

4

JAARGANG 29 - NUMMER 4 - WINTER 2024

MEMO RAD

MET ONDER MEER:

24 UUR MET...
DE KINDERRADIOLOOG

DUURZAAMHEID
MAAK MEER VERSCHIL

CONTRASTMIDDELEN
IN DE BORSTVOEDINGSTIJD

DE KUNST VAN
BEELDVORMING
**MAGIE VAN
DE MEESTER
ONTHULD**



Nederlandse Vereniging voor
Radiologie

Medtronic

Low Profile High Performance

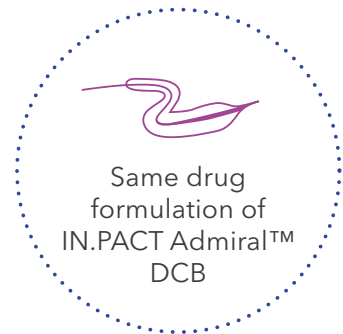
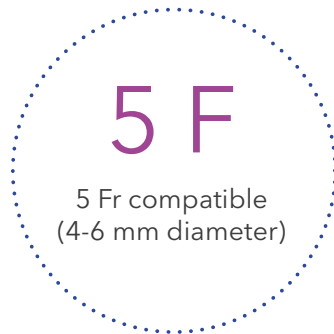
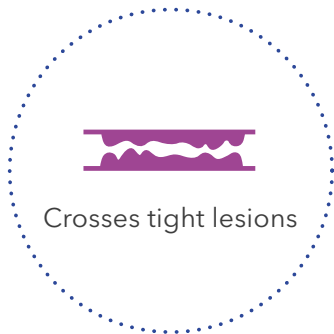
IN.PACT™ 018

Paclitaxel-coated PTA Balloon Catheter



Now available to you and your patients!

Choose the low-profile drug-coated balloon (DCB)
with proven technology and designed for better deliverability.†



Expanded platform, trusted data

Highest

patency benefit
through three years²

Most

publications
for a DCB[§]

† Data on file with Medtronic.
§ List of publications on file with Medtronic.

References
2 Laird JA, Schneider PA, Jaff MR, et al. Long-Term Clinical Effectiveness of a Drug-Coated Balloon for the Treatment of Femoropopliteal Lesions. 5-year results from the IN.PACT SFA Trial. *Circ Cardiovasc Interv.* June 2019;12(6):e007702.

Brief Statement
This material should not be considered the exclusive source of information, it does not replace or supersede information contained in the device manual(s). Please note that the intended use of a product may vary depending on geographical approvals.
See the device manual(s) for detailed information regarding the intended use, the implant procedure, indications, contraindications, warnings, precautions, and potential adverse events.
For a MRI compatible device(s), consult the MRI information in the device manual(s) before performing a MRI.
If a device is eligible for eIFU usage, instructions for use can be found at Medtronic's website manuals.medtronic.com.
Manuals can be viewed using a current version of any major internet browser. For best results, use Adobe Acrobat® Reader with the browser.
Medtronic products placed on European markets bear the CE mark and the UKCA mark (if applicable).
For any further information, contact your local Medtronic representative and/or consult Medtronic's websites.

2024-in.pact-018-ad-en-gb-emea-13633625 © 2024 Medtronic. Medtronic and the Medtronic logo are trademarks of Medtronic. Third-party brands are trademarks of their respective owners. All other brands are trademarks of a Medtronic company.



Discover more at
[medtronic.eu/INPACT](https://www.medtronic.eu/INPACT)

INHOUD

Ten geleide – <i>Dylan Henssen</i>	4	BESTUUR & COMMISSIES NVvR	
Voorzitterscolumn – <i>Jet Quarles van Ufford</i>	5	Dag van de stralende beroepen	6
ONDERWIJS & WETENSCHAP		Sectionieuws	14
Gebruik van contrastmiddelen en radiofarmaca – <i>Maartje Conijn en Anneke Passier</i>	7	De 24 uur van – <i>Floortje Klerx-Melis,</i> <i>namens de werkgroep Zichtbaarheid</i>	20
De kunst van beeldvorming – <i>Anouk Schrantee</i>	10	Stand van zaken op de radiologieafdelingen in de Nederlandse ziekenhuizen – <i>Lorenz Spaargaren,</i> <i>Tijn Jesse Schoorlemmer en Heleen Dekker,</i> <i>namens de werkgroep Duurzaamheid</i>	22
Black/Pink: het mooiste en heftigste moment van een opleider – <i>Wendy Schreurs</i>	12	Radiologendagen 2025	36
Proefschrift: x-thorax of ultra-lage-dosis CT? – <i>Inge van den Berk</i>	26	SECTIE HISTORIE	
Radioloog en recht – <i>Simone Uniken Venema,</i> <i>Wulphert Venderink en Jolanda Streekstra-van Lieshout</i>	29	Nieuwe 'inzichten' in de jaren zeventig – <i>Kees Simon</i>	31
Stuur in voor de Frederik Philipsprijs 2025	35	PERSONALIA	
INNOVATIE IN DE ZORG		Tante Bep	35
De meerwaarde van een vasculair access team – <i>Michiel Lagerweij en Nina Floris</i>	16		
MEDEDELINGEN			
Geautoriseerde richtlijnen	19		
Jaarkalender NVvR	25		
Nacholingen, congressen en cursussen	25		

Colofon

Jaargang 29, nummer 4, december 2024

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. D. Henssen, Nijmegen (voorzitter), N. van Esschoten, Almere (eindredacteur), dr. R. Kaufmann, 's-Gravenhage (secretaris), J. Scharff, Maarssen (correcties), dr. P.R. Algra, Alkmaar, dr. M.M. van Heeswijk, Amersfoort, dr. W. van Lankeren, Rotterdam, drs. S. Uniken Venema, Utrecht (namens Juniorsectie), dr. A. van Randen, Amsterdam (namens bestuur NVvR), dr. M.J.A. Smid-Geirnaardt, Nijmegen, dr. mr. W. Venderink, Nijmegen en dr. J.C. Vroemen, Utrecht

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

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

VORMGEVING Nic. Ammerlaan bno, grafisch ontwerper, Bussum

DRUK VdR druk & print, Nijkerk

© 2024 Nederlandse Vereniging voor Radiologie – ISSN 1384-5462

Niets uit deze uitgave mag geheel of gedeeltelijk worden vervoelvuldigd, 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 mogelijkwijs 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



Dit keer geen themanummer, maar zelf zie ik door mijn oogbaren toch zeker een thema doorschemeren in dit nummer: grenzeloosheid, of beter gezegd: over grenzen heen durven kijken én (samen)werken.

Onze voorzitter bijt het spits af in haar column. Het is tijd om de teugels te laten vieren en het 'paard' aan te sporen om samen te werken op het gebied van beeld- en gegevensuitwisseling en het delen van kennis. Laat dat nou precies zijn wat we al aan het doen zijn. De getallen van beelduitwisseling tussen centra liegen er niet om. Niet alleen de getallen maken indruk: tijdens diensten zijn de beelden uit andere centra van traumapatiënten steeds vaker beschikbaar. Hierdoor hoeft beeldvorming niet zomaar weer herhaald te worden, worden patiënten minder aan straling blootgesteld en kunnen (assistent-)radiologen hun drukke diensten beter organiseren. Een typisch voorbeeld van een (T)wiin-(T)wiin-situatie als u het mij vraagt.

Dat over grenzen (samen)werken voordelen met zich meebrengt, wordt ook duidelijk uit het artikel van Anouk Schrantee. Het beschreven onderzoek, uitgevoerd in samenwerking met het Mauritshuis, richtte zich op verschillende aspecten van kunstbeleving waarbij functionele MRI werd ingezet om de reactie in het brein te onderzoeken. Lees de bijzonder interessante uitkomsten van discipline-overstijgend samenwerken op het gebied van kunst en geneeskunde op pagina 10.

Het proefschrift van collega Inge van den Berk is een ander schoolvoorbeeld van over grenzen durven samenwerken. Want, wanneer je ultra-lage-dosis CT gaat onderzoeken als diagnostische test op de spoedeisende hulp en de uitkomsten vergelijkbaar met een X-thoraxonderzoek... Dan zullen her en der binnen onze vereniging toch enkele fronsrimpels verschijnen. Natuurlijk worden wij enthousiast van de verbeterde diagnostische accuratesse, maar er zullen meteen vragen rijzen over

nevenbevindingen en de impact van deze beeldvorming op de behandeling van de patiënt. Dr. Van den Berk en haar sterk multidisciplinaire promotiecomité geven antwoord op die en vele andere vragen.

De sectie Historie laat zien dat samenwerking tussen anatomen en radiologen van het eerste uur essentieel was voor het begrijpen van CT-beelden. In de rubriek '24 uur met...' neemt kinderradioloog Floortje Klerx-Melis ons mee tijdens haar werkdag. Een werkdag gevuld met onderwijsmomenten, waaruit blijkt hoe belangrijk de radiologen zijn in het onderwijs van onze eigen arts-assistenten, maar waaruit ook blijkt welke centrale rol de radiologie speelt in het ziekenhuis. En zo zijn er vele andere voorbeelden in deze MemoRad die laten zien dat over grenzen heen durven kijken én (samen)werken essentieel zijn voor ons vakgebied en dat we er eigenlijk ook best een beetje in kunnen uitblinken.

In deze MemoRad staat dus voor mij het samenwerken over grenzen centraal. In de moderne maatschappij kennen we vele grenzen: ze kunnen geografisch, financieel en mentaal zijn. Geografische grenzen lijken niet erg indrukwekkend. Regio's verschillen immers op het eerste oog maar weinig. Maar schijn bedriegt, want wat toegestaan is aan de ene zijde van een geografische grens, is dat niet aan de andere zijde. En laten we niet vergeten dat Nederland een betrekkelijk sympathiek land is, vooral omdat je met zo'n vier uur rijden altijd wel zo'n geografische grens kunt overschrijden en eraan kunt ontsnappen.

In de gezondheidszorg spelen geografische grenzen een belangrijke rol. Zeker de ziekenhuizen die rondom de grenzen van ons kikkerlandje zijn gelokaliseerd,

kunnen beamen dat de zorg buiten onze landsgrenzen significant anders is. Daarom is het van belang dat we ook buiten onze nationale samenwerkingsverbanden durven te treden. Binnen de wetenschap is dat niet ongewoon, maar op klinisch vlak is er veel te winnen.

Financiële grenzen zijn alomtegenwoordig, zeker nu het kabinet heeft aangekondigd 1 miljard euro te willen bezuinigen op hoger onderwijs en wetenschap. Niet alles kan, maar de suggestie wordt gewekt dat we andere kostbare grondstoffen hebben in dit land. Wellicht is er nu olie gevonden in Groningen? Hoewel inhoud moet leiden en geld zou moeten volgen, ontken ik het belang van financiële grenzen niet. Maar keer op keer laten wij als beeldvormers zien dat een dure scan kan helpen om bij specifieke patiënten nutteloze, vaak nog duurder therapie uit te sparen.

Ten slotte zijn er de mentale grenzen. We ervaren een hoge werkdruk en AI zou de almachtige oplossing moeten zijn, maar laten we het belang van werkplezier niet vergeten! Er zitten grenzen aan de inzet van mensen, maar werkplezier sterkt het relativeringsvermogen en helpt ons die grenzen te verleggen. Lees in deze MemoRad hoe mooi ons werk eigenlijk is en waar wij als beeldvormers toe in staat zijn. U zult versteld staan met hoeveel grenzeloos werkplezier u de volgende dag naar uw werk gaat. ■

Veel leesplezier en fijne feestdagen,

Dylan Hensen
voorzitter redactie MemoRad

COLUMN

Hop paardje hop!



Een jaar geleden deelde ik in deze column mijn verlanglijstje voor 2024. Mijn boodschappen waren duidelijk: 1) radiologisch Nederland verdient veel werkplezier, en 2) landelijke databeschikbaarheid zou hier fantastisch bij kunnen helpen. De NVvR zet zich hier al jaren met hart en ziel voor in.

Gemotiveerd tot op het bot, mede dankzij de momenten die wij meemaken met patiënten voor wie relevante informatie uit andere ziekenhuizen niet beschikbaar is, ondanks hun toestemming. Het is zo'n open deur dat dit allang geregeld had moeten zijn. Toch wordt er vooral veel ge-ronde-tafel, ge-punt-oplost, ge-regio-oplost en gewoonweg getreuzeld. Dat levert niets op.

Welke concrete stappen hebben we afgelopen jaren gezet richting landelijke databeschikbaarheid? Wat kan ik patiënten anno 2024 vertellen, behalve dat we écht hard aan deze zaak werken? Eerlijk gezegd wil ik niet langer uitleggen dat eerdere radiologie-, bloedonderzoek- of operatieverslagen niet beschikbaar zijn. Wanneer ik de theorie van het dode paard erbij pak, zie ik treffende parallellen met de voortgang op het gebied van databeschikbaarheid. Vele strategieën zijn al geprobeerd, maar de tijd dringt.

Toch zijn er ook kansen in zicht. Landelijk kunnen we merkbare stappen zetten. Denk aan het opplussen van de tijdelijke landelijke infrastructuur van het Twiin-portaal, dat nu maandelijks meer dan 130.000 radiologieonderzoeken uitwisselt. Dit opplussen zorgt ervoor dat per patiënt een compleet overzicht beschikbaar is van alle ooit gemaakte radiologische onderzoeken, de zogenaamde landelijke tijdlijn. Dit is essentieel voor patiënten in spoedsituaties, maar ook voor oncologiepatiënten en in de planbare zorg. Bovendien bespaart het administratieve lasten, doordat niet eerst hoeft te worden nagevraagd of nagebeld of er onderzoeken gedaan zijn en zo ja, welke. De beschikbare onderzoeken worden direct getoond en kunnen worden binnengehaald.

Het AIFI-project, dat de haalbaarheid van een landelijke radiologie-AI-infrastructuur onderzoekt, biedt eveneens veelbelovende vooruitzichten. Dit soort kansen voor de korte termijn kunnen we echt niet laten lopen! De krapte in de zorg

wordt immers steeds meer voelbaar. In 2023 zijn de normen voor wachttijden bij bijna de helft van de ziekenhuisbehandelingen overschreden. Ook de wachttijden voor diagnostisch onderzoek blijven toenemen. Illustratief is de brede zorg van radiologen naar aanleiding van de discussie over de aanvullende MRI bij vrouwen met zeer dicht borstklierweefsel: want hoe moeten we die dan doen?

Door keuzes te maken. Niet de makkelijkste keuzes, dat is waar. Maar niets doen is ook een keuze, en dat dat niet de juiste is, wordt steeds duidelijker. Kritische afwijkingen zijn noodzakelijk. De wal keert het schip. De gevolgen van een overvraagde zorg zijn ons pijnlijk duidelijk gemaakt tijdens de covid-pandemie. Toen zijn er ook innovaties doorgevoerd, die we nooit voor mogelijk hielden. Schaarste betekent niet dat innovaties moeten stoppen – juist nu zijn ze meer dan ooit nodig.

De roep naar landelijke beschikbaarheid van medische gegevens wordt steeds sterker. Iedereen is het erover eens: het moet. Beleidsmakers omarmen CumuluZ als de landelijke data-infrastructuur en structurele oplossing voor landelijke databeschikbaarheid. Ik zou niets liever willen. Dat vraagt om een *gezamenlijke* inspanning vanaf het begin, *samen* met zorgverleners. Anders kan het zomaar gebeuren dat oplossingen worden bedacht die in praktijk niet blijken te werken. De NVvR staat klaar om naast de kortetermijnoplossingen ook bij te dragen aan een werkbare langetermijnoplossing!

Geen tijd voor dode paarden, maar hop paardje hop. De teugels los en vol vooruit in rengalop. Als dat geen prachtig 2025 wordt!

Jet Quarles van Ufford



Oog voor elkaar

Op 8 november hebben we samen de Dag van de Stralende beroepen gevierd. Deze datum is gekozen omdat Wilhelm Conrad Röntgen in 1895 de röntgenstraling ontdekte. Met de 'Oog voor elkaar'-stickers stonden veel collega's op de afdelingen radiologie en nucleaire geneeskunde stil bij deze dag onder de hashtag #teambeeldvorming.

Een kleine collage van de vele inzendingen:



Martini Ziekenhuis



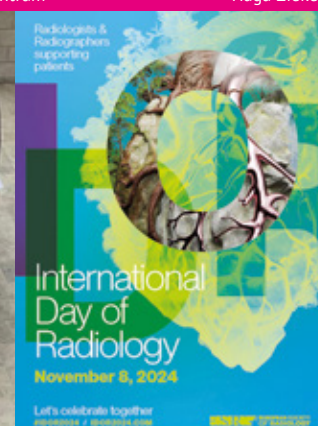
Haaglanden Medisch Centrum



Haga Ziekenhuis Zoetermeer



Albert Schweitzer Ziekenhuis



IDOR Poster 2024



Amsterdam UMC



SWC Reehorst Ede



Ikazia Ziekenhuis



Catharina Ziekenhuis



ETZ Tilburg



UMCG

Meer foto's en meer van onze activiteiten vind je op het LinkedIn-account van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie en het Instagram-account @doctorsinthedark.

BIJ VROUWEN IN DE BORSTVOEDINGSPERIODE

Gebruik van contrastmiddelen en radiofarmaca

Wat is het veiligheidsprofiel van jodiumhoudend, gadoliniumhoudend contrastmiddel en radiofarmaca tijdens de lactatieperiode voor moeder en kind? Moeders van Morgen Lareb zet voor een aantal veelgebruikte middelen de meest recente adviezen op een rij.



Maartje Conijn



Anneke Passier

Vrouwen die borstvoeding geven en beeldvormend onderzoek met contrast moeten ondergaan, krijgen vaak het advies om gedurende 24 tot 48 uur na het onderzoek geen borstvoeding te geven. Toch is het in de meeste gevallen niet nodig om de borstvoeding te onderbreken. Dit staat ook in de richtlijn Veilig gebruik van contrastmiddelen.¹ Na nucleair onderzoek is het onderbreken van borstvoeding echter onvermijdelijk. Het tijdelijk geen borstvoeding geven kan door vrouwen als erg belastend worden ervaren. Goede onderbouwing en uniformiteit van de adviezen over het on-

derbreken van borstvoeding na radiologisch onderzoek zijn daarom belangrijk.

daardoor slechts in heel kleine hoeveelheden in de borstvoeding uitgescheiden.

