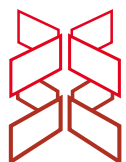


Kennisagenda Radiologie i.s.m. Nucleaire Geneeskunde 2018 - 2022



Nederlandse Vereniging voor
Radiologie



INITIATIEF

Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR)

IN SAMENWERKING MET

Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde (NVNG)

MET ONDERSTEUNING VAN

Kennisinstituut van Medisch Specialisten

FINANCIERING

Stichting Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS)

COLOFON

KENNISAGENDA Radiologie i.s.m. Nucleaire Geneeskunde
© 2018 Nederlandse Vereniging voor Radiologie
p/a Domus Medica
Mercatorlaan 1200
3528 BL Utrecht

Tel.: 088 110 2525
E-mail: nvvr@radiologen.nl
Website: <http://www.radiologen.nl/>

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de NVvR aanvragen. Adres en e-mailadres: zie boven.

Inhoud

Samenstelling van de werkgroep	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	6
2. Aanpak/methodologie	8
2.1. Inventarisatie kennishiaten	8
2.1.1. Inventarisatie kennishiaten in richtlijnen	8
2.1.2. Inventarisatie kennishiaten bij leden van de NVvR en de NVNG	8
2.1.3. Inventarisatie kennishiaten bij secties van de NVvR	8
2.1.4. Inventarisatie kennishiaten bij overige belanghebbenden	9
2.1.5. Totaal geïdentificeerde kennishiaten	9
2.2. Inventarisatie wetenschappelijke activiteiten	10
2.3. Prioritering en opstellen kennisagenda	10
2.3.1. Prioriteringsbijeenkomst	10
2.3.2. Methodiek opstellen definitieve kennisagenda	11
3. Resultaten	12
3.1 Top-10 onderzoeksvragen	12
3.1.1. Toelichting bij de top-10 onderzoeksvragen	13
3.1.2. Aansluiten bij richtlijnen	19
3.2 Wetenschappelijke activiteiten	20
4. Implementatie	22
4.1 Organisatie en financiering	22
4.2 Netwerken	23
5. Innovatieonderzoek	26
Bijlage 1: Begrippenlijst	27
Bijlage 2: Richtlijnen	28
Bijlage 3: Overige belanghebbenden	29
Bijlage 4: Brief Patiëntenfederatie Nederland	30
Bijlage 5: Rapport 'Achterban raadpleging radiologische onderzoeken' van Patiëntenfederatie Nederland	31
Bijlage 6: Prioriteringsbijeenkomst: de belangrijkste kennishiaten per discussietafel	32
Bijlage 7: Literatuur	35

Samenstelling van de werkgroep

Prof. dr. Hildo Lamb, Radioloog, LUMC, Leiden (voorzitter)

Dr. Harrie van den Bosch, Radioloog, Catherinaziekenhuis, Tilburg

Dr. Jan-Jaap Visser, Radioloog, Erasmus MC, Rotterdam

Prof. dr. Jim Reekers, Radioloog, AMC, Amsterdam

Dr. Krijn van Lienden, Radioloog, AMC, Amsterdam

Prof dr. Liesbeth Reneman, Radioloog, AMC, Amsterdam

Prof. dr. Myriam Hunink, Radioloog, Erasmus MC, Rotterdam

Prof. dr. Otto Hoekstra, Nucleair geneeskundige, VUMC, Amsterdam

Dr. Stefan Steens, Radioloog, Radboud UMC, Nijmegen

Dr. Wouter van Es, Radioloog, St. Antonius ziekenhuis, Nieuwegein

Met ondersteuning van:

Dr. Karin Flobbe, Senior Beleidsadviseur, Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Susan van Dijk, MSc, Adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

Dr. Hannah Hoffenkamp, Adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

Samenvatting

In de Kennisagenda Radiologie worden de meest relevante en urgente radiologische onderzoeksvragen gepresenteerd die zich de komende jaren (2018-2022) lenen voor zorgevaluatie. Hiermee wordt ingezet op het versterken van de wetenschappelijke basis van de radiologie en daardoor op doelmatige, effectieve en veilige zorg voor patiënten.

De **Nederlandse Vereniging voor Radiologie** (NVvR) voert een actueel en integraal kwaliteitsbeleid gericht op goede patiëntenzorg. Een belangrijke doelstelling in dit kwaliteitsbeleid is een continue verbetering en borging van de kwaliteit van zorg. Om de wetenschappelijke basis van de radiologie verder te versterken en daardoor te komen tot verdere verbetering van de zorg voor patiënten, heeft de NVvR geïnventariseerd waar in de dagelijkse praktijkvoering van de radioloog wetenschappelijke onderbouwing ontbreekt. Deze zogenaamde kennishiaten kunnen onder andere leiden tot verschillende diagnostische- en behandeltrajecten bij hetzelfde ziektebeeld.

De meest relevante en meest urgente kennishiaten binnen de dagelijks toegepaste radiologische patiëntenzorg worden beschreven in deze Kennisagenda Radiologie. Met daarbij een plan van aanpak hoe deze hiaten met klinisch

onderzoek kunnen worden ingevuld. De kennisagenda is ontwikkeld in nauwe samenwerking met de **Nederlandse Vereniging voor Nucleaire geneeskunde** (NVNG).

