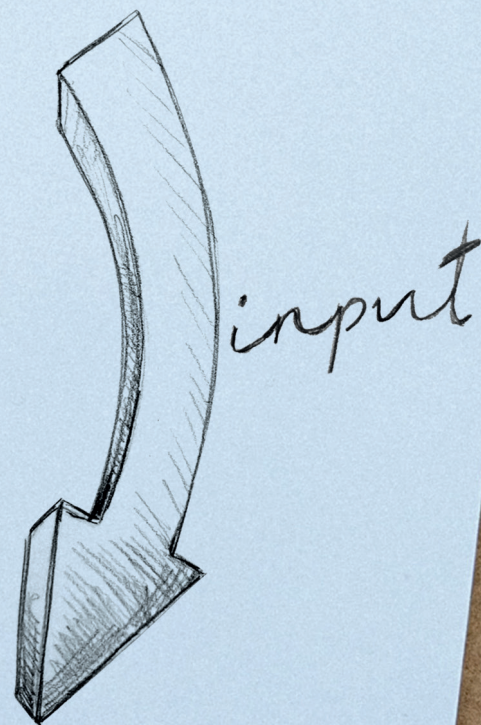


jij en het
werkveld



vereniging

VERDER IN DEZE EDITIE:

- * Blauwe ton analyse digitale radiologie
- * Hoe werkt FWG?
- * Levert ademhalingsgecontroleerd bestralen kleinere bestralingsmarges op bij stereotactische radiotherapie van bijniermetastasen?
- * Contrastmiddelen uit het rivierwater



Is er nog toekomst?!

Terugblik: noodzaak tot reflectie op onze koers

We zijn binnen de vereniging het gesprek aangegaan over een vernieuwing van het beleids/strategisch plan (zie kader 'Nieuw beleidsplan op pagina 5'). Het gesprek gaat niet alleen over onze inhoudelijke ambities, maar ook over invloed en zeggenschap binnen de vereniging. De constatering dat de ledeninspraak in de huidige verenigingsorganisatie onvoldoende tot haar recht komt, vormt belangrijke input voor de discussie die we nu in de vereniging voeren. **Die gaat over de toekomst van de MBB'er en over de rol van de NVMBR.** Die discussie stelt ons ook voor vragen over de samenwerking binnen de vereniging, over onze doelen en over onze prioriteiten. En over de rol die de leden daarin spelen. Het streven is duidelijk: de stem van de leden moet zwaarder gaan wegen.

Wat heb jij nodig om je werk goed te doen?

Het onbeantwoord laten van deze vraag is als de deur openzetten voor een beëindigingsscenario van de vereniging. Om als vereniging deze vraag te kunnen beantwoorden en om ervoor te zorgen dat jij je werk kan doen is input nodig vanuit het werkveld, vanuit jou als MBB'er. Aan de vereniging is het de taak om deze input om te zetten naar collectieve output. **Het bureau is van mening dat zij hier steken heeft laten vallen.** Niet altijd is input uit het veld (tijdig) opgepikt of in samenspraak verwerkt tot een oplossing. In sommige gevallen ontbrak het aan een heldere uitleg waarom specifieke input niet past in het collectieve beleid dat een vereniging voert. Het logische gevolg dat is dat input vermindert. Want waarom immers input leveren als er niks uitkomt? En vanuit het één vloeit het ander. Met goede intenties en om toch een antwoord te willen geven, is de vereniging output blijven leveren. Niet altijd meer sluit dit aan bij de werkvloer.

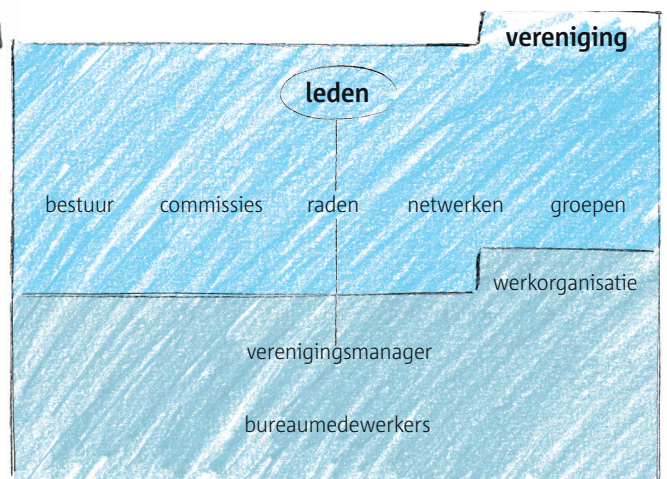
Welk radartje ben jij binnen de vereniging?

De vereniging is slechts een middel voor zaken die voor jou als MBB'er, kwaliteitsmedewerker, TMs'er of als leidinggevende net wat verder van je functie staan, het wettelijk kader waarin je werkt bijvoorbeeld, en voor individuen die realiseren dat wat zij nodig hebben om hun werk goed te doen en leuk te houden, niet alleen is te bereiken.

Groot op de cover van deze editie staat een simpel plaatje, maar in essentie is het hoe het zou kunnen werken. Dat het wiel spaak loopt is duidelijk. Om het wiel weer op gang te krijgen is aandrijving nodig. Er zijn nieuwe medewerkers op het bureau en er staat een nieuwe verenigingsmanager aan het roer (zie kaders 'vanuit het bureau'). Als bureau zijn we nog steeds bevlogen en trots op ons beroep. Wij erkennen dat het bureau het voortouw moet pakken om het wiel weer te laten draaien. Dit is dan ook een thema in de strategiedagen en het beleidsplan waaraan wordt gewerkt momenteel. Wij willen komende tijd extra energie leveren om de aandrijving opgang te helpen. **Tegelijkertijd doen we een beroep op alle MBB'ers om input te leveren en jezelf af te vragen wat jij kunt geven om beroepsgenoten hun werk goed te laten doen?** Collectief en individueel belang zijn met elkaar verweven.

Input leveren, hoe doe ik dat?

Input leveren kan groot en klein, maar het gaat erom hoe jij persoonlijk leiderschap toont en neemt. Er zijn beroepsgenoten die zich al jarenlang belangeloos verbinden aan de vereniging, via een bestuur of een commissie of als vast aanspreekpunt vanwege zijn/haar expertise op een themagebied. Er zijn ook beroepsgenoten die tijdelijk hun passie of expertise delen door bijvoorbeeld mee te werken aan een project. Of zelfs nog korter door simpelweg



Spiegel

In Nederland is sinds 2012 een dalende trend te zien van leden bij vakbonden en verenigingen. De oorzaken zijn divers. Toestroom van leden hangt nauw samen met de kwalitatieve erkenning die verenigingen aan hun leden bieden. Hoe sterker de beroepsvereniging zich profileert met beroepsontwikkeling, registratie en kwaliteit des te groter is de toegevoegde waarde. Herbezinning is nodig, vaak gedreven door een kritische achterban en nieuwe generatie leden die "iets anders" verwachten van het lidmaatschap. Minder (actieve) leden en een weinig effectieve lobby richting overheid en gebrek aan echte antwoorden op de ontwikkeling van de sector of het beroep voedt deze discussie (Onderzoek Pouwels, 2013, uit Vernieuwen met verenigingen 3.0).

een poll of enquête onder de beroepsgroep te beantwoorden. Om een tegeltjeswijsheid van een betrokken visiteur uit de vorige editie van het NVMBR Magazine een keer te verhalen: Plezier in je werk hebben is niet een automatisme. Het is gaaf als je iets mag doen waar je enthousiast van wordt, maar uiteindelijk moet je het feestje zelf maken.

Wat kun jij geven om beroepsgenoten hun werk goed te doen? Leiderschap tonen in je werk als MBB'ers is verder denken en kijken dan je neus lang is; het voortouw nemen in veranderingen; een voorbeeld zijn voor collega's; profileren van je beroepsgroep, invloed uitoefenen op het beleid en financiering in de zorg, elke dag naar je werk gaan met in je achterhoofd "ik ben een ambassadeur voor het vak!". Het beroep MBB'er blijft in ontwikkeling. Het is voor ons eigenlijk een must om die ontwikkelingen bij te houden. Kennis hebben van ontwikkelingen in jouw beroep is leiderschap.

Elk klein dingetje kan doorwerken tot iets groots: Een stagiaire van de MBRT die een dagje met je meeloopt en jouw manier van omgaan met de patiënten bewondert, neemt dit voor de rest van haar/zijn leven mee. Of bij een onderbuikgevoel de radioloog/specialist bellen en je zorgen uiten en onderbouwen, waardoor patiënt eerder de uitslag krijgt en daardoor een behandeling sneller ingezet kan worden. Meer voorbeelden op de volgende pagina.

Het wiel loopt spaak: Het werkveld voelt zich niet gehoord/vertegenwoordigd; input blijft achterwege. Output sluit niet meer aan bij het werkveld; de vereniging verliest contact met het werkveld.

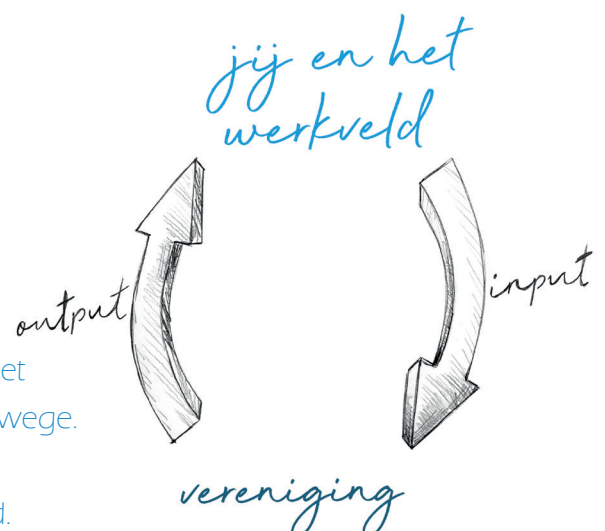
vanuit het bureau

Jeannette Meedendorp verenigingsmanager

"Het afgelopen anderhalf jaar heb ik bij diverse bijeenkomsten met veel leden mogen kennismaken. Ik ben aangeschoven bij een werkoverleg en heb ik samen met mijn collega een werkbezoek gebracht aan een afdeling. Daarnaast heb ik mijn oor te luister gelegd bij diverse leidinggevenden en praktijkbegeleiders en opleiders. Wat ons gemeenschappelijk bindt is dat we trots zijn op ons mooie beroep en dat we staan voor de patiënt/cliënt en kwaliteit.

Wel is er veel spanning op de lijn. Hoge werkdruk, vacatures die niet opgevuld kunnen worden en natuurlijk de coronacrisis die mentaal en fysiek veel van jullie vraagt. Maar ook heel veel signalen dat er geen verbinding is met het bureau en onvrede over de toegevoegde waarde van de beroepsvereniging. De signalen zijn voor mij en mijn collega's helder en het is aan het bureau de taak om ons maximaal in te zetten om te luisteren naar jullie inbreng, contact te herstellen en weten waar de dilemma's liggen. Zodat jij je beroep met trots, passie en professioneel kan uit te voeren. Leden horen, zien en helpen is leidend in alles wat we doen.

Graag wil ook mijn waardering en dank uitspreken aan de leden die gezamenlijke vorm en inhoud geven aan de NVMBR en het gezicht zijn van de vereniging. Ik ga graag samen met jullie verder op weg, in het belang van onze beroepsgroep en in het belang van al die patiënten en cliënten die dagelijks op jullie zorg vertrouwen."



Voorbeelden input leveren

1 Je loopt vast in je dagelijkse praktijk. Waarom allemaal zelf het wiel uitvinden als het efficiënter en kwalitatief hoogwaardig kan door het samen te doen met collega's uit andere ziekenhuizen? Kaart aan bij de vereniging wat het probleem is en welke rol jij wilt nemen bij ontwikkelen van een oplossing. De vereniging kan voor je schakelen om een projectteam te maken.

2 Vind je dat in het NVMBR Magazine te weinig aandacht is voor jouw vakgebied. Momenteel zijn er vier hardwerkende redactieleden die naast hun dagelijks werk en uit liefde voor het vak hun ogen open houden binnen hun netwerk, tijdens een congres of via andere kanalen om artikelen te werven voor het NVMBR Magazine. Vier paar ogen voor 7500 beroepsgenoten; een mission impossible om voor ieder wat wils te werven. Hoe mooi zou zijn als we niet elke editie alle zeilen bij moeten zetten om het blad gevuld te krijgen, maar dat we moeten discussiëren welke artikelen in het magazine mogen en welke bijvoorbeeld alleen online beschikbaar worden.

3 Mooie initiatieven komen uit het veld en dus gelukkig ook buiten de vereniging om. Het netwerk Kwaliteit is daar een goed voorbeeld van.

Vind je het lastig om zelf iets te starten en kun je nog niet zo goed uit de voeten met persoonlijk leiderschap? Zullen we dan een cursus organiseren? Laat het ons weten!

4 Informatie delen is niet per se vijf A4-tjes volschrijven met wetenschappelijk onderbouwde stellingen en lastige formules. Een beschrijving van een paar alinea's is vaak al voldoende voor een leuk inkijkje in jouw keuken of het project waar je bij betrokken bent.

Is tijd niet je beste vriend of is schrijven niet je sterkste punt en wil je toch wat delen? Mail ons en allicht kunnen wij je helpen of we zorgen ervoor dat er een interviewer langskomt die jou de vragen stelt. Jij deelt je kennis en vertelt over wat jou beweegt, wij zetten het om in tekst en samen zorgen voor inspiratie.

Ellen van Zande bureaumedewerker

"Als het goed is, is mijn naam jou als lid niet vreemd. Ik zit al een tijdje aan die lange tafel op dat podium tijdens de Algemene Vergadering. Je weet wel, ergens daar in het midden met die microfoon voor mijn neus.

Mijn laatste termijn als hoofdbestuur lid zit er op en ik wil me in blijven zetten voor ons vak, voor jullie, mijn collega's. Wat hebben we een mooi vak en wat ben ik daar trots op. Ons werk blijft leuk en uitdagend als de randvoorwaarden maar goed zijn.

In mijn tijd als actief lid had ik ideeën en wilde ik graag met de vereniging vooruit. Daar waar ik vaak van het gebaande pad af ga, leek hier het politieke speelveld en daarmee het aantal regels groot. Dat gaf me het gevoel een pas op de plaats te moeten maken in plaats van te kunnen vernieuwen. Het afgelopen jaar zijn er dingen veranderd. Bij het hoofdbestuur, op het bureau. Een frisse wind

waait, om weer te komen tot de kern; aansluiten bij behoefte van het werkveld.

Toen begin dit jaar een vacature werd gesteld voor beleidsmedewerker heb ik lang nagedacht. Alle jaren dat ik actief ben bij de vereniging, de kennis die ik opgebouwd heb, het netwerk. Me in kunnen blijven zetten voor ons vak. Het loslaten van mijn dagelijkse werk met de patiënt om op beleidsniveau met ons vak aan de slag te gaan.

Horen waar jullie tegenaan lopen en daarmee aan de slag gaan om jullie behoeften om te zetten in iets concreets is waar het om moet draaien. Daarom heb ik gesolliciteerd voor de functie van beleidsmedewerker om samen met Jeannette en de anderen op hoog tempo te vliegen en voor jullie aan de slag te kunnen gaan."

Nieuw beleidsplan

De uitdaging van de komende jaren!

De beeldvormende beroepen staan spannende ontwikkelingen te wachten de komende jaren. Denk naast de voortdurende vooruitgang in technologie en AI ook aan de rol van de MBB'er in de samenwerking met andere zorgprofessionals en de erkenning en waardering voor het beroep van buitenaf (bijv. tijdens de corona pandemie).

Samenwerking KALCIO Healthcare

In dit kader is er een samenwerking gestart met Kalcio Healthcare. Zij hebben een breed onderzoek uitgezet onder zowel leden als niet-leden over hun interesses en wensen binnen het vakgebied. Op basis van de resultaten worden aanbevelingen gedaan voor de koers die de vereniging de komende jaren zal inzetten. Dit wordt vastgelegd in het beleidsplan voor de periode 2021-2025. Tijdens de eerste bijeenkomsten zijn (niet)-leden uit verschillende netwerken en adviesraden het gesprek aangegaan en hebben de uitdagingen naar de toekomst besproken. Bescherming van het beroep, meer samenwerking met andere verenigingen (zowel paramedici als specialisten) en toenadering tussen de drie verschillende disciplines zijn onderwerpen die verder zullen worden uitgewerkt in het beleidsplan.

Leiderschap

De inbreng van MBB'ers is van onschatbare waarde bij het vergroten van de kwaliteit in de zorg. Zelf vertellen over je vak, de effecten en de ingewikkeldheden of dat nu is aan de je collega, buurvrouw, bestuurder of minister is. Belangrijk is om invloed uit te oefenen op de momenten dat dit nodig is. Hoe doe je dat? Kalcio Healthcare faciliteert daarom voor het hoofdbestuur en een groep actieve leden van de NVMBR een (persoonlijk) leiderschapstraining.



vanuit het bureau

Pascal van der Sandt bureaumedewerker

"Als iemand die van buiten het vakgebied de vereniging is ingestapt, heb ik afgelopen jaar gezien dat passie voor hetzelfde niet vanzelfsprekend een bindmiddel is. Ik zag een bureau met een bestuur die het beste voor heeft met de beroepsgroep op het ene spoor lopen en parallel, maar op een andere spoor zie ik (actieve) leden én niet-leden met eenzelfde hart voor het vak zich voortbewegen. Het verwondert me dat je zo dicht bij elkaar kan zitten, maar de brug slaan een behoorlijke opgave kan zijn. In plaats dat er sprake is van versterking, raken we soms afgeleid van waar we eigenlijk mee bezig willen zijn. Gek toch?"

Want wat corona in ieder geval heeft laten zien is dat niemand is vergeten wat we belangrijk vinden. Ondanks alle onzekerheid, improvisatie en gezondheidsrisico's, heeft de beroepsgroep laten zien dat de patiënt prevaleert. Corrigeer me als ik het verkeerd zie, maar wat ik als 'buitenstaander' merk, is dat de MBB'er wil zorgen en kwaliteit wil leveren. Dat is volgens mij precies waar een vereniging voor staat. En wij als bureau willen niets liever dan de vereniging daarin ondersteunen

Kers op de taart dit jaar is de petitie. Hoe mooi wil je het voorbeeld hebben? Geïnitieerd door een individu die op een vrijdagavond na het werk een solo actie onderneemt uit frustratie, maar nog meer door het gevoel van onrechtvaardigheid dat zij en haar beroepsgenoten ongezien blijken bij het ministerie. Onder andere een collega van het bureau merkt dit op, het bericht wordt gedeeld, de schakels klikken in elkaar en een stormloop van ondertekeningen volgt; het veld roert zich. En dan krijg je iets moois.

Als het lukt om met elkaar de verbinding te vinden, dan kunnen jullie als vereniging mooie dingen doen!"

Blauwe ton analyse van digitale radiologie: Resultaten van een onderzoek onder Nederlandse ziekenhuizen

Dit artikel is een vertaling van het artikel "Digital Radiography Reject Analysis: Results of a Survey Among Dutch Hospitals" dat in de mei/juni 2020 editie van het blad Radiologic Technology is gepubliceerd

Korte samenvatting: In opdracht van de Inspectie voor de Gezondheidszorg is aan een steekproef van Nederlandse ziekenhuizen gevraagd hoe zij omgaan met medische beelden die worden afgekeurd. De resultaten laten zien dat de meeste ziekenhuizen deze opnames niet bewaren voor analyse.

Harmen Bijwaard, PhD

Senior onderzoeker - Centrum Veiligheid Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM);

Lector Medische Technologie - Hogeschool Inholland

✉ HARMEN.BIJWAARD@RIVM.NL

Ischa de Waard-Schalkx, MSc

Opdrachtcoördinator Medische Stralingstoepassingen - Centrum Veiligheid, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

Sandra Noij, MSc

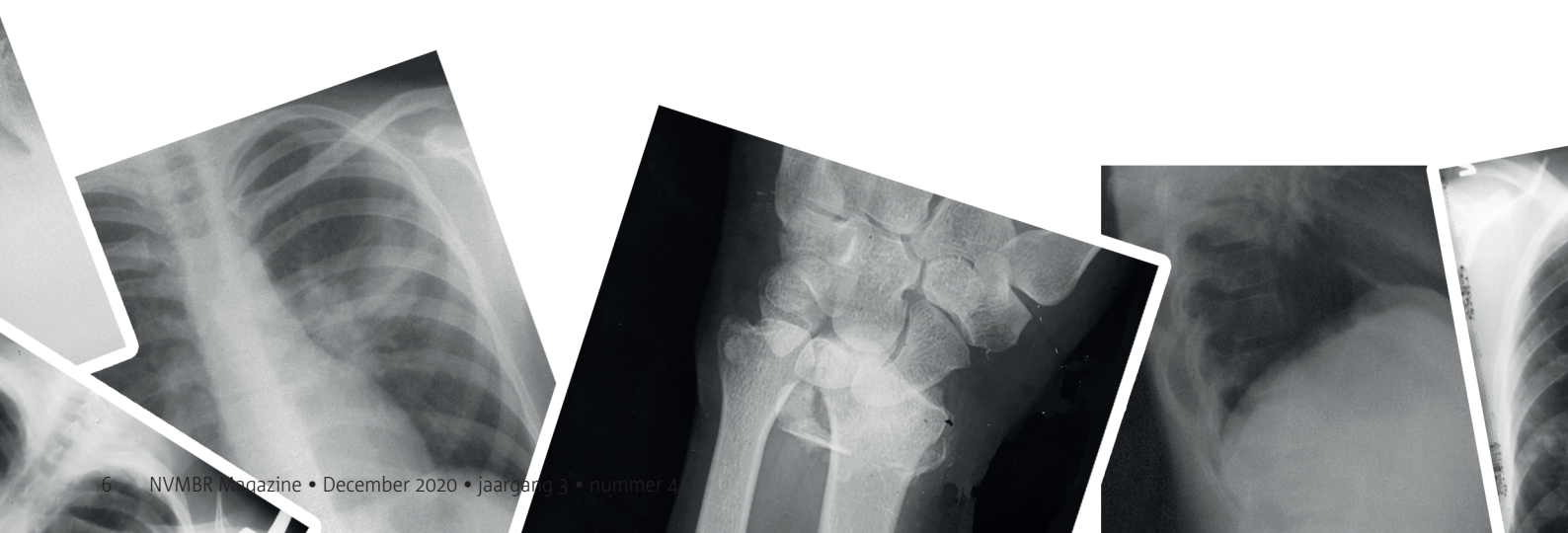
Senior docent, Medisch Beeldvormende en Radiotherapeutische Technieken (MBRT) - Hogeschool Inholland

Inleiding

De praktijk van medische beeldvorming is drastisch veranderd met de introductie van digitale beeldvorming. Hoewel digitale beeldbewerking veel voordelen heeft, is het ook gemakkelijker om afbeeldingen te verwijderen die niet van diagnostische kwaliteit zijn. Fouten in beeldvorming - van onjuiste positionering van de patiënt, beweging van de patiënt tijdens het onderzoek en het selecteren van onjuiste instellingen - kan onopgemerkt blijven indien beelden worden verwijderd. Een dergelijke benadering zou een analyse van afgekeurde beeldvorming (ook wel blauwe ton analyse genoemd) waaruit waardevolle lessen kunnen worden getrokken, uitsluiten.

In de analoge dagen van de radiologie was het opslaan van afgekeurde beelden om ze vervolgens te analyseren een gangbare praktijk onder MBB'ers. Een blauwe ton analyse kan in het digitale tijdperk in principe gemakkelijker en met betere tools (d.w.z. software) worden uitgevoerd, mits de afgekeurde beelden zijn opgeslagen. De analyse en de daaruit geleerde lessen kunnen het aantal afgekeurde beelden (en daarmee herhaalde opnames) verminderen, waardoor de kosten voor beeldvorming worden verlaagd en blootstelling van de patiënt aan straling wordt vermindert.

Het doel van deze studie, die werd uitgevoerd in opdracht van de Inspectie voor de Gezondheidszorg (tegenwoordig de Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd), was om te onderzoeken of ziekenhuizen in Nederland afgekeurde beelden opslaan en analyseren en zo ja, om de tools te inventariseren die worden gebruikt voor die analyse.



Literatuuronderzoek

De auteurs hebben een beperkt literatuuronderzoek uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van de PubMed- en Scopus-databases en de volgende trefwoorden: reject analysis, repeat analysis, retake analysis, radiography, radiology, x-ray, en CT. De literatuur zoektocht werd beperkt tot Engelstalige artikelen gepubliceerd in de afgelopen 10 jaar. Dit leidde naar 33 bronnen in PubMed en naar 43 bronnen in Scopus. Titels en samenvattingen van alle artikelen werden bestudeerd en, indien nodig, werden de volledige artikelen opgevraagd en bestudeerd. In sommige gevallen leidde dit tot nieuwe referenties die ook werden bestudeerd. Issues gevonden in de literatuur werden gebruikt als input voor een vragenlijst. Meer informatie hierover is terug te vinden in de originele notitie van de auteurs over de blauwe ton analyse waarop dit artikel is gebaseerd⁽¹⁾.

Vragenlijst

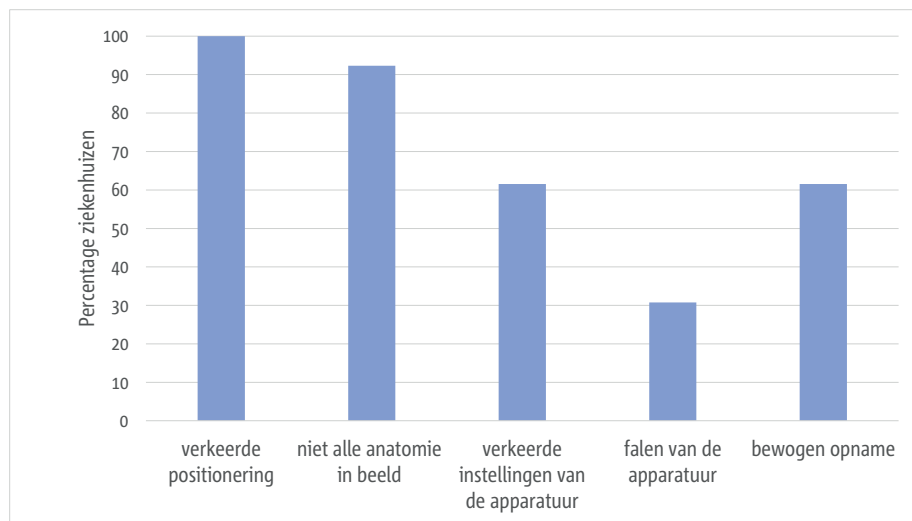
De resultaten van het literatuuronderzoek zijn vertaald in een vragenlijst met 13 vragen. De vragen gingen over:

- de frequentie van het afkeuren van beelden voor verschillende modaliteiten
- de redenen voor het afkeuren van beelden
- of afgekeurde beelden worden gelogd, verwijderd of bewaard voor toekomstige evaluatie
- of er een beleid bestaat met betrekking tot afgekeurde beelden
- of het ziekenhuis initiatieven ontplooit om het aantal afgekeurde beelden te verminderen
- of er een evaluatie van afgekeurde beelden plaatsvindt (en zo niet of dat nuttig zou zijn)
- of er software wordt gebruikt om afgekeurde beelden te evalueren (en zo niet of dat nuttig zou zijn)
- hoe een eventuele evaluatie plaatsvindt en door wie
- of afgekeurde beelden worden gebruikt voor klinische lessen en om bestaande beeldvormingsprotocollen te verbeteren

De vragen werden gebruikt als leidraad voor interviews met kwaliteitsmanagers van radiologieafdelingen bij 13 Nederlandse ziekenhuizen. Deze kwaliteitsmanagers zijn benaderd via contacten bij twee hogescholen met een opleiding Medisch Beeldvormende en Radiotherapeutische Technieken (MBRT), nl. Hogeschool Inholland en de Fontys Paramedische Hogeschool. De managers werden geselecteerd op basis van hun bereidheid om deel te nemen aan de studie en hun reacties zijn anoniem gehouden.

De ziekenhuizen die hebben bijgedragen aan het onderzoek vormen ongeveer 16% van de 80 ziekenhuisconglomeraten in Nederland; daarom zijn de resultaten niet representatief voor alle ziekenhuizen in Nederland maar geven ze wel een indruk van de huidige praktijk. Gemiddeld keuren de deelnemende ziekenhuizen 0,7% van alle afbeeldingen af, maar dit percentage wordt vaak geschat (61% van de gevallen) en varieert van 0,023% tot 7,5%.





Figuur 1: Redenen waarom ziekenhuizen radiologische beeldvorming afkeuren

Veelvoorkomende redenen voor afwijzing zijn een onjuiste positionering en een gebrek aan beeldvorming van de vereiste anatomie (genoemd door bijna alle ziekenhuizen). Ongeveer 60% van de respondenten noemden ook onjuiste instellingen van de apparatuur en bewegingsartefacten. Ten slotte noemde ongeveer 30% storingen van de apparatuur als reden voor het afwijzen van beelden (zie Figuur 1). Alle ziekenhuizen meldden dat Bucky beeldvorming het meest foutgevoelig was, en de helft gaf aan dat beeldvorming van de knie het vaakst mislukte omdat het beeld meestal wordt gemaakt terwijl de patiënt staat. Deze positie belast de knie, waardoor het moeilijk wordt voor de patiënt om stil te staan, wat de positionering bemoeilijkt en bijdraagt aan bewegingsartefacten op het beeld. Twee ziekenhuizen noemden beeldvorming aan het bed foutgevoelig en één zei dat beeldvorming die niet vaak wordt uitgevoerd vaak tot afgekeurde beelden leidt.

Om MBB'ers te laten leren van veelvoorkomende fouten bij beeldvorming moeten afgekeurde beelden worden opgeslagen voor toekomstige evaluatie en referentie; dit wordt echter vaak niet gedaan. In 69% van de gevallen worden de afgekeurde beelden verwijderd en bij nog eens 8% is niet bekend wat er mee gebeurt. Afbeeldingen worden in 23% van de gevallen opgeslagen. Hoewel de meeste ziekenhuizen geen afgekeurde beelden opslaan, meldt 85% dat ze wel afgekeurde beelden evalueren; het is onduidelijk wat deze evaluatie precies inhoudt. Vier van deze ziekenhuizen (31%) rapporteerden een jaarlijkse evaluatie van alle afgekeurde beelden en de daaropvolgende verwijdering ervan.

Er zijn verschillende softwarepakketten ontwikkeld om te ondersteunen bij de opslag, evaluatie en analyse van afgekeurde beelden. Hoewel de meeste van de respondenten (77%) wel op de hoogte zijn van het bestaan van dit soort software gebruikt slechts 8% deze. De software wordt duur gevonden en sommige zieken-

huizen geven er de voorkeur aan om de analyse met de hand te doen.

De genoemde getallen gelden algemeen voor radiografie, maar er zijn verschillen tussen modaliteiten. Bijvoorbeeld, 83% van de ziekenhuizen gaf aan afgekeurde Bucky-opnames te evalueren, 20% doet dit voor angiografie en doorlichting en 40% doet dit voor computertomografie.

Discussie

Omdat deelname aan deze studie vrijwillig was en anoniem, heeft dit misschien geleid tot vertekening. Ziekenhuizen die vertrouwen hebben in de vaardigheden van hun medisch beeldvormend personeel waren misschien meer geneigd om deel te nemen dan degenen die daar minder vertrouwen in hadden. De resultaten lijken echter niet op een dergelijke vertekening te wijzen. De gerapporteerde afkeurpercentages (0,023-7,5%) zijn vergelijkbaar met wat in de literatuur is gerapporteerd. Foos e.a. rapporteerden bijvoorbeeld een afwijzingspercentage van 4% tot 5% in twee Amerikaanse ziekenhuizen. In hun studie werd ongeveer de helft van de afgekeurde beelden veroorzaakt door een onjuiste positionering of verkeerde anatomie⁽²⁾. Hofmann e.a. berekenden een afkeurpercentage van 11% voor twee Noorse ziekenhuizen waarvan 51% werd veroorzaakt door een verkeerde positionering⁽³⁾. Jones e.a. rapporteerden een afwijzingspercentage van 8% tot 10% in één ziekenhuis waarbij 77% van de afwijzingen werd veroorzaakt door verkeerde positionering⁽⁴⁾. Lau e.a. noemden een afkeurpercentage van 1 tot 2% in hun Chinese ziekenhuis, waar 55% van de afwijzingen werd veroorzaakt door onjuiste positionering⁽⁵⁾. Ten slotte, rapporteerden Lin e.a. een herkansingspercentage van 5% in een Taiwanees ziekenhuis waar 56% van de afgewezen beelden was veroorzaakt door onnauwkeurige positionering⁽⁶⁾. In het algemeen variëren de afkeurpercentages van 1% tot 11%, wat vergelijkbaar is

met maar iets hoger dan wat in deze studie is aangetroffen.

Net als in de literatuur wordt vermeld, worden verkeerde positionering en bewegingsartefacten vaak genoemd in deze huidige studie als redenen voor mislukte beeldvorming. In veel gevallen betrof dit Bucky-beeldvorming van knieën en rug bij oudere patiënten. Het moet worden opgemerkt dat het stralingsrisico voor deze beeldvorming en deze populatie laag is. Het opnieuw maken van deze beelden brengt over het algemeen een lager risico met zich mee dan bij computertomografie en doorlichting. Voor deze modaliteiten met hogere doses, waarvoor stralingsrisico's hoger zijn, wordt een evaluatie van afgewezen beeldvorming zelden uitgevoerd.

Conclusies

Het afwijzingspercentage voor medische beeldvorming is laag in Nederland, maar de meeste ziekenhuizen slaan afgekeurde beelden niet op en hebben geen beleid voor de analyse van afgekeurde beelden. Veel ziekenhuizen voeren een analyse uit op een steekproef van afgekeurde beelden, maar meestal zonder softwaretools en niet voor alle beeldvormingsmodaliteiten. De analyses die meestal worden uitgevoerd, zijn voor procedures met een Bucky die een laag stralingsrisico hebben. Omdat blauwe ton analyses zijn gerelateerd aan stralingsbewustzijn, zou het zinvol zijn om modaliteiten met hogere doses op te nemen in deze analyses, zoals computertomografie en doorlichting. De auteurs erkennen echter dat het voor ziekenhuizen moeilijk kan zijn om daar tijd voor te vinden.

Dankwoord

Dit werk werd ondersteund door de Inspectie voor de Gezondheidszorg, onderdeel van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. De auteurs bedanken de deelnemende ziekenhuizen voor hun bereidheid om hun gegevens te delen.

Referenties

1. De Waard-Schalkx I, Bijwaard H. Onderzoek naar oorzaken en aandeel van inadequate röntgenbeeldvorming in de radiologie, RIVM notitie; 2017.
2. Foos DH, Sehnert WJ, Reiner B, Siegel EL, Segal A, Waldman DL. Digital radiography reject analysis: data collection methodology, results, and recommendations from an in-depth investigation at two hospitals. *J Digit Imaging*. 2009;22(1):89-98. doi:10.1007/s10278-008-9112-5
3. Hofmann B, Rosanowsky TB, Jensen C, Wah KH. Image rejects in general direct digital radiography. *Acta Radiol Open*. 2015; 4(10):2058460115604339. doi:10.1177/2058460115604339
4. Jones AK, Polman R, Willis CE, Shepard SJ. One year's results from a server-based system for performing reject analysis and exposure analysis in computed radiography. *J Digit Imaging*. 2011;24(2):243-255. doi:10.1007/s10278-009-9236-2
5. Lau S-L, Mak AS-H, Lam W-T, Chau C-K, Lau K-Y. Reject analysis: a comparison of conventional filmscreen radiography and computed radiography with PACS. *Radiogr*. 2004;10:183- 187. doi:10.1016/j.radi.2004.03.014
6. Lin C-S, Chan P-C, Huang K-H, Lu C-F, Chen Y-F, Lin Chen Y-O. Guidelines for reducing image retakes of general digital radiography. *Adv Mech Eng*. 2016;8(4):1-6. doi:10.1177/1687814016644127

Contrastmiddelen uit het rivierwater



Het kan wel een tandje minder

door Gerard Stroomberg, Judith Hoogenboom en Heleen Dekker ✉ HELEEN.DEKKER@RADBODUMC.NL

Voor radiologen en MBB'ers zijn contrastmiddelen onmisbaar in de zorg voor patiënten. Maar contrastmiddelen horen niet thuis in het oppervlaktewater, want daar wordt ook drinkwater van gemaakt. Toch komen deze stoffen daar onbedoeld terecht. 'De patiënt verdient goede zorg én goed drinkwater', stellen zorgprofessionals. Maar hoe dan?

Problematiek

Jaarlijks wordt in Nederland ruim 100.000 liter contrastmiddel gebruikt. Deze contrastmiddelen zijn essentieel voor diagnostisch onderzoek en vaatinterventies. Het gaat grotendeels om jodiumhoudende contrastmiddelen en daarnaast om contrastmiddelen met gadolinium. Uit onderzoek blijkt dat deze contrastmiddelen worden aangetroffen in rioolwater, oppervlaktewater en in drinkwater. Directeur Gerard Stroomberg van RIWA Rijn duidt de problematiek. 'Jodium- en gadoliniumhoudende contrastmiddelen zijn met gangbare zuiveringstechnieken niet uit het water te verwijderen. Dit vanwege hun polaire karakter en de metabole stabiliteit. Daardoor zijn ze problematisch voor de drinkwaterbereiding. Qua toxiciteit lijken deze stoffen geen probleem, maar de consument heeft de redelijke verwachting dat het water uit de kraan gezond én schoon is.'

Metten is weten

Stroomberg behartigt de belangen van drinkwaterbedrijven die rivierwater gebruiken voor drinkwaterbereiding. Volgens hem dateren de eerste waarnemingen van jodiumhoudende contrastmiddelen in de Rijn van het einde van de jaren '90⁽¹⁾. Recent verscheen een publicatie over onderzoek naar gadolinium in drinkwater in zes grote steden in Duitsland⁽²⁾. In deze steden, die voor hun drinkwater afhankelijk zijn van rivierwater, blijkt het gadoliniumgehalte honderd keer boven de natuurlijke achtergrond-

waarde te liggen. Stroomberg: 'Overschakelen naar grondwater als grondstof voor drinkwater is niet zondermeer mogelijk. Zeker niet met het oog op duurzaamheid en toenemende droogte als gevolg van klimaatverandering. Het is dus zaak om het rivierwater schoon te houden.'

Extra snapshot

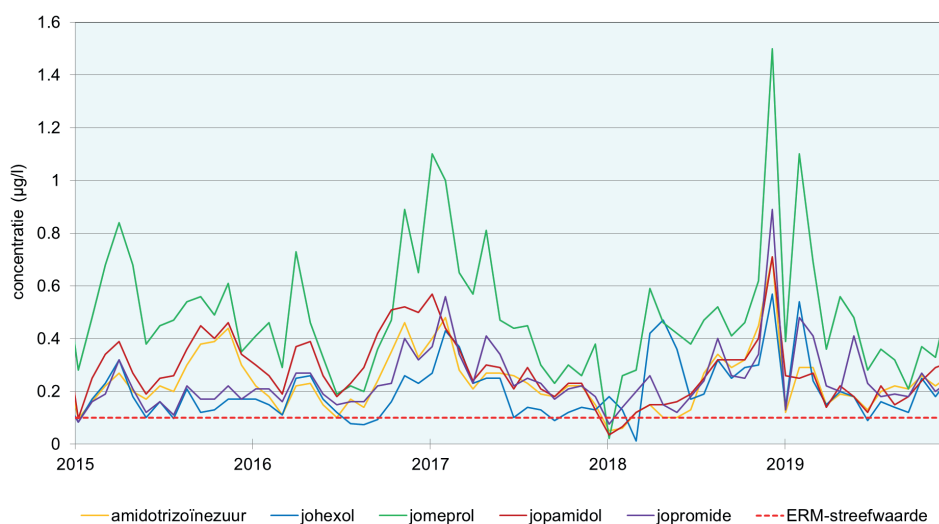
Drinkwaterbedrijven meten sinds 2002 langs de Rijn structureel een set van veelgebruikte jodiumhoudende contrastmiddelen. Het resultaat is te lezen in de grafiek (figuur 1). De gestippelde ERM-lijn in de grafiek vertegenwoordigt de streefwaarde uit het *European River Memorandum*. Dat is de waarde die 170 Europese drinkwaterbedrijven aanhouden als norm om drinkwaterbereiding met natuurlijke duurzame zuiveringstechnieken mogelijk te maken. Stroomberg: 'De stijgende lijn van de afgelopen jaren lijkt zich te stabiliseren. Maar het is goed mogelijk dat de grafiek de totale belasting met jodiumhoudende contrastmiddelen onderschat. Sommige stoffen uit het meetprogramma worden immers minder of niet meer gebruikt maar zijn misschien vervangen door andere contrastmiddelen. In onze meetprogramma's ontbreekt bovendien nog het inzicht in de aanwezigheid van gadoliniumhoudende contrastmiddelen. Daarom organiseren de drinkwaterbedrijven dit najaar een *snapshot*, om ook hier zicht op te krijgen. De analysesresultaten verwachten we begin volgend jaar.'

Green Deal

Het probleem van contrastmiddelen in water is in de zorg niet onopgemerkt gebleven. Sterker nog: een werkgroep - bestaande uit zorg- en waterprofessionals- verkent nu welke maatregelen er praktisch haalbaar zijn om de onbedoelde introductie van contrastmiddelen in het oppervlaktewater te verminderen. Daarmee geven de betrokken zorgprofessionals invulling aan de Ketenaanpak Medicijnresten uit Water en de derde pijler van de Green Deal Duurzame Zorg: 'Medicijnresten uit afvalwater'. Onder die vlag werken Amsterdam UMC, Deventer Ziekenhuis, Erasmus MC, Radboudumc, de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ), de Nederlandse Vereniging Medische Beeldvorming en Radiotherapie (NVMBR), de Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen (VIG), de drinkwaterbranche VEWIN en het ministerie van VWS samen in een werkgroep aan het thema 'contrastmiddelen uit water'. Dit op initiatief van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW).

Eyeopener

Radioloog Heleen Dekker van het Radboudumc legt uit waarom zij meedoet: 'Een paar jaar geleden gaf ik een interview voor een onderzoek naar het gebruik van contrastmiddelen in ziekenhuizen. Het ministerie van IenW was toen bezig met een verkenning naar de omvang van de problematiek. Dat contrastmiddelen überhaupt impact hebben op de waterkwaliteit was voor mij echt een eyeopener. Als arts word je immers opgeleid om patiëntenzorg te doen, en daarbij horen contrastmiddelen. Maar als zorgprofessional heb je ook de verantwoordelijkheid om verder te kijken.'



Figuur 1: De vijf röntgencontrastmiddelen gemeten in de Rijn bij Lobith over de periode 2015-2019. Vrijwel alle metingen overschreden de ERM-streefwaarde (RIWA-Rijn Jaarrapport 2019. De Rijn).

Verminderen gebruik

Daarom pakken Dekker en haar collega's het contrastmiddelenprobleem aan de voorkant aan. 'We zetten in op bewuster gebruik. Dat hebben we gedaan in drie stappen. Aanvankelijk kreeg elke patiënt dezelfde hoeveelheid contrastmiddel, of deze nu 60 of 120 kilogram woog. Maar je hoeft de patiënt niet meer toe te dienen dan noodzakelijk voor de benodigde beeldkwaliteit. Daarom zijn we gaan werken met gewichtscategorieën. In de derde stap zijn we gaan kijken of we tot nog meer maatwerk konden komen. Dankzij een rekenmodule konden we de CT-protocollen aanpassen. Nu gebruiken we een hoeveelheid intravasculair jodiumhoudend contrastmiddel bij CT-scans die aansluit bij het gewicht van de patiënt en de vraagstelling voor het onderzoek. We doseren afgemeten hoeveelheden per kilogram lichaamsgewicht van de patiënt. Dit maatwerk levert overigens ook financieel voordeel op, omdat we minder contrastmiddelen verbruiken.'

Verspilling voorkomen

Dekker geeft toe dat deze manier van werken alleen succesvol kan zijn als het ook uitvoerbaar is voor de MBB'ers. Zij moeten tenslotte de contrastmiddelen toedienen aan de patiënt. 'Bij het Radboudumc is het gelukt. Uiteraard staat de beeldkwaliteit van de scan nog altijd voorop, maar door dosering op maat is het gemiddelde verbruik van contrastmiddelen per patiënt gedaald.' Om lozing van contrastmiddelen uit het ziekenhuis richting oppervlaktewater nog verder terug te dringen, is het zaak om verspilling tegen te gaan. Dekker: 'We gebruiken daartoe een multi-patiëntensysteem – in combinatie met verschillende flacongroottes. Dat zorgt voor minder verspilling. Daarnaast kan het gebruik een tandje minder door kritisch te kijken naar het toepassen van oraal contrastmiddel bij CT-scans. Het blijkt dat patiënten in veel gevallen ook gewoon water kunnen drinken. Daarmee bespaar je vele liters contrastmiddel. Ook hebben we ingevoerd dat restanten niet meer door de gootsteen gaan, maar worden verzameld en afgevoerd als specifiek ziekenhuisafval.'

Toename aantal scans

Dekker signaleert ondertussen wel een groei in het aantal scans:

‘Het gebruik per patiënt vermindert, maar daar staat tegenover dat er in Nederland steeds meer CT-scans gemaakt worden, en dat de gemiddelde Nederlandse patiënt bovendien steeds zwaarder wordt. De toename van het aantal CT-scans is een gevolg van de ontwikkeling van nieuwe CT-techniek en de nieuwe mogelijkheden die hierdoor ontstaan. Last but not least: er is een toename door nieuwe behandelmogelijkheden van oncologiepatiënten en de daarmee gepaard gaande CT-scans, met name voor evaluatie van de behandeling.’

Verminderen van de lozing

Bij de werkgroep Contrastmiddelen uit water hebben ze nog een belangrijke troef: zorgen dat er minder contrastmiddelen via de urine van patiënten in het water terecht komen. ‘Contrastmiddelen worden binnen 24 uur uit het lichaam uitgescheiden’, vertelt innovatiestrateg Judith Hoogenboom, van bureau VanWaarde en vanuit IenW trekker van de aanpak contrastmiddelen uit water. Namens het ministerie participeert zij in de werkgroep. ‘Na ongeveer twee uur is zelfs vijftig procent van de contrastmiddelen via de urine uitgescheiden. Door de urine van patiënten op te vangen dan wel te behandelen, is direct milieuwinst voor het water te boeken.’

Pilots

Daar blijft het niet bij. ‘Van de patiënten die voor een CT-scan een contrastmiddel toegediend krijgen, gaat 50 tot 75 procent meteen naar huis. Eerdere pilots in Deventer en Duitsland tonen aan dat het meegeven van plaszakken aan de patiënt een effectieve manier is om de urine met het contrastmiddel in de eerste 24 uur af te vangen. Zo voorkomen we ook vanuit thuis dat de contrastmiddelen diffuus in het watermilieu terechtkomen.’ Beide pilots met plaszakken leverden positieve reacties van patiënten op. Metingen

in Duitsland lieten bovendien de beoogde positieve effecten op de waterkwaliteit zien. Toch zijn plaszakken nog geen gemeengoed. Hoogenboom: ‘Tijdens de verkenning ontdekten we een aantal praktische bezwaren. Deze zijn alleen op te lossen als de hele keten samenwerkt.’

Plaszakkenproef

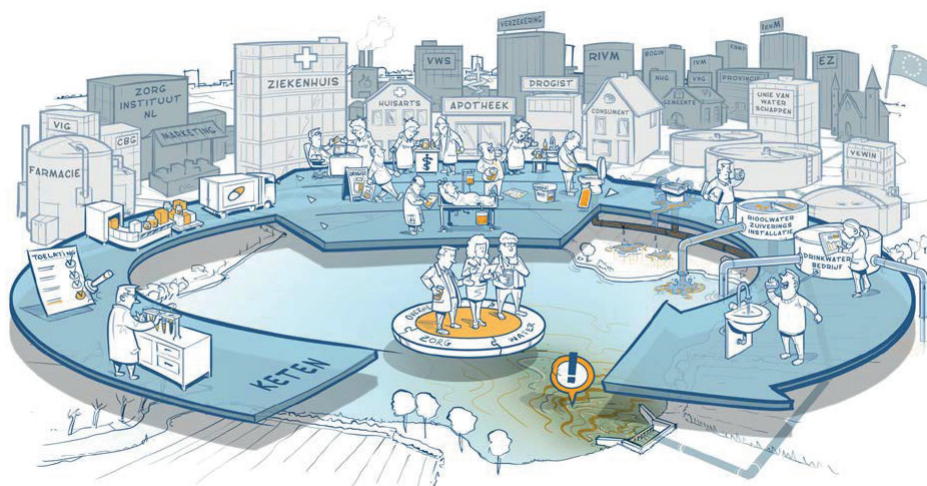
Of de werkwijze uit de pilots ook breder is in te voeren, wordt nu getest in een landelijke praktijkproef die dit najaar start. Ziekenhuizen die meedoen aan de proef zijn: Erasmus MC, Maastricht UMC+, Reinier de Graaf, Noordwest Ziekenhuis Groep, Deventer Ziekenhuis en Antonius Zorggroep Sneek. De proef moet de komende tijd uitwijzen hoe de plaszakken het beste zijn te implementeren in de dagelijkse poliklinische praktijk van CT-scans. Daarna is de werkwijze landelijk uit te rollen, verwacht Hoogenboom. Heleen Dekker van Radboudumc besluit: ‘Radiologen en MBB'ers kunnen nu al aan de slag met het verminderen van de verspilling, en intern het gesprek starten over wat daarvoor nodig is. Vanuit de werkgroep en het Radboudumc zijn we altijd bereid aanvullende informatie te geven.’

Meer informatie?

De NVMBR participeert in het landelijk project van het ministerie IenW om de hoeveelheid geloosde röntgencontrast te verminderen. Mail naar info@nvmb.nl. Kijk ook op www.medicijnresten.org.

Literatuur

1. Ternes, T. A.; Hirsch, R. Occurrence and Behavior of X-Ray Contrast Media in Sewage Facilities and the Aquatic Environment. *Environ. Sci. Technol.* 2000, 34 (13), 2741–2748.
2. Schmidt, K.; Bau, M.; Merschel, G.; Tepe, N. Anthropogenic Gadolinium in Tap Water and in Tap Water-Based Beverages from Fast-Food Franchises in Six Major Cities in Germany. *Science of The Total Environment.* 2019, 687, 1401–1408.



Is jouw functiebeschrijving nog up to date?

En hoe weet je of deze met FWG goed is ingedeeld?

Eric



Omdat er met regelmaat vragen binnen komen bij de NVMBR werd het tijd om eens op een rij te zetten hoe het beschrijven van een functie gaat, hoe een functie gewaardeerd wordt en wat de rol van de Stichting FWG hierin is. Er is namelijk een verschil tussen een ijkfunctie in FWG 3.0, de beschrijving van jouw “daadwerkelijk uitgeoefende” functie en hoe de werkgever die waardeert of jou beloont.

Als iemand ons meer over kan vertellen over functiebeschrijvingen en -waardering, zijn het de deskundigen van Stichting FWG wel. Ellen van de Zande en Jeannette Meedendorp, beleidsmedewerkers van de NVMBR, kregen vanwege Corona een uitleg via Teams. Arthur Warmer en Eric Meeuwse, beide deskundigen in FWG-methodiek en -systeem, leggen uit hoe FWG veranderingen en verschuivingen in taken en verantwoordelijkheden vertalen naar het functiewaarderingssysteem voor de zorg: FWG 3.0.

Arthur



"Even voor alle duidelijkheid: FWG bepaalt niet hoeveel een MBB'er gaat verdienen."

Generieke versus taakgerichte functiebeschrijving

Veel zorgorganisaties zijn de functiebeschrijvingen aan het herzien. Daarbij kiezen ze vaak voor een generieke functiebeschrijving, zoals MBB'er A of B. Een generieke functiebeschrijving bevat een algemene – niet aan een specifieke context gebonden – beschrijving van de functie waardoor de eigen discipline, bijvoorbeeld MRI, niet herkenbaar is. Het voordeel hiervan voor de organisatie is dat werknemers, waar mogelijk, flexibel kunnen worden ingezet zonder dat de functiebeschrijving iedere keer aangepast hoeft te worden. Het gevaar is echter dat het vak van MBB'er niet meer herkenbaar is in de functiebeschrijving.

Hoe komt de weging van jouw functie tot stand?

Stichting FWG doet jaarlijks onderzoek naar ontwikkelingen in functies. De afspraak is dat iedere functie minimaal een keer in de vijf jaar moet worden beoordeeld op actualiteit: zijn er ontwikkelingen in het functiebeeld? Heeft dit gevolgen voor de waardering en/of indeling? FWG monitort hoe dit vorm krijgt in een ‘daadwerkelijk uitgeoefende functie’ binnen een zorgorganisatie. Functies in onderzoek worden door Stichting FWG objectief en neutraal gewogen met de FWG-expertmethodiek die bestaat uit 97 aspecten waarop een functie beoordeeld wordt.



Funciewaardering in de ziekenhuizen

Het FWG-systeem dat wordt toegepast in de ziekenhuizen, is het FWG 3.0-systeem: een iets vereenvoudigde toepassing van de expert-methodiek, met dezelfde negen FWG-gezichtspunten, zoals Kennis, Zelfstandigheid, Oplettendheid. Aan de hand van een functiebeschrijving, die de daadwerkelijke uitgeoefende functie weergeeft, wordt een functie gewaardeerd en ingedeeld in een van de functiegroepen: FG 05 tot en met FG 80.

Onderzoek MBB-er: ontwikkelingen in ons vakgebied

Beeldvormend onderzoekers en radiotherapeutisch laboranten vallen in de kernfunctie Beeldvormend/radiotherapeutisch laboranten. Deze kernfunctie heeft betrekking op diverse MBB-ers zoals laboranten MRI, cardiovasculair interventielaboranten, radiotherapeutisch laboranten, echolaboranten en medisch nucleair werkers.

Recent is uitgebreid onderzoek gedaan door Stichting FWG naar de functies bij radiologie, radiotherapie en nucleaire geneeskunde. Er is gesproken met diverse ziekenhuizen en radiotherapeutisch instituten over ontwikkelingen in de functies en er zijn functiebeschrijvingen opgevraagd.

Hierbij is onder meer aangegeven dat MBB'ers vaker zelfstandig werken, dat de medisch specialist meer op afstand is gekomen, of dat veel MBB'ers echografie bepaalde verpleegtechnische handelingen zelf doen. Ook de functie advanced practioners (AP'ers) is bij de deelnemende organisaties besproken. Aangegeven is dat er vaak een functiedifferentiatie is van MBB'ers die meer allround zijn, gespecialiseerde MBB'ers en daarnaast gespecialiseerde MBB'ers met extra taken. Dat kunnen taken zijn op het gebied van kwaliteit, innovatie, opleiding of onderzoek. Dit wordt meegenomen in het verdere onderzoek. Het voorstel is in ieder geval om de bestaande ijkfuncties te vervangen door actuelere voorbeelden.

Verschillen in funciewaardering worden bijvoorbeeld bepaald door te kijken of je allround MBB'er bent of dat je specialistische onderzoeken uitvoert. Kennis van protocollen speelt mee. Maar ook het aantal verschillende handelingen die iemand moet verrichten. "Het verschilt per ziekenhuis-organisatie hoe daarmee wordt omgegaan." FWG kun je het best zien als een weegschaal. Het toepassen van deze weegschaal geeft een reeks functies, oplopend in zwaarte. De uitkomsten daarvan worden gekoppeld aan een salarisschaalstructuur, welke wordt bepaald door de cao-tafel (orgaan dat overlegt over de inhoud van de CAO).

"Stichting FWG zorgt voor actualisering en onderhoud van het funciewaarderings-systeem. De werkgever is verantwoordelijk voor de toepassing ervan."

Is jouw functiebeschrijving nog up to date?

Het kan zijn dat je huidige functiebeschrijving niet meer past bij wat je daadwerkelijk doet en dat actualisatie nodig is. In de cao is bepaald dat indien er wijzigingen zijn, dit aanleiding kan zijn voor een herbeschrijving dan wel een herindeling. Hiervoor is ook een cao-procedure vastgesteld, te vinden in de Cao Ziekenhuizen, bijlage C, artikel 2.4.

Bij een herbeschrijving is het uitgangspunt dat de indeling in dezelfde functiegroep uitkomt, maar dat het wenselijk is om taken of activiteiten die zijn veranderd duidelijk en actueel vast te leggen. Eigenlijk gaat het dan om de arbeidsrelatie: als werknemer is het prettig om zaken waarvoor je wel of niet verantwoordelijk bent helder vastgelegd te hebben.

Bij een herindeling moet er sprake zijn van een wezenlijke wijziging in de functie. Daarmee wordt bedoeld dat de aanpassing in je functie zodanig is dat de waardering op een of meer FWG gezichtspunten verandert waardoor de verwachting is dat je functie in een andere functiegroep ingedeeld moet worden. Bij herindeling gaat het dus om de toepassing van het FWG 3.0-systeem.

"De functiebeschrijving betreft de arbeidsrelatie, de weging hiervan met FWG biedt een objectieve basis voor koppeling aan een functiegroep."

Wat als je het niet eens bent met de beschrijving en/of waardering?

Het is, op grond van de CAO, aan de werkgever om ervoor te zorgen dat de functie actueel is beschreven. Bij veranderingen kan zowel de werkgever als de werknemer het initiatief nemen om deze aan te (laten) passen.

De functiebeschrijving is de basis voor 'alles': de arbeidsrelatie, functioneringsgesprekken of een opleidingsplan. Kom je in de situatie dat jouw functie opnieuw beschreven of ingedeeld moet worden en wil je weten of het voorstel van jouw werkgever klopt, trek dan aan de bel vóórdat de functiebeschrijving definitief is vastgesteld. Je hebt als werknemer het recht om inzage te vragen in het FWG-systeem.

Ben je lid van de NVMBR dan kun je bij vragen altijd contact opnemen met het verenigingsbureau

Heb je bezwaar tegen je functiebeschrijving, maak dit dan kenbaar bij je werkgever. De wijze waarop bezwaar kan worden gemaakt, staat in Bijlage C van de Cao Ziekenhuizen. Je geeft daarbij als werknemer schriftelijk en gemotiveerd aan waarom je het niet eens bent met de beschrijving (of waardering). Ga als eerste het gesprek aan met je met je leidinggevende.

Als jullie er niet uitkomen, maak je formeel bezwaar bij jouw werkgever. Is deze het niet (geheel) eens met jouw bezwaar, dan moet er advies gevraagd worden aan de Interne Bezwaren Commissie (IBC). Vervolgens word je als werknemer op de hoogte gesteld van het besluit met inachtneming van het IBC-advies, dat de werknemer ook zelf ontvangt.

Bij een blijvend verschil van mening over de waardering en indeling van de functie, kan de werknemer de kwestie voorleggen aan een andere commissie: de Landelijke Commissie FunctieHerwaardering Ziekenhuizen (LCFH). Zie voor de werkwijze Functiewaardering onderstaande link:

Bijlage C: Protocol FunctieWaardering Gezondheidszorg

<https://cao-ziekenhuizen.nl/cao/bijlagen-0#812>

Over Stichting FWG

Stichting FWG ontwikkelt en onderhoudt het FWG-systeem, zonder winstoogmerk. De wijze van onderzoek, en daarmee de totstandkoming van de content van het systeem, is objectief en staat onder toezicht van werkgevers- en werknemersorganisaties in de zorg. Daarnaast doet Stichting FWG breed onderzoek naar trends en ontwikkelingen in de zorg, dat zij deelt met het veld via diverse publicaties zoals trendrapporten, whitepapers en essays. Voor advisering en ondersteuning bij de toepassing van het FWG-systeem of bij bredere HR-vraagstukken kunnen zorgorganisaties terecht bij FWG Progressional People, dat onderdeel is van Stichting FWG en gebruik maakt van het objectieve FWG-systeem.

De winst die FWG Progressional People maakt vloeit terug in strategische innovatieprojecten voor de zorg. Een Raad van Toezicht, bestaande uit bestuurders in de zorg, ziet toe op de activiteiten van Stichting FWG en FWG Progressional People.

Melissa



Melissa de Kuijer, Jaap van Egmond BSc,
Erik Kouwenhoven PhD, Dieke Krist, Heleen Ceha PhD,
Mirjam Mast PhD

[✉ m.mast@haaglandenmc.nl](mailto:m.mast@haaglandenmc.nl)

Levert ademhalingsgecontroleerd bestralen kleinere bestralingsmarges op bij stereotactische radiotherapie van bijniermetastasen?

Inleiding

Bij patiënten met kanker kunnen zich metastasen op afstand ontwikkelen. Meestal is sprake van uitgebreide metastasering, maar bij sommige patiënten wordt dit beperkt tot een aantal metastasen. Indien zich minder dan vijf metastasen voordoen, spreekt men van oligometastasen⁽¹⁾. Door uitgebreidere beeldvorming en langere follow-up van patiënten, worden bijniermetastasen tegenwoordig vaker ontdekt⁽²⁾. Studies tonen aan dat patiënten met oligometastasen baat hebben bij radicale metastasegerichte therapie^(3,4). Hiervoor kan een resectie in geselecteerde gevallen worden overwogen. Een resectie is echter een uitdagende operatie en gaat regelmatig gepaard met morbiditeit⁽⁵⁾. Ablatieve stereotactische extracraniële radiotherapie (SBRT, stereotactic body radiation therapy) is een niet-invasief alternatief^(4,6,7). Bij deze behandeling wordt een één- en driejaars lokale controle gerapporteerd van meer dan 80%⁽⁸⁾. Bovendien kent SBRT een lage toxiciteit, waarbij meestal hooguit graad 2 acute toxiciteit wordt gevonden^(6,7). Hoewel SBRT effectief lijkt, is een langere follow-up nodig om meer solide uitkomsten te verkrijgen. Daarnaast vereisen de huidige bestralingstechnieken verfijning.

Om een hogere lokale controle te verkrijgen bij bijniermetastasen, is het cruciaal dat de voorgeschreven dosis zo nauwkeurig mogelijk wordt toegediend. Hierbij is het ook belangrijk dat de toxiciteit niet verhoogd wordt. Om dit te kunnen bereiken is het belangrijk om de uitbreiding van Clinical Target Volume (CTV) naar Planning Target Volume (PTV) marge zo beperkt mogelijk te houden. Een manier om dit te bereiken is door de ademhalingsbeweging van de patiënt te reduceren⁽⁹⁾. In het Haaglanden Medisch Centrum (HMC) worden individuele CTV-PTV marges toegepast voor SBRT van levermetastasen met behulp van een ademhalingsgecontroleerde bestralingstechniek, Active Breathing Control (ABC)⁽¹⁰⁾. Naar aanleiding hiervan is bekeken of deze geïndividualiseerde strategie uitvoerbaar zou zijn en of deze voordelen oplevert bij SBRT van bijniermetastasen. In de literatuur zijn weinig gegevens gevonden over het effect van een ademhalingsgecontroleerde bestralingstechniek op de CTV-PTV marge bij SBRT van bijniermetastasen. Het doel van deze studie is het onderzoeken of met het toepassen van ABC de ademhalingsbeweging van de bijnier beperkt kan worden, wat kan resulteren in een verkleining van de CTV-PTV marge.

Methode

Tot nu toe is de behandeling van bijniermetastasen in het HMC uitgevoerd met behulp van een Internal Target Volume (ITV)-techniek gebaseerd op een 4D-CT-scan. Onderzoek heeft aangetoond dat bij toepassing van de mid-ventilatie (MidV) techniek de PTV's kunnen worden verkleind⁽¹¹⁾. Op basis hiervan is de hypothese geformuleerd dat met het vasthouden van de ademhaling, de CTV-PTV marges nog verder verkleind zouden kunnen worden. Hierbij is gebruik gemaakt van een ademhalingsgecontroleerde bestraalingstechniek "Active Breathing Control" (Active Breathing Coordinator™, ABC, Elekta, VK). Deze ABC-techniek wordt momenteel toegepast in het HMC bij patiënten met levermetastasen en is eerder uitgebreid beschreven⁽¹⁰⁾.

Bij patiënten die bestraald worden is de ademhalingsbeweging één van de bepalende factoren in het CTV-PTV marge berekening⁽¹²⁾. De ademhalingsbeweging draagt bij in de random fout en wordt bepaald uit de standaarddeviatie van de positieveranderingen van het doelgebied. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van 0,36 keer de peak-to-peak amplitude van de beweging van de bijnier om de standaarddeviatie te verkrijgen⁽¹¹⁾. Daarnaast zijn voor het uitvoeren van de ABC-strategie verschillende ademstops vereist tijdens het maken van een CT scan en tijdens de behandeling bij het uitvoeren van de beeldvorming op een Cone Beam CT (CBCT). De reproduceerbaarheid van deze ademstops zijn van belang omdat dit aanleiding geeft tot een foutenbron die eveneens meegenomen dient te worden in het margerecept. De standaardafwijking hiervan is bepaald uit de coördinaten van de verschillende posities van de bijnier verkregen op tien opeenvolgende ABC CT-scans. Voor dit onderzoek zijn de coördinaten van de bijnieren, verkregen op de tien fasen van een 4D-CT en tien ABC CT-scans, met elkaar vergeleken. ABC wordt in HMC echter niet toegepast bij patiënten met bijniermetastasen. Daarom is gebruik gemaakt van de ABC CT's van patiënten met levermetastasen. Deze patiënten zijn behandeld met SBRT en ABC tussen januari 2016 en mei 2017 in het HMC. Deze 'levergroep' bestaat uit patiënten bij wie een 4D-CT en tien herhaal ABC CT-scans gemaakt zijn, en waarbij minstens één bijnier op beide scans zichtbaar is. Deze scans zijn voor het onderzoek ingetekend. Daarnaast is gebruik gemaakt van de gegevens van een patiëntengroep die eerder een SBRT-behandeling heeft ondergaan op een bijniermetastase. De 'bijniergroep' bestaat uit patiënten die zijn behandeld tussen januari 2017 en augustus 2018.

De beweging van de bijnier in vrije ademhaling (MidV) en de beweging bij ademstops (ABC) is gemeten met een handmatige 3D-match van de contour van de bijnier op alle afzonderlijke fasen van de 4D-CT-scan en de herhaalde ABC CT-scans. De coördina-

ten van het massamiddelpunt (Center Of Mass, COM) van de ingetekende bijnier is verkregen met behulp van zelf ontwikkelde software (Pinnacle 3 v.9.10 scripts gecombineerd met een hulpprogramma voor nabewerking). Van de relatieve verplaatsingen tussen de fasen is de peak-to-peak verplaatsing bepaald, van waaruit de CTV-PTV marge is verkregen⁽¹³⁾. Bij de herhaalde ABC-scans zijn de verschillen bekeken tussen de positie van de bijnier door middel van het berekenen van de standaarddeviatie in alle drie de richtingen; deze standaarddeviatie is de random marge component⁽¹⁴⁾. Naast deze afzonderlijke componenten is een vector norm van de marge berekend voor verdere analyse. Daarvoor is de volgende formule gebruikt: De vector norm= $\sqrt{(x^2+y^2+z^2)}$.

Inter- en intra-observer verschillen

De procedure van handmatig matchen van de bijniercontour heeft een inherente nauwkeurigheid die is bepaald door verschillende factoren zoals het beeldcontrast, de zichtbaarheid van de structuren, en de ervaring van de uitvoerder. Om een schatting te verkrijgen van deze nauwkeurigheid is de procedure door twee personen uitgevoerd (observer 1 en 2). Tevens is de procedure herhaald door observer 1 om het intra-observer verschil te beoordelen. De nauwkeurigheid is gekwantificeerd door middel van een Root Mean Square (RMS) tussen de verschillen van de coördinaten van het COM:

$$RMS = \sqrt{\sum_{i=1}^N \frac{(\Delta x_i^2 + \Delta y_i^2 + \Delta z_i^2)}{N}}$$

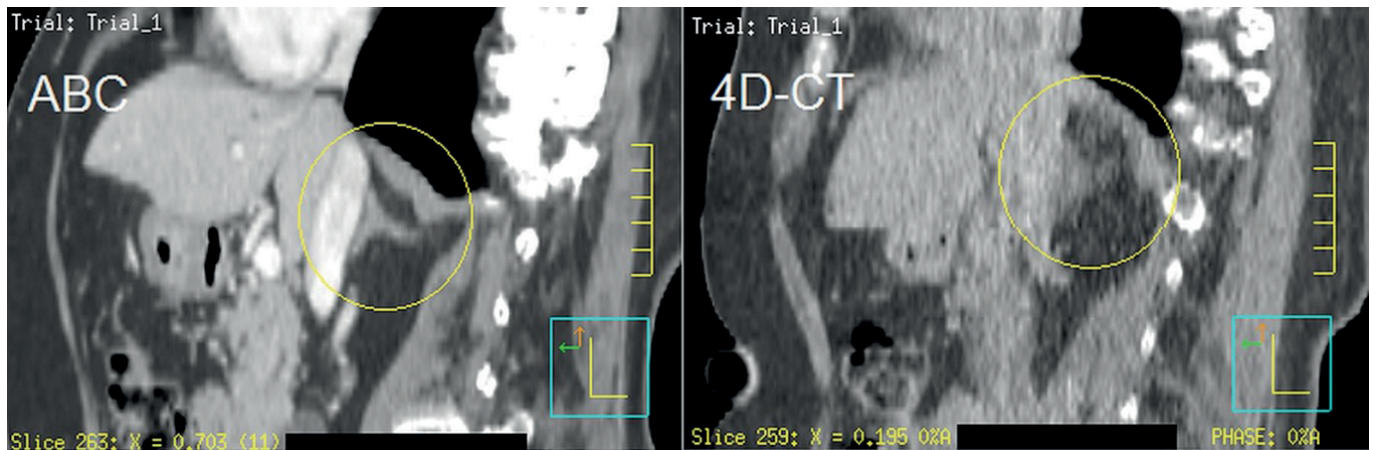
Hierin is N het aantal fasen van de CT-scans (4D) of het aantal herhaalde CT-scans (ABC); in beide gevallen is dit aantal tien. Een RMS van ≤ 2 mm is gesteld als zijnde een betrouwbaar resultaat.

Statistiek

De gemiddelden en de standaarddeviaties van de verkregen data zijn beschreven. Daarnaast is gebruik gemaakt van een toetsende statistiek. Daarvoor is bekeken of de data normaal verdeeld is. Indien de data niet normaal verdeeld is, heeft een log transformatie van de data plaatsgevonden. Afhankelijk van de data is een gepaarde of ongepaarde T-Toets uitgevoerd (SPSS versie 22, IBM Corp, Armonk, NY, USA). Tweezijdige p-waarden van ≤ 0.05 zijn aangehouden als significant.

Resultaten

De groep patiënten met levermetastasen behandeld met SBRT bestaat uit 11 patiënten, en bij deze patiënten zijn 21 bijnieren ingetekend. De gemiddelde leeftijd van de patiënten is 66 jaar.



Figuur 1. De ABC-techniek (links) versus de 4D-CT techniek (rechts).

82% van de patiënten had een primair colorectaal carcinoom (CRC). De groep patiënten met bijniermetastasen bestaat uit 12 patiënten, in deze groep zijn 21 bijnieren ingetekend. De gemiddelde leeftijd van de patiënten is 62 jaar, 58% van de patiënten heeft een primair niet-kleincellig longcarcinoom (NSCLC). In tabel 1 zijn de patiëntkarakteristieken beschreven.

Inter- en intra-observer variatie

Voor de intra- en inter-observer variaties verkregen op een 4D-CT voor zowel de lever- als de bijniergroep zijn geen significante verschillen naar voren gekomen (respectievelijk $p \geq 0.2$ en $p = 0.5$). Hierdoor is besloten dat de data, verkregen door observer 1, wordt gebruikt voor de verdere analyse. Daarnaast zijn de intra- en inter-observer verschillen vergeleken tussen de ABC-techniek en de MidV-techniek, hieruit blijkt een significant verschil (respectievelijk $p < 0.001$ en $p = 0.007$).

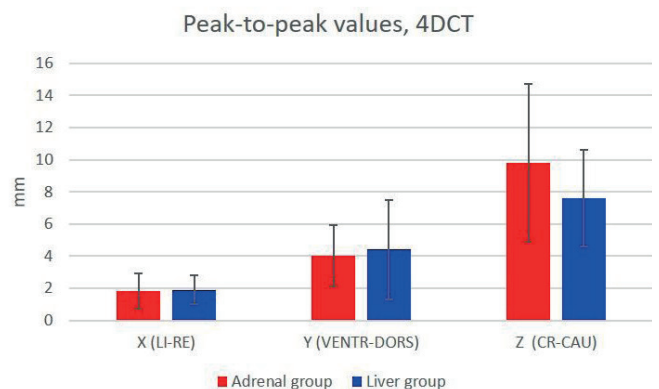
Voor de inter-observer verschillen blijkt dat in 71% van de gevallen ABC een lagere RMS-waarde geeft dan de MidV-techniek. In 47.6% van de gevallen wordt bij ABC toch nog een hogere RMS gevonden dan de gewenste 2 mm. Echter, er wordt een betere beeldkwaliteit waargenomen bij een ABC-CT. Met name de bijnier is duidelijk afgrensbaar op de ABC-CT in tegenstelling tot de afgrensbaarheid op een 4D-CT (Figuur 1).

Beweging van de bijnier

De beweging van de bijnier op een 4D-CT heeft de grootste beweging in de cranio-caudale richting (z-as), de links-rechts beweging (x-as) is het kleinst in beide groepen. Geen significante verschillen zijn gevonden tussen de bijniergroep en de levergroep in de beweging van de bijnier (≥ 0.2). Figuur 2 beschrijft de peak-to-peak waarden in de X, Y en Z-as op een 4D-CT voor beide groepen. Bij sommige patiënten is een aanzienlijke variatie gemeten in de beweging, veroorzaakt door de ademhaling. Deze grote amplitudes zijn verantwoordelijk voor het grootste deel van de marge.

Tabel 1. Patiëntkarakteristieken van de 'levergroep' (n=11) en de 'bijniergroep' (n=12).

Lever groep (n = 11)		Bijnier groep (n = 12)	
Leeftijd	Geslacht	Leeftijd	Geslacht
80	Vrouw	48	Man
74	Vrouw	54	Man
81	Man	55	Vrouw
38	Man	74	Vrouw
65	Man	58	Man
57	Man	71	Man
63	Man	73	Man
66	Man	54	Man
72	Man	68	Vrouw
65	Man	74	Vrouw
69	Man	69	Vrouw
		49	Vrouw



Figuur 2. Peak-to-peak waarden verkregen op een 4D-CT, weergegeven in mm.

Tabel 2. Peak-to-peak [mm] en standaarddeviatie [mm] van de beweging in de lever groep.

	MidV: Peak-to-peak (lever groep)			ABC: Standaarddeviatie (lever groep)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
Gemiddelde	1.9	4.4	7.6	0.8	1.8	2.4
Standaarddeviatie	0.9	3.1	3.0	0.4	1.3	1.5
Minimaal	0.7	1.6	2.0	0.3	0.6	1.0
Maximaal	3.5	12.7	12.8	2.0	5.3	5.9

De peak-to-peak waarden en de standaarddeviatie zijn weergegeven in tabel 2. Duidelijk wordt dat de beweging het grootst is in de Z-as.

Met deze data is een random component berekend voor het marge recept. Dit is gedaan door de standaarddeviatie te vermenigvuldigen met $0.7^{(14)}$. Voor beide technieken, MidV en ABC, is deze berekening gedaan zoals beschreven in de methode. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in tabel 3. Hieruit komt naar voren dat voor beide technieken een vergelijkbare random component is gevonden. Daarnaast is gebleken dat in 71% van de gevallen de ABC-techniek een kleinere margecomponent geeft dan de 4D-techniek, hoewel dit niet significant is ($p \geq 0.4$), deze getallen zijn niet apart weergegeven in een tabel.

Ondanks dat de verschillen niet significant zijn, blijkt bij individuele patiënten dat in sommige gevallen de MidV-techniek voordeel biedt (patiënt 17), en in andere gevallen de ABC-techniek (patiënt 15), tabel 4.

Discussie

Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de geïndividualiseerde strategie uitvoerbaar is. De beweeglijkheid van de bijnieren per patiënt is goed te bepalen. In de meeste gevallen resulteert de ABC-techniek in een kleinere marge vergeleken met de MidV-techniek. Het verschil tussen de marges is echter klein en de klinische relevantie van deze niet significante verschillen ($p \geq 0.4$) is niet duidelijk. Verder is in 71% van de gevallen de RMS-waarde bij de ABC-techniek lager dan bij de MidV techniek ($p=0.007$). Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat bij een 4D-CT meer artefacten aanwezig zijn. Een ander nadeel van een 4D-CT is beschreven door Lens et al., zij beschreven dat de tumorbeweging op een treatment planning niet representatief hoeft te zijn voor de beweging in de tumor tijdens gefractioneerde behandeling⁽¹⁵⁾. Het toepassen van een 4D-conebeam CT (4D-CBCT) kan hierbij voordelen opleveren als de MidV techniek wordt gebruikt, om een betere schatting te kunnen maken van de tumorbeweging tijdens de bestraling.

Tabel 3. De randomcomponent berekend als marge in mm.

Random component	MidV				ABC			
	X	Y	Z	Vector	X	Y	Z	Vector
Gemiddelde	0.5	1.1	1.9	2.3	0.6	1.3	1.7	2.3
Standaarddeviatie	0.2	0.8	0.8	0.9	0.3	0.9	1.1	1.3
Minimaal	0.2	0.4	0.5	1.0	0.2	0.4	0.7	0.8
Maximaal	0.9	3.2	3.2	4.4	1.4	3.7	4.2	5.7

Tabel 4. Overzicht van de vector norm van de marge per patiënt [mm] en het verschil van de vector norm tussen de twee technieken [mm]. Gem = gemiddelde; SD = standaarddeviatie; Min = minimaal; Max = maximaal.

Patiënt	Vector norm MidV	Vector norm ABC	Vershil tussen ABC-en MidV techniek
1	1.7	1.2	0.5
2	2.2	1.4	0.7
3	2.4	1.8	0.6
4	1.2	2.6	-1.4
5	2.1	1.8	0.3
6	2.1	1.8	0.2
7	1.8	1.1	0.7
8	3.1	2.3	0.8
9	3.2	2.1	1.1
10	2.0	1.7	0.3
11	1.9	1.1	0.8
12	1.1	1.9	-0.8
13	1.0	3.9	-2.9
14	3.5	1.2	2.2
15	4.4	0.8	3.5
16	3.8	3.6	0.1
17	2.5	5.7	-3.2
18	1.6	3.7	-2.1
19	3.5	4.8	-1.3
20	2.8	1.5	1.3
21	1.3	1.0	0.3
Gem	2.3	2.3	0.1
SD	0.9	1.3	1.6
Min	1.0	0.8	-3.2
Max	4.4	5.7	3.5

Omdat geen significant verschil tussen de twee observers is aangetoond, is gekozen om de data van observer 1 te gebruiken. Om te onderzoeken of observer 2 gelijkwaardige uitkomsten zou verkrijgen zijn de T-toetsen uitgevoerd met de data verkregen door observer 2. De resultaten uit deze toetsen zijn vergelijkbaar ($p \geq 0.3$).

Daarnaast is in een groep van 23 patiënten en 42 ingetekende bijnieren een gemiddelde peak-to-peak verplaatsing voor de x, y, z-waarde van 1.9, 4.2, 8.7 mm gevonden (gebaseerd op de 4D-CT scans). Chen et al. heeft een gemiddelde peak-to-peak waarde van 3.4, 3.8, 9.5 mm aangetoond⁽¹⁶⁾. Deze waarden zijn in lijn met het onderzoek van HMC. Echter, de groep van Chen et al. bestaat uit slechts twaalf patiënten. In een andere studie is ook de grootste bijnier beweging in de z-as gevonden, gebaseerd op studie met goudmarkers in combinatie met een Cyberknife. De beweging was 0.5-1.2 cm (0.87 ± 0.21 cm) in de z-as⁽¹⁷⁾.

Verder laat deze studie zien dat de ABC-techniek leidt tot een (niet significante) kleinere marge in vergelijking met de MidV techniek. Met de kleinere marge wordt minder gezond weefsel bestraald en zodoende kan men minder toxiciteit verwachten. Gebaseerd op deze bevindingen neigt het HMC naar een strategie waarbij standaard gekozen wordt voor de MidV techniek. Indien de ademhalingsamplitude zodanig groot is en het vooraf ingestelde criterium wordt overschreden, dan kan alsnog gekozen worden voor de ABC-techniek. Voor een dergelijke aanpak waarbij de MidV- en de ABC-techniek als onderling concurrerend worden ingezet is een noodzakelijke voorwaarde dat de bewegingsamplitude en de reproduceerbaarheid van ademstops onderling onafhankelijk zijn. Om dit te onderzoeken is een Pearson correlatiecoëfficiënt uitgerekend. Tussen de coördinaten van ABC en van MidV is geen correlatie ontdekt ($-0.3 - 0.1$, $p \geq 0.6$). Daarom wordt de volgende strategie door het HMC voorgesteld:

1. Bepaal de margecomponent die samenhangt met de ademhalingsbeweging.
2. Is deze component groter dan 4 mm (ofwel, is de peak-to-peak amplitude groter dan 15 mm), bepaal dan ook de margecomponent die bij toepassing van een ABC-techniek zou moeten worden toegepast als gevolg van reproduceerbaarheid van ademstops.
3. Als in dit geval de ABC-marge kleiner is dan de MidV marge, pas dan de ABC-techniek toe.

Een beperking van deze studie is dat niet alle systematische en randomfouten (bijvoorbeeld intekenvariatie, match nauwkeurigheid, positieverificatie methode, interfractie beweging) in SBRT van de bijnier bekend zijn en beschikbaar in de literatuur. Hierdoor is het niet mogelijk om een individueel margerecept te creëren. Het is wenselijk om deze onbekende componenten nader te onderzoeken in volgende studies.

Wanneer naar de links-rechts verschillen wordt gekeken is geen significant verschil tussen de linker en de rechter bijnier beweging gevonden, voor 4D-CT ($p \geq 0.2$) en voor ABC ($p \geq 0.06$). De gemiddelde peak-to-peak X, Y, Z-waarden zijn respectievelijk 1.8, 3.7, 7.7 mm voor de linker bijnier en 2.0, 4.6, 9.8 mm voor de rechter bijnier. In een vergelijkbare studie van Chen et al. zijn vergelijkbare resultaten gevonden: X, Y, Z voor links 3.0, 3.6, 7.8 mm en rechts 3.9, 4.0, 11.8 mm. Echter, de onderzoeksgroep is kleiner en er is niet in paren geanalyseerd. Wang et al. toont wel een significant verschil tussen de linker en rechter bijnierbeweging aan. Deze resultaten zijn minder aannemelijk, omdat de beweging van de linker bijnier is vergeleken met de beweging van een rechter bijnier van een andere patiënt⁽¹⁷⁾.

In het HMC ligt het criterium van een betrouwbare handmatige match op een RMS-waarde van < 2.0 mm. In dit onderzoek is het niet altijd mogelijk om aan dit criterium te voldoen. Daarom is verder onderzoek nodig om te bekijken of automatische matchmethodes een oplossing bieden. Hierover is geen literatuur voor de bijnier beschikbaar om dit te kwantificeren.

Kothari et al. schrijven over het verschil in lokale controle bij de behandeling van de bijnier met SBRT, in de studie wordt genoemd dat een hoger biologisch effectieve dosis (BED) resulteert in een betere lokale controle⁽⁵⁾. Met dit gegeven is het extra belangrijk om beweging te controleren om kritieke organen te sparen zodat de dosis in het doelgebied verhoogd kan worden met een gelijkblijvende dosis in de kritieke organen. Twee studies beschrijven het gebruik van ABC bij bijnier SBRT. Gamsiz et al. schrijven over veelbelovende resultaten van SBRT met ABC met betrekking tot lokale controle en toxiciteit. Na 16 maanden is een lokale controle percentage gevonden van 86.7 en wordt geen toxiciteit groter dan graad 3 is gevonden⁽¹⁸⁾. Buergy et al. beschrijven ook bemoedigende resultaten waarbij een gemiddelde lokale ziektevrije overleving van 18.3 maanden is gemeten⁽¹⁹⁾.

Op dit moment worden regelmatig markers gebruikt voor de positieverificatie procedure bij SBRT. Het inbrengen van de

markers is een invasieve procedure en kan ernstige complicaties met zich meebrengen⁽²⁰⁾, waardoor deze in het HMC niet wordt toegepast. Een geoptimaliseerde matchtechniek moet nog worden onderzocht. Gamsiz et al. en Buergy et al. maken gebruik van kV-CBCT^(17,18). Navraag bij de auteurs leert dat beide auteurs gebruik maken van een mask match. Deze procedure is verder beschreven door Sonier et al.⁽²¹⁾. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een automatische greyvalue match op het PTV. Voor alle patiënten worden de translaties en rotaties gecorrigeerd met een robotgestuurde tafel, met een drempelwaarde van 1 mm en 1 graad. Of deze strategie ook toepasbaar is in het HMC, moet nog worden onderzocht. Wel kan worden verwacht dat de CBCT in breath-hold minder artefacten gaat opleveren.

Conclusie

De beweging van de bijnier is in de Z-richting het grootst; dit wordt aangetoond zowel met de ABC-techniek als de MidV-techniek. Het toepassen van ABC bij SBRT van de bijnier resulteert in een marge verkleining in 71% van de patiënten. Echter, het verschil in vector norm is klein en het klinische effect is onbekend. Het toepassen van een geïndividualiseerde strategie kan waardevol zijn. Bij patiënten waar de peak-to-peak amplitude boven de 15 mm in de Z-as uitkomt, wordt geadviseerd om een ABC-techniek toe te passen om de marge te reduceren.

Referenties

9. Hellman S, Weichselbaum RR. Oligometastases. *J Clin Oncol* 1995;13:8–10. doi:10.1200/JCO.1995.13.1.8.
10. Cingam SR, Karanchi H. *Cancer, Adrenal Metastasis*. StatPearls Publishing; 2019.
11. Barone M, Di Nuzzo D, Cipollone G, Compele P, Mucilli F. Oligometastatic non-small cell lung cancer (NSCLC): adrenal metastases. Experience in a single institution. *Updates Surg* 2015;67:383–7. doi:10.1007/s13304-015-0336-x.
12. Holy R, Piroth M, Pinkawa M, Eble MJ. Stereotactic Body Radiation Therapy (SBRT) for treatment of adrenal gland metastases from non-small cell lung cancer. *Strahlentherapie Und Onkol* 2011;187:245–51. doi:10.1007/s00066-011-2192-z.
13. Kothari G, Louie A V., Pryor D, Vela I, Lo SS, Teh BS, et al. Stereotactic body radiotherapy for primary renal cell carcinoma and adrenal metastases. *Chinese Clin Oncol* 2017;6:517–517. doi:10.21037/cco.2017.06.30.
14. Casamassima F, Livi L, Masciullo S, Menichelli C, Masi L, Meattini I, et al. Stereotactic Radiotherapy for Adrenal Gland Metastases: University of Florence Experience. *Int J Radiat Oncol* 2012;82:919–23. doi:10.1016/j.ijrobp.2010.11.060.
15. Zhao X, Zhu X, Fei J, Ren H, Cao Y, Ju X, et al. Short-term outcomes and clinical efficacy of stereotactic body radiation therapy (SBRT) in treatment of adrenal gland metastases from lung cancer. *Radiat Oncol* 2018;13:205. doi:10.1186/s13014-018-1152-5.
16. Toesca D, Koong AJ, Eyben von R, Koong AC, Chang D. Stereotactic body radiation for adrenal gland metastases: Outcomes and toxicity. *Adv Radiat Oncol* 2018;3(4): 621-629. doi: 10.1016/j.adro.2018.05.006
17. Brock KK, Dawson LA. Adaptive Management of Liver Cancer Radiotherapy. *Semin Radiat Oncol* 2010;20:107–15. doi:10.1016/j.semradonc.2009.11.004.
18. Mast M, Kouwenhoven E, Roos J, van Geen S, van Egmond J, van Santvoort J, et al. Two years' experience with inspiration breath-hold in liver SBRT. *Tech Innov Patient Support Radiat Oncol* 2018;7:1–5. doi:10.1016/j.tipsro.2018.04.001.
19. Sonke J-J, Rossi M, Wolthaus J, van Herk M, Damen E, Belderbos J. Frameless Stereotactic Body Radiotherapy for Lung Cancer Using Four-Dimensional Cone Beam CT Guidance. *Int J Radiat Oncol* 2009;74:567–74. doi:10.1016/j.ijrobp.2008.08.004.
20. van Herk M, Witte M, van der Geer J, Schneider C, Lebesque J V. Biologic and physical fractionation effects of random geometric errors. *Int J Radiat Oncol* 2003;57:1460–71. doi:10.1016/j.ijrobp.2003.08.026.
21. Peulen H, Belderbos J, Rossi M, Sonke J-J. Mid-ventilation based PTV margins in Stereotactic Body Radiotherapy (SBRT): A clinical evaluation. *Radiation Oncol* 2014;110:511–6. doi:10.1016/j.radonc.2014.01.010.
22. van Herk M, Remeijer P, Rasch C, Lebesque J V. The probability of correct target dosage: dose-population histograms for deriving treatment margins in radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000;47:1121–35.
23. Lens E, van der Horst A, Kroon PS, van Hooft JE, Dávila Fajardo R, Fockens P, et al. Differences in respiratory-induced pancreatic tumor motion between 4D treatment planning CT and daily cone beam CT, measured using intratumoral fiducials. *Acta Oncol (Madr)* 2014;53:1257–64. doi:10.3109/0284186X.2014.905699.
24. Chen B, Hu Y, Liu J, Cao A-N, Ye L-X, Zeng Z-C. Respiratory motion of adrenal gland metastases: Analyses using four-dimensional computed tomography images. *Phys Medica* 2017;38:54–8. doi:10.1016/j.ejmp.2017.05.045.
25. Wang J, Li F, Dong Y, Song Y, Yuan Z. Clinical study on the influence of motion and other factors on stereotactic radiotherapy in the treatment of adrenal gland tumor. *Onco Targets Ther* 2016;9:4295–9. doi:10.2147/OTT.S107106.
26. Gamsiz H, Beyzadeoglu M, Sager O, Demiral S, Dincoglan F, Uysal B, et al. Evaluation of Stereotactic Body Radiation Therapy in the Management of Adrenal Metastases from Non-Small Cell Lung Cancer. *Tumori J* 2015;101:98–103. doi:10.5301/tj.5000222.
27. Buergy D, Rabe L, Siebenlist K, Stieler F, Fleckenstein J, Giordano F, et al. Treatment of Adrenal Metastases with Conventional or Hypofractionated Image-guided Radiation Therapy – Patterns and Outcomes. *Anticancer Res* 2018;38:4789–96. doi:10.21873/anticancerres.12788.
28. Valentine K, Cabrera T, Roberge D. Implanting Metal Fiducials to Guide Stereotactic Liver Radiation: McGill Experience and Review of Current Devices, Techniques and Complications. *Technol Cancer Res Treat* 2014;13:253–8. doi:10.7785/tcrt.2012.500378.
29. Sonier M, Chu W, Lalani N, Erler D, Cheung P, Korol R. Evaluation of kidney motion and target localization in abdominal SBRT patients. *J Appl Clin Med Phys* 2016;17:429–33. doi:10.1120/jacmp.v17i6.6406.

NVMBR Scholingen 2021



NVMBR

Plannen maken met corona in het spel bleek een lastige afgelopen jaar. Verzetten, aanpassen, omschakelen en helaas ook annuleren van scholingen bleek bijna een wekelijks terugkerend thema.

Webinar

Gelukkig hebben we ook goede eerste ervaringen opgedaan met het online aanbieden van webinars, zoals de webinar Artificiële Intelligentie en de MRI Course, en het organiseren van de livestream Algemene Vergadering.

Dit biedt mogelijkheden. En hoewel we jullie liever persoonlijk welkom willen heten, is het onvermijdelijk om de digitale vorm verder met elkaar te gaan ontdekken.

Door de blijvende onzekerheid is er voor gekozen om geen voorjaarscongres (VJC) te organiseren. Wel gaan we kijken of individuele programma's, zoals het symposium Mammacare, digitaal kunnen organiseren.

Fysieke scholing

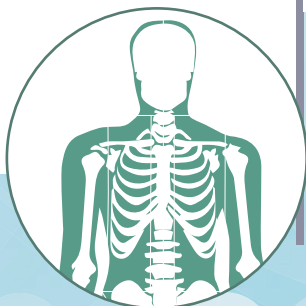
We gaan er vanuit dat de kleine scholingen fysiek doorgang kunnen hebben en vooralsnog hebben we de hoop dat er wel een najaarscongres (NJC) plaats zal vinden. Omdat we een aantal programma's hebben gemist door 2020, zijn we nog aan kijken welke programma's we gaan aanbieden.

We houden je op de hoogte via de nieuwsbrief en de scholingsagenda:

www.nvmbr.nl/agenda

Workshops DEXA

13 april, 8 juni en
23 november 2021
Meeting Partner, Utrecht



Opfriscursus stralingsdeskundigheid

12 februari, 11 juni
of 15 november 2021
Meeting Partner, Utrecht



Colofon

Advertentie-exploitatie NVMBR

Copyright Het overnemen van artikelen is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming van de redactie. De redactie is niet aansprakelijk voor de inhoud van de onder auteursnaam opgenomen artikelen. Het opnemen van advertenties houdt geen aanbeveling van de NVMBR in.

Fotografie NVMBR & auteurs | lalesh aldarwish from Pexels (p5), Nattanan Kanchanaprat (p13) en Kito32 (p15) via Pixabay

Vormgeving NVMBR

ISSN 0016-4380

Verklaring belangenverstremgeling publicaties

Auteurs van publicaties verklaren dat er geen sprake van belangenverstremgeling is. Indien er sprake is van belangenverstremgeling, dan wordt dit expliciet gemeld.

NVMBR in het kort

De NVMBR zorgt voor

- Het behartigen van individuele en collectieve belangen.
- Het nemen, stimuleren en ondersteunen van initiatieven op het gebied van professionalisering.
- Het profileren van kwaliteit binnen de werkvelden medische beeldvorming en radiotherapie.
- Het vertegenwoordigen van de beroepsgroep in overkoepelende organisaties, adviesorganen en samenwerkingsverbanden.

Opzeggen lidmaatschap of wijzigingen

- Het NVMBR-lidmaatschap wordt automatisch een jaar verlengd, tenzij voor 1 november per e-mail wordt opgezegd. De opzegging wordt schriftelijk door de NVMBR bevestigd. In het jaar van aanmelding kan niet worden opgezegd.
- Adreswijzigingen of wijziging persoonlijke gegevens kunnen via het ledennet in Mijn Profiel of per e-mail aan info@nvmbnr.nl worden doorgegeven.

Contributie 2020 (en 2021)

- Leden € 170,40 (172,80)
- Leden gereduceerd tarief (assisterenden MB en RT, uitkerings- en pensioengerechtigd): € 98,40 (99,60)
- Partnerlidmaatschap €98,40 (99,60)
- Pas afgestudeerde leden: € 98,40 (99,60)
- Student/leerling MBB'ers: gratis

Hoofdbestuur

Dagelijks Bestuur: VACANT (voorzitter), VACANT (penningmeester), VACANT (secretaris)

Overige hoofdbestuursleden: Wendy Visscher (Echografie), Mirjam Verkleij (Radiologie), Emma van de Borne (Radiotherapie), *vacature NG*

Redactiecommissie Publicaties

Geesje Bisschop, Peter Derks, Thom Roding, Lia Versluis

Stafmedewerkers

Marloes de Fluiter-Zeeman, Jeannette Meedendorp-van Sloten, Meiske van der Ploeg, Pascal van der Sandt, Ellen van de Zande-Berndsen

Contact

Verenigingsbureau NVMBR

Postbus 30511, 3503 AH Utrecht

Bezoekadres:


Piet van Dommelenhuis, 7^e etage, Churchillaan 11 te Utrecht

E-mail: info@nvmbnr.nl

Tel.: +31 (0)6 531 90 501 (ma, di, do, vrij: 09.00 – 15.00 uur)

Internet: www.nvmbnr.nl

 twitter: <https://twitter.com/voorMBBers>

 facebook: <https://www.facebook.com/NVMBRvoorMBBers/>

 linkedin: <https://www.linkedin.com/company/NVMBR>



Auto Thorax Collimation vanaf het werkstation

Sneller en efficiënter

YSIO X.pree neemt werk uit handen



De werkdruk op de afdeling radiologie is hoog en zal de komende jaren blijven toenemen. Met YSIO X.pree stelt Siemens Healthineers een nieuwe norm en biedt ze een doeltreffende oplossing voor de toekomst. Het gebruik van dit intelligente buckysysteem vereist minder handelingen, waardoor de fysieke belasting voor de gebruiker tot een minimum wordt beperkt.

De YSIO X.pree is vooral sneller en efficiënter door de gestroomlijnde en intuïtieve interface, 3D-camera en slimme beeldverwerking. De visuele begeleiding, de eenvoudige bediening en het ergonomisch ontwerp zorgen ervoor dat het onderzoek optimaal kan verlopen. De 3D-camera zorgt voor een constante focus op de patiënt.

De YSIO X.pree is voorzien van artificial intelligence, zoals Virtual Collimation, Auto Thorax Collimation (automatische diafragmering) en AI-Rad Companion, dat doeltreffend ondersteuning biedt bij het stellen van de diagnose (Thorax). En dankzij het zelflerende vermogen via myExam Companion wordt bediening en beeldkwaliteit op maat gerealiseerd.

Ook klaar zijn voor de toekomst?

Nick Boer Rookhuizen vertelt graag meer.

nick.boer-rookhuizen@siemens-healthineers.com