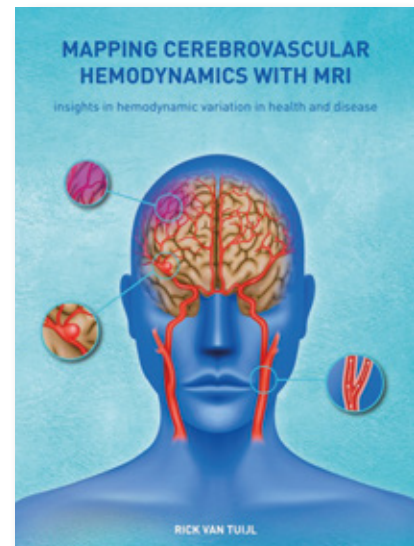
ten segmenten mannen een significant hogere pulsatiliteit hebben dan vrouwen. Demping van de pulsatiliteit over de carotissifon neemt significant af met ouder worden, wat waarschijnlijk wordt beïnvloed door leeftijd en hypertensie-gerelateerde verstijving van de carotissifon. Om pulsatiliteit te kunnen gebruiken als maatstaf voor vasculaire gezondheid, moeten metingen worden gecorrigeerd voor de locatie van het bloedvat, het geslacht en de leeftijd van de proefpersoon.

Toename van bloedstroom

Daarnaast bestudeerden we het A1-segment van de arteria cerebri anterior (ACA) in de Cirkel van Willis (CvW). De relatie tussen A1-diameter asymmetrie en bloedstroom asymmetrie is onderzocht en er is een hemodynamisch significante afkapwaarde voor A1-diameter asymmetrie gedefinieerd. We toonden aan dat de relatieve bloedstroomverschillen recht evenredig toenamen met de A1-segment diameter asymmetrie. Alle A1-subgroepen, onafhankelijk van het percentage diameterasymmetrie, vertoonden een statistisch significante toename van de bloedstroom in dominante A1-segmenten in vergelijking met de niet-dominante zijde. Er werd een afkapwaarde van 30 procent in het bloedstroomverschil van A1-asymmetrie gevonden, waarbij de bloedstroom in het dominante A1-segment statistisch significant hoger was dan de gemiddelde bloedstroom in de symmetrische groep. Mannen hadden een vergelijkbare mate van asymmetrie van de A1-diameter als vrouwen, grotere A1-diameters en een hogere bloedstroom in alle asymmetrie subgroepen.

Patiënten met een OIA

Deel 2 van dit proefschrift was gericht op het onderzoeken van hemodynamische



verschillen in patiënten met een ongebarste intracranieële aneurysmata (OIA). Zo hebben we anatomische kenmerken bestudeerd bij 1.048 proefpersonen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van OIA op basis van een positieve familieanamnese: ze waren eerstegraads familieleden van patiënten met een OIA of hadden ten minste één eerstegraads familielid voor een aneurysmatische subarachnoïdale bloeding (aSAB). Deze proefpersonen zijn gescreend om mogelijke morfologische verschillen langs de cerebrovasculaire boom te identificeren. We identificeerden significante morfologische verschillen tussen proefpersonen met en zonder een OIA. We vonden een statistisch significant grotere arteria communicans posterior (Pcom) en kleinere M1-segmenten van de arteria cerebri media (MCA), ICA en arteria basilaris (BA) in de OIA-groep. Bovendien had de groep met OIA statistisch significant grotere bifurcatiehoeken voor de

De promotiedag



Op dinsdag 12 september heb ik mijn proefschrift *Mapping cerebrovasculaire hemodynamics with MRI – insights in hemodynamic variation in health and disease* mogen verdedigen in het Academiegebouw van de Universiteit van Utrecht. Ik heb genoten van zowel de indrukwekkende promotieplechtigheid als het geweldige feest. Het was een prachtig zonnige dag waar alle dierbaren bij aanwezig konden zijn. Hier is geproost als afsluiting op een succesvol onderzoekstraject en een fantastische dag!

M2-M2-segmenten, carotis top en BA. Deze bevindingen suggereren dat meerdere slagaders in de CvW kunnen worden geassocieerd met OIA-ontwikkeling, ongeacht de OIA-locatie. Daarnaast bestudeerden we de relatie tussen hemodynamiek en anatomie in 38 patiënten met een OIA. We vonden significant verschillende hemodynamische parameters in het aanvoerende bloedvat met een OIA vergeleken met het contralaterale bloedvat zonder een OIA. Een grotere bloedstroom werd gemeten in het aanvoerende bloedvat en de maximale wandschuifspanning (WSS) van het bloedvat nam recht evenredig toe met de OIA-grootte, terwijl de gemiddelde WSS omgekeerd evenredig afnam.

Beter begrip van OIA

Verder onderzochten we de relaties tussen aneurysma hemodynamiek en morfologie om de pathofysiologie van een OIA beter te begrijpen. Deze studie toonde aan dat de drie parameters die aneurysmagrootte beschrijven (dat wil zeggen: lengte van de hoofdas, volume en oppervlakte) negatief correleerden met de maximale en gemiddelde WSS en positief met de oscillerende schuifindex (OSI). Vlakheid/platheid (as-lengte verhouding) correleerde negatief met gemiddelde WSS en gemiddelde snelheid. De lokale vormindex correleerde negatief met maximale en gemiddelde WSS en positief met OSI. De beschreven correlaties tussen 4D flow-he-

modynamiek en 3D gekwantificeerde morfologiemetingen zijn een belangrijke eerste stap om de pathofysiologie van aneurysma-instabiliteit beter te begrijpen. WSS en OSI correleerden met OIA-vorm en grootte, wat een mogelijke rol suggereert bij aneurysma-instabiliteit. Dit moet worden bevestigd in longitudinale studies.

Andere (cerebro)vasculaire ziekten

In het laatste deel van dit proefschrift onderzochten we de verschillen in hemodynamiek bij twee cerebrovasculaire ziekten (CVZ): cerebrale kleine bloedvatziekte (cSVD) en pseudoxanthoma elasticum (PXE). We maakten gebruik van 4D flow-beelden op 7T en toonden aan dat patiënten met cSVD een hogere pulsatiliteit en een lagere distensibiliteit langs de ICA hebben in vergelijking met controles. Deze studie geeft aanvullende informatie over lokale pulsatiliteit en arteriële distensibiliteit veranderingen langs de ICA in patiënten met cSVD en controles. De vergelijkbare distensibiliteit van de C3- en C4-segmenten tussen de groepen kan komen door een beperkend effect van het benige kanaal op deze locaties. Bij patiënten met cSVD werd geen effectieve verzwakking van de pulsatiliteit door de halslagadersifon waargenomen, maar wel een statistisch significante toename die onafhankelijk was van leeftijd, geslacht, hypertensie en hyperlipidemie. Pulsatiliteit langs de ICA cor-

releerde positief en distensibiliteit negatief met de aanwezigheid en het volume van intracraniale ICA-calcificatie bij patiënten met cSVD. Bovendien correleerde verzwakking van de pulsatiliteit door de carotissifon negatief met het intracraniele ICA-calcificatievolume en leeftijd. In deze studie gebruikten we 2D flow-beeldvorming op 3T en bestudeerden we de pulsatiliteit langs de ICA en MCA in 50 PXE patiënten en 40 gezonde controles. We toonden aan dat de carotissifon normaal lijkt te functioneren bij patiënten met PXE. Hoewel patiënten met PXE een hogere pulsatiliteit en een lagere distensibiliteit hebben, was de demping van pulsatiliteit tussen C4 en MCA vergelijkbaar met de demping in controles. Hoewel beide onderzoekspopulaties klein zijn, suggereren deze bevindingen dat het effect van vasculaire calcificaties op de hemodynamiek bij patiënten met PXE verschilt van het effect van vasculaire verstijving op de hemodynamiek in patiënten met cSVD.

Conclusies en toekomstperspectief

Concluderend heeft dit proefschrift de hemodynamiek in bloedvaten gelegen in de hersenen in kaart gebracht met behulp van MRI. Deze resultaten geven een meer gedetailleerd beeld van de functie van de carotissifon met betrekking tot demping van de pulsatiliteit in zowel gezonde proefpersonen als patiënten. Het laat de potentiële meerwaarde zien van hemodynamische markers bij verschillende cerebrovasculaire aandoeningen. Het suggereert dat OIA niet alleen wordt veroorzaakt door een lokale verandering, maar door een meer complexe interactie tussen anatomie en hemodynamiek langs de vaatboom. Het toont relaties tussen lokale OIA hemodynamiek en morfologie die kunnen helpen om meer inzicht te krijgen in OIA-instabiliteit en kunnen leiden tot mogelijke, aanvullende beeldvormingsmarkers voor OIA instabiliteit. Dit draagt in de toekomst bij aan betere diagnose en prognose van verschillende cerebrovasculaire ziekten. ■

Utrecht, 12 september 2023

dr. Rick Jason van Tuijl

Associate Sales Representative,
Stryker Neurovasculair

Met veel dank aan mijn promotoren:

prof. dr. Brigitta K. Velthuis
dr. Ynte M. Ruigrok

En mijn copromotoren:

dr. ir. Jaco J.M. Zwanenburg
dr. Irene C. van der Schaaf

Validatie en implementatie van commerciële AI-software in de radiologie



Kicky van Leeuwen

Dit proefschrift richt zich op de snel groeiende markt van commercieel beschikbare kunstmatige intelligentie (AI) software voor de radiologie. Het eerste deel belicht de toepassingen van AI in de radiologie en de producten die hiervoor op de markt zijn. Het tweede deel onderzoekt hoe goed deze AI-oplossingen momenteel zijn en hoe we de toegevoegde waarden van AI-producten kunnen inschatten. Tot slot is de implementatie van AI-software in de praktijk onderzocht.

Radiologie is een van de meest technologie-gedreven en snel veranderende medische disciplines. Recent heeft het radiologisch veld kennisgemaakt met een nieuwe technologische ontwikkeling, die de manier waarop radiologen werken en de manier waarop patiënten worden gediagnosticeerd drastisch kan veranderen. Deze technologie is kunstmatige intelligentie (AI). In 2019, toen ons onderzoek van start ging – ongeveer vier jaar na de doorbraak van *deep learning* – was er nog veel onzekerheid rondom deze nieuwe technologie. Er werden tal van AI-producten geïntroduceerd met veelbelovende claims, maar het was onduidelijk welke van deze producten klinische gebruikt mochten en konden worden, hoe effectief ze waren en welke waarde ze zouden toevoegen in de klinische praktijk.

Overzicht van AI-producten

Het eerste doel van ons onderzoek was om AI-toepassingen te identificeren die voldeden aan de Europese wet- en regelgeving. Dit resulteerde al snel in een lijst van honderd producten. Vanwege de snelle ontwikkelingen op de markt realiseerden we ons dat een wetenschappelijk artikel, hoewel informatief, niet de meest doeltreffende manier was om dit overzicht te delen. De website www.AlforRadiology.com was geboren. Op dit platform zijn inmiddels meer dan 220 commercieel beschikbare AI-producten te vinden, inclusief productspecificaties en wetenschappelijk bewijs voor elk product. Deze website wordt wereldwijd gebruikt om inzicht te krijgen in de huidige stand van zaken in de AI-markt voor de radiologie.

Voor deze website hebben we ook alle beschikbare studies naar de producten verzameld. Hieruit ontdekten we in 2020 dat voor twee derde van de honderd geanalyseerde producten geen enkele publicatie beschikbaar was! Gelukkig zien we inmiddels wel steeds meer retrospectieve, maar ook prospectieve studies uitkomen. Zo weten we steeds beter wat van een product te verwachten. Via onze maandelijkse nieuwsbrief houden we onze lezers op de hoogte van de meest recente onderzoeksresultaten.

Vergelijking AI-producten

Ondanks de toename van publicaties over de prestaties en toegevoegde waarde van AI-producten, blijft het uitdagend om producten onderling te vergelijken. Zo worden verschillende datasets en onderzoeksprotocollen gebruikt voor validatie. Bovendien kan het gebeuren dat op het moment van publicatie, de commercieel beschikbare algoritmes al zijn geüpdatet. Hierdoor verouderen de resultaten snel.

Project AIR

Om deze problemen aan te pakken, hebben we de Project AIR-methodologie ontwikkeld. Met Project AIR kunnen we AI-producten op een objectieve en transparante manier valideren en vergelijken.

Dit concept van directe en transparante productvergelijking is gangbaar in de consumentenmarkt, denk aan organisaties zoals de *Consumentenbond* of *Tweakers*, maar wordt zelden toegepast in de zorg en radiologie. We hebben de Project AIR-methodologie toegepast op twee *use cases*: de detectie van longnodules op conventionele longfoto's en de voorspelling van skeletleeftijd op basis van handfoto's. We gebruikten beelden van tien verschillende Nederlandse ziekenhuizen om benchmarkdatasets samen te stellen.

‘De vraag is niet langer óf AI het werk van radiologen zal veranderen, maar vooral wanneer we ons een wereld zonder AI in de radiologie niet meer kunnen voorstellen’

Hiermee hebben we zeven AI-producten voor longnodules en twee AI-producten voor skeletleeftijdbepaling met elkaar kunnen vergelijken. Tevens hebben tientallen radiologen een deel van de beelden beoordeeld ter vergelijking. We constateerden dat beide producten minstens zo goed zijn als de radiologen bij het bepalen van de skeletleeftijd, terwijl er meer variabiliteit was tussen de producten en radiologen bij het detecteren van longnodules. Vier van de zeven producten bleken significant beter te presteren dan de gemiddelde radioloog.

Stimulans voor leveranciers

Dit is de grootste directe vergelijkingsstudie van commerciële AI-producten tot

nu toe. De resultaten worden online gepubliceerd op www.grand-challenge.org. Op deze manier kunnen nieuwe software en updates van de software in de loop der tijd worden toegevoegd. Radiologieafdelingen en vergoedingsorganisaties kunnen de performance-informatie gebruiken om inkoop- of vergoedingsbeslissingen te nemen. Dit zou op zijn beurt een belangrijke stimulans creëren voor leveranciers

om deel te nemen aan de vergelijking en voortdurend hun product te blijven verbeteren.

Gebruik in Nederland

Een cruciale voorwaarde voor de klinische impact van AI is de adoptie ervan. We hebben gedurende drie jaar onderzocht welke radiologieafdelingen welke AI-producten in de dagelijkse praktijk gebrui-

ken. In samenwerking met de NVvR hebben we het AI-netwerk hiervoor opgezet. Dit netwerk bestaat uit ongeveer vijftig radiologen met interesse in AI, elk werkzaam bij een andere radiologieafdeling. Deze radiologen schreven we jaarlijks aan om informatie te verzamelen over de AI adoptie op hun afdeling. Hieruit is gebleken dat minstens een derde van de Nederlandse radiologieafdelingen nu één of meerdere commerciële AI-producten gebruikt in de klinische praktijk. Voor NVvR-leden is deze informatie beschikbaar op www.radiologen.nl. Hier is te zien welke AI-producten door collega's worden gebruikt. We hopen dat radiologen op deze manier kennis en ervaringen kunnen delen en informatie kunnen inwinnen voordat ze besluiten om een AI-product aan te schaffen.

Concluderend

Velen herinneren zich wellicht de uitspraak uit 2016 van Geoffrey Hinton, een bekende computerwetenschapper, waarin hij stelde: *'People should stop training radiologists now. It's just completely obvious that in five years deep learning [AI] is going to do better than radiologists'*. Omtrent AI in de radiologie is intussen veel gebeurd. Er zijn nu meer dan 220 AI-producten beschikbaar op de Europese markt. Het gebruik van AI in minstens een derde van de Nederlandse ziekenhuizen is inmiddels een feit. De hoge verwachtingen en scepsis rondom AI zijn genormaliseerd. De vraag is niet langer óf AI het werk van radiologen zal veranderen, maar vooral wanneer we ons een wereld zonder AI in de radiologie niet meer kunnen voorstellen. Echter, één ding blijft voorlopig ongewijzigd: de opleiding tot radioloog blijft nog wel even bestaan. ■

De promotiedag



Op 25 september had ik de eer om mijn proefschrift te verdedigen voor een indrukwekkend gezelschap van opponenten, onder anderen overgevlogen uit Engeland en Duitsland. Aangezien ze allemaal in Nijmegen waren, besloten we om er een speciaal evenement van te maken. We hebben er een debat-event aan gekoppeld. Daarin bespraken we drie stellingen over de toekomst van AI in de radiologie. Het ging er vurig aan toe tussen de duo's en het publiek van meer dan honderd mensen. Tijdens het stemmen bleek wel dat het laatste woord over de onderwerpen nog niet gezegd is.

Mijn verdediging volgde. Tijdens het vragenvuur vergat ik even dat er allemaal vrienden, familie, collega's en vakgenoten live en digitaal aanwezig waren. Hier werd ik snel aan herinnerd toen na de *hora est* een applaus losbarstte. Tot mijn grote verrassing werd me daarna het doctoraat cum laude toegekend. Na een prachtig laudatio van professor Bram van Ginneken sloten we de middag af met een borrel en vele hapjes.



Nijmegen, 25 september 2023

dr. Kicky van Leeuwen

adviseur AI inkoop en implementatie
oprichter AlforRadiology.com

Met veel dank aan mijn (co)promotoren:
prof. dr. B. van Ginneken, Radboudumc
dr. M.J.C.M. Rutten, Radboudumc en
Jeroen Bosch Ziekenhuis
dr. M. de Rooij, Radboudumc
dr. S. Schalekamp, Radboudumc

Het proefschrift is te downloaden via:
<https://tinyurl.com/kvl-phd-thesis>
De verdediging is terug te zien via:
<https://youtu.be/O6Kq12oEjz0>

Echte dokters huilen ook

Warner Prevoo is interventieradioloog, gespecialiseerd in oncologische behandelingen. Na een vermeende longontsteking waar hij maar niet van opknapt, gaat hij naar zijn eigen afdeling om even een 'scannetje te laten maken om kanker uit te sluiten'.

"Na de scan loop ik direct terug naar de verslagkamer. [...] Mijn blik blijft rusten op de linkerlongkwab. [...] Instinctief bereken ik de grootte van de tumor. [...] Ook op de rechterlong zijn afwijkingen te zien. [...] De lymfeklieren zijn ziekelijk opgezet. [...] Tom draait zich half naar mij om. Als ik zijn asgrauwe gezicht zie en de verbijssterde blik in zijn ogen, dringt pas echt tot me door dat we niet kijken naar een van de vele CT-scans die wij beroepshalve voortdurend onder ogen krijgen, maar naar die van mijn longen. De diagnose is onmiskenbaar: longkanker in een terminaal stadium."

Dit is een van de beginscenes uit het boek, waarbij iedere radioloog Warner Prevoo direct ziet staan in de verslagruimte. Warner publiceert samen met Karin Overmars de memoires van zijn diagnose en de tijd die daarop volgt: *Echte dokters huilen ook*. Het is een beeldend geschreven, indringend portret van een aimabele arts, die razendsnel moet leren patiënt te zijn.

Bij tijd en wijle een hard gelag, want eigenlijk komt hij al snel tot de conclusie dat je jarenlang gespecialiseerd kan zijn in het leveren van oncologische zorg, maar eigenlijk geen weet hebt van wat er precies in een patiënt omgaat.

Hij hekelde de aangeleerde empathie van medezorgverleners en de pogingen om slecht nieuws te verzachten. Je hebt geen idee, je gaat het pas begrijpen als je zelf ziek wordt.

Warner laat je meeleven met zijn worsteling, maar ook die van zijn omgeving, zoon, vriendin, familie en vrienden op het slechte nieuws. De fases van rouw 'ontkenning, boosheid, vechtlust, depressie en aanvaarding', worden door iedereen anders beleefd. Warner neemt je mee in zijn levensverhaal, drukt je op doordringende wijze met de neus op de feiten en zet je daardoor indirect ook aan het denken over je eigen rol als zorgverlener.

Het boek is beeldend geschreven in vlotte stijl. Bij elke medische mijlpaal leef je met Warner mee en hoop je dat het goed voor hem zal uitpakken. Het boek eindigt met veel vragen en nieuwsgierigheid naar wat komen gaat.



Helaas haalt de rauwe werkelijkheid hem uiteindelijk in.

Warner Prevoo (1963) is op 21 juli 2023 overleden aan de gevolgen van zijn ziekte.

Ruth Kaufmann

Auteurs: Warner Prevoo en Karin Overmars

Omvang: 223 bladzijden

Uitgeverij ambo | anthos

ISBN 978 90 26348 273

Prijs € 15,00

Oproep: stuur in voor de Frederik Philipsprijs 2024

Op 23 en 24 mei 2024 vinden de Radiologendagen plaats met het beste van de SandWichCursus. Het thema is dit jaar: Zien en Gezien worden. Tijdens het jaarcongres vindt ook de uitreiking plaats van de Frederik Philipsprijs, aan degene in Nederland die het beste onderzoek heeft afgerond op het gebied van klinisch radiologische beeldvormende en interventietechnieken. Zowel radiologen als niet-radiologen zijn welkom een radiologisch proefschrift in te dienen.

Kent u (of bent u) een promovendus die in 2023 een radiologisch proefschrift heeft gepubliceerd? Kijk dan op www.philips.nl/healthcare/over-ons/awards voor meer informatie en stuur het proefschrift in vóór dinsdag 20 februari 2024.

RADIOLOOG & HOBBY

Sandra Vennix

AFLEVERING 6

Sporten, verzamelen of sterren kijken: in deze rubriek vraagt de redactie radiologen naar waar zij energie en plezier uithalen naast hun werk. Aflevering 6: radioloog Sandra Vennix heeft haar hart verloren aan duiksport.

Naam: Sandra Vennix
Leeftijd: 37 jaar
Ziekenhuis: Fundashon Mariadal,
Bonaire
Woonplaats: Utrecht

Waarom duiken?

'Na wat snorkeltripjes op vakanties in Egypte en Kroatië ontstond mijn interesse in het kleurrijke onderwaterleven. Mijn duikbrevet heb ik gehaald in het iets minder kleurrijke Vinkeveen. Spannend door het beperkte zicht, maar tegelijkertijd een onvergetelijke ervaring. Het gewichtloos zijn, de stilte en traagheid onder water zijn een heerlijke ontspanning. Niet lang daarna vertrok ik voor drie maanden backpacken naar Zuidoost-Azië. Al snel was ik compleet verkocht en heb ik een *divemaster internship* in de Filipijnen gevolgd, de opleiding tot duikgids. Het heeft me de nodige twijfel gekost om terug te keren naar Nederland voor mijn promotieonderzoek.'

Kun je ook duiken in Nederland?

'Zeker! Na terugkomst ben ik blijven genieten van het onderwaterleven. De Noordzee blijkt een enorme hoeveelheid wrakken met



Foto: Raymond Vennekles

Sandra geniet van het boeiende onderwaterleven.

Welke duikbrevetten heb je allemaal?

'Naast de PADI-brevetten tot aan duikmaster heb ik ook diverse technische duikbrevetten om decompressieduiken te kunnen maken op de Noordzee. Ik heb dan meer tijd bij een wrak om op te ruimen en te ontdekken. Afgelopen jaar ben ik in Mexico geweest en heb ik daar het eerste deel van de grotduikcursus gedaan. Een hele andere, maar ook geweldige ervaring. Grotten boven water

voor de Noordzee, compleet met droogpak en dubbelset (2x12 liter tanks aan elkaar).'

Kost het veel tijd naast je baan als radioloog?

'De afgelopen weken heb ik voor de derde keer mogen waarnemen op Bonaire, waardoor ik in mijn vrije tijd heerlijk het tropische water in kon springen. Het Noordzee-duiken is een aantal keer per jaar, en ik ga meestal één per jaar met Noordzee-expeditie van 10 dagen mee.'

Heb je nog andere hobby's?

'Af en toe weet ik niet waar ik de tijd vandaan haal, maar ik ga graag hardlopen, wielrennen en mountainbiken. Deze maand ga ik na een rondreis door Peru en het volgen van Spaanse les weer terug naar Bonaire. Daarna zal ik zien wat 2024 mij gaat brengen.'

Joy Vroemen**Oproep: uw hobby in beeld**

Hebt u een bijzondere hobby waar u graag over vertelt? Of een collega die maar niet uitverteld raakt over zijn of haar liefhebberij? Mail naar memorad@radiologen.nl. De redactie neemt dan contact op.

'Tijdens onze expeditie ben ik ook inzetbaar als duikarts'

prachtig onderwaterleven te herbergen. Die wrakken zijn de kraamkamers van de Noordzee. In elk hoekje schuilen kleine visjes en krabbetjes en grote scholen steenbolken, kabeljauw en andere vis. De wrakken zelf zijn prachtig begroeid met allerlei kleurrijke sponzen, anemonen en zelfs koraal. Aan de oppervlakte tref je zo nu en dan zeehonden, bruinvissen, dolfinen en dwergvissen. De laatste jaren duik ik vooral met stichting Duik de Noordzee Schoon. Wij ruimen achtergebleven afval op: van vislijnen tot afval uit de verloren zeecontainers van de MSC Zoe.'

zijn al fantastisch, maar onderwater waan je je op plekken waar nog weinig mensen geweest zijn. Ook heb verschillende cursussen duikgeneeskunde gevolgd. Eerst uit interesse, maar later ook om inzetbaar te zijn als duikarts tijdens onze expeditie. Gelukkig ben ik nooit verder gekomen dan wat pleisters plakken, maar volledig zonder gevaar is duiken niet. Alle trainingen en opleidingen zijn er niet voor niets.'

Heb je veel eigen duikspullen?

'Ik heb zelf een complete uitrusting met een lichte uitrusting voor de tropen en een set

In memoriam
Adriaan Moelker
 19 februari 1975 – 31 juli 2023



Als een donderslag bij heldere hemel ontvingen wij het bericht dat Adriaan Moelker niet meer zou terugkeren van vakantie en 31 juli 2023 onverwachts is overleden op Curaçao.

Adriaan was het gezicht van de sectie interventieradiologie in het Erasmus MC en gaf hier de afgelopen twaalf jaar leiding aan.

Heer en meester

Adriaan begon zijn carrière als arts-onderzoeker. Onder leiding van prof. Peter Pattynama zou hij de toekomst van MRI-gestuurde interventies bepalen. Toen MRI-gestuurde interventies met tijdrovende sequenties niet goed bleken samen te gaan met het

ongeduld van interventieradiologen, verlegde Adriaan de focus van zijn wetenschappelijk onderzoek moeiteloos naar het geluid van MRI-scanners. Hij promoveerde hierop in 2004 met het proefschrift *Evaluation of Acoustic Noise in Magnetic Resonance Imaging*. Al vroeg maakte hij indruk door de kwaliteit die hij leverde als jong onderzoeker, waarbij hij zich gemakkelijk heer en meester maakte van de materie met een diepgaande kennis over zowel de fysica als de interpretatie van de MRI.

1-aprilgrappen

Tijdens dit onderzoek ontwikkelde hij een vriendschap met Mohamed Ouhlous, met wie Adriaan ook later als aios in het oude Dijkzigt een onafscheidelijk duo vormde. Deze vriendschap was opgebloeid in een kleine werkkamer bij de Experimentele Radiologie op de 21^e verdieping van de 'Ijskast' met panoramisch uitzicht over Rotterdam. Daar hadden de heren de grootste lol om de meest flauwe techneut- en 1-aprilgrappen. Ook vele jaren later bleven Adriaans 1-aprilgrappen op de gehele afdeling berucht.

Boegbeeld

Zijn opgedane kennis op het gebied van de MRI gebruikte hij om nog tijdens zijn assistentschap de cardiale MRI op te zetten in het Erasmus MC. Samen met Mohamed werd Adriaan het boegbeeld van de cardiovasculaire imaging van de afdeling. Adriaan was altijd behulpzaam en stond stevast voor zijn collega's klaar. Toen de afdeling aan het eind van zijn opleiding moest digitaliseren, ontpopte Adriaan zich als één van de meest deskundige IT'ers van de afdeling. De problemen ging hij zowel overdag als 's nachts te lijf, waarbij het altijd even schrikken was als Adriaans naam in het holst van de nacht opdook in de werkljsten. Zijn verklaring was altijd kort maar krachtig: 'ik was wakker...'

Autodidact bij uitstek

Toen in 2010 meerdere interventieradiologen het Erasmus MC verlieten, was het Adriaan die dat gat met verve opvulde. Adriaan was een autodidact bij uitstek; handig, creatief en breed geïnteresseerd. Hij bezat een talent om theorie en praktijk naadloos te verbinden, waarbij zijn wetenschappelijke publicaties samengingen met de introductie van nieuwe technieken op de afdeling. Dit deed hij graag met collega's op nationale en internationale congressen, tijdens onderwijsmomenten en op de werkvloer.

Interventieradiologie

Voor collega's was hij een opleider en een rolmodel, voor patiënten was hij de behandelaar die het verschil kon maken. Onder zijn hoede ontwikkelde de interventieradiologie in het Erasmus MC zich in de volle breedte; de kwaliteit en complexiteit van de procedures nam zienderogen toe, en ook de vraag naar interventieradiologische ingrepen groeide sterk, mede doordat Adriaan goede relaties wist op te bouwen met verwijzers buiten de afdeling. Op deze manier maakte Adriaan de interventieradiologie zichtbaar, en groeide het vakgebied uit tot een onmisbare discipline binnen het Erasmus MC.

Drijvende kracht

Samen met tien interventieradiologen, de interventielaboranten en doktersassistenten, vormde Adriaan een hecht team. Hij was een drijvende kracht die aandacht had voor een ieders rol. Naast zijn vakinhoudelijke toewijding bleef hij oog houden voor de mensen in zijn omgeving. Hij wist mensen te motiveren en te verbinden en was zeer trots op wat 'zijn' team presteerde.

Actief bestuurder

Adriaan was binnen meerdere verenigingen en commissies actief, waaronder de Nederlandse Vereniging voor Interventie Radiologie. Zo droeg hij bij aan de zichtbaarheid en groei van de interventieradiologie als vak. Met succes streed

hij voor behoud van de vasculaire interventies binnen onze afdeling. Een recent hoogtepunt was de jubileumeditie van de Nederlandse Vaatdagen, waar hij als congresvoorzitter een groot succes van heeft gemaakt. Het kenmerkte Adriaan dat hij het complete interventieteam in dit succes liet delen en ervan genoot om dit samen op grootste wijze te vieren.

Als vicevoorzitter van de ondernemingsraad heeft Adriaan zich met grote inzet sterk gemaakt voor de medewerkers van het Erasmus MC. Hij was hier scherpzinnig en strijdvaardig, maar ook vriendelijk met aandacht voor de mensen om zich heen.

Familieman

Wij herinneren hem ook als een warm familieman, die trots kon vertellen over zijn vrouw en kinderen. Ondanks zijn vele functies en taken bleef hij altijd beschikbaar voor zijn omgeving. Hij had een oneindige lijst van hobby's en interesses, waaronder klussen, fotografie, pianospelen en judo. Het is onwerkelijk om te realiseren dat hij niet meer is teruggekeerd om zijn plek tussen ons weer in te nemen. We zijn trots en dankbaar dat wij deel uitmaakten van zijn team en zullen hem blijvend missen. ■

Gabriel Krestin

Pieter Jan Doormaal

Aad van der Lugt

Winnifred van Lanckeren

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.

Nu geautoriseerd:

Tijdens de bestuursvergadering van 9 oktober 2023 zijn de volgende richtlijnen en richtlijnmodules geautoriseerd:

- **De richtlijn Veneuze Pathologie, herzien op initiatief van de Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie (NVDV). Het bijlagedocument geeft uitleg over de werkwijze, studies, flowdiagrammen en het implementatieplan van deze richtlijn.**

De heer M.W. (Michiel) de Haan en de heer C.W.K.P. (Carsten) Arnoldussen hebben namens de NVvR deelgenomen aan de werkgroep die deze herziening heeft opgeleverd.

- **De richtlijnmodule Het Vergrote Ovarium en Torsie van het richtlijnencluster Benigne Gynaecologie, ontwikkeld binnen het modulair richtlijnonderhoud Koploper I.**

De NVvR is in de clusterexpertisegroep van dit cluster vertegenwoordigd door o.a. mevrouw A.M. (Anje) Spijkerboer.

- **De richtlijn Acute primaire schouderluxaties met bijlage, ontwikkeld op initiatief van de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVvH).**

Mevrouw L.F. (Loes) Huygen is namens de NVvR afgevaardigd in de werkgroep voor deze richtlijn.

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

Tante Bep

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



Andréa Remmelts
van Amsterdam UMC
naar het Antoni van
Leeuwenhoek/NKI
per 1 april 2023



Inge Koetser
van Amsterdam UMC
locatie AMC
naar Reade centrum
revalidatie-reumatologie
per 1 september 2023



Rik Kint
van Elisabeth TweeSteden
Ziekenhuis in Tilburg
naar Medisch Spectrum
Twente MRON
per 1 oktober 2023



Rik Bruls
van Zuyderland MC
Heerlen
naar Maasziekenhuis
Pantein in Boxmeer
per 12 juni 2023



Mark Vries
van fellow in Amsterdam
UMC locatie VUmc
naar staf in het Spaarne
Gasthuis in Haarlem
per 1 september 2023



Femke Alberts
van fellow in het
St. Antonius Ziekenhuis
in Nieuwegein
naar MSB-staf in het
Alrijne Ziekenhuis met
locaties in Leiden, Leider-
dorp en Alphen a/d Rijn
per 1 oktober 2023



Reinoud de Leeuw
van Erasmus MC
in Rotterdam
naar het Groene Hart
Ziekenhuis in Gouda
per 14 augustus 2023



Fleur Bangert
van Alrijne Ziekenhuis
met locaties in Leiden,
Leiderdorp en Alphen aan
den Rijn
naar St. Antonius
Ziekenhuis in Nieuwegein
per 1 oktober 2023



Oliver Wiebenga
van waarneming ADRZ
Goes
naar staf ADRZ Goes
per 1 oktober 2023



Tom Brink
van Jeroen Bosch
Ziekenhuis in Den Bosch
naar Isala in Zwolle
per 1 september 2023



Jeannette Ederveen
van aios in Maastricht
UMC+
naar fellow abdominale
radiologie in St. Antonius
Ziekenhuis Nieuwegein
per 1 oktober 2023



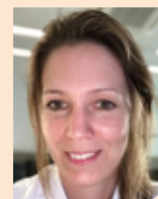
Claudia Raaijmakers
van staf Erasmus MC
Rotterdam
naar Amphia Ziekenhuis
Breda
per 1 november 2023



Wouter van Everdingen
van het Radboudumc
in Nijmegen
naar Rijnstate ziekenhuis
in Arnhem
per 1 september 2023



Anne Heus
van Medisch Spectrum
Twente MRON
naar St. Antonius
Ziekenhuis in Nieuwegein
per 1 oktober 2023



Anne Smits
van fellow abdomen
in Amsterdam UMC
naar fellowship mammo
in het AVL
per 1 december 2023



Kenneth Hergaarden
van aios Radiologie LUMC
naar fellow Interventie-
radiologie LUMC &
HagaZiekenhuis
per 1 september 2023



Evin de Jong
van aios Elisabeth-
Tweesteden Ziekenhuis in
Tilburg
naar fellowship MSK in
Sint Maartenskliniek in
Nijmegen
per 1 oktober 2023



Sanne Gillebaard
van St. Antonius
Ziekenhuis in Nieuwegein
naar St. Jansdal Ziekenhuis
in Harderwijk en Lelystad
per 1 januari 2024

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

Save the date



ZIEN & GEZIEN WORDEN

**MET HET
BESTE VAN
DE SWC**

Met groot genoegen kondigen wij aan dat het Comité Radiologendagen en de Commissie Sandwichcursus wederom de krachten bundelen om een vakoverstijgend en vakinhoudelijk congres te organiseren op **23 en 24 mei 2024** in het bourgondische 's-Hertogenbosch. Na het succes van de CLUB Sandwich in 2023 is er nu een vervolg: **Radiologendagen 2024, met het beste van de SWC!** Hét jaarlijkse congres voor alle leden van de vereniging waar wij u graag zien.

Met het thema '**Zien en gezien worden**' spelen we in op de zichtbaarheid van de radioloog. Zichtbaar zijn voor de patiënt, voor de collega's buiten de afdeling en voor het eigen team.

Het congres vindt plaats in 1931 Congrescentrum in 's-Hertogenbosch. Op donderdag 23 mei staat er weer een daverend feest gepland.

Inschrijving geopend vanaf 15 januari 2024

Het indienen van de abstracts kan vanaf 22 januari 2024

www.radiologen.nl

 [radiologendagennvvr](https://www.instagram.com/radiologendagennvvr)

 Nederlandse Vereniging voor
Radiologie

 **B.E.N.G!**
VAN BOMMEL EN GOOSSENS
EVENTS & COMMUNICATIE



Nederlandse Vereniging voor
Radiologie

Domus Medica
Mercatorlaan 1200
3528 BL Utrecht

Telefoon (088) 110 25 25

E-mail nvvr@radiologen.nl

Web www.radiologen.nl