Dit rapport doet verslag van het proces van de inventarisatie en prioritering van kennishiaten. Daarnaast wordt een aanzet gegeven voor het opzetten en uitvoeren van geprioriteerd zorgevaluatieonderzoek. In de kennisagenda wordt een top-10 van de meest urgente radiologische zorgevaluatievragen gepresenteerd, die om nader onderzoek vragen in de nabij toekomst. Deze top-10 bestaat uit onderzoeksvragen op het gebied van de thoraxradiologie, neuroradiologie, cardiovasculaire radiologie, nucleaire geneeskunde, interventieradiologie, hoofd-halsradiologie, alsook discipline overstijgende onderwerpen. Met deze kennisagenda wordt een eerste aanzet gegeven voor een continu zorgevaluatieproces binnen de radiologische zorg.



1. Inleiding

Wetenschap en innovatie liggen aan de basis van de rol van de radioloog in het heden, maar vooral in de toekomst. De NVvR vervult een platformfunctie voor het delen en agenderen van ontwikkelingen op gebied van “wetenschap en innovatie” en zoekt daarin samenwerking met specialisten van aanpalende vakgebieden.

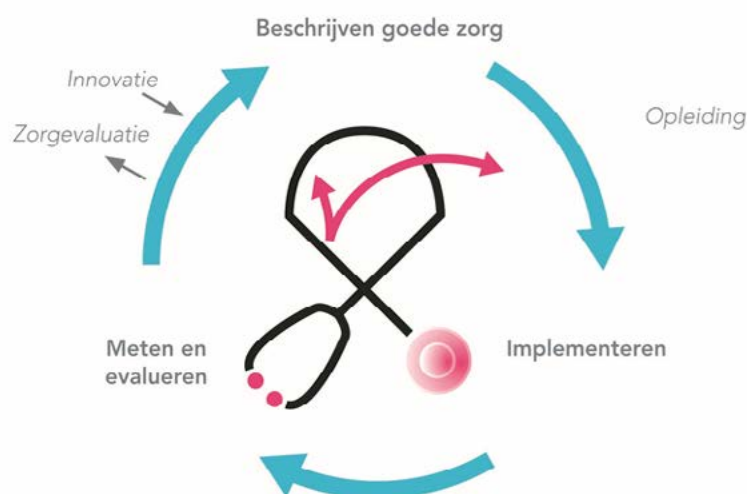
Om de kwaliteit van zorg zo hoog mogelijk te maken worden instrumenten ingezet zoals richtlijn- en indicatorontwikkeling, complicatieregistratie, kwaliteitsvisite, accreditatie, (na)scholing en wetenschappelijk onderzoek. Deze instrumenten worden bij voorkeur ontwikkeld, toegepast, geëvalueerd en verbeterd binnen een integraal kwaliteitsbeleid. In Figuur 1 is schematisch in een kwaliteitscirkel afgebeeld hoe een dergelijk integraal kwaliteitsbeleid ingericht kan worden. Deze kwaliteitscirkel geeft een aantal stappen of stadia weer:

- het beschrijven van de gewenste, evidence based inhoud van de zorg en het medisch handelen in richtlijnen;
- het implementeren van deze richtlijnen in de dagelijkse zorg;
- het evalueren van de implementatie. Met andere woorden: het meten of aanbevelingen ook daadwerkelijk worden uitgevoerd in de praktijk en of hierdoor de kwaliteit van zorg verbetert.

Met informatie die uit evaluatie wordt verkregen kunnen gericht acties worden ondernomen om de implementatie

te verbeteren. Ook kan mogelijk worden geconstateerd dat er kennishiaten zijn die implementatie in de weg staan. Op het moment dat deze kennis beschikbaar komt, dient deze te worden geïncorporeerd in richtlijnen voor het medisch handelen en kan deze cirkel opnieuw doorlopen worden. Kennishiaten kunnen worden ingevuld door middel van wetenschappelijk onderzoek zoals zorgevaluatie, dat onderdeel is van de kwaliteitscyclus en noodzakelijk is voor continue verbetering van kwaliteit van zorg. Zorgevaluatie kan worden gedefinieerd als klinisch evaluatieonderzoek naar de effectiviteit van zorg.

In het beleidsplan kwaliteit 2013-2017 en de strategische visie 2020 van de NVvR wordt het belang van wetenschappelijk onderzoek voor de kwaliteit van de radiologische zorg onderstreept. Een concreet doel uit het beleidsplan kwaliteit is het zoeken van afstemming met het wetenschappelijk onderzoek dat binnen de beroepsgroep wordt uitgevoerd, om de kwaliteitscyclus te kunnen optimaliseren. Daarnaast werkt de NVvR in het kader van haar integraal kwaliteitsbeleid aan evidence-based richtlijnen voor radiologische zorg. Echter, soms is er nog weinig



FIGUUR 1: KWALITEITS CIRKEL

wetenschappelijk bewijs voor de (kosten)effectiviteit van zorg die in de praktijk al wordt toegepast en waarover aanbevelingen worden gedaan in de richtlijnen. In die gevallen hebben aanbevelingen een laag niveau van bewijskracht en is aanvullend onderzoek wenselijk om deze kennishiaten in te vullen.

Om een begin te maken met het versterken van de wetenschappelijke basis van de radiologie en de innovatieve gebieden te identificeren die voor toekomstig handelen van belang kunnen zijn, is de NVvR in 2016 gestart met het project 'Kennisagenda Radiologie'. Hierbij is nauwe samenwerking gezocht met de Nederlandse Vereniging voor Nucleaire geneeskunde (NVNG). Waar in het huidige rapport gesproken wordt over 'radiologie' wordt dan ook 'radiologie i.s.m. nucleaire geneeskunde' bedoeld.

Het belangrijkste doel van dit project was te komen tot een kennisagenda met een beschrijving van de belangrijkste kennishiaten in de radiologie en de nucleaire geneeskunde en een plan van aanpak hoe deze door middel van wetenschappelijk onderzoek in te vullen. Ook zijn de huidige onderzoeksvelden binnen de radiologie in de Samenwerkende Topklinische opleidingsZiekenhuizen (STZ) en de Universitair Medische Centra (UMC) kaart gebracht.

De NVvR en de NVNG geven met deze kennisagenda een impuls aan het versterken van radiologische zorg die berust op wetenschappelijk bewijs, waardoor de zorg efficiënter, veiliger en doelmatiger wordt.

Leeswijzer

In **Hoofdstuk 2** wordt de methodologie beschreven die is gebruikt bij het opstellen van deze kennisagenda. De resultaten van het project worden beschreven in **Hoofdstuk 3**. **Hoofdstuk 4** gaat in op de stappen die nodig zijn voor praktische realisatie en implementatie van wetenschappelijk onderzoek dat kan worden uitgevoerd om de geprioriteerde kennishiaten in te vullen. In **Hoofdstuk 5** wordt ten slotte beschreven wat het belang is van innovatieonderzoek binnen de radiologie.



2. Aanpak/methodologie

De kennisagenda is samengesteld uit drie onderdelen:

- een inventarisatie van kennishiaten in de radiologie en nucleaire geneeskunde;
- een inventarisatie van de huidige wetenschappelijke activiteiten op het gebied van de radiologie en nucleaire geneeskunde in Nederland;
- een prioritering van de top-10 kennisvragen.

De aanpak/methodiek van elk onderdeel wordt hier afzonderlijk beschreven.

2.1. Inventarisatie kennishiaten

De inventarisatie van kennishiaten in de radiologie en nucleaire geneeskunde bestond uit een analyse van evidence-based medisch specialistische richtlijnen die geautoriseerd zijn door de NVvR, een uitvraag bij secties en leden van de NVvR en de NVNG en bij overige belanghebbenden, zoals patiëntenverenigingen en zorgverzekeraars.

2.1.1. Inventarisatie kennishiaten in richtlijnen

De NVvR is betrokken bij meer dan 80 medisch specialistische richtlijnen. De NVNG is sinds 2010 vertegenwoordigd in 18 richtlijnen. Voor de inventarisatie van kennishiaten werden richtlijnen geselecteerd die na 2010 zijn ontwikkeld, beschikbaar waren op 1 februari 2017, door de NVvR en/of NVNG zijn geautoriseerd en door de werkgroep relevant werden geacht. In totaal werden uit 57 richtlijnen (bijlage 2) de conclusies en aanbevelingen over radiologische en nucleair geneeskundige zorg met een laag niveau van bewijskracht (niveau 3 en 4, of 'Laag' en 'Zeer laag') en aanbevelingen voor verder radiologisch wetenschappelijk onderzoek geselecteerd als kennishiaat. Wanneer er door de richtlijnwerkgroep nog separate kennishiaten werden gedefinieerd zijn deze integraal opgenomen in de inventarisatie. In totaal werden er vanuit de richtlijnen 164 mogelijke kennishiaten ingebracht.

2.1.2. Inventarisatie kennishiaten bij leden van de NVvR en de NVNG

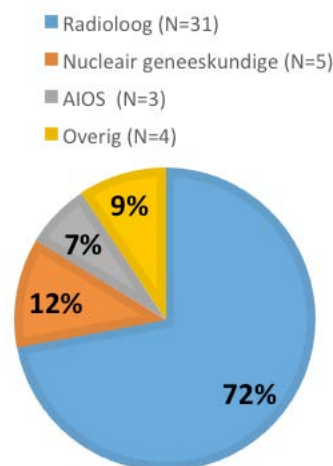
Alle leden van de NVvR en NVNG zijn door middel van een online enquête gevraagd maximaal vijf kennishiaten te benoemen met betrekking tot de uitoefening van het vak in de dagelijkse praktijk. Het verzoek was om de kennishiaten in de vorm van een onderzoeksvraag te formuleren

en hierbij een korte motivatie te geven. In totaal hebben 43 individuele leden en groepen van leden hun kennishiaten ingebracht (zie Figuur 2a en 2b). Er werden in totaal 124 kennishiaten aangeleverd door de leden.

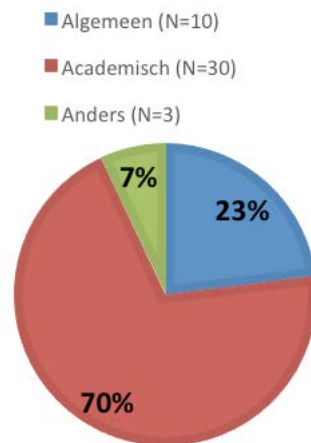
2.1.3. Inventarisatie kennishiaten bij secties van de NVvR

De secties van de NVvR hebben in eenzelfde enquête de kennishiaten binnen hun eigen aandachtsgebied aangegeven. In totaal zijn er vanuit 12 secties 35 kennishiaten aangeleverd.