‘Stel, indien mogelijk, onderzoek met radiofarmaca uit tot na de borstvoedingsperiode’

Kleine hoeveelheden

Gadolinium- en jodiumhoudende contrastmiddelen hebben een grote molecuulmassa en zijn hydrofiel. Ze worden

Minder dan 0,04 procent van de toegediende dosis gadolinium komt in de borstvoeding. Hiervan wordt minder dan 1 procent opgenomen in het maag- ▶





darmkanaal van de zuigeling. De blootstelling van de zuigeling aan gadoliniumhoudend contrast via de borstvoeding is dus verwaarloosbaar.^{2,3}

Andere smaak

Het gebonden jodium in contrast wordt door de chemische eigenschappen niet tot nauwelijks uitgescheiden in borstvoeding. Het ongebonden jodium kan wel overgaan in de borstvoeding. Het gaat hier echter om zo'n kleine hoeveelheid ongebonden jodium dat dit geen klinisch relevante blootstelling voor de zuigeling geeft. Van de toegediende dosis jodiumhoudend contrast komt minder dan 1 procent in de borstvoeding. Hier van wordt minder dan 1 procent opgenomen in het maag-darmkanaal van de zuigeling. Dit betekent voor de zuigeling een blootstelling van minder dan 0,01 procent van de maternale dosis. Jodiumhoudend contrast kan wel de smaak van de borstvoeding veranderen. Dit is kortdurend en niet schadelijk voor de zuigeling.^{2,3} Na toediening van gadolinium- en jodiumhoudend contrastmiddel voor radiologisch onderzoek, is onderbreken van de borstvoeding daarom niet nodig.

Radiofarmaca

Het gebruik van radiofarmaca tijdens de borstvoedingsperiode geeft op twee manieren een blootstellingsrisico voor de zuigeling: via radioactiviteit in de borst-

voeding en via nauw fysiek contact met de moeder. Indien mogelijk kan worden overwogen om het onderzoek uit te stellen tot na de borstvoedingsperiode. Anders wordt het onderzoek bij voorkeur uitgevoerd met de laagst mogelijke stralingsdosis en met het radiofarmaca met de kortste halfwaardetijd. Technetium-99m pertechnetaat of jodium-123 hebben daarom de voorkeur. Jodium-131 is gecontra-indiceerd tijdens de borstvoedingsperiode.

Meting melk

Het doel van het onderbreken van de borstvoeding na nucleair onderzoek is

de eliminatie bij de moeder. De meest nauwkeurige manier om dit te bepalen is het individueel testen van melksamples. In de praktijk is dat echter meestal niet haalbaar.

Tijdelijk staken

Het advies is om na toediening van technetium-99m pertechnetaat gedurende twaalf uur geen borstvoeding te geven.⁴ Sommige bronnen adviseren een periode van 4 uur bij een dosis van 185 MBq.^{2,5} Technetium-99m pertechnetaat gaat makkelijk over in de borstvoeding. De halfwaardetijd is relatief kort. Na voorbehandeling met kaliumpercholaat is de

‘Een te hoge hoeveelheid ongebonden jodium kan via de borstvoeding de schildklier van de zuigeling beschadigen’

het minimaliseren van de stralingsblootstelling van de zuigeling tot minder dan één mSv. Hierbij wordt eventuele straling via nauw contact met de moeder buiten beschouwing gelaten. De tijd die nodig is om de radioactiviteit in de moedermelk tot een veilig niveau te laten dalen, hangt af van het radioactieve verval en

overgang in de borstvoeding lager (0,82 procent versus 10 procent van de maternale dosis) maar de halfwaardetijd langer (3,4 uur versus 5,2 uur).⁶

Na diagnostiek met jodium-123 moet de borstvoeding tijdelijk gestaakt worden. De duur van onderbreken van borstvoeding is afhankelijk van de toegediende

dosis en de mate van contaminatie van het product met jodium-124 en -125.

Individueel beoordelen

Bij een hoge mate van contaminatie moet de duur van onderbreking verlengd wor-

borsten regelmatig volledig leeg kolft. Dit zorgt voor het in stand houden van de melkproductie en vermindert daarnaast de blootstelling van de borst aan radioactieve straling. De gekolfde melk moet weggegooid worden.

‘Als een vrouw tijdelijk geen borstvoeding mag geven, is het belangrijk dat zij de borsten regelmatig leeg kolft’

den.⁵ Na toediening van jodium-123 voor beeldvormend onderzoek is het advies om anderhalve dag tot drie dagen geen borstvoeding te geven.^{4,7,8} Sommige bronnen adviseren echter een periode tot drie weken bij een hoge mate van contaminatie. Individuele beoordeling door een nucleair specialist is daarom aan te bevelen. De halfwaardetijd van jodium-123 is 13 uur. Naast radioactiviteit geeft ook het jodium in dit radiofarmacon een risico voor de zuigeling. Ongebonden jodium wordt actief uitgescheiden in borstvoeding. De concentratie jodium in borstvoeding is daardoor tot 30 keer hoger dan in het maternale serum. Een te hoge hoeveelheid jodium kan via de borstvoeding de schildklier van de zuigeling beschadigen.

Kolven en weggoaien

Jodium-131 is gecontra-indiceerd tijdens de borstvoeding. Als het onderzoek niet kan worden uitgesteld tot na de borstvoedingsperiode moet bij voorkeur minimaal 4 weken voorafgaand aan het onderzoek de borstvoeding worden gestaakt. Dit voorkomt een hoge opname van radioactief jodium in de borsten en daarmee een hoge blootstelling van de borsten aan radioactief materiaal.² De halfwaardetijd van jodium-131 is te lang (8 dagen) om daarna de borstvoeding nog op te kunnen starten.⁶ Als een vrouw na een nucleair onderzoek tijdelijk geen borstvoeding mag geven, is het belangrijk dat zij de

Conclusie

Bij het toedienen van contrastmiddelen aan vrouwen die borstvoeding geven, moet ook rekening gehouden worden met eventuele risico's van het contrastmiddel voor de zuigeling. Na jodium- en gadoliniumhoudend contrast hoeft de borstvoeding niet onderbroken te worden. Na gebruik van radiofarmaca zal altijd een periode van onderbreking geadviseerd moeten worden om stralingsblootstelling van de zuigeling te voorkomen. Hierbij moet rekening gehouden worden met (de eigenschappen van) het gebruikte radiofarmacon en de individuele factoren die de uitscheiding in de borstvoeding beïnvloeden. ■

Maartje Conijn

klinisch wetenschappelijk medewerker
Moeders van Morgen Lareb

Anneke Passier

klinisch wetenschappelijk medewerker
Moeders van Morgen Lareb

Referenties

1. Richtlijn Veilig gebruik van contrastmiddelen tijdens de lactatie, Richtlijndatabank FMS. 2022.
2. Mitchell KB, Fleming MM, Anderson PO; Academy of Breastfeeding Medicine. ABM Clinical Protocol #30: Radiology and Nuclear Medicine Studies in Lactating Women. *Breastfeed Med*. 2019 Jun;14(5):290-4.
3. Proença F, Guerreiro C, Sá G, Reimão S. Neuroimaging safety during pregnancy and lactation: a review. *Neuroradiology*. 2021 Jun;63(6):837-45.
4. Mountford PJ, Coakley AJ. A review of the secretion of radioactivity in human breast milk: data, quantitative analysis and recommendations. *Nucl Med Commun*. 1989 Jan;10(1):15-27.
5. Stabin MG, Breitz HB. Breast milk excretion of radiopharmaceuticals: mechanisms, findings, and radiation dosimetry. *J Nucl Med*. 2000 May;41(5):863-73.
6. Leide-Svegborn S, Ahlgren L, Johansson L, et al. Excretion of radionuclides in human breast milk after nuclear medicine examinations. Biokinetic and dosimetric data and recommendations on breastfeeding interruption. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2016 May;43(5):808-21.
7. Hedrick WR, Di Simone RN, Keen RL. Radiation dosimetry from breast milk excretion of radioiodine and pertechnetate. *J Nucl Med*. 1986 Oct;27(10):1569-71.
8. Morita S, Umezaki N, Ishibashi M, et al. Determining the breast-feeding interruption schedule after administration of 123I-iodide. *Ann Nucl Med*. 1998 Oct;12(5):303-6.

Moeders van Morgen

Moeders van Morgen Lareb is het kenniscentrum op het gebied van medicatiegebruik tijdens de zwangerschap en borstvoeding. Met het zwangerschapsregister wordt de veiligheid van geneesmiddelen rondom de zwangerschap gemonitord. Op de kennisbank van Moeders van Morgen Lareb (www.lareb.nl/mvm-kennis) staat informatie over de veiligheid van meer dan duizend geneesmiddelen rondom de zwangerschap, inclusief de hier besproken middelen.

DE KUNST VAN BEELDVORMING

Waar radiologie en esthetiek samenkomen



Anouk Schrantee

Naast het onderzoeken van de fysieke eigenschappen van kunstwerken met röntgenstraling, groeit de interesse in het begrijpen van de neurale basis van kunstwaardering. Het Mauritshuis heeft onlangs een baanbrekend onderzoek in deze richting uitgevoerd. Hierbij zijn EEG en functionele MRI ingezet om de impact van het beroemde schilderij Meisje met de parel van Johannes Vermeer te bestuderen.

De verbinding tussen radiologie en kunst is een fascinerend gebied, dat zich de afgelopen decennia sterk heeft ontwikkeld. Sinds de ontdekking van röntgenstraling in 1895 wordt deze technologie gebruikt om kunstwerken te bestuderen, bijvoorbeeld om verborgen lagen en aanpassingen in composities te onthullen. Dit biedt waardevolle inzichten in de werkwijze van kunstenaars en ondersteunt restauratieprojecten, zoals recentelijk bij *De Nachtwacht* in Amsterdam.

Dierenmummies

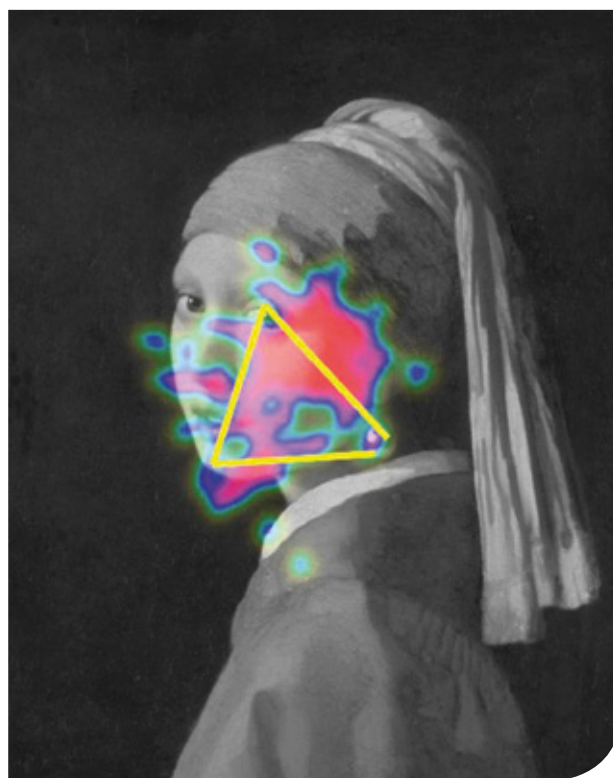
De toepassing van CT-scans in kunst-

onderzoek heeft nieuwe mogelijkheden geopend. Een recent voorbeeld hiervan is de samenwerking tussen het Allard Pierson Museum en Amsterdam UMC, waarbij dertien oud-Egyptische dierenmummies zijn onderzocht. Deze niet-invasieve techniek biedt waardevolle inzichten in mummificatietechnieken en de gebruikte diersoorten, zonder de eeuwenoude artefacten te beschadigen.

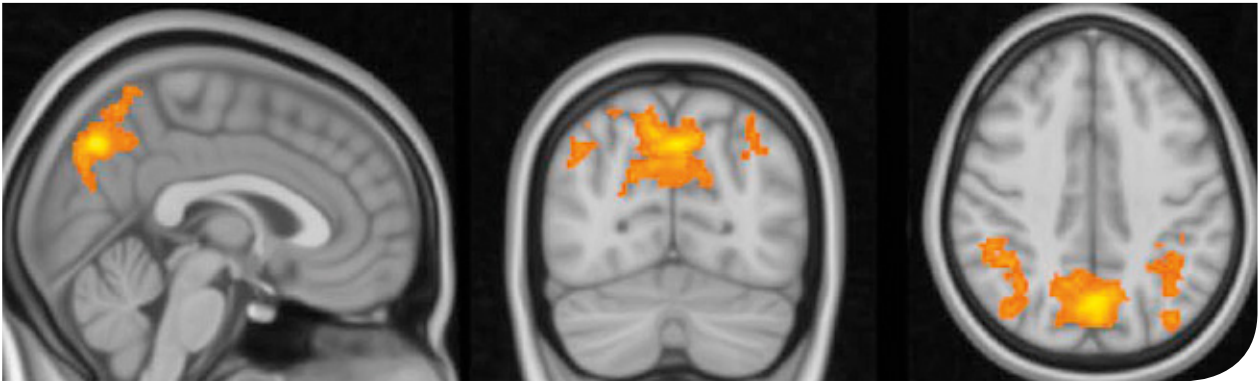
Kunstbeleving

Het innovatieve onderzoek van het Mauritshuis richtte zich op verschillende aspecten van kunstbeleving. De onderzoekers wilden allereerst achterhalen of er

een verschil is in de manier waarop mensen echte schilderijen ervaren in vergelijking met reproducties. Ze vroegen zich af of deze verschillen vooral cognitief van aard zijn, of dat ook emotionele overwegingen een rol spelen. Daarnaast waren ze geïnteresseerd in de vraag welke specifieke emoties betrokken zijn bij kunstwaardering en hoe deze de waarde van een daadwerkelijk museumbezoek beïnvloeden. Een belangrijk aspect van het onderzoek was het identificeren van de emoties die verantwoordelijk zijn voor de intentie om kunst te bekijken. Tot slot wilden de onderzoekers begrijpen of deze emotionele reacties verschillen per kunstwerk.



Figuur 1. Als je naar het Meisje met de parel kijkt, wordt je aandacht als het ware gevangen gehouden in een visuele driehoek.



Figuur 2. Hogere hersenactivatie tijdens de fMRI-scan bij het zien van Meisje met de parel ten opzichte van het zien van andere schilderijen, in de geeloranje gekleurde gebieden.

Zo werkt fMRI

fMRI is een geavanceerde beeldvormingstechniek die hersenactiviteit meet door veranderingen in bloedstroom en zuurstofgebruik te detecteren. De techniek is gebaseerd op het Blood Oxygen Level Dependent (BOLD)-signaal, dat de verhouding tussen zuurstofrijk en zuurstofarm bloed in hersenweefsel weer geeft. Wanneer neuronen actief worden, verbruiken ze meer zuurstof. Dat leidt tot een toename van zuurstofrijk bloed in dat gebied. Deze reactie, bekend als de hemodynamische respons, piekt ongeveer 4-6 seconden na de neurale activiteit. Het is belangrijk te begrijpen dat fMRI hersenactiviteit indirect meet; het registreert niet de elektrische activiteit van neuronen zelf, maar de metabole en hemodynamische gevolgen ervan. Tijdens een fMRI-experiment voeren deelnemers vaak taken uit en vergelijken onderzoekers de hersenactiviteit tijdens deze taken met rustperiodes. Zo is te bepalen welke hersengebieden betrokken zijn bij specifieke cognitieve processen. In de context van dit onderzoek stelt deze techniek onderzoekers in staat om te observeren welke hersengebieden actief worden wanneer deelnemers kunstwerken bekijken. Op deze manier krijgen zij inzicht in de neurale basis van esthetische waardering.

Sterke aantrekkingskracht

In de eerste fase van de studie zijn twintig deelnemers in het Mauritshuis onderzocht met EEG en oogbewegingsregistratie terwijl ze vijf beroemde schilderijen bekeken, waaronder Meisje met de parel. De resultaten waren opmerkelijk: echte

kunstwerken wekten een tien keer sterkere aantrekkingskracht op dan posterreproducties. *Meisje met de parel* trok verreweg de meeste aandacht. De oogbewegingsregistratie onthulde een uniek kijkpatroon waarbij de blik van de deelnemers heen en weer bewoog tussen de ogen, mond en parel van het meisje. Dit patroon houdt de kijker visueel gevangen en verklaart mogelijk de blijvende aantrekkingskracht van het schilderij.

werk scoorde opvallend hoog op twee belangrijke aspecten: de mate waarin het de kijker boeit en de verhouding tussen aangename en onaangename gevoelens die het oproept. Het schilderij wekte bij de deelnemers een sterk gevoel van waardering en persoonlijke verbondenheid op. Tegelijkertijd riep het nauwelijks negatieve emoties op. Deze bijzondere combinatie zorgt ervoor dat mensen sterk geneigd zijn om het schilderij aandachtig te bekijken.

‘Meisje met de parel veroorzaakte een unieke hersenactivatie in vergelijking met andere schilderijen’

Persoonlijke betrokkenheid

In fase twee van het onderzoek is een functionele MRI (fMRI)-studie (zie kader, *red.*) uitgevoerd om de emotionele impact van de schilderijen verder te onderzoeken. De deelnemers bekeken afbeeldingen van dezelfde schilderijen als in het museumbezoek, terwijl hun hersenactiviteit werd gemeten. De resultaten toonden aan dat Meisje met de parel een unieke hersenactivatie veroorzaakte in vergelijking met andere schilderijen. Er was een opvallende activering van de visuele cortex, overeenkomend met de hoge mate van aandacht die in de EEG-metingen werd waargenomen. Bovendien werd een netwerk geactiveerd dat betrokken is bij zelfbewustzijn en emoties, met name in de precuneus, een gebied dat eerder in verband is gebracht met artistieke waardering. Dit suggereert dat het schilderij een diepere persoonlijke betrokkenheid en zelfreflectie stimuleert.

Waardering

De fMRI-studie toonde aan dat Meisje met de parel een bijzondere positie inneemt vergeleken met andere schilderijen. Het

Het stimuleert de wens om het werk van dichtbij te bestuderen, er dieper over na te denken en het positief te beoordelen.

MRI en kunst

Deze unieke combinatie van MRI en kunst biedt inzicht in de vraag waarom wij als mensen kunst zo waarderen. De kunst van beeldvorming blijft zich ontwikkelen, waarbij niet alleen de fysieke wereld wordt onthuld, maar ook de innerlijke wereld van onze waarneming en waardering. Misschien inspireert dit u zelfs om de kunst van diagnostiek met nieuwe ogen te bekijken. ■

Anouk Schrantee

assistent-professor, afdeling radiologie en nucleaire geneeskunde, Amsterdam UMC. Haar aandachtsgebied is functionele neuroimaging.

Dit onderzoek is uitgevoerd door het Mauritshuis, Neurensics en Neurofactor. Voor meer informatie zie: <https://www.mauritshuis.nl/meisje>



Black/Pink

AFLEVERING 5

In elke MemoRad vertelt een radioloog of nucleair geneeskundige over het mooiste en het heftigste moment als opleider. Dit keer beschrijft nucleair geneeskundige en opleider radiologie Wendy Schreurs uit het Zuyderland Medisch Centrum haar moeilijkste momenten in zwart en haar mooiste momenten in roze.

Black

Het avontuur van het gezamenlijk opleiden van aios in de radiologie en nucleaire geneeskunde is sinds enkele jaren een feit. Als beginnend opleider in een nieuwe samenstelling was het wel even wennen. Gelukkig is de nieuwe nucleair radioloog die straks opleider wordt van onze geïntegreerde opleiding, beter toegerust om alle facetten van meet af aan beter in te schatten en te begrijpen dan ik destijds.

Mijn *black*-moment had ik dan ook aan het begin van mijn periode als opleider. Het opleidingsziekenhuis in Heerlen was nog maar recent gefuseerd met het Orbis (Sittard-Geleen), dat destijds nog geen opleidingsbevoegdheid had voor de radiologie. Wij had-

opgelost. Ik herinner mij goed toen ik het stokje overnam van de voormalige opleider – voor mijn gevoel op dat moment te snel – dat deze mij verzekerde dat het vooralsnog relatief rustig zou zijn: de visitatie was tenslotte met succes afgerond en de rest zou zich vanzelf wijzen. Dit was een absolute onderschatting. Ik had er als nucleair geneeskundige, niet opgeleid als radioloog, aanvankelijk moeite mee om de logistiek op de afdeling radiologie goed te begrijpen. Ik merkte dat het me moeite kostte om mij volledig in te leven in de problemen die destijds voor mijn gevoel meer radiologisch waren georiënteerd.

Daarnaast besloot een van onze aios



Beeld: DALL-E 3

Ik heb toen veel steun mogen ontvangen vanuit de aiosgroep en de vakgroep maakte tijd vrij zodat ik mijn rol als opleider beter kon vervullen. Gelukkig zijn ook de (logistieke) valkuilen inmiddels beter zichtbaar, en heb ik geleerd om te gaan met weerbarstige dilemma's die iedereen in zijn of haar rol als opleider tegenkomt.

Op deze zwarte pagina wil ik ook de onjuiste veronderstelling wegnemen dat het leven in Zuid-Limburg te beperkend is. Onze regio is juist zeer aantrekkelijk, gezien de uitstekende carrièrekansen om jezelf te ontwikkelen als medisch specialist. Met veel aandacht voor balans tussen werk en privé, in een groene omgeving en centraal gelegen in Europa. Het Zuyderland is een van de grootste STZ-ziekenhuizen in Nederland, met hoogwaardige zorg voorop. Mijn *black* is uiteindelijk ook *pink*: Ik ben trots dat het mij als nucleair geneeskundige – *als een van de pioniers in het vormgeven van de nieuwe gezamenlijke opleiding* – gelukt is de opleiding naar een hoger niveau te tillen, met dit jaar een uitmuntende visitatie als kers op de taart. Tevens ben ik trots op het Zuyderland en onze regio.

'Ik had er als nucleair geneeskundige moeite mee om de logistiek op de afdeling radiologie goed te begrijpen'

den daarnaast juist een ietwat moeilijke visitatie doorlopen.

Overigens had dit niets te maken met de opleiding zelf. Het werd veroorzaakt door externe factoren die vandaag de dag gelukkig helemaal zijn

haar opleiding elders te voltooien, vielen twee aios uit om verschillende redenen en deed COVID zijn intrede in de eerste jaren na mijn aantreding. Deze gehele periode heb ik als één *black*-periode ervaren, omdat ik het gevoel had te falen als opleider.

Pink

Het opleiden van toekomstige radiologen is voor mij nog steeds een avontuur waarin je samen met de aios de grenzen van de medische wetenschap verkent. Als nucleair geneeskundige, opgeleid in oude stijl, probeer ik onze aios niet alleen te leren hoe ze beelden moeten lezen, maar ook hoe ze de verhalen achter die beelden kunnen begrijpen.

‘Trots ben ik ook dat wij volledig zijn geïntegreerd tot de vakgroep medische beeldvorming met respect voor elkaars expertise’

Mijn *pink*-momenten ervaar ik als aios tevreden zijn en wanneer ze dit onverwacht naar buiten toe ventileren. Recent werd de website van medische opleidingen aangepast en onze derdejaars aios radiologie met differentiatie in de nucleaire geneeskunde, formuleerde haar opleiding als volgt:

‘Het Zuyderland is een groot perifeer ziekenhuis waar we een heel breed scala aan pathologie zien. Als aios kom je terecht in een gezellig en leuk team van assistenten met laagdrempelige bege-

leiding van radiologen. Daarnaast zijn er meerdere nucleaire geneeskundigen en bieden we de volledige differentiatie nucleaire geneeskunde in huis aan. Je wordt door het team gesteund in je ontwikkeling tot radioloog, maar ook als zorgprofessional in de breedste zin. Verwacht een volwaardige opleiding en een leuk team dat jou steunt om radioloog te worden.’

Geweldig toch!

Hoewel het avontuur van opleiden soms uitdagend kan zijn, is het ook een reis vol voldoening. Want aan het eind van de dag weet je dat je de helden van morgen hebt opgeleid: artsen die gewapend met kennis en technologie de wereld een stukje beter maken. In het lentenummer 2024 van MemoRad werd al uitgebreid aandacht besteed aan de radioloog van de toekomst. Een mooi stuk over ons geweldige vakgebied, waar ik supertrots



Beeld: DALL-E 3

op ben. Het deed mij ook goed om te lezen in het najaarsnummer 2023, dat onze pioniers nucleair-radiologen zich onderdeel voelen van één team. Zo hoort het ook. De kracht van de fusie van de opleidingen zit inderdaad in het synergetisch effect. Trots ben ik ook dat wij als nucleair geneeskundigen en radiologen volledig zijn geïntegreerd tot de vakgroep medische beeldvorming met veel respect voor elkaars expertise. De vraag naar goed opgeleide nucleair-radiologen is groot. Ik ben daarom ook heel content dat wij binnen het OOR ZON steeds meer aios zien die kiezen voor de differentiatie nucleaire geneeskunde & moleculaire radiologie. Ik voorzie dat zij na hun opleiding een heel mooie toekomst tegemoet gaan.

In de volgende MemoRad vertelt **Monique Hobbelink**, opleider in het UMC Utrecht, over haar Black/Pink-momenten.

Sectionieuws

In deze nieuwe rubriek brengen verschillende secties van de NVvR u op de hoogte van de laatste ontwikkelingen, nieuwe initiatieven en andere interessante onderwerpen.

Sectie | Abdomen



Sectiemiddagen

De sectie Abdominale Radiologie organiseert twee keer per jaar een sectiemiddag, telkens op locatie verzorgd door een ander ziekenhuis, van perifeer tot academisch, van noord tot zuid. Deze bijeenkomsten bieden de mogelijkheid om kennis te delen en te netwerken. Hieronder een verslag van de meest recente sectiemiddag, gehouden in Burgers' Zoo, Arnhem, georganiseerd door de collega's van ziekenhuis Rijnstate.

Najaar 2024

Op vrijdag 4 oktober 2024 organiseert de vakgroep radiologie en nucleaire geneeskunde Rijnstate de sectiemiddag in Burgers' Zoo. Ruim zeventig deelnemers hebben zich ingeschreven. Bij binnenkomst krijgen zij een lunchtasje, dat zij al wandelend door de dierentuin kunnen nuttigen. Na de lunch is het woord aan radioloog Monique Maas uit het AVL, die iedereen bijpraat over de meest recente ontwikkelingen en richtlijnen op het gebied van de beeldvorming van het rectum. Zij draagt het stokje over aan chirurg Jip Tolenaar uit het Catharina Ziekenhuis. Hij geeft ons meer inzicht in de grootste uitdagingen in de rectumchirurgie, zoals beeldgestuurde operaties. Mariska den Hartogh belicht het thema vervolgens vanuit radiotherapeutisch oogpunt en verschaft ons alle ins en outs over dit onderwerp.

De locatie en het thema van deze dag vinden elkaar tot slot in het laatste praatje, gehouden door MDL-arts Marcel Spanier uit ziekenhuis Rijnstate en wildlife dierenarts Henk Luten uit Burgers' Zoo. Zij geven een unieke presentatie over beeldvorming bij gorilla's. Aansluitend aan deze presentaties worden de fellowdiploma's uitgereikt en volgen casuspresentaties. Daarna is het tijd voor een uitgebreide rondleiding door de dierentuin. We sluiten de dag af met een oosters diner, waarbij we napaan onder het genot van een borrel. Wij hopen in de toekomst weer zo iets moois te mogen organiseren.

Richtlijnen

Na een intensieve opstartfase zijn we inmiddels gewend geraakt aan het modulaire onderhoud van onze richtlijnen. Dit zorgt voor flexibiliteit en snellere updates, waarbij de meeste plekken binnen de richtlijnclusters inmiddels zijn gevuld. Jullie input, met name tijdens de commentaarfase, wordt zeer gewaardeerd. Sluiten de richtlijnen goed aan bij de praktijk in ieder type ziekenhuis, van perifeer tot academisch? Het is van groot belang dat de richtlijnen implementeerbaar zijn in alle ziekenhuizen, dus draag waar mogelijk je steentje bij. Mocht je geïnteresseerd zijn om in een richtlijncommissie plaats te nemen, stuur dan een mail naar: sectieabdomenrad@gmail.com.

ESGAR Amsterdam 2025

Van 13 tot en met 16 mei 2025 vindt de 36^e jaarlijkse bijeenkomst van de *European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology* (ESGAR) plaats in Amsterdam. Onder leiding van voorzitter prof. dr. Jaap Stoker van het Amsterdam UMC zijn de voorbereidingen in volle gang. Alle ingrediënten voor een mooie editie zijn aanwezig en deze bijeenkomst geeft het Nederlandse comité een mooie kans om de abdominale radiologie nog meer op de kaart te zetten. We hopen velen van jullie daar te zien!

Ewout Courrech Staal

namens het sectiebestuur Abdomen



Sectie | Techniek



Na een korte periode van actieve bezinning is de sectie Techniek recentelijk weer intensief geactiveerd. Het sectiebestuur is vernieuwd met een herschikking van taken. Deze leggen de focus op de dossiers die voor het lichamelijke en werktuiglijke voortbestaan van de radioloog van het allergrootste belang zijn: stralenhigiëne, databeschikbaarheid, AI en technisch onderwijs voor (aanstormende) radiologen. Meerdere keren per jaar nodigen we u uit voor onze sectievergadering, die telkens ingeleid wordt door een gastspreker die een hot topic in het technische domein van ons stralende vak toelicht. Zo heeft recentelijk klinisch fysicus dr. ir. Marcel van Straaten van het Erasmus MC een lezing gegeven over alle ins en outs van photon counting CT, en belicht op de eerstvolgende vergadering Charlotte Rosenbaum de visie en het beleid van het RIVM met betrekking tot stralenhigiëne. Ook bespreken we in de vergaderingen de laatste ontwikkelingen in de voornoemde dossiers. Bent u nog geen lid van de sectie Techniek? Waag het erop, en u zult zien wat dat *je ne sais quoi* was, dat u altijd miste in uw professionele carrière.

Ayoub Charehbil



Binnen het bestuur van de sectie Techniek ben ik verantwoordelijk voor de portefeuille AI. Een van de belangrijke projecten waarmee we ons op dit moment bezighouden, is het zogenaamde AIFI-project. Hierin onderzoeken we of het mogelijk is om gebruik te maken van de DVDexit-infrastructuur om AI voor ieder ziekenhuis gemakkelijk toegankelijk te maken. Daarnaast geven we in februari 2025 acte de présence als NVvR tijdens een door *The Royal College of Radiologists* georganiseerd internationaal congres over AI in de radiologie.

Jan-Jaap Visser



Het bestuur van de sectie Techniek heeft een adviserende rol bij het ontwikkelen en verbeteren van het onderwijs. Vanuit de sectie Techniek zit ik bij de vergaderingen van de commissie Onderwijs en van het BVT-onderwijs. Daarnaast ben ik betrokken bij de implementatie van AI in het BVT-curriculum. Het bestuur wordt aangevuld met Nanko de Graaf en Mark Kruit, die zich bezighouden met straling respectievelijk beeldbeschikbaarheid.

Joppe Schneiders

Sectie | Kinderradiologie



Kinderradiologie is nogal eens een ondergeschoven kindje in het nascholingsplan van de radioloog. Dit is je kans om hier wat aan te doen! Op 5 en 6 februari 2025 is de Sandwichcursus kinderradiologie.

Sandwichcursus kinderradiologie

Een breed aanbod van onderwerpen gericht op de basis: wat elke radioloog zou willen weten voor overdag en tijdens de dienst en daarnaast onderwerpen die de radioloog (in opleiding) met aandachtsgebied kinderradiologie zal interesseren. Voor elk wat wils: de embryologie achter urogenitale afwijkingen, acute hoofd-halskinderradiologie, trauma van de wervelkolom en organen, focale laesies musculoskeletaal, pathologie van het mediastinum bij een kind, het kind met koorts, hoe de stralingsdosis te bewaken bij kinderen, echografie van de hersenen, gastro-intestinale en urogenitale urgenties en de

interventies daarbij, en tot slot postmortem perinatale radiologie.

Kortom, een kinderradiologische feestmaaltijd. Tot 5-6 februari op de Sandwich!

Floortje Klerx-Melis

namens het bestuur van de sectie Kinderradiologie van de NVvR

Houd uw collega's op de hoogte!

Belangrijke updates van de secties blijven nog weleens onopgemerkt door radiologen die geen lid zijn van de betreffende sectie. Daarom kunt u nieuws van uw sectie delen in MemoRad. Uw kopij (maximaal 450 woorden) is welkom: memorad@radiologen.nl.

De deadline voor het voorjaarsnummer is **17 januari 2025**.

BELICHT VANUIT DE INTERVENTIERADIOLOGIE

De meerwaarde van
een vasculair access team

Michiel Lagerweij



Nina Floris

Wereldwijd zetten steeds meer ziekenhuizen gespecialiseerde vasculair access teams op. Vaak vanuit de behoefte om deze taak naar te leggen bij niet-medisch specialisten en daarmee kosten te besparen. Deze teams richten zich vaak op een specifieke patiëntengroep (cardio-, nefro- en neonatologie) of beperken zich tot perifere infusen en PICC-lijnen. De afdeling radiologie in het Amsterdam UMC heeft gekozen voor een ziekenhuisbreed vasculair access team (VAT).

De meeste patiënten, zo'n 80 procent, hebben tijdens een opname of behandeling een of meer veneuze toegangen nodig. Succes bij eerste poging voor een perifere infuus varieert van 46 tot 88 procent en een gemiddeld aantal pogingen van 1,1 tot 2,35, afhankelijk van de ervaring van de uitvoerder.¹ Dit veroorzaakt onnodig pijn en stress bij de patiënt, beschadiging van het vaatstelsel en vertraging in de behandeling. Echo-geleide infuusplaatsing heeft een hoog succespercentage, vermindert de kans op complicaties en heeft een grote patiënttevredenheid.^{2,3} Een snelle screening met echo van de venen kan er ook toe leiden deze stap over te slaan en direct te kiezen voor MID- of PICC-lijn. Het VAT is gespecialiseerd in deze beeldgestuurde plaatsingen van infusen en andere veneuze lijnen.

Verschillende taken VAT

In het Amsterdam UMC zijn twee physician assistants (PA) werkzaam op de afdeling interventieradiologie. Veneuze toegang is een kerntaak die tot voor kort

gekeken naar het opleiden van radio-diagnostisch laboranten, zoals in meer ziekenhuizen gebeurt. Het VAT in Amsterdam is nu bijna twee jaar geleden opgericht en bestaat uit twee PA's en twaalf

‘Door de expertise in beeldgestuurde, vasculaire interventies is succes op vaattoegang vrijwel gegarandeerd’

voor het grootste deel door hen werd verzorgd. Het aantal verrichtingen is de afgelopen jaren fors toegenomen, waardoor het team moest worden uitgebreid om continuïteit te bieden. Een extra PA was financieel geen optie. Daarom is

interventielaboranten. Zij vormen samen de kern van het team en zijn verantwoordelijk voor plaatsingen van infusen, (getunnelde) lijnen en poortkatheters. Naast het plaatsen van lijnen geeft het VAT ook voorlichting over het verzorgen, voorko-



Prematuur met 4 fr bilaterale getunnelde centrale lijn via de vena brachiocephalica voor hemodialyse. Rechts met tip in het rechteratrium en links in de vena brachiocephalica.

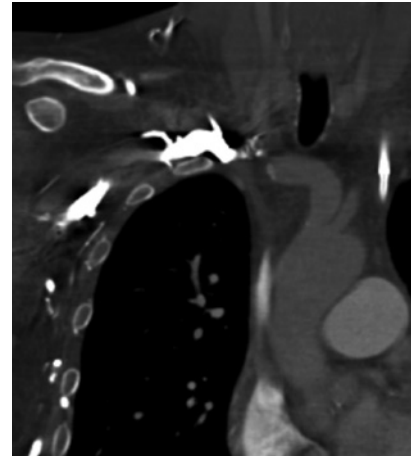
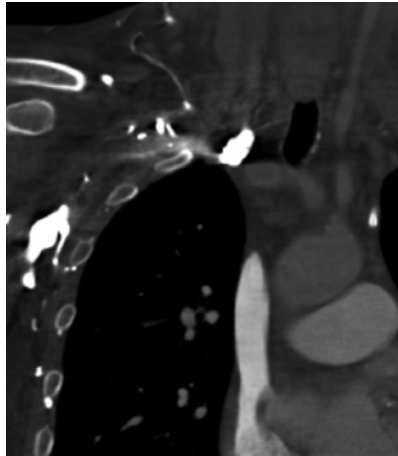


Centrale lijn getunneld naar de rug bij verwarde patiënt.



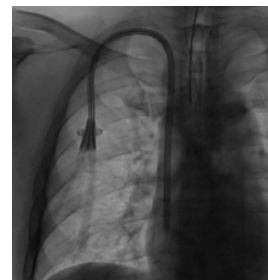
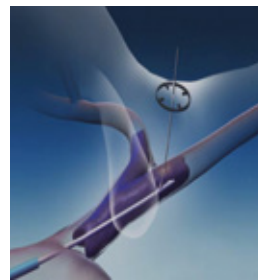
Hemodialysekateter, 6,5 fr, shaped onder stoom en getunneld bij patiëntje. Voor een periode van 6 maanden ter overbrugging naar niertransplantatie.

men en behandelen van complicaties en adviseren we verwijzers en patiënten. Tot slot geeft het VAT onderwijs aan verpleegkundigen en artsen en trainingen in het gebruik van echografie bij veneuze toegang. Overigens maken ook andere specialisten deel uit van het VAT voor kennis en vaardigheden, zoals een kinder- en vaatchirurg, vasculair geneeskundige, apotheker, infectioloog, nefroloog en interventieradioloog. Deze kunnen het team bijstaan met specifieke kennis of vaardigheden en worden ingeschakeld om onderwijs te geven over onderwerpen gerelateerd aan veneuze toegang.



Compleet palet

Het pakket aan vasculair access devices dat het team kan plaatsen, bestaat uit perifere infusen bij Difficult Venous Access (DIVA)-patiënten, perifeer ingebrachte centrale katheter (PICC), centraal veneuze en getunnelde lijnen, en Chesten PICC-poorten. Dankzij dit uitgebreide en complete palet is er voor iedere individuele patiënt een passende oplossing. Specifieke wensen wat betreft huidpoort (*exit site*) van het device of een procedurele sedatie behoren tot de mogelijkheden. Uitstel van behandeling wordt zo tot een minimum beperkt, omdat het niet nodig is de patiënt naar een andere specialist te verwijzen. Patiënten van alle leeftijden komen voorbij, van kwetsbare ouderen tot extreem prematuren. In principe verzorgen de intensive care(s) en anesthesie op de OK hun eigen veneuze toegang. Daar waar nodig ondersteunt het VAT bij complexe casuïstiek.



Hemodialysepatiënt met lang bestaande occlusie, waardoor de vena brachiocephalica rechts en links volledig gefibroseerd zijn.

Surfacer inside-out-procedure met een stompe rekanalisatie vanuit de top van de vena cava superior. De stompe naald wordt opgevoerd door het mediastinum tot boven de clavicula. Een naaldgeleider wordt vanuit het device in de juiste hoek gedraaid en een voerdraad met naaldpunt wordt vervolgens via het device en de naaldgeleider naar buiten geprikt. Een *peel-away* sheath wordt opgevoerd over de draad met de tip in het rechteratrium, en een getunnelde lijn wordt geplaatst.

bijvoorbeeld al meerdere lijnen heeft gehad, kan een stenose of korte occlusie ontstaan. Deze zijn vaak relatief eenvoudig te passeren met een voerdraad en katheter om zodoende een ballondilatatie uit te kunnen voeren om de vene weer geschikt te maken voor een lijn.

Daarnaast kan de interventieradiologie bij late complicaties een oplossing bieden. Endoluminaal strippen of dilateren van fibroblastische sheaths, mechanisch openen van verstopte lumina en reparaties van lijnen.

Succes op vaattoegang

Hoort vaattoegang niet thuis bij de anesthesie? Door de expertise in beeldgestuurde, vasculaire interventies, het domein van de interventieradiologie, is succes op vaattoegang vrijwel gegaran-

Minder stralingsbelasting

Er wordt ook gebruikgemaakt van technieken zonder stralingsbelasting, zoals echografie en ECG, voor het juist positioneren van de lijn en tip. Dit beperkt

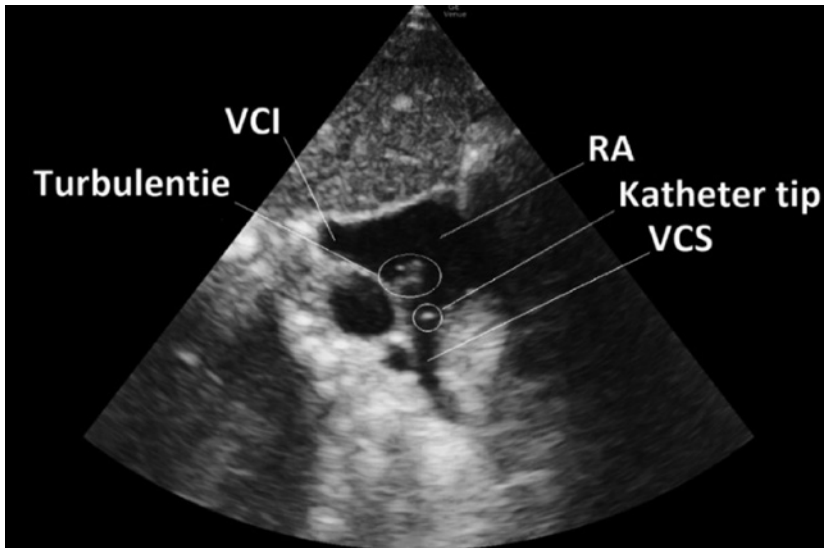
Radiodiagnostisch laboranten

De wet BIG geeft ook niet-BIG geregistreerde beroepen de ruimte om voorbehouden handelingen uit te voeren onder bepaalde voorwaarden. De laboranten in het Amsterdam UMC werken onder verantwoording van de PA's en zij leiden hen ook op. De PA's hebben jarenlange ervaring met vasculair access-procedures. Bij afwezigheid van de PA's nemen de interventieradiologen de verantwoordelijkheden en supervisie over. Gekozen is voor laboranten die werkzaam zijn op de afdeling Interventieradiologie, omdat de vasculair access-procedures onderdeel uitmaken van het interventiedagprogramma. Er is een minimum vastgesteld van honderd procedures per jaar om voldoende ervaring op te doen en verkregen expertise te behouden. De voortgang van opleiden wordt net als bij radiologen in opleiding beoordeeld en gedocumenteerd met behulp van *Objective* ►

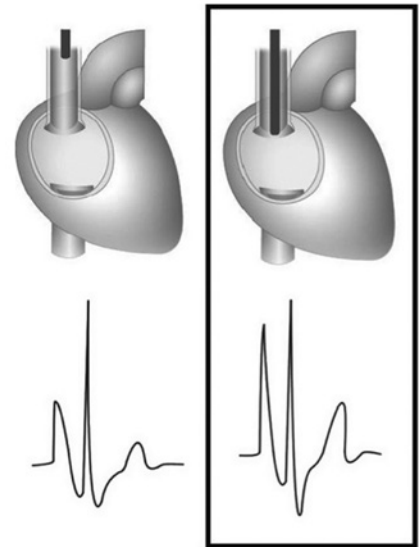
'Er is een minimum vastgesteld van honderd procedures per jaar om voldoende ervaring op te doen'

deerd. De beschikbaarheid van onder andere doorlichting, echografie en CT stelt ons in staat om ook de meest complexe patiënten van vaattoegang te voorzien. Daarnaast heeft de interventieradiologie een ruim assortiment voerdraden, katheters en ballonnen voorhanden in geval van complexe procedures. Als een patiënt

het gebruik van de interventiekamers en geeft tegelijkertijd de mogelijkheid om lijnen te plaatsen in bed op de afdeling. Denk hierbij aan instabiele of moeilijk te vervoeren patiënten of aan patiënten die in strikte isolatie liggen en die je bij voorkeur niet door het ziekenhuis wilt verplaatsen.



Controle tippositie subcardiaal bij kind van 6 maanden met 'bubble test'.



Verandering in P-top bij ECG.

structured assessment of technical skills (OSATS) en *Entrustable professional activities* (EPA's). De inzet van laboranten kan zorgen voor personeelsbehoud, dat in deze krappe arbeidsmarkt van groot belang is. De mogelijkheid om meer verantwoordelijkheid te krijgen en afwisseling en uitdaging in de werkzaamheden te hebben, kan motiverend werken.

Eerste ervaringen

Sinds januari 2023 is Nina Floris onder supervisie van Michiel Lagerweij begonnen met het plaatsen van onder andere PICC-, MID- en centraal veneuze lijnen. Binnen een jaar resulteerde dit in meer dan honderd veneuze interventies. Daarna is zij ook de complexere procedures gaan leren. 'Door het VAT kreeg ik de kans om als interventielaborant mijn kennis en vaardigheden te vergroten en daarnaast meer verantwoordelijkheid te krijgen en nemen. Het is een mooie combinatie van samen met de interventieradioloog interventies uitvoeren afgewisseld met de eigen procedures. Het VAT zorgt ervoor dat mijn taken erg divers zijn en er voldoende uitdaging is. Naast mijn interventiewerkzaamheden werk ik als CT-laborant en ik draai voor beide mee in de dienst. Hier komt het echogeleid prikken vaak goed van pas, bijvoorbeeld als een infuus niet lukt voor een scan vanuit de kliniek of SEH.'

Complexere procedures

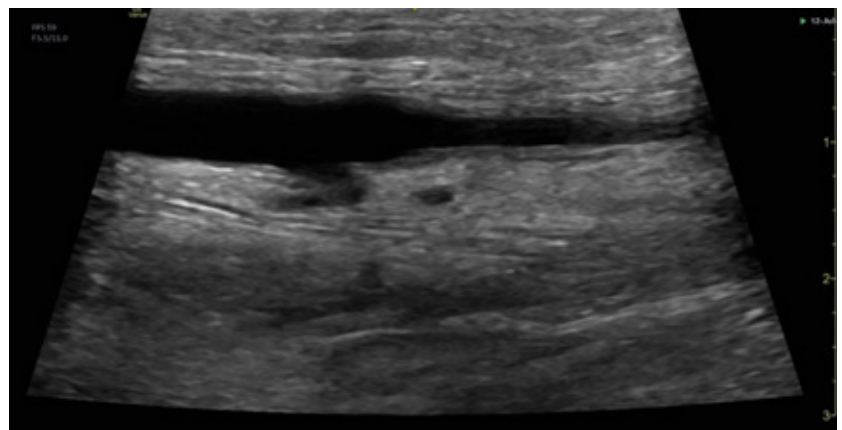
De laboranten van het VAT plaatsen niet alleen de standaardinfusen en -lijnen. Een aantal collega's, waaronder Floris, wordt opgeleid om complexere procedures te doen, zoals getunnelde lijnen en veneuze toegang bij neonaten en kin-

deren. Een voorbeeld is een getunnelde PICC-lijn. Voor een PICC-lijn wordt een ratio van 1:3 gehanteerd waarbij de maximale diameter van de katheter een derde is van de vene. Dit verkleint de kans op trombose. Maar wat als de vene(n) niet aan deze ratio voldoen? In dit geval wordt de proximale vena brachialis in de axilla aangeprikt. Deze voldoet in de meeste gevallen aan de gewenste diameter. De PICC-lijn dient halverwege de bovenarm uit de huid te komen om de kans op mechanische (trombo)flebitis te verklei-

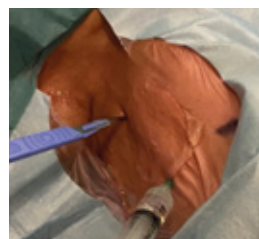
nen. Dit houdt in dat het traject tussen de veilige exit site en de proximale vena brachialis moet worden getunneld om de PICC-lijn op de juiste positie te krijgen (zie onderstaande afbeeldingen).

Toekomst

Het VAT kent veel groeiplannen voor de toekomst. Het vooruitzicht is om minder lijnen te plaatsen met behulp van röntgenstraling. Dit is beter voor de patiënt en het personeel. Ook komt hierdoor meer tijd vrij op de interventiekamer



Kleine diameter van de vena basilica vervolgen naar proximaal richting de axilla, waar deze voldoet aan de ratio.



Verdoven veilige exit site naar axilaire punctieplaats.



PICC-lijn subcutaan tunnelen.



Vena axillaris/brachialis reeds aangeprikt. Peel away sheath en draad in positie.

voor andere behandelingen. Daarnaast willen we toegroeien naar een 24-uurs-service, terwijl dat nu nog voornamelijk tijdens kantooruren is. Tot slot willen we inzetten op meer voorlichting aan zowel kliniek als patiënt, met behulp van eenvoudige tools en korte filmpjes op sociale media. ■

Michiel Lagerweij

physician assistant, Phd candidate, MSc, vasculair access specialist

Nina Floris

interventielaborant, vasculair access specialist

Referenties

1. Sabri A, Szalas J, Holmes KS, et al. Failed attempts and improvement strategies in peripheral intravenous catheterization. *Biomed Mater Eng.* 2013;23(1-2):93-108.
2. Schoenfeld E, Shokoohi H, Boniface K. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department: patient-centered survey. *West J Emerg Med.* 2011 Nov;12(4):475-7.
3. Salleras-Duran L, Fuentes-Pumarola C, Fontova-Almató A, et al. Pain and Satisfaction Perceptions of Ultrasound-Guided Versus Conventional Peripheral Intravenous Catheterization: A Randomized Controlled Trial. *Pain Manag Nurs.* 2024 Feb;25(1):e37-e44.

Geautoriseerde richtlijn(modules)

Het NVvR-bestuur autoriseert richtlijn(modules) tijdens de bestuursvergadering. Deze autorisatie dient om de richtlijn te bekrachtigen. Leden kunnen in de commentaarfase hun input leveren. Zij ontvangen hiervoor een uitnodiging via de sectiemailing en via de NVvR-nieuwsbrief.

Vergadering van september

Tijdens de bestuursvergadering van 9 september 2024 zijn de volgende richtlijnen/richtlijnmodules bestuurlijk goedgekeurd of geautoriseerd:

- de richtlijn **Traumatisch complexe voetletsels, ontwikkeld op initiatief van de NVvH.**
De heer drs. B.E. (Bastiaan) Steunenbergh heeft namens de NVvR meegewerkt aan deze richtlijn.
- een drietal modules van de richtlijn **Herseneninfarct en hersenbloeding, aangepast door een kerngroep met leden van de Nederlandse Vereniging voor Neurologie (NVN), de Nederlandse Vereniging voor Revalidatieartsen (VRA), het Nederlands Huisartsengenootschap (NHG) en de NVvR:**
 - module endovasculaire trombectomie anterieure circulatie vroege tijdsvenster
 - module endovasculaire trombectomie anterieure circulatie late tijdsvenster
 - module acute opvang

De heer prof. dr. W.H. (Wim) van Zwam heeft namens de NVvR deelgenomen aan de richtlijnwerkgroep.
- de richtlijn **Schildklier carcinoom, herzien op initiatief van de Nederlandse Internisten Vereniging (NIV), met de volgende stroomschema's:**
 - flowchart diagnostiek
 - flowchart behandeling en follow-up
 - flowchart richtlijn TSH

De heer drs. H. (Habib) Ahmad heeft de NVvR vertegenwoordigd in de richtlijnwerkgroep.
- de richtlijn **Botmetastasen, gereviseerd op initiatief van de Nederlandse Orthopaedische Vereniging (NOV).**
Mevrouw dr. C.S.P. (Carla) van Rijswijk heeft namens de NVvR aan deze richtlijn meegewerkt.

- de richtlijn **Licht traumatisch hoofdherenletsel in de acute fase (LTH), modulair herzien op initiatief van de NVN.**
Mevrouw dr. L.M.M. (Loes) Braun en de heer drs. B. (Bart) Dorgelo hebben namens de NVvR meegewerkt aan de herziening van deze richtlijn.

Vergadering van oktober

Tijdens de bestuursvergadering van 14 oktober 2024 is de volgende richtlijn bestuurlijk goedgekeurd of geautoriseerd:

- de richtlijn **Wekedelentumoren, ontwikkeld op initiatief van de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVvH).**
Mevrouw drs. A. (Ana) Navas Cañete heeft namens de NVvR meegewerkt aan deze richtlijn.
- de richtlijn **Diagnostiek en behandeling van acute scafoïdfracturen, ontwikkeld op initiatief van de Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie (NVPC).**
De heer drs. M. (Murat) Özdemir heeft de NVvR vertegenwoordigd in deze richtlijnwerkgroep.
- de richtlijn **cerebrale arterioveneuze malformatie (AVM), ontwikkeld op initiatief van de Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie (NVvN).**
Aanvankelijk heeft het bestuur in april 2024 in overleg met het sectiebestuur neuroradiologie en gemandateerden besloten om bestuurlijke goedkeuring aan te houden, waarna de werkgroep zich heeft gebogen over de ingediende bezwaren. De gewijzigde conceptrichtlijn AVM is opnieuw ter autorisatie aangeboden en bestuurlijk goedgekeurd.
De heer dr. R. (René) van den Berg en de heer dr. A.C.G.M. (Adriaan) van Es hebben namens de NVvR meegewerkt aan het uiteindelijke resultaat in de richtlijnwerkgroep.

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

Alle richtlijnen in de commentaarfase zijn te vinden via:
<https://radiologen.nl/kwaliteit/richtlijnen-commentaarfase>

24 UUR MET...

Floortje Klerx-Melis



Hoe ziet de werkdag van de radioloog eruit? Dit keer geeft Floortje Klerx-Melis, kinderradioloog in het HagaZiekenhuis/Juliana Kinderziekenhuis in Den Haag, een kijkje in haar agenda.

06.30 uur De wekker gaat. Nog één liedje dan. Daarna spring ik onder de douche, gooi beneden de tuindeuren open, pluk wat frambozen voor het ontbijt en doe een poging tot gemeenschappelijk ontbijt met de familie. Tiens, dus tegenwoordig heeft ieder een eigen ritme.

07.30 uur In de auto naar het werk. Het is net iets korter dan een halfuur rijden. Op het werk aangekomen zet ik de computer aan, haal ik de piepers uit het rek en ga dan direct naar de overdrachtsruimte.

08.00 uur Het heilig (half)uur begint. In het HagaZiekenhuis wordt het heilig uur voorbereid en gegeven door afwisselend een radioloog en een arts-assistent onder supervisie van een radioloog. Ik ben aan de beurt om te presenteren. Meestal laat ik kindercasus zien, want we hebben slechts een

een kind van 1 jaar, dat niet op commando in- en uitademt, *air trapping* door een corpus alienum?

08.30 uur De dag in de kliniek begint. Meer dan de helft van mijn werkdagen ben ik in het kinderradiologisch ingedeeld; de andere dagen bij de radiologie van volwassenen. Zo blijf ik breed inzetbaar, maar met expertise op twee aandachtsgebieden. We hebben vrijwel altijd een arts-assistent die stage kinderradiologie bij ons loopt. Dat houdt ons scherp. Op de kinderradiologie doen we een korte dagstart. Met het team – de doktersassistente, de kinderlaboranten en de aios – overleg ik wat ons te wachten staat en of er nog speciale dingen zijn. Werken in ons kinderradiologisch is onvoorspelbaar en dat maakt het ook zo leuk. Sommige dagen verlopen heel kabbelend, een electief programma met ongeveer elke 20 minuten een echo. Die zijn veelal voor screening heupdysplasie, follow-up nieren voor de

deel musculoskeletale radiologie: fracturen, kniepijn, heupklachten en scoliose, maar we verslaan toch ook nog redelijk wat thoraxfoto's voor luchtweginfecties en correcties van pectus excavatum. Verspreid over de week doen we MRI's, met name voor kinderneurologie en kinderrthopedie. Maar regelmatig maken we ook een MRI van het abdomen voor morbus Crohn en doen we een verdwaalde CT. We doen immers alles om straling te beperken. Kortom, alle modaliteiten en total body, van afwisselend rechttoe rechtaan tot heel uitdagende casussen. In het Juliana Kinderziekenhuis zijn namelijk bijna alle kinderspecialismen vertegenwoordigd. Dat leidt tot een mooie diversiteit aan pathologie.

We overleggen zowel tijdens multidisciplinaire overleggen (mdo's), als aan het werkstation op mijn kamer. De consultantfunctie van de radioloog, een van onze ABCD-rollen, hebben we hier al hoog in het vaandel staan.

'We hebben eigenlijk altijd een arts-assistent die stage kinderradiologie bij ons loopt. Leuk! Dat houdt ons scherp'

paar kinderradiologen op onze afdeling die over dit onderwerp onderwijs kunnen geven. Ik laat een casus zien van een 6 dagen oud kind dat voor een MRI hersenen kwam vanwege hydrocephalus, maar bij wie we op de rand van de scan een neuroblastoom hadden gevonden. Daarna nog een kind met een osteochondritis dissecans (OD)-haard in de knie en een ander met osteomyelitis in schouder. De laatste casus gaat over X-thorax: hoe vang je bij

urologiepoli, echo hersenen van de neonaten en zwellingen in de hals. Die laatste zijn vaak reactieve lymfeklieren, maar let op: er kan ook een maligne lymfoom, lymfatische malformatie of pilomatrixoma tussen zitten. Dit vormt een goed leermoment voor de aios: hoe de differentiaaldiagnose van zwellingen in de hals op te pakken.

Tussendoor verslaan we de andere onderzoeken. Voor de *bucky* betreft het meren-

09.15 uur Vandaag hebben we ook zo'n overleg. De kinderchirurg heeft aan het eind van de nacht een neonaat opgenomen met gallig braken en is bang voor een obstructie. Dat betekent spoeddiagnostiek, die tussendoor geregeld moet worden. Bij de echo is er op dat moment geen volvulus; we pakken daarom direct door met doorlichting en daar vangen we heel mooi een malrotatie. Een uur later hebben we nog een doorlichting van een ouder kind, met normale anatomie. Voor mijn aios vormt dit een prachtige combinatie. Hij kan binnen een paar uur alle ins en outs leren van hoe je dit onderzoek op verschillende leeftijden uitvoert, wanneer het spoed is en hoe normale en afwijkende anatomie eruitziet. De ochtend loopt verder zoals gepland. Ik kan



Floortje met het team doktersassistenten en laboranten.

zelfs nog een paar e-mails wegwerken, die flink oplopen als je plaatsvervangend opleider bent. Er is altijd veel te regelen voor de opleiding, zeker nu aijs allemaal hun eigen pad lopen met een individueel opleidingsplan.

11.45 uur Ik ben in het auditorium om onderwijs te geven over de radiologische kant van kindermishandeling. Dat heb ik de kinderchirurgen beloofd voor de CASH-cursus. CASH is het landelijk cursorisch onderwijs voor chirurgen in opleiding en het Juliana Kinderziekenhuis organiseert dit keer de CASH-cursus voor kinderchirurgen in spe. Ik vind het ontzettend boeiend om met andere specialismen gecombineerd onderwijs te geven en discussies te voeren over onderwerpen die ons beider vak raken.

Na het onderwijs doen we een echo appendicitis. Het jongetje vindt het heel spannend, maar als we de kamer veranderen in een 'toverkamer' met discolampen en dierengeluiden, is hij gelijk een ander (meewerkend) kind.

Daarna gaan we lunchen. Dit doen we meestal met alle radiologen, even gezellig bijkletsen over de vakanties en andere leuke dingen waarmee we onze vrije tijd vullen.

13.15 uur Het middagprogramma begint. Eerst doen we de nodige geplande onderzoeken, kinderen die eerst een echo-onderzoek hebben en aansluitend naar de afspraak op de poli van de kinderarts gaan (duurzaam!). Dan komt er tussendoor een kindje van 8 maanden

met een zwelling op zijn hoofd. Het blijkt een subgaleaal hematoom te zijn. Laat er nou precies zo'n casus over *non-accidental injury* in mijn onderwijs die ochtend gezeten hebben... We bellen daarom meteen met de spoedpoli van de kinderartsen om dit verder op te pakken.

15.30 uur De gynaecoloog belt mij, of we een MRI in het kader van intra-uteriene sterfte (IUVD) kunnen doen. Het kindje is net geboren en gisteren voelde de moeder nog leven. Als we op korte termijn de onderzoeken

doen, kunnen we nog een goed beeld krijgen. Gelukkig staan onze laboranten altijd klaar voor dit soort 'goede service' en binnen een uur is er een plekje gecreëerd om te scannen. Echt een fijn team!

16.30 uur We gaan naar het vmdo kinderurologie, dat we één keer in de maand samen met de uroloog van het Sophia Kinderziekenhuis doen voor de hoogcomplexere casuïstiek. Bij terugkomst maken we de lijsten met kin-

deronderzoeken vlot leeg en springen we nog even bij voor de thoraxonderzoeken van de volwassen patiënten. Zo kunnen alle collega's een beetje op tijd naar huis.

18.30 uur Koken en eten met z'n allen, *quality time*.

19.30 uur De computer gaat toch weer aan, want we hebben een digitale refereeravond van de sectie Kinderradiologie. We spelen met de onderwerpen altijd in op het brede publiek van onze sectie. Er zijn 'pure' kinderradiologen, maar er zijn ook een groot aantal leden die in hun (niet-kinder)ziekenhuis kartrekker zijn voor de kinderradiologie. De visie van onze sectie Kinderradiologie is: 'voor elk kind in Nederland de beste kinderradiologische zorg, ongeacht in welk ziekenhuis het binnenkomt'. Het gaat daarom vanavond ook over de niet-medische randvoorwaarden die de kinderradiologische zorg enorm kunnen verbeteren: *skills for comfort* (van de patiënt en daarmee van de arts) en optimalisatie van de dosis van de onderzoeken.

21.00 uur Mijn dochter zit in het examenjaar en heeft nog een paar vragen over genetica voor biologie, dus dat doen we nog even en dan mag ik echt ontspannen.

Normaliter ga ik 's avonds graag sporten. Ik vind het belangrijk om mentaal

'De consultantfunctie van de radioloog, een van onze ABCD-rollen, hebben ze hier al hoog in het vaandel staan'

en fysiek fit te blijven, maar dat zit er vanavond niet meer in. Soms vraag ik me weleens af hoelang ik nog doorga met deze drukke combinatie van werk en privé. Maar ik heb nog steeds zoveel plezier in dit werk, dat ik toch weer besluit dat ik het morgen en overmorgen gewoon weer doe. ■

Floortje Klerx-Melis
kinderradioloog in het HagaZiekenhuis/
Juliana Kinderziekenhuis in Den Haag

In de volgende MemoRad geeft hoogleraar radiologie Joachim Wildberger, werkzaam in het Maastricht UMC+, een kijkje in zijn werkdag.

DUURZAAMHEID IN DE RADIOLOGIE

Stand van zaken



Lorenz Spaargaren



Tijn Jesse Schoorlemmer



Heleen Dekker

De werkgroep Duurzaamheid heeft samengewerkt met de Sustainable Students Consultancy om de duurzaamheid binnen de radiologie in Nederland te evalueren en te verbeteren. Dit artikel biedt een overzicht van de resultaten van de enquête, met de nadruk op belangrijke trends, uitdagingen en kansen om de duurzaamheid binnen radiologieafdelingen te verbeteren.

De toenemende druk op het milieu door onze levenswijze is onweerlegbaar. De gezondheidszorg is verantwoordelijk voor 7 procent van de koolstofdioxide-uitstoot, 13 procent van het grondstofgebruik en 4 procent van het totale afval. Hiermee zijn we in een paradox beland: we genezen mensen, maar maken in het proces ook mensen indirect ziek.¹ Het is dus van belang dat ook de gezondheidszorg maatregelen neemt gericht op ons milieu. De Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR) heeft haar verantwoordelijkheid genomen en zich gecommitteerd aan de Green Deal 3.0.

Onderstaand schema toont de doelen van de NVvR gecorreleerd met de punten uit de Green Deal.

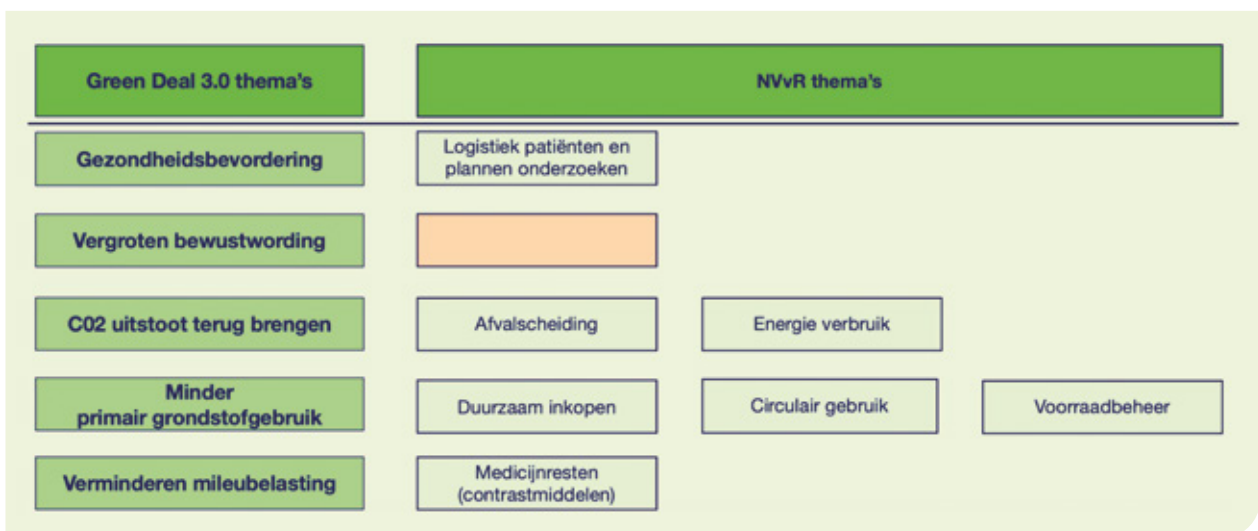
Grootverbruiker

In de zorg ontstaat geleidelijk enig milieubewustzijn, maar om de Green Deal-doelen te verwezenlijken moet nog veel werk worden verzet. Ook in ons vakgebied moeten we aan de slag, want binnen de ziekenhuizen zijn de radiologieafdelingen verantwoordelijk voor aanzienlijk energie- en grondstofverbruik en aanzienlijke afvalproductie; 10 procent van de CO₂-uitstoot van de gezondheidszorg komt op het conto van de medische beeldvorming.^{2,3}

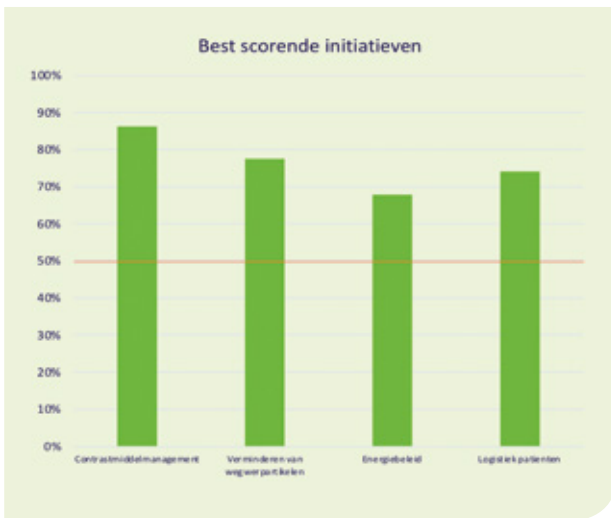
Daarom werkt de werkgroep Duurzaamheid in een project samen met de Sustainable Students Consultancy, een enthousiaste groep studenten in verschillende fasen van hun studie, die consultancy doen voor bedrijven. Zij hebben een enquête uitgevoerd om de stand van zaken rond duurzaamheid in de praktijken te inventariseren.

Onderzoeksmethodologie

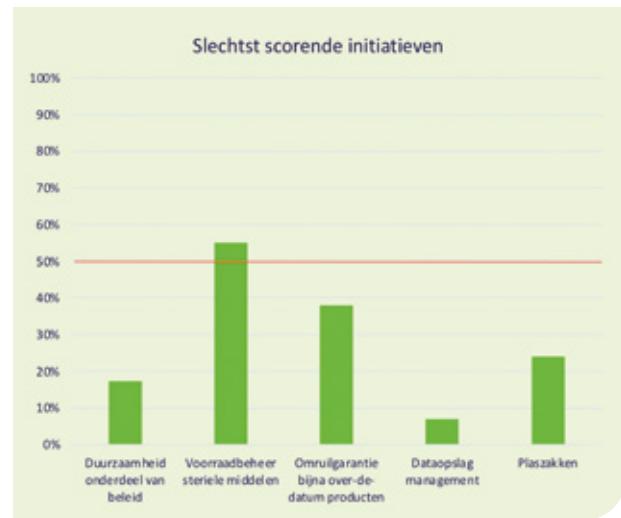
De digitale enquête is verspreid onder radiologen in 32 ziekenhuizen, bestaande uit 13 algemene ziekenhuizen, 7 samenwerkende topklinische ziekenhuizen (STZ's), 7 universitair medische centra (umc's) en 2 categorale ziekenhuizen. Van



Doelen van de NVvR om te voldoen aan de Green Deal.



Best scorende initiatieven.



Slechtst scorende initiatieven.

29 ziekenhuizen is een reactie ontvangen. De enquête richtte zich op 9 thema's, gebaseerd op de beleidsnotities van de werkgroep Duurzaamheid, die van belang zijn voor duurzaamheid in de radiologie:

1. Contrastmiddelenmanagement
2. Duurzaam voorraadbeheer
3. Afvalvermindering en -scheiding
4. Wegwerpmaterialen
5. Energieverbruik
6. Duurzaam inkopen
7. Logistiek van patiënten
8. Logistiek van medewerkers
9. Integratie van duurzaamheid in afdelingsbeleid

De enquête had tot doel om vast te stellen waar en hoe duurzaamheid al wordt toegepast. Per thema zijn meerdere subvragen gesteld om overzichtelijk te krijgen aan welke onderwerpen het meest wordt gewerkt.

Contrastmiddelmanagement

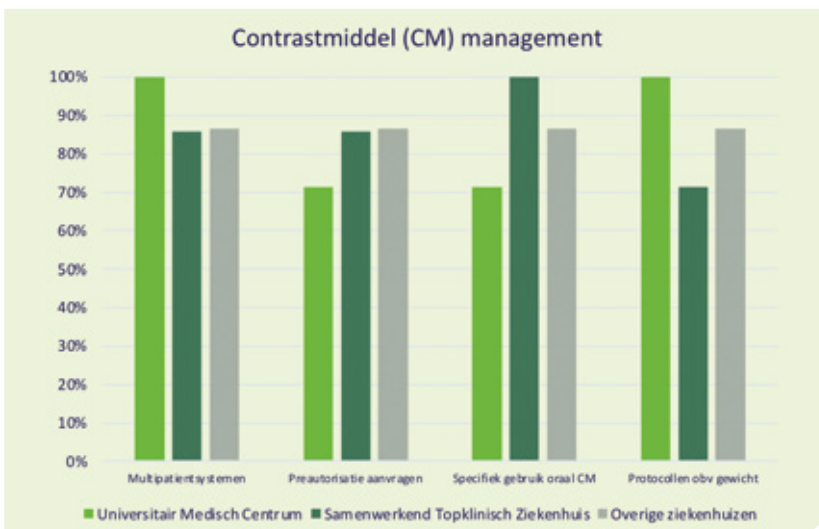
In meer dan 80 procent van de ziekenhuizen zijn initiatieven met betrekking tot contrastmiddelmanagement. Het aantal CT- en MRI-onderzoeken op de radiologieafdelingen is significant toegenomen in de laatste jaren,⁴ en daarmee het gebruik van contrastmiddelen. Aangevoerd is dat de contrastmiddelen zich verzamelen in het oppervlaktewater en grondwater.⁵ De meest toegepaste initiatieven zijn multipatiëntinjectiesystemen met verschillende flacongroottes bij contrastpompen, pre-autorisatie van CT- en MRI-onderzoeken, protocollen met contrastmiddel op basis van gewicht en vraagstelling en specifiek oraal contrastgebruik. Dit heeft als effect dat radiologen minder contrastmiddel per patiënt gebruiken en minder resten van contrastmiddel weggooien, er minder verpakkingen worden gebruikt en oraal contrastmiddel alleen nog wordt ingezet in specifieke gevallen.

Betere logistiek

De enquête toont aan dat 80 procent van de ziekenhuizen maatregelen heeft genomen om energie te besparen, zoals het uitzetten van werkstations en CT-scanners buiten kantooruren en het vervangen van verlichting door LED. Ongeveer 70 procent van de ziekenhuizen heeft maatregelen genomen om de logistiek van patiënten en personeel te verbeteren. Vooral het invoeren van sneldiagnostiektrajecten en onderzoeken plannen op één dag vermindert het aantal patiëntenbewegingen. Voor het personeel zijn er regelingen voor het stimuleren van fietsen en opties tot thuiswerken. Dit vermindert het autogebruik. Verder werken veel ziekenhuizen aan het verminderen van wegwerpmaterialen. Een kanttekening hierbij is dat het vaak maatregelen zijn in een beperkt segment.

Achterblijvers

Helaas is er ook een aantal duurzame onderwerpen die wél impact maken, maar achterblijven in toepassing. Zo valt op dat minder dan 20 procent van de ziekenhuizen aangeeft dat duurzaamheid onderdeel is van het beleid. Een ander voorbeeld: bij contrastmiddelmanagement is het gebruik van plaszakken om het uitgescheiden contrastmiddel van patiënten op te vangen, een onvoldoende bekend onderdeel. Ook het opvangen van contrastmiddelresten wordt nog weinig toegepast. Andere achterblijvende onderwerpen zijn voorraadbeheer, datamanagement, duurzaam inkopen en omruilgarantie van producten die bijna over de datum zijn. De afvalverwerking laat een wisselend beeld zien tussen de ziekenhuisgroepen. Hier wordt in de umc's het best aan gewerkt en blijven de STZ's duidelijk achter. ►



Contrastmiddelmanagement.

Bespreking

Het positieve nieuws is dat in alle door ons geënquêteerde ziekenhuizen gewerkt wordt aan duurzaamheid, met een breed scala aan maatregelen en een brede spreiding in toepassing. Wat verder duidelijk naar voren komt, is dat er veel initiatieven zijn die op kleine schaal worden toegepast. Het zou zinvol zijn de kennis te delen, zodat meer ziekenhuizen gebruik kunnen maken van elkaars ervaringen. Om het beleid en de progressie te monitoren, is een goed beeld nodig van de uitgangssituatie. Onze enquête is hiervoor te gebruiken als nulmeting. Maar wat kunt u zelf doen?

De vakgroep kan

- duurzaamheid integreren in het beleid op strategisch en operationeel niveau
- een Green Team oprichten of aansluiting zoeken bij een bestaand team
 - haalbare doelen stellen, zoals: het optimaliseren van protocollen van bijvoorbeeld CT en MRI, kijkend naar stralingsbelasting, contrastmiddeltoediening en toepassen van bijvoorbeeld nieuwste sequenties (volgens de literatuur)
 - contrastpompen met multipatiënt-systemen gebruiken
 - contrastmiddelresten opvangen
 - een project starten voor het opvangen van uitgescheiden contrastmiddel met plaszakken (meer informatie op de website van de NVvR)
 - de standaard interventiesets herevalueren en aanpassen waar nodig
 - een digitaal voorraadbeheersysteem organiseren voor steriele middelen, met onder andere houdbaarheidsdata
 - alle formulieren digitaliseren (papierloze afdeling)
 - de nieuwe SRI-richtlijn Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties implementeren⁶

- in gesprek gaan met leverancier(s) van onder andere CT-/MRI-scanners over meer energie-efficiënte systemen, *refurbishen* van systemen en upgraden programma's en verbeteren van de workflow.

De radioloog kan

Bewustwording creëren: vertel mensen over de Green Deal, maak hen bewust van het feit dat de gezondheidszorg vervuilend is en dat verbetering nodig is. En denk aan het aanpassen van dagelijkse gewoonten:

- Zet de computer op stand-by als u gaat lunchen en schakel deze uit aan het einde van de dag.
- Doe lichten uit waar ze niet nodig zijn.
- Gebruik niet onnodig handschoenen.
- Gebruik geen celstofmatje maar een handdoek.
- Volg congressen regelmatig digitaal.
- Gebruik een eigen mok voor de koffie.

De werkgroep Duurzaamheid bespreekt in de nieuwsbrief regelmatig een onderwerp op het gebied van duurzaamheid, met tips hoe u de afdeling Radiologie groener kunt maken. Bij deze berichten is vaak een poster toegevoegd die op de afdeling opgehangen kan worden. Deze posters zijn te vinden op de website van de NVvR, op de pagina van de Groene Radioloog.⁷ Op dezelfde website is ook uitgebreidere informatie te vinden rondom duurzaamheid. De site is in ontwikkeling en wordt regelmatig aangevuld en uitgebreid.

Krachtenbundeling

De enquête onder Nederlandse ziekenhuizen is een eerste evaluatie van de stand van zaken van de duurzaamheid op de radiologieafdelingen. De enquête toont de vele terreinen waarop radiologen al actief aan duurzaamheid werken, maar benadrukt ook de aanzienlijke uit-

dagingen die blijven bestaan bij het duurzamer maken van radiologieafdelingen. De beweging naar duurzame radiologie is in gang gezet, maar tegelijkertijd begint de tijd te dringen om alle doelen van de Green Deal 3.0 te bereiken. Duurzame zorg vraagt om krachtenbundeling en samenwerking met collega's en ketenpartners.

Lorenz Spaargaren

radioloog Alrijne Ziekenhuis
lid werkgroep Duurzaamheid

Tijn Jesse Schoorlemmer

MSc Supply Chain Management en adviseur Sustainable Students Consultancy

Heleen Dekker

radioloog Radboudumc
voorzitter werkgroep Duurzaamheid

Referenties

1. Spaargaren L, Dekker H. Duurzaamheid en de transitie. Samen aan de slag. *MemoRad*. 2023;28(20-21).
2. Picano E, Mangia C, D'Andrea A. Climate Change, Carbon Dioxide Emissions, and Medical Imaging Contribution. *J Clin Med*. 2022 Dec 27;12(1):215.
3. Heye T, Knoerl R, Wehrle T, et al. The Energy Consumption of Radiology: Energy- and Cost-saving Opportunities for CT and MRI Operation. *Radiology*. 2020 Jun;295(3):593-605.
4. Radiologie in cijfers | RIVM, <https://www.rivm.nl/medische-stralingstoepassingen/radiologie-in-cijfers>.
5. Dekker HM, Stroomberg GJ, Prokop M. Tackling the increasing contamination of the water supply by iodinated contrast media. *Insights Imaging*. 2022 Feb 24;13(1):30.
6. SRI-richtlijnen: Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties. <https://www.sri-richtlijnen.nl/desinfectie-huid-slijmvliezen>.
7. De Groene Radioloog, Nederlandse Vereniging voor Radiologie. <https://radiologen.nl/kwaliteit-nvvv/de-groene-radioloog>.

Jaarkalender NVvR 2025

Algemene vergadering (hybride)

6 maart
26 juni
18 november

Bestuursvergaderingen

13 januari, aansluitend afdelingshoofdenoverleg
10 februari
10 maart
14 april, aansluitend sectieoverleg
12 mei
2 juni
30 juni
8 september
6 oktober, aansluitend afdelingshoofdenoverleg
10 november, aansluitend sectieoverleg
8 december

Bestuurlijk overleg besturen NVvR - NVNG

11 maart
2 juni
9 september
8 december

Sandwichcursussen

4 t/m 7 februari,
Abdominale radiologie en Kinderradiologie
4 t/m 7 november,
Hoofd-halsradiologie en Mammadiologie

Radiologedagen

22 en 23 mei,
Congrescentrum 1931 te 's-Hertogenbosch

Concilium Radiologicum en PVC

13 februari - via Zoom
17 april - fysiek
12 juni - via Zoom
18 september - fysiek
13 november - via Zoom

CvB-vergadering

22 januari
19 maart
18 juni
24 september
19 november

Commissie Expertise

27 januari
24 maart
5 mei
7 juni
2 oktober
1 december

Commissie Kwaliteit

12 februari
26 maart
24 juni
1 oktober
26 november

Commissie Kwaliteitsvisitatie

16 januari
13 februari
12 maart
24 april
28 mei
19 juni
25 september
8 oktober
11 november
18 december

Commissie Wetenschap

10 februari
14 april
30 juni
8 september
10 november

Commissie Onderwijs

2 april - fysiek
19 november - via Zoom

Opleidersvergadering

20 januari - via Zoom

Voortgangstoets (VGT) voorjaar

9 april (onder voorbehoud)

Sluitingsdata inleveren kopij MemoRad

vrijdag 17 januari (verschijnt 21 maart)
vrijdag 18 april (verschijnt 27 juni)
vrijdag 11 juli (verschijnt 26 september)
vrijdag 10 oktober (verschijnt 12 december)

(onder voorbehoud van wijzigingen)

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

Nascholingen, congressen en cursussen

Het meest actuele overzicht van alle congressen en cursussen op het gebied van radiologie en nucleaire geneeskunde in Nederland en Europa op de **Holland Radiology Page**. Hier vindt u ook verwijzingen naar het aanbod van de ESR, ARRS, ACR en de RSNA. In de congresagenda van GAIA staan alle activiteiten die de NVvR heeft geaccrediteerd.

Op de hoogte blijven van na- en bijscholingen van NVvR-leden? Zoek dan op 'Samensholing' via de nieuwspagina van de NVvR.

BEELDVORMING BIJ PATIËNTEN VERDACHT VAN LONGZIEKTEN OP DE SPOEDEISENDE HULP X-thorax of ultra-lage-dosis CT?



Inge van den Berk

Dit promotieonderzoek richt zich op de invloed van het vervangen van X-thorax door ultra-lage-dosis CT-thorax bij patiënten op de spoedeisende hulp met een verdenking op longziekten. De hoofduitkomstmaat is de invloed hiervan op patiëntgezondheidsuitkomsten.

Daarnaast is in dit proefschrift gekeken naar de invloed op diagnostische accuratesse, klinische besluitvorming en behandeling. In twee substudies zijn de volgende vragen onderzocht: kan patroonherkenning op ultra-lage-dosis CT-thorax (ULDCT) bijdragen aan een betrouwbare differentiatie tussen een virale en een bacteriële pneumonie? Wat is de toegevoegde waarde van kunstmatige intelligentie (AI) voor het opsporen van longnoduli op ULDCT in een acute setting?

Diagnostische accuratesse

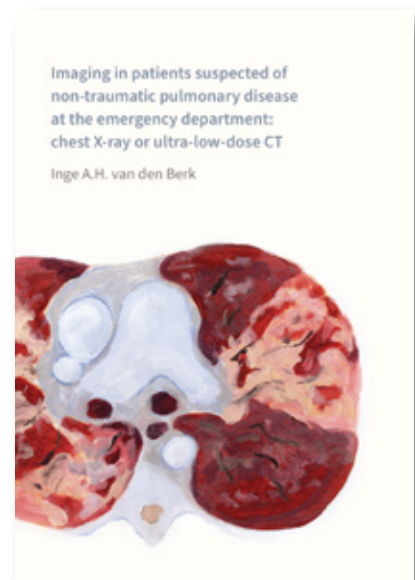
Kortademigheid is een veelvoorkomende klacht bij patiënten op de spoedeisende hulp (SEH). Bij deze patiënten met verdenking op een longziekte is de X-thorax het eerste beeldvormende onderzoek. De X-thorax levert een bijdrage aan de detectie van belangrijke oorzaken van longklachten, zoals pneumonie, overvulling van de longcirculatie en pneumothorax. Een X-thorax heeft een lage stralingsdosis (0,05 mSv).

zonder overprojectie. Hierdoor zijn anatomie en pathologie beter zichtbaar. Tot voor kort was de hoge stralingsdosis van CT (2-3 mSv) een reden voor terughoudendheid bij het laagdrempelig inzetten van CT. Dankzij de nieuwe CT-techniek is de stralingsdosis om een CT van voldoende diagnostische kwaliteit te maken, steeds lager geworden. In ons centrum is het sinds 2015 mogelijk om een ULDCT te maken met een dosis van 0,2 mSv, bijna net zo laag als bij een X-thorax.

Vroegere opsporing

De hogere diagnostische accuratesse van CT vergeleken met X-thorax is al sinds lange tijd bekend. Eerder onderzoek toont aan dat vroeger reguliere dosis CT-thorax impact heeft op diagnostiek en behandeling van patiënten met een pneumonie. ULDCT heeft invloed op het klinisch handelen bij 20 procent van de patiënten met een poliklinische indicatie voor een X-thorax.

De hogere diagnostische accuratesse van CT kan leiden tot een vroeger detectie van een onderliggende ziekte en daar-



teit? Deze vragen hebben wij in de OPTI-MACT-studie proberen te beantwoorden.

Doelmatigheidsstudie

Voordat een nieuwe techniek op grote schaal ingevoerd wordt, is het belangrijk om aan te tonen dat patiënten ten minste even goed af zijn met de nieuwe techniek (ULDCT) in vergelijking met de oude techniek (X-thorax). Daarom is voor deze doelmatigheidsstudie gekozen voor een non-inferioriteitsontwerp. De hoofduitkomstmaat functionele gezondheid na 28 dagen is gekozen vanwege de grote variëteit aan te verwachten ziektebeelden. De oorzaak van de SEH-presentaties en de klinische uitkomst is voor de meeste ziektebeelden duidelijk na 28 dagen. De invloed van de SEH-beeldvorming neemt af in de tijd. Dit is de reden om niet voor een langere follow-upperiode te kiezen. Wij hebben opeenvolgende patiënten op

‘Patiënten zijn ten minste even goed af met ultra-lage-dosis CT-thorax als eerste onderzoek op de spoedeisende hulp’

De diagnostische accuratesse van X-thorax is beperkt omdat het een tweedimensionale onderzoekstechniek is, die anatomische structuren over elkaar heen projecteert. De diagnostische accuratesse van CT ligt een stuk hoger. Dit is een driedimensionale onderzoekstechniek

door een eerdere start van een effectieve behandeling. De grote vraag die overblijft is: wat is de invloed op patiëntgezondheidsuitkomsten? Wordt de patiënt er beter van? Wat is de invloed op functionele en mentale gezondheid, aantal en duur van ziekenhuisopnames en mortaliteit?

De promotiedag



Op woensdagmiddag 3 juli 2024 heb ik mijn proefschrift *Imaging in patients suspected of non-traumatic pulmonary disease at the emergency department: chest X-ray or ultra-low-dose CT* verdedigd in de Agnietenkapel van de Universiteit van Amsterdam. Tijdens mijn loopbaan heb ik al veel promoties meegemaakt. Toch heb ik mijzelf nooit gerealiseerd hoe spannend en leuk het is om in aanwezigheid van familie, vrienden en collega's je proefschrift te verdedigen. De eerste vraag was direct een uitdaging, daarna kwam ik meer in mijn element en kon ik echt genieten van de gedachtewisseling over mijn onderzoek met de promotiecommissie.

Hoewel 3 juli een regenachtige dag was, brak tussen 14.00 en 21.00 uur het zonnetje door. Er was een mooie lichtval in de Agnietenkapel tijdens de verdediging. Zoals ik vurig had gehoopt, kon de receptie op het dakterras van café de Jaren aan de Amstel toch doorgang vinden. Het was heel bijzonder om met zoveel mensen uit verschillende fasen in mijn leven het glas te kunnen heffen op de afronding van mijn promotieonderzoek. De woorden die tijdens de laudatio en speeches gesproken werden, waren hartverwarmend. Graag wil ik iedereen bedanken voor zijn of haar aanwezigheid, in het bijzonder mijn promotoren, copromotoren, de promotiecommissieleden en paranimfen. Het is echt een onvergetelijke dag geworden!



de SEH met een verdenking op longziekten met een indicatie voor een X-thorax geïncludeerd tussen 31 januari 2017 en 31 mei 2018 in het Amsterdam UMC, locatie AMC, en het Spaarne Gasthuis.

Patiënten zijn geïncludeerd met behulp van blokrandomisatie: tijdens willekeurig toegewezen periodes van één kalendermaand is ULDCT of X-thorax gebruikt als beeldvormende strategie.

Net zo goed

In de OPTIMACT-studie zijn 1.208 patiënten geïncludeerd in de ULDCT-arm en 1.210 in de X-thoraxarm. Wij vonden een significant, maar klein en niet-klinisch relevant verschil in de hoofduitkomstmaat functionele gezondheid na 28 dagen. Er zijn dus geen belemmeringen voor het invoeren van ULDCT: patiënten op de SEH zijn ten minste even goed af met ULDCT. Verder zijn de patiëntgezondheidsuitkomsten na 28 dagen met ULDCT ten

‘De combinatie van hoge sensitiviteit en hoge negatief voorspellende waarde van ULDCT is van groot belang voor kwetsbare patiënten’

minste vergelijkbaar met die na X-thorax. Er zijn minimale verschillen in verblijfsduur op de SEH, het aantal ziekenhuisopnames, de opnameduur in het ziekenhuis, mentale gezondheid en mortaliteit. Wel worden er minder aanvullende beeldvormende onderzoeken gedaan na ULDCT. Dit komt waarschijnlijk doordat ULDCT de behandelaar meer zekerheid geeft over de aan- of afwezigheid van ziekte.

Meerwaarde ULDCT

Bij patiënten met de klassieke symptomen van een pneumonie inclusief koorts, is er geen significant verschil tussen ULDCT en X-thorax in het aantal pneumonïe of het beleid ten aanzien van antibioticabehandeling of ziekenhuisopname. Dit verschil is er wel bij patiënten met klassieke symptomen en een temperatuur tussen de 36 °C en 38 °C. De hogere sensitiviteit van ULDCT lijkt dus vooral van meerwaarde bij patiënten met een atypische klinische presentatie van een pneumonie.

Vaak wordt een X-thorax aangevraagd om een pneumonie uit te sluiten. Bij patiënten met een nieuw ontstane systemische infectie zonder klinische tekenen of symptomen van een lagere-luchtweginfectie, is er geen verschil tussen ULDCT en X-thorax in aantal gevonden pneumonïe. Wel wordt vaker met ULDCT de correcte diagnose gesteld, terwijl ►

de negatief voorspellende waarde van beide technieken hoog is. De combinatie van hoge sensitiviteit en hoge negatief voorspellende waarde van ULDCT is van groot belang voor kwetsbare patiënten. De kans op een pneumonie is niet groot, maar moet wel uitgesloten worden.

Onverwachte bevindingen

In de ULDCT-arm zijn 96 patiënten met een diagnose pneumonie en een positieve microbiologische uitslag. Twee thoraxradiologen hebben de ULDCT's van deze patiënten beoordeeld op: dominante CT-bevinding, pneumoniepatroon en meest waarschijnlijke verwekker. Voor zowel virale als bacteriële verwekkers is consolidatie de meest voorkomende CT-bevinding. Tussen de verwekkersgroepen

Toegevoegde waarde van AI

In de hectische werkomgeving van de SEH ligt de focus op het acute probleem van de patiënt. De focus op incidentele bevindingen is mogelijk lager dan in de poliklinische situatie. Wat kan de toegevoegde waarde van AI zijn voor het opsporen van longnoduli in een SEH-setting? Om dit te onderzoeken hebben wij drie thoraxradiologen alle longnoduli op de ULDCT's laten beoordelen die volgens de dienstdoende radioloog follow-up behoeven. Ook hebben de thoraxradiologen alle AI-marks beoordeeld.

Wij willen hiermee een referentiestandaard stellen en een zo optimaal mogelijke beoordeling van de AI-marks simuleren. Van de door de dienstdoende

hogere sensitiviteit van ULDCT kan van toegevoegde waarde zijn bij patiënten met een atypische presentatie van pneumonie en bij kwetsbare patiënten bij wie het van groot belang is om een pneumonie uit te sluiten.

Met ULDCT is geen goed onderscheid te maken tussen virale en bacteriële verwekkers van pneumonie. Verder vindt AI bijna zes keer zoveel terecht positieve longnoduli op ULDCT. Wel zijn er met AI ook veel meer foutpositieve bevindingen. Die foutpositieve bevindingen zijn geconcentreerd in patiënten met veel longafwijkingen en daardoor relatief efficiënt als foutpositief te herkennen door de radioloog

'Met ULDCT is geen goed onderscheid te maken tussen virale en bacteriële verwekkers van pneumonie'

is een grote overlap in pneumoniepatronen en een lage overeenkomst tussen beide radiologen. Met patroonanalyse op ULDCT was er geen betrouwbare differentiatie tussen een virale en een bacteriële pneumonie te maken.

Er zijn meer patiënten met de diagnose congestief hartfalen in de X-thoraxgroep. Dit is een onverwachte bevinding. Een belangrijke reden is waarschijnlijk dat radiologen onbekend zijn met het vaststellen van congestief hartfalen op ULDCT en dat dit juist makkelijker zichtbaar is op een X-thorax.

Incidentele bevindingen

Een punt van zorg voor het op grote schaal invoeren op de SEH van ULDCT zijn meer toevalsbevindingen. Een toevalsbevinding is een nieuwe bevinding, niet gerelateerd aan de indicatie voor het onderzoek. Dit is in de OPTIMACT-studie inderdaad het geval. Het gaat vooral om longnoduli: 4,5 procent van de patiënten in de ULDCT-arm versus 0,6 procent in de X-thoraxarm. Ook zijn er meer ULDCT-patiënten in follow-up voor toevalsbevindingen: ULDCT 2,2 procent versus X-thorax 0,3 procent.

radioloog gedetecteerde longnoduli werd 30,5 procent (18/59) als terecht positief beoordeeld en van de AI-marks 5,6 procent (104/1862). Met behulp van AI werden 5,8 keer zoveel terecht positieve longnoduli gevonden ten koste van 42,9 keer valspositieve uitslagen. Er was een mediaan van 1 (IQR 0 tot 2) AI-mark per ULDCT. De AI-marks zijn geconcentreerd in patiënten met veel longafwijkingen op de ULDCT, bijvoorbeeld bij patiënten met een bronchopneumonie. De belasting voor de radioloog is in het geval van een bronchopneumonie beperkt, doordat het patroon in zijn geheel herkend wordt en niet iedere gedetecteerde nodus beoordeeld hoeft te worden.

Conclusie

Voor patiënten met verdenking op longziekten op de SEH ondersteunt ons onderzoek de huidige richtlijn met X-thorax als eerste beeldvormende techniek. De

Amsterdam, 3 juli 2024

dr. Inge A.H. van den Berk
thoraxradioloog Amsterdam UMC

Met veel dank aan mijn promotoren:

prof. dr. Jaap Stoker
hoogleraar radiologie, Amsterdam UMC
prof. dr. Jan M. Prins
hoogleraar interne geneeskunde,
infectiologie, Amsterdam UMC

Mijn copromotoren:

prof. dr. Patrick M.M. Bossuyt
hoogleraar methodologie,
Amsterdam UMC
dr. Shandra Bipat
klinisch epidemioloog, Amsterdam UMC

Het onderzoek is mogelijk gemaakt door een innovatiebeurs van het Amsterdam UMC, locatie AMC, en een doelmatigheidsonderzoeksbeurs van ZonMw.



Het digitale proefschrift is beschikbaar op <https://epubs.ogc.nl/?epub=ivdberk&k=86429a5b-0148-4aca-ab23-f987ba812b48> of via het scannen van deze QR-code.

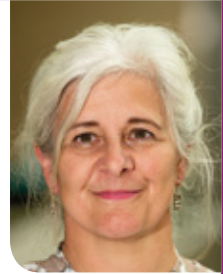
Radioloog & Recht



Simone Uniken Venema



Wulphert Venderink

Jolanda Streekstra-van
Lieshout

In deze tweede aflevering belichten we twee discipline-overstijgende tuchtzaken die betrekking hebben op de rol van diagnostische specialisten, zoals de radiologie, in een multidisciplinair overleg. Hoewel beide klachten niet tegen radiologen gericht waren, onderstrepen de uitspraken een steeds belangrijker wordend onderdeel van ons vak: de rol van consulent.

Klacht tegen patholoog

De eerste zaak (ECLI:NL:TGZRZWO:2023:89, deze casus is in februari 2024 al verspreid binnen het Kwaliteitsnetwerk, *red.*) gaat over de rol van een patholoog tijdens een multidisciplinair overleg (mdo). De klagster is de dochter van een patiënte die aan de gevolgen van vulvakanker is overleden. Zij meent dat er fouten zijn gemaakt bij de beoordeling van een vulvabiopsie, dat door een collega van de beklagde patholoog is uitgevoerd. De dochter van patiënte verwijt de beklagde patholoog met name dat hij het door zijn collega beoordeelde weefsel niet zelf heeft beoordeeld voorafgaand aan het mdo, en dat hij diens fouten niet heeft hersteld. Tijdens een revisie die vele jaren later door een derde patholoog wordt verricht, blijkt er toch sprake te zijn van een kleine discrepantie.

Uitspraak: ongegrond

Het Regionaal Tuchtcollege voor de Gezondheidszorg (RTG) verklaart de klacht tegen de patholoog ongegrond, omdat zij van mening is dat het niet de taak van de patholoog is om het werk van zijn collega's opnieuw te doen ter voorbereiding op een mdo. Het tuchtcollege noemt dat de patholoog, net als andere specialisten bij een mdo, het verslag van zijn collega dient toe te lichten en eventuele vragen hierover dient te beantwoorden, dat de patholoog moet kijken of er onduidelikheden zijn met betrekking tot de klinische gegevens en de histopathologische uit-

slagen en dat de patholoog moet kijken of er gegevens ontbreken die nodig zijn voor het nemen van een behandelbeslissing. Verder moet de patholoog kijken of gegevens die protocollair vermeld dienen te worden, volledig zijn weergegeven en of er bevindingen vermeld staan die, in het licht van de bij het mdo beschikbaar gekomen gegevens, verdere vragen oproepen. Zo nodig moet het verslag worden aangepast door, of in overleg met, de patholoog die het materiaal in eerste instantie heeft beoordeeld.

Het hoger beroep werpt geen ander licht op de zaak en het Centraal Tuchtcollege voor de Gezondheidszorg (CTG) verwerpt het beroep van klagster tegen de uitspraak van het RTG, zie ECLI:NL:TGZCTG:2024:62.

Klacht tegen arts-assistent chirurgie

De tweede zaak (ECLI:NL:TGZRZWO:2024:93) betreft een klacht tegen een arts-assistent chirurgie. Klagster heeft een auto-ongeval gehad en is naar de spoedeisende hulp gebracht. Daar behandelt de beklagde arts-assistent haar. Klagster krijgt lichamelijk onderzoek en

verschillende röntgenfoto's. De radioloog beoordeelt deze ten tijde van de opname op de spoedeisende hulp. Er wordt geen fractuur beschreven en de patiënt wordt dezelfde avond ontslagen. De volgende ochtend worden de beelden tijdens het mdo gereviseerd. Er blijkt toch een hoge verdenking op een sacrumfractuur. Een andere arts-assistent stelt klagster op de hoogte van de discrepantie; het beleid blijft conservatief. Later krijgt de patiënt in verband met aanhoudende pijnklachten toch extra beeldvorming (een

CT-scan, een MRI-scan en vervolgens nogmaals een CT-scan). Hierop is volledige consolidatie van de fractuur te zien. Klagster verwijt de arts-assistent dat zij initieel een verkeerde diagnose heeft gesteld.

Uitspraak: kennelijk ongegrond

Het tuchtcollege heeft de klacht *kennelijk ongegrond* verklaard (noot: de juridische uitspraak 'kennelijk ongegrond' wordt gebruikt als iemand klaagt over een beslissing die volgens de wet overduidelijk niet anders had kunnen zijn). Het tuchtcollege is van mening dat de revisie van beel- ►

'Deelname aan mdo's is een belangrijk onderdeel van de radiologie en sluit aan bij de rol van de radioloog als consultant'

den tijdens een mdo met als gevolg het stellen van een andere diagnose dan die initieel werd gesteld, niet ongebruikelijk is. Dat is immers de taak van een mdo. De behandeling van de klaagster is niet veranderd, ondanks de gewijzigde diagnose. Het tuchtcollege noemt verder dat, hoewel het wellicht beter zou zijn geweest als klaagster niet via de huisarts, maar via het ziekenhuis onder controle was gebleven, dit nog niet maakt dat de

De rol van consultant is een van de vier rollen van de radioloog, zoals beschreven in het opleidingsplan ORANGE (zie ook: <https://shorturl.at/zlXQq>). De twee besproken zaken verhelderen de verantwoordelijkheden van een diagnostisch specialist in het mdo.

De uitspraak van zaak 1 onderstreept dat het niet altijd nodig is de beoordeling van een collega opnieuw te doen in het

kale afspraken worden gemaakt over het doel van een bespreking, waarbij het duidelijk moet zijn in hoeverre een volledige herbeoordeling van de beelden verwacht mag worden.

Een andere vraag betreft de verantwoordelijkheid van een radioloog als die het niet (volledig) eens is met het werk van een collega. Hierover vermelden beide uitspraken van het tuchtcollege niets. Het is aannemelijk dat een tuchtcollege verwacht dat een verschil in zienswijze met de collega in kwestie wordt besproken en al dan niet leidt tot een addendum of rectificatie. Zie hiervoor ook het standpunt 'gebruik addendum of rectificatie' op de website van de NVvR (<https://radiologen.nl/kwaliteit/standpunt-gebruik-addendum-rectificatie>). De AVG hoeft hier overigens niet in de weg te staan (zie ook: *Uitwisselen van medische gegevens en het beroepsgeheim uitgelegd in vier casus*. MemoRad 2017, jaargang 22 (2), 27-29).

Tot slot is een leerpunt dat de radioloog, net als alle deelnemers van een mdo, kan bijdragen aan het verhogen van de kwaliteit door aan te sturen op het nemen van eventuele vervolgacties, zoals het adviseren tot extra beeldvorming, indien er een discrepantie is tussen het klinisch beeld en de diagnose die gesteld is op beeldvorming. ■

Simone Uniken Venema
Wulphert Venderink
namens de commissie Kwaliteit
met medewerking van
Jolanda Streekstra-van Lieshout
bureau NVvR

'De uitspraak van zaak 1 onderstreept dat het niet altijd nodig is de beoordeling van een collega opnieuw te doen in het voorbereiden van een mdo'

arts-assistent hiervan een tuchtrechtelijk verwijt gemaakt kan worden. Het tuchtcollege is verder van mening dat bij een (hoge) verdenking op een sacrumfractuur met inachtneming van het traumamechanisme en klinisch beeld, een CT van het bekken geïndiceerd is. Aangezien de arts-assistent niet op de hoogte was van een (radiologische) verdenking op een sacrumfractuur, omdat dit pas bij het mdo aan het licht kwam, had zij geen reden een CT van het bekken aan te vragen. Voor deze beslissing kan zij dan ook niet tuchtrechtelijk verantwoordelijk worden gehouden.

Leerpunten

Deelname aan mdo's is een belangrijk onderdeel van de radiologie en sluit aan bij de rol van de radioloog als consultant.

voorbereiden van een mdo. Echter, als het gaat om relatief eenvoudige herbeoordelingen, zoals röntgenfoto's tijdens een traumabespreking, kan dit wel degelijk leiden tot het herzien van diagnoses, zoals we hebben gezien in zaak 2. Een cruciaal verschil is dat de herbeoordeling van röntgenfoto's vaak ad hoc kan worden gedaan, terwijl herbeoordeling van complexere beeldvorming een goede voorbereiding vereist.

Vragen

Dit roept meteen de vraag op in hoeverre radiologen vrij gepland zouden moeten worden voor de voorbereiding op een mdo of andere taken in het kader van de rol als consultant, in plaats van dat dit boven op de reguliere werkzaamheden komt. Het is uiteraard belangrijk dat lo-

Nieuwe ‘inzichten’ in de jaren zeventig



Kees Simon

CT en echo zijn niet meer weg te denken. Maar dat is nog niet lang zo. Hoe kan het dat de CT en echo niet als vanzelfsprekend pasten in de denkwereld van de radiodiagnost?

Mijn hemel, wat is dat?’, roept Godfrey Hounsfield (1919-2004) uit als hij in juni 1979, samen met Lee Rogers (de latere *editor-in-chief* van de *American Journal of Roentgenology*), een CT-scan van de hersenen bekijkt van een patiënt die op tafel ligt.¹ Er komt een grote bloeding in beeld in de basale kernen met een bloedspiegel in de achterhoorn van de zijventrikel. Dezelfde verbazing als de uitvinder (hij zou in hetzelfde jaar de Nobelprijs ontvangen) tonen de radiologen wanneer zij in die begintijd met CT-beelden in aanraking komen. Ze zijn niet alleen verbaasd over het direct waarnemen van bloed in de hersenen, maar ook over de aanwezigheid van bloed in de ventrikels. Dat laatste is volgens de bestaande wetten onverenigbaar met het leven. Het besef dringt door dat er een nieuwe tijd aanbreekt. Maar het is even wennen. Ook voor de Utrechtse lectoren

röntgendiagnostiek Paul F.G.M. van Waes (1939) en Josephus (Sjef) H.J. Ruijs (1934). Zij ervaren een ontoereikende, maar voor de beoordeling van CT-beelden hoogst-

lassen van dwarsdoorsneden liggen aanvankelijk niet voor het oprapen. Er is één, de atlas van Eycleshymer en Schoemaker uit 1911, die zo nu en dan gebruikt

‘Zij ervaren een ontoereikende kennis van de transversale topografische anatomie’

noodzakelijke kennis van de transversale topografische anatomie, zo melden zij op de wetenschappelijke vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Radiodiagnostiek van 15 september 1979.

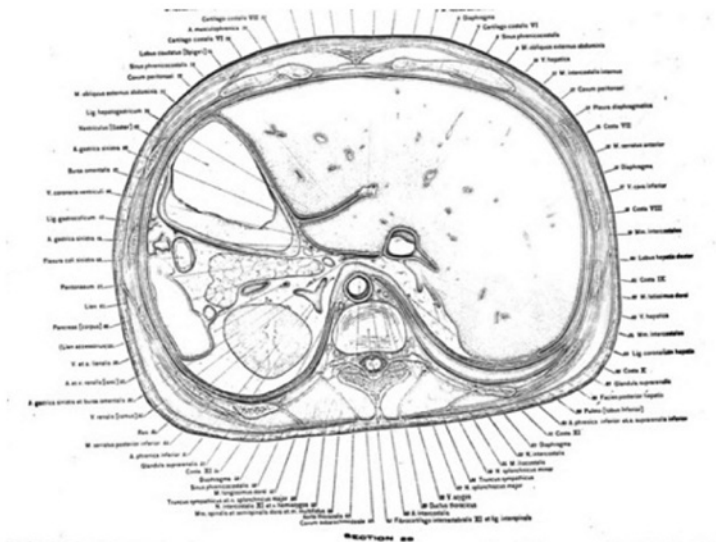
Dwarsdoorsneden

Maar waar haal je die kennis vandaan? De vele atlassen van de klassieke radiologie bestaan hoofdzakelijk uit projectieanatomie, en die leent zich daar niet voor. At-

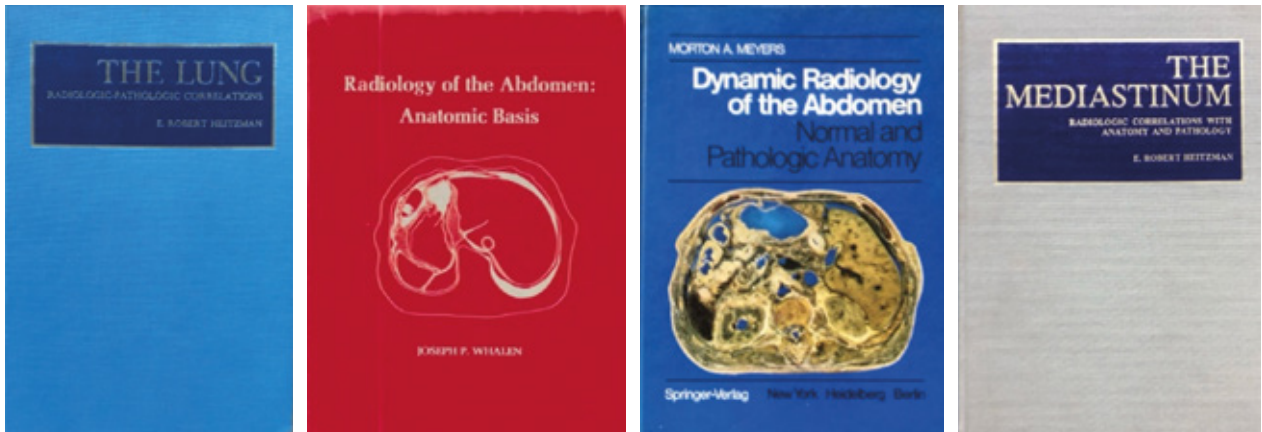
wordt door radiologen (*zie figuur 1*).² Een radiotherapeut krijgt zo een indruk van zijn bestralingsveld en een radiodiagnost van de relatie van een corpus alienum met zijn omgeving.

Voor radiotherapeuten zijn geïnteresseerd in dwarsdoorsneden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de stralenfysicus van het Antoni van Leeuwenhoek, Herbert R. Marcuse (1928-1998), in februari 1971, dus voordat zijn uitvinding bekend is, Hounsfield uitnodigt om een presentatie van 15 minuten te houden op het tweede congres van de *European Association of Radiology*, van 14 tot 18 juni in Amsterdam.³ Marcuse is nieuwsgierig naar de achtergrond van het net gepubliceerde patent van Hounsfield en ziet de beschreven methode *‘as a remarkable achievement in Röntgen technique and believe that with further development it also opens perspectives for more economic utilization of the absorbed dose delivered to the patient in order to get the largest quantity of information’*.³

Hounsfield houdt zijn praatje op het congres, toont de beelden, maar wordt eigenlijk niet opgemerkt. De tekst van zijn lezing mist ook nog de deadline. Dat is achteraf maar goed ook, want anders waren te veel concurrenten op het ►



Figuur 1. Dwarsdoorsnede uit Eycleshymer en Schoemaker. 1911. *Zie ref.2*



Figuur 2. De vier klassieke werken uit de jaren zeventig.

idee gebracht, schrijven zijn biografen.³ In ieder geval was Marcuse volgens hen de enige die het patent van Hounsfield las en volledig begreep.

Pioniers

Toch zijn er ook al in de jaren zestig en begin jaren zeventig radiodiagnosten die, nog vóór de uitvinding van de CT-scan, het belang van (dwars)doorsneden inzien voor de klassieke radiologische diagnostiek en er uitgebreid onderzoek mee doen. Zij houden zich bezig met abdominale en thoracale radiologie. Het zijn de Amerikaanse radiologen Joseph P. Whalen (1933-2013) en Morton A. Meyers (1933), beiden verbonden aan het Cornell University Medical College, New York, en E. Robert Heitzman (1927-2020), verbonden aan de State University of New York (SUNY), Upstate Medical Center. Hun publicaties stammen uit de tijd van de klassieke radiologie, maar zijn leidend ge-

worden bij de geboorte van de moderne radiologie. Alle drie werken ze intensief samen met de anatomische afdeling van het SUNY Upstate Medical Center, vooral met de anatoom/prosector Ludwig (Lou) J. Rimmler (1920-2005). Deze wordt geprezen om de zeer deskundige wijze waarop hij voor hen de dwarsdoorsneden van overleden patiënten prepareert.

de aard en dynamiek van pathologische processen (maligniteiten, metastasen, abcessen en ascites) af te leiden. De ‘holligheden’ in het thoracale gedeelte vragen deels om een andere benadering. Het werk van de Amerikaanse onderzoekers resulteert in vier prachtige monografieën, klassiekers in de radiologische literatuur (zie figuur 2).

‘De kunst is om de onderlinge verhoudingen van de anatomische structuren intact te laten’

Radiologische klassiekers

De kunst is om de onderlinge verhoudingen van de anatomische structuren intact te laten. Rimmler is daar blijkbaar een meester in. Hij gebruikt hiervoor bevriezing, een methode die door de Nederlandse anatoom Pieter de Riemer (1769-1831), hoogleraar anatomie te Groningen, in het begin van de 19^e eeuw voor het eerst is toegepast. Deze techniek was aan het begin van de 20^e eeuw weer grotendeels verlaten. De atlas van doorsneden van De Riemer heeft de veelzeggende titel:

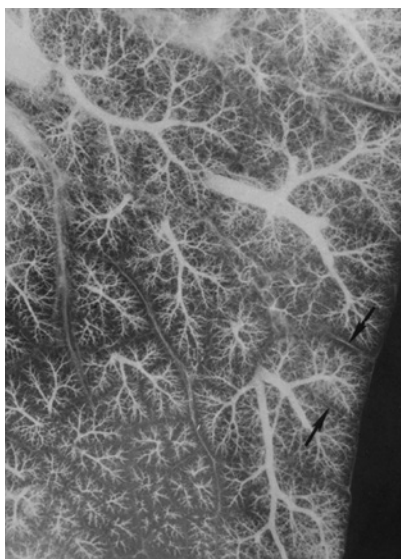
*Afbeeldingen van de juiste plaatsing der inwendige deelen van het menschelijk lichaam: zoo met opzigt tot derzelver ligging onderling, als ten aanzien hunner bepaalde aanraking tegen de wanden der holligheden waarin zij zich bevinden.*⁴

Dat is precies waar het de bovengenoemde Amerikaanse onderzoekers om te doen is. Hun doel is om uit de verplaatsing van met contrast gevulde ‘holligheden’ in het abdomen, zoals het klassieke bariumcontrastonderzoek van de darmen of de met lucht gevulde (extra)peritoneale ruimten,

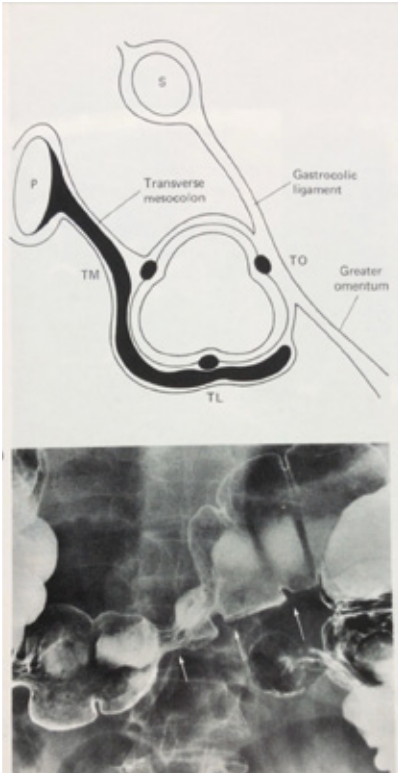
Correlaties

In 1973 verschijnt als eerste de monografie *The Lung* van Heitzman.⁵ Heitzman ziet een grote expansie van de radiologie in zijn tijd, maar vindt de aandacht te veel gericht op de ontwikkeling van nieuwe technieken en niet of te weinig op de anatomische en pathologische achtergrond bij de beeldvorming. Hij richt zich in diverse hoofdstukken juist op de correlaties tussen radiologische, anatomische en pathologische beelden aan de hand van opgeblazen (*inflated*) preparaten van longdoorsneden.

Suddenly, looking at chest x-rays was no longer a mystical undertaking, schrijft de tot radioloog omgeturnde pulmonoloog Groskin na het lezen van het boek.⁶ Heitzman behandelt uitvoerig de kleinste diagnostische eenheid, de *secondary pulmonary lobule*, die later een sleutelrol zal gaan spelen bij HRCT (High Resolution CT) van de long (zie figuur 3). In 1977 verschijnt een aanvulling op dit werk, *The Mediastinum*.⁷ Het heeft dezelfde basisfilosofie: *that radiologic interpretation must be based on a thorough understanding of*



Figuur 3. Secondary pulmonary lobule. Met barium opgespoten bloedvaten. Bron: *The Lung*, zie ref.5



Figuur 4. Verspreiding van een maligniteit van het pancreas met afvlakking en fixatie van de onderkant van het colon transversum. Bron: Meyers, zie ref.9

the anatomy of the region under study and an appreciation of the ways in which the anatomy is altered by disease, aldus het voorwoord.

Nieuwe dimensie

In 1976 komen, vrijwel gelijktijdig, de boeken uit van Whalen, *Radiology of the Abdomen: Anatomic Basis*, en van Meyers, *Dynamic radiology of the abdomen*.^{8,9} Los

‘De dwarsdoorsneden vormen duidelijk een nieuw concept in het denken van de radioloog’

van elkaar, ondanks dat er gezamenlijke publicaties aan voorafgingen. Beiden kijken met klassieke radiologische technieken (bariumonderzoek van het darmkanaal, peritoneografie, retroperitoneale luchtinsufflatie, intraveneuze pyelografie) naar bovengenoemde intra-abdominale dynamiek (zie figuur 4). Ze le-

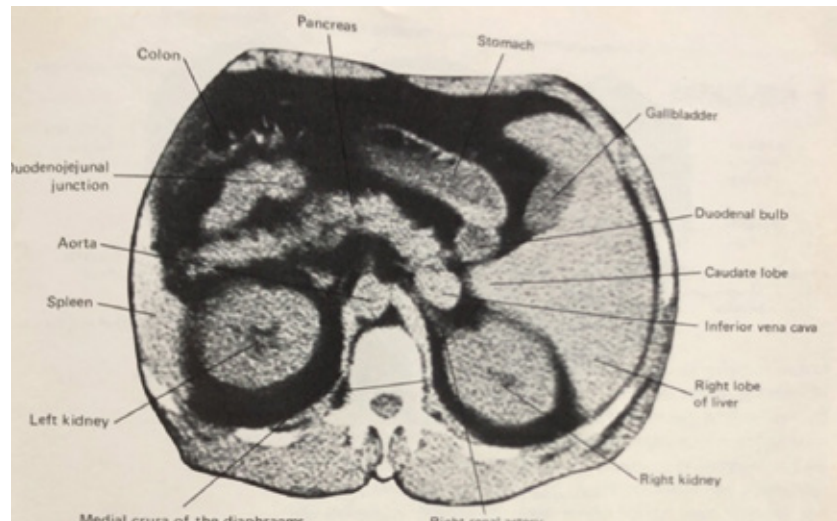
veren daarmee nieuwe inzichten en een nieuwe dimensie aan de nog lange tijd in de dagelijkse praktijk voortgezette oude technieken.

Maar ook spelen ze een belangrijke rol in de overgang naar de moderne tijd. Beide boeken zijn verlicht met opeenvolgende anatomische dwarsdoorsneden van kadavers en de tegenhangers ervan met de CT, waaraan Whalen nog echografische beelden (compound B-scans, bistable) toevoegt (zie figuur 5 en 6). Beide onderzoekers eten uit dezelfde ruif, maar het boek van Whalen blijft steken bij een eerste druk, terwijl het boek van Meyers meerdere herdrukken (6^e druk in 2011) beleeft, ruimschoots aangevuld met nieuwe informatie op basis van de voortgaande ontwikkelingen.

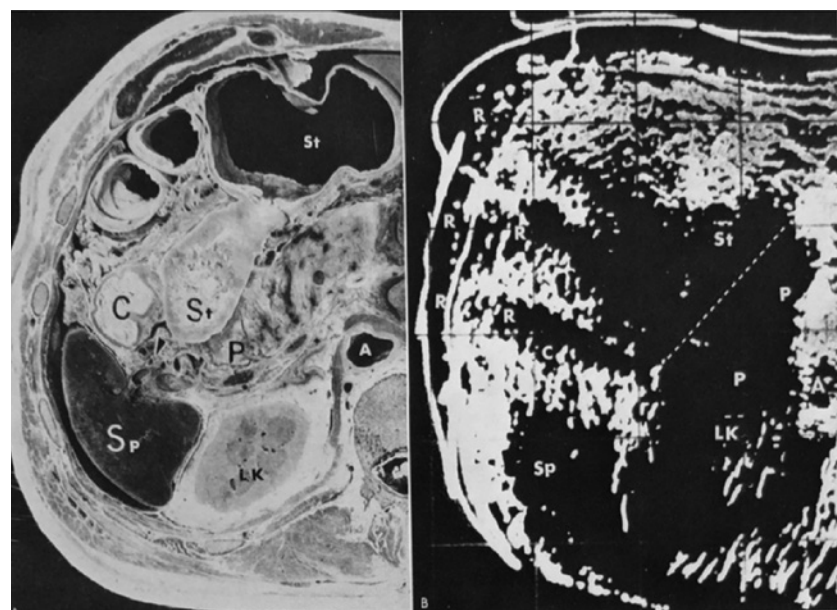
Utrechtse bijdrage

Deze onderzoekers hebben een brug geslagen tussen de klassieke en moderne radiologie. De radiologische en echografische dwarsdoorsneden vormen duidelijk een nieuw concept in het denken en handelen van de radioloog. Ook voor de Utrechtse hoogleraar radiodiagnostiek A.C. (Cees) Klinkhamer (1931-2017), die in 1977 in een recensie van het boek van Meyers schrijft: ‘Het (boek) geeft vele inzichten in dit gebied dat wij nog maar weinig kennen.’¹⁰

Het duurt even, maar in 1983, precies tien jaar nadat de eerste bodyscanner het licht ziet, de ACTA-scanner van Ledley,¹¹ verschijnen de eerste proefschriften in Nederland over abdominale computertomografie. De Utrechtse school heeft ►



Figuur 5. CT-doorsnede kadaver op het niveau van de anatomische snede op de omslag van Dynamic Radiology. Bron: Meyers, zie ref.9



Figuur 6. Echografische en anatomische doorsneden. Bron: Whalen, zie ref.8

zich van haar taak gekwetten en zich de kennis eigengemaakt. Van Waes en Ruijs, inmiddels beschikkend over het ius promovendi, begeleiden twee onderzoekers in dit nieuwe onderdeel van het vakgebied. Op 18 maart van dat jaar promoveert Josephus (Jos) M.A. van Engelshoven (1945) op het onderwerp *Computed*

voor een deel verklaard in een vorig artikel.¹⁴

De anatomie schiet de radiologie wederom te hulp. Vanaf 1975 verschijnen plotseling meerdere atlassen met transversale topografische anatomie als een soort *business deal*. Het zal niet lang duren of

‘In 1975 verschijnen plotseling meerdere atlassen met transversale topografische anatomie’

Tomography in gynaecological malignancies bij Ruijs en op 13 september Michiel A.M. Feldberg (1943) bij Van Waes met de veelzeggende titel *Computed tomography of the retroperitoneum: an anatomical and pathological atlas with emphasis on the fascial planes*. De laatste omschrijving herinnert aan het werk van Meyers. De wetenschappelijke arbeid van Feldberg wordt dan ook in het boek van Meyers geïntegreerd vanaf de derde editie. Beide promovendi worden nog in hetzelfde decennium benoemd tot hoogleraar.

Traag op gang

Opmerkelijk is dat het eerste proefschrift over de toepassing van echografie geschreven door een radioloog, pas in 1987 verschijnt.¹² Vanaf 1970 waren al wel 23 proefschriften over echografie in Nederland verschenen onder gezag van gynaecologen, cardiologen en internisten. Er zijn wel radiologen actief met echografie sinds het begin van de jaren zeventig in publicaties, symposia en congressen.¹³ Waarom van hun kant geen proefschriften? Dit vraagt om een historische verklaring. De vertraagde invoering wordt

het omgekeerde gaat zich afspelen. Dan schiet de radiologie de anatomie te hulp: ‘*Vivos mortui docebunt?*’ (‘Zullen de doden de levenden nog onderwijzen?’), vraagt Ruijs zich al in 1991 met enige overmoed af.¹⁵ Wordt vervolgd. ■

Kees Simon

*PS De doorsneden in de figuren zijn afgebeeld zoals ze in de boeken staan, van achter gezien. Dat was met name onder anatomen heel gebruikelijk, maar verwarrend voor radiologen, die gewoon zijn alles van voren te bekijken. Nog in hetzelfde jaar 1976 zijn daar afspraken over gemaakt.*¹⁶

Literatuur

1. Rogers LF. “My word, what is that?": Hounsfield and the triumph of clinical research. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180(6):1501.
2. Albert C. Eycleshymer and Daniel M. Schoemaker, *A cross-section anatomy*. 215 p. New York: D. Appleton, 1911.
3. Bates S, Beckmann L, Thomas AMK, et al. *Intuitive genius of CT*. London: The British Institute of Radiology, 2012.

4. Riemer P de. Afbeeldingen van de juiste plaatsing der inwendige deelen van het menschelijk ligchaam, ... met eene ophelderende beschrijving = Exposition de la position exacte des parties internes du corps humain. 1818.
5. Heitzman ER, *The lung: radiologic-pathologic correlations*. Saint Louis: Mosby; London: Distributed by Kimpton, 1973.
6. Kieffer Stephen A, Groskin Stuart A, Scalzetti Ernest M. In memoriam (E. Robert Heitzman). *Radiology*. 2021;299(2).
7. Heitzman ER. *The mediastinum: radiologic correlations with anatomy and pathology*. Saint Louis: Mosby, 1977.
8. Whalen JP. *Radiology of the abdomen: anatomic basis*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1976.
9. Meyers Morton A, Kazam Elias. *Dynamic radiology of the abdomen: normal and pathologic anatomy*. New York: Springer-Verlag, 1976.
10. Klinkhamer AC. Boekbespreking: *Dynamic radiology of the abdomen*. *Ned Tijdschr Geneesk*. 1977;121:957.
11. Sittig DF, Ash JS, Ledley RS. The story behind the development of the first whole-body computerized tomography scanner as told by Robert S. Ledley. *J Am Med Inform Assoc*. 2006;13(5):465-9.
12. Laméris JS. Echogeleide percutane drainage: toepassingen in het abdomen. Abcesdrainage, galblaasdrainage, galwegdrainage. Rotterdam, 1987.
13. Venderink DJ. *Abdominale echografie*. In Rosenbusch Gerd, ed. *Van röntgenoloog naar radioloog 1901-2001. Nederlandse Vereniging voor Radiologie*. 2001;201-9.
14. Simon KJ. Een moeizame overgang naar de moderne radiologie (gerectificeerd). *MemoRad*. 2024;29(32-34).
15. Ruijs JH. ‘Vivos mortui docebunt?’ Een overpeinzing 95 jaar na de ontdekking van de röntgenstraling. *Ned Tijdschr Geneesk*. 1991;135(9):355-8.
16. Figley MM, Eyler WR. Editorial: orientation of CT images. *AJR Am J Roentgenol*. 1976;127(1):199.

Tante Bep

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



Isabeau Ciggaar
van Haaglanden MC
naar Isala Zwolle
per 1 februari 2024



Arnout van Gendt
van Haga Ziekenhuis
Den Haag
naar Ikazia Ziekenhuis
in Rotterdam
per 16 september 2024



Ralph Widya
van Ikazia Ziekenhuis
in Rotterdam
naar Franciscus Gasthuis &
Vlietland in Schiedam
per 1 oktober 2024



Bas Kengen
van MUMC+ in Maastricht
naar fellow mamma- en
interventieradiologie in
het Elisabeth-TweeSteden
Ziekenhuis
per 16 mei 2024



Marco Bergman
van ziekenhuis Nij
Smellinghe in Drachten
naar Martini Ziekenhuis
in Groningen
per 1 oktober 2024



Steven Grauwels
van Isala Zwolle
naar Maxima Medisch
Centrum in Veldhoven
per 1 januari 2025



Nikki Weil
van OLVG in Amsterdam
naar Flevoziekenhuis
in Almere
per 1 juli 2024



Laurien Vroomen
van Amsterdam
UMC/Noordwest
Ziekenhuisgroep in
Alkmaar/Den Helder
naar AvL/NKI
in Amsterdam
per 1 oktober 2024



Jorian Krol
van Rijnstate Ziekenhuis
in Arnhem
naar het Zuyderland
Ziekenhuis in
Sittard/Heerlen
per 1 januari 2025

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.

Ooproep: stuur in voor de Frederik Philipsprijs 2025



Op 22 en 23 mei 2025 vinden de Radiologendagen plaats. 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.

Kent u (of bent u) een promovendus die in 2024 een proefschrift heeft gepubliceerd? Kijk dan op www.philips.nl/healthcare/over-ons/awards voor meer informatie en stuur het proefschrift in vóór vrijdag 21 februari 2025.



Save the Date – Radiologendagen 2025

Terwijl het jaar ten einde loopt, kijken we alvast vooruit naar hét jaarlijkse moment om collega's te zien, kennis te delen en geïnspireerd naar huis te gaan. Noteer alvast in uw agenda: 22 en 23 mei 2025, 1931 Congressentrum 's Hertogenbosch. Het comité Radiologendagen en de Commissie Sandwichcursus bundelen hun krachten voor een programma vol actuele inzichten en praktische handvatten. Dit jaar vallen de Radiologendagen weer samen met de Chirurgedagen en de Anesthesiologendagen, wat extra mogelijkheden biedt doordat er minder drukte in de rest van het ziekenhuis zal zijn. Zo vlak voor het einde van het jaar is dit het ideale moment om de planning van de afdeling te bespreken. Heeft u er al eens aan gedacht om nascholing voor laboranten in te plannen, zodat meer artsen kunnen deelnemen?

Thema 2025: 'Beeldvorming in balans: zorg voor professional en planeet'

Dit jaar staan de Radiologendagen in het teken van een verantwoord gebruik van beeldvormingstechnieken, die zowel het welzijn van de radioloog als de zorg voor onze planeet centraal stelt. Het programma biedt de mogelijkheid om samen te ontdekken hoe we medische beeldvorming duurzaam, innovatief en toekomstgericht kunnen inzetten – voor de professionals van nu en de generaties van morgen.

Wat u dit jaar mag verwachten

De Radiologendagen combineren opnieuw vertrouwde en nieuwe elementen. U kunt rekenen op terugkerende onderdelen zoals de inspirerende plenaire vakoverstijgende sessies, boeiende parallelsessies van de commissies, de spannende beste proefschriftprijs, stimulerende abstractsessies en natuurlijk de bruisende quiz. Naast het vakinhoudelijke programma bieden de Radiologendagen volop ruimte om collega's te ontmoeten en uw netwerk uit te breiden in een informele, ongedwongen setting. Op donderdagavond sluiten we de dag af met een borrel, diner en feest. Een avond waarop u in een ontspannen sfeer ervaringen kunt uitwisselen en nieuwe contacten kunt leggen.



Inschrijving geopend vanaf 15 januari 2025

Het indienen van de abstracts kan vanaf 22 januari 2025

www.radiologen.nl

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

 Nederlandse Vereniging voor
Radiologie

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