VERDELING SPECIALISTEN



VERDELING PERIFEREER/ACADEMISCH



FIGUUR 2A EN 2B: KENMERKEN VAN LEDEN DIE HEBBEN GEREAGEERD

2.1.4. Inventarisatie kennishiaten bij overige belanghebbenden

Via e-mail zijn belanghebbenden zoals het Zorginstituut, zorgverzekeraars en patiëntenorganisaties benaderd om kennishiaten op het gebied van de beeldvormende diagnostiek aan te geven (bijlage 3). Drie organisaties hebben gereageerd en hebben 12 kennishiaten ingebracht. Daarnaast is het patiëntenpanel van de Patiëntenfederatie Nederland benaderd om thema's in de radiologische zorg aan te geven waarbij meer wetenschappelijk onderzoek gewenst zou zijn. Dit betreft bijvoorbeeld ervaren knelpunten in de zorg, voor patiënten belangrijke uitkomstmaten of wensen voor ontwikkelingen in de zorg in de toekomst. In totaal hebben 1357 patiënten op deze manier input gegeven. Twee patiëntenverenigingen hebben los van de panelraadpleging thema's aangebracht waarbinnen in hun ervaring onderzoek gewenst is. De geïnventariseerde thema's zijn gekoppeld aan de totaalijst met ingebrachte kennishiaten. Dit resulteert in een lijst met kennishiaten waarbij per kennishiaat is aangegeven of het past binnen een thema dat door patiënten was genoemd. Buiten de input op themaniveau, zijn er door patiënten 9 volledige onderzoeksvragen aangeleverd. Deze zijn meegenomen in de totale inventarisatie. In bijlage 5 is de raadpleging van patiënten in meer detail beschreven.

2.1.5. Totaal geïdentificeerde kennishiaten

In totaal werd een 'groslijst' van 344 kennishiaten opgeleverd. Door de werkgroep is deze lijst gereduceerd tot 203 bruikbare onderwerpen voor prioritering, op basis van de volgende criteria. Een kennishiaat werd beoordeeld als onbruikbaar (en viel daarmee af) wanneer:

- er sprake is van een dubbel kennishiaat (deze kennishiaten werden samengevoegd in de lijst);
- kennis voorhanden is en gebruikt wordt in een aanbeveling in een geldende richtlijn(en), maar waarbij het nog niet gelukt is dit in de praktijk te implementeren (dit is een implementatieprobleem);
- kennis voorhanden is, maar nog niet in een aanbeveling is opgenomen in een richtlijn;
- momenteel al onderzoek naar het kennishiaat gedaan wordt;
- het kennishiaat niet of zeer moeilijk onderzoekbaar is;
- het kennishiaat zo onduidelijk geformuleerd is dat niet af te leiden is welke vraag moet worden beantwoord.

De definitieve lijst met kennishiaten is toegankelijk via de website van de NVvR (www.radiologen.nl). Voor de verdere prioritering zijn de onderwerpen onderverdeeld naar de volgende aandachtsgebieden, analoog aan de indeling van de secties binnen de NVvR:

Aandachtsgebied (totaal aantal kennishiaten n=203):

- Abdominale radiologie (n=39)
- Acute radiologie (n=10)
- Cardiovasculaire radiologie (n=16)
- Forensische en postmortem radiologie (n=2)
- Hoofd/hals radiologie (n=10)
- Interventieradiologie (n=16)
- Kinderradiologie (n=11)
- Neuroradiologie (n=8)
- Nucleaire geneeskunde (n=25)
- Mammaradiologie (n=13)
- Musculoskeletale radiologie (n=14)
- Thoraxradiologie (n=10)
- Aandachtsgebied-overstijgende onderwerpen (n=29)





2.2. Inventarisatie wetenschappelijke activiteiten

Onderdeel van de kennisagenda is het in kaart brengen van de bestaande onderzoeklijnen binnen de radiologie en de nucleaire geneeskunde in Nederland. Een onderzoeklijn is een structureel, over meerdere jaren lopend onderzoek met minimaal één promovendus. Op deze manier kan worden bekeken bij welke onderzoeklijnen de geprioriteerde kennishiaten zouden kunnen aansluiten. Ook helpt het bij het vormen van multicentrische onderzoeksnetwerken en het verdelen van onderzoeksgelden om toekomstig zorgevaluatieonderzoek uit te voeren. Alle afdelingen radiologie en nucleaire geneeskunde van academische centra (UMC's) en opleidingsziekenhuizen (STZ) zijn gevraagd om hun onderzoeklijnen te delen.

2.3. Prioritering en opstellen kennisagenda

2.3.1. Prioriteringsbijeenkomst

Op 7 juni 2017 werd een prioriteringsbijeenkomst gehouden om de 203 kennishiaten (beschreven in paragraaf 2.1.5) te bespreken en te prioriteren. Er waren 44 deelnemers, onder wie 29 radiologen, 11 nucleair geneeskundigen, 2 vertegenwoordigers van Patiëntenfederatie Nederland, 1 vertegenwoordiger vanuit de IGJ en 1 vertegenwoordiger vanuit het NHG. De onderwerpen werden aan 7 discussietafels besproken, ingedeeld naar aandachtsgebied. De deelgebieden werden zo gecombineerd dat a) aan elke tafel ongeveer een gelijke hoeveelheid kennishiaten werd

besproken en b) de aandachtsgebieden die samen aan een tafel besproken werden zoveel mogelijk in elkaars verlengde lagen.

Tafelindeling

- Tafel 1: Neuro, hoofd/hals en mammaradiologie
- Tafel 2: MSK, kinder- en forensische radiologie
- Tafel 3: Cardio en thoraxradiologie
- Tafel 4: Abdomen (niet oncologisch) en acute radiologie
- Tafel 5: Abdomen (oncologisch) en interventieradiologie
- Tafel 6: Nucleaire geneeskunde
- Tafel 7: Aandachtsgebied overstijgende onderwerpen

De discussie over de kennishiaten werd gevoerd in twee rondes. In de eerste ronde gebeurde dit in 'at random' subgroepen, waarbij deelnemers niet bij hun eigen expertisegebied waren ingedeeld. Hiermee werd voorkomen dat de discussie in de eerste ronde te veel over persoonlijke aandachtsgebieden van de deelnemers gevoerd werd. Aan het einde van de eerste ronde werd er door de subgroepen per tafel een lijst opgesteld met de maximaal 10 belangrijkste onderwerpen. Vervolgens werd in een tweede ronde verder gediscussieerd over de top-10 per aandachtsgebied en werd deze teruggebracht tot een top-5 (of minder). Zo nodig werd de formulering verder aangescherpt. Alleen wanneer in de tweede ronde alle leden van de subgroep het eens waren kon een onderwerp van buiten de in de eerste ronde samengestelde top-10 nog worden toegevoegd.

De discussie en prioritering vond in beide rondes plaats op basis van de volgende criteria:

- relevantie (ernst, prevalentie, kosten);
- urgentie;
- haalbaarheid van evaluatieonderzoek;
- impact op vakgebied en/of op de maatschappij;
- aansluiting bij patiënten inbreng.

Op basis van deze twee rondes werden een totaal van 34 kennishiaten als meest relevant aangemerkt (zie bijlage 6). Aan het einde van de bijeenkomst werd door de deelnemers een persoonlijke prioritering aangegeven door het plakken van 4 stickers bij de 34 kennishiaten. Hierbij konden de stemmen van radiologen en nucleair geneeskundigen worden onderscheiden van de overige deelnemers door het toekennen van een andere kleur.

2.3.2. Methodiek opstellen definitieve kennisagenda

Met bovenstaande procedure werd een grote diversiteit aan kennishiaten en onderzoeksvragen verzameld en geprioriteerd. Het is belangrijk dat de onderwerpen die in de kennisagenda worden opgenomen een grote kans op succes hebben bij een vervolg t.a.v. het uitvoeren van onderzoek. De werkgroep heeft daarom een verdere selectie van de geprioriteerde onderwerpen uitgevoerd op basis van de volgende weegfactoren:

- De frequentie van prioritering. Onderwerp heeft minimaal 5 stickers gekregen tijdens de bijeenkomst.
- De onderzoekbaarheid. Het opzetten van wetenschappelijk onderzoek is kostbaar en vergt veel tijd. Het benodigde onderzoek moet haalbaar zijn met een grote kans op succes. Hierbij is er bij voorkeur aansluiting bij al bestaande onderzoeklijnen op het gebied van de specifieke onderzoeksvraag.
- De relevantie van de onderzoeksvragen voor verschillende stakeholders, zoals radiologen, patiëntenorganisaties en overheid. Dit niet alleen vanwege het draagvlak, maar ook door de hieraan gerelateerde financieringsmogelijkheden voor de uitvoering van het wetenschappelijk onderzoek. Onderwerpen waaraan vanuit meerdere perspectieven prioriteit werd gegeven verdienen daarom de voorkeur.
- Het al in uitvoering zijn van onderzoek dat tot oplossing van het kennishiaat zal leiden. Een oriënterende literatuursearch is verricht om te verifiëren of de geselecteerde onderzoeksvragen niet al onderwerp zijn van lopend wetenschappelijk onderzoek.
- De aansluiting bij bestaande richtlijnen. Het is belangrijk dat kennishiaten die worden onderzocht aansluiten bij richtlijnen, zodat de oplossing van een kennishiaat makkelijker kan worden opgenomen en geïmplementeerd.
- Een evenwichtige vertegenwoordiging van het radiologische en nucleair geneeskundige vakgebied.



3. Resultaten

3.1 Top-10 onderzoeksvragen (in willekeurige volgorde):

1. Wat is de klinische waarde van low-dose CT-thorax versus X-thorax voor detectie van pneumonie, COPD en maligniteit (incl. stadiering)?
2. Met welke (combinatie van) testen en met welke frequentie is het waardevol om imaging routinematig in de reguliere klinische zorg te herhalen in de follow-up na behandeling van veel voorkomende maligniteiten bij volwassenen en kinderen?
3. Wat is de waarde van het systematisch in kaart brengen van toevallsbevindingen
 - a) bij cross-sectioneel beeldvormend onderzoek waarbij de bevinding buiten de directe klinische vraagstelling valt en
 - b) bij beeldvormend screeningsonderzoek zonder medische indicatie?
4. Wat is de waarde en kosteneffectiviteit van routinematige CT en MRI perfusiebeeldvorming bij patiënten met een herseninfarct of hersentumor?
5. Voor welke radiologische onderzoeken en voor welke groepen patiënten zijn kwantitatieve analyses en automatische beeldinterpretatie van toegevoegde waarde?
6. Welke techniek is meest geschikt voor het afbeelden van de coronairen en stress perfusie ter beoordeling van ischemie bij aanwezigheid van coronairstenosen; en welk diagnostisch algoritme is hierbij kosteneffectief?
7. Wat is de plaats/klinische impact van PSMA-PET bij het stadiëren van prostaatcarcinoom, het vaststellen van de indicatie voor behandeling en het diagnosticeren van metastasen?
8. Wat is de effectiviteit van lokale ablatieve technieken (radiofrequente of microwave ablatie) versus resectie bij colorectale levermetastasen (≤ 3 cm)?
9. Wat is het beste en meest kosteneffectieve algoritme voor baseline en verdere follow-up beeldvorming in patiënten met behandelde hoofd-hals tumoren?
10. Welke patiënten met sarcoïdose moeten een cardiale MRI en/of PET krijgen ter uitsluiting van cardiale sarcoïdose en welk diagnostisch algoritme levert de meeste diagnostische winst voor de detectie van cardiale sarcoïdose?



3.1.1. Toelichting bij de top-10 onderzoeksvragen

Vraag 1: Wat is de klinische waarde van low-dose CT-thorax versus X-thorax voor detectie van pneumonie, COPD en maligniteit (incl. stadiering)?

15 x geprioriteerd (13 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt), aandachtsgebied thoraxradiologie

Diagnostiek ter bepaling van de oorzaak van thoracale klachten is momenteel gebaseerd op een gefaseerde aanpak. Meestal wordt eerst een conventionele X-thorax foto vervaardigd, bij onduidelijkheid of progressie van klachten wordt op een later moment soms alsnog een CT-thorax verricht. Het is bekend van conventioneel X-thorax onderzoek dat zowel de specificiteit als sensitiviteit laag zijn. CT-thorax lijkt een beter alternatief. Voorheen was het voornaamste nadeel van een CT-thorax de hogere stralingsdosis in vergelijking met een X-thorax. Door recente ontwikkelingen in de multi-detector CT techniek is het mogelijk geworden om een ultra-lage-dosis CT scan van de thorax te maken van voldoende kwaliteit, met een nagenoeg dezelfde effectieve stralingsdosis als een conventionele X-thorax in twee richtingen. Het is de verwachting dat toepassing van de lage-dosis CT-thorax leidt tot een snellere betrouwbare diagnose, zodat een effectieve behandeling tijdig kan worden ingezet. Een bijkomend voordeel is dat een lage-dosis CT-thorax ook geschikter is dan een X-thorax voor het stellen van een alternatieve diagnose. Het is echter nog onvoldoende bewezen of bovenstaande daadwerkelijk leidt tot reductie in morbiditeit en mortaliteit. Lage dosis CT-thorax is een duurder onderzoek, vergt meer tijd van radiologen en leidt tot meer incidentele bevindingen die vervolgonderzoek behoeven in vergelijking met een X-thorax. Een kosteneffectiviteitsanalyse is hiervoor noodzakelijk. Gekozen wordt voor de belangrijkste indicaties voor thorax onderzoek, namelijk pneumonie, COPD en maligniteit. Pneumonie kan leiden tot substantiële morbiditeit en mortaliteit. Een tijdige en juiste diagnose draagt bij aan een snelle en succesvolle behandeling en kan derhalve morbiditeit en mortaliteit verlagen en restschade voorkomen. COPD bestaat uit emfyseem en chronische bronchitis. De mate waarin beide voorkomen in longpatiënten kan per patiënt verschillen; sommige patiënten hebben voornamelijk emfyseem, andere voornamelijk chronische bronchitis. Ook een combinatie kan voorkomen. De mate waarin emfyseem en chronische bronchitis voorkomen bepalen het medisch beleid. Op dit moment worden patiënten behandeld op basis van de uitkomsten van spirometrie, terwijl spirometrie geen onderscheid kan maken tussen emfyseem en chronische bronchitis. CT-thorax kan dit wel,

maar had tot voor kort het nadeel van een hogere stralingsdosis. De lage-dosis CT-thorax lijkt hiervoor de oplossing. Het is echter nog niet bewezen of lage-dosis CT-thorax in staat is om betrouwbaar het onderscheid te maken tussen emfyseem en bronchitis. Dit behoeft nader wetenschappelijk onderzoek.

Voor detectie van longmaligniteit is het conventionele X-thorax onderzoek laag sensitief. CT-thorax heeft zich bewezen als een zeer betrouwbare techniek voor detectie van longmaligniteit in screenings setting. Het is echter niet kosteneffectief om bij elke thoracale klacht met hoge-dosis CT-thorax een longmaligniteit uit te sluiten. De oplossing lijkt wederom het inzetten van lage-dosis CT-thorax.

Vraag 2: Met welke (combinatie van) testen en met welke frequentie is het waardevol om imaging routinematig in de reguliere klinische zorg te herhalen in de follow-up na behandeling van veel voorkomende maligniteiten bij volwassenen en kinderen?

15 x geprioriteerd (11 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt, 2 x overige belanghebbende), aandachtsgebied overstijgend onderwerp

Jaarlijks krijgen 108.400 mensen kanker in Nederland (cijfers 2016) en dit aantal stijgt met ongeveer 1% per jaar. De meeste van deze patiënten zullen na behandeling gevolgd worden. Beeldvorming (CT, MRI, PET, echografie, mammografie) is een belangrijke tool om patiënten tijdens en na behandeling te volgen en te controleren op uitkomst: tumor respons op behandeling, recidief na initieel goede respons en tumor progressie worden in beeld gebracht. Onduidelijk is welke (combinatie van) testen gebruikt zouden moeten worden en hoe vaak beeldvorming zou moeten plaatsvinden. Deze vragen zouden per oncologische diagnose beantwoord moeten worden. Om haalbaarheid en relevantie te waarborgen is het aan te bevelen om te focussen op de meest voorkomende diagnoses. Methodologisch het meest zuiver is gerandomiseerd onderzoek, echter er zijn tientallen mogelijke follow-up schema's denkbaar waardoor er heel veel patiënten nodig zijn in een RCT onderzoek. Een haalbare en ethisch verantwoorde studie opzet is het opzetten en analyseren van cohort follow-up studies waarin veel imaging heeft plaatsgevonden en waar de patiënten goed gedocumenteerd zijn met daaraan gekoppeld beslistkundige simulatiemodellen om de brede scala aan follow-up schema's te analyseren. Ook het ontwikkelen van predictie modellen om geïndividualiseerde follow-up schema's te maken is aan te bevelen.

Vraag 3: Wat is de waarde van het systematisch in kaart brengen van toevalsbevindingen

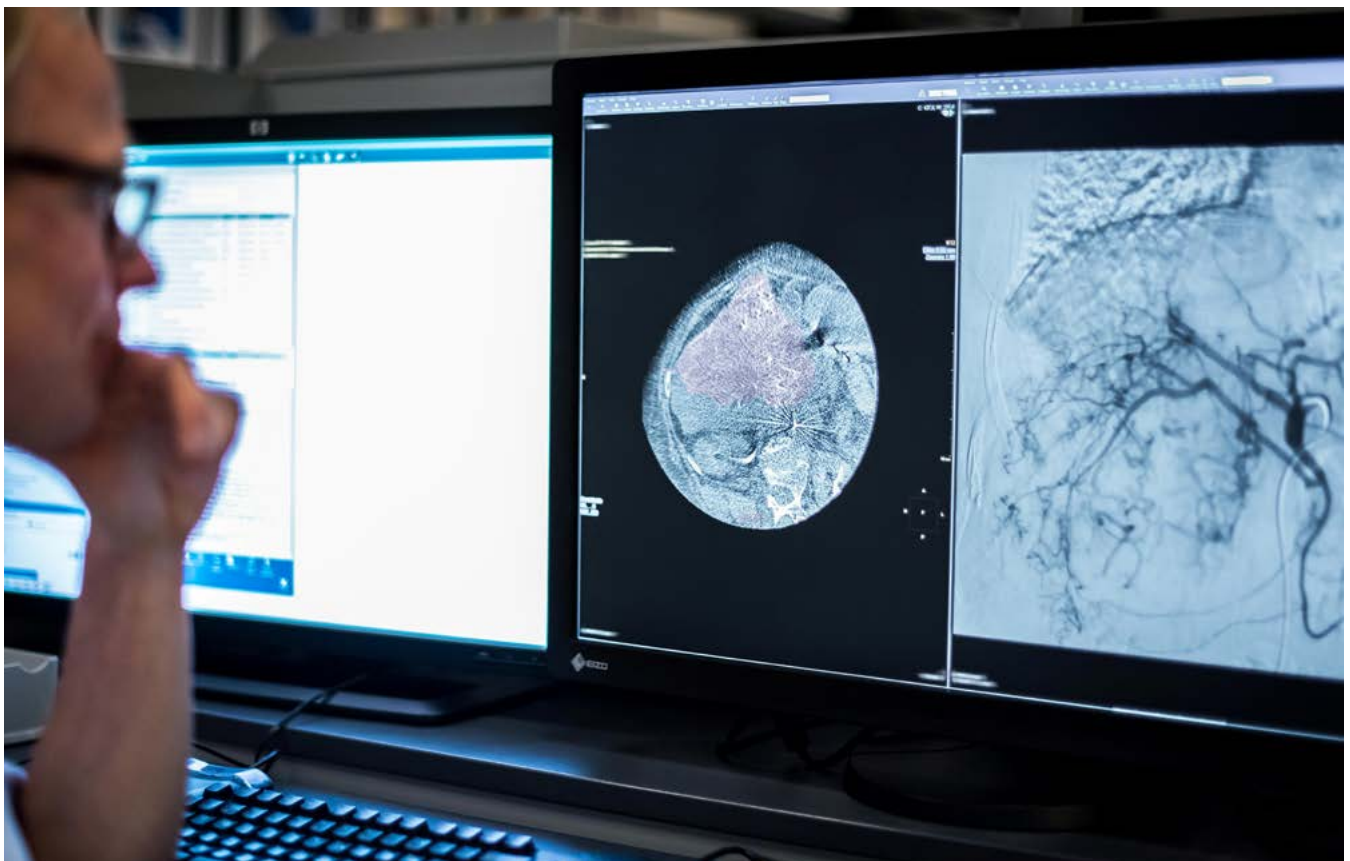
a) bij cross-sectioneel beeldvormend onderzoek waarbij de bevinding buiten de directe klinische vraagstelling valt en

b) bij beeldvormend screeningsonderzoek zonder medische indicatie?

15x geprioriteerd (11 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt, 2 x overige belanghebbende), aandachtsgebied overstijgend onderwerp

Het aantal CT-scans uitgevoerd in Nederlandse ziekenhuizen neemt gestaag toe van 0,5 miljoen in 2000 tot 1,4 miljoen in 2014 (RIVM). In dezelfde periode is echografie toegenomen van 1 miljoen naar 3,8 miljoen en MRI toegenomen van 0,25 miljoen naar 0,9 miljoen (RIVM). Met het doen van zoveel cross-sectioneel onderzoek is het onvermijdelijk dat er vaak incidentele bevindingen zijn: in 40% worden er incidentele bevindingen gediagnosticeerd en het vaakst gebeurt dat bij het doen van CT buik, CT kleine bekken, CT thorax en MRI van het hoofd (Orme, 2010). Incidentele bevindingen staan ook bekend als 'incidentalomas', onverwachte bevindingen of VOMIT ('victims of modern imaging technology'; Booth, 2016). In 1% van de bevindingen leidt het tot effectiviteitswinst en in 0,5% tot schade maar meestal (5%) is het onduidelijk of er winst dan wel schade is (Orme, 2010).

Het diagnosticeren van incidentele bevindingen tijdens imaging buiten de directe klinische indicatie is vergelijkbaar met het vinden van afwijkingen op imaging screeningsonderzoek uitgevoerd zonder medische indicatie. In de meeste gevallen gaat het om ruimte innemende processen waarvan het niet duidelijk is of het een goedaardige dan wel kwaadaardige tumor is en wat het natuurlijk beloop is. Vaak voorkomende bevindingen zijn incidentalomas van brein, schildklier, long, lever, alvleesklier, bijnier, nier, ovaria en prostaat. De meest voorkomende cardiovasculaire incidentele bevindingen zijn verkalking van de coronair arteriën en aneurysma van de buik-aorta. De risico's, baten, netto effectiviteit en kosteneffectiviteit van verdere work-up en behandeling van deze bevindingen zijn onduidelijk en afhankelijk van de bevinding, het stadium van het ziekte proces, karakteristieken van de patiënt en co-morbiditeit. Work-up van de meest voorkomende bevindingen dient geëvalueerd te worden op de potentiële winst in kwaliteit aangepaste levensverwachting en kosten voor de gezondheidszorg en maatschappij.



Vraag 4: Wat is de waarde en kosteneffectiviteit van routinematige CT en MRI perfusiebeeldvorming bij patiënten met een herseninfarct of hersentumor?

14 x geprioriteerd (13 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x patiënt), aandachtsgebied neuroradiologie

De waarde van CT Perfusie bij patiënten met een acute ischemische beroerte is nog steeds niet duidelijk. Uit een post-hoc analyse van de MRCLEAN trial bleek dat CTP wel de uitkomst van de patiënt na 3 maanden kan voorspellen, maar niet kan voorspellen of de patiënt daadwerkelijk baat heeft bij de intra-arteriële behandeling. Daarnaast kan perfusie-MRI beter dan conventionele/structurele MRI de maligniteitsgraad van een primaire hersentumor onderscheiden. Ook is perfusie-MRI beter in staat dan conventionele MRI en dan MR spectroscopie om tumor of metastase te onderscheiden van bestralings-geïnduceerde necrose van het hersenweefsel. Echter, het beleid in al deze gevallen is sterk afhankelijk van de 'couleur locale' (ook vanwege onbekendheid met de techniek). Perfusie-MRI wordt momenteel dan ook niet routinematig toegepast; onder andere omdat de kosteneffectiviteit niet is vastgesteld.

Vraag 5: Voor welke radiologische onderzoeken en voor welke groepen patiënten zijn kwantitatieve analyses en automatische beeldinterpretatie van toegevoegde waarde?

7 x geprioriteerd (6 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x overige belanghebbende), aandachtsgebied overstijgend onderwerp

Binnen de radiologie vindt op dit moment uitgebreide ontwikkeling plaats van kwantificatie software en kunstmatige intelligentie software¹. De uitkomst van deze software kan veel opleveren, in de zin dat therapieën beter kunnen worden 'getarget' door de additionele diagnostische informatie die wordt verschaft, de doorlooptijd van verslaglegging kan worden verminderd en de kosten kunnen mogelijk worden verlaagd. De vraag is voor welke groepen patiënten deze extra informatie nodig is en voor welke niet². Met het beantwoorden van deze vraag kan de software zo effectief en efficiënt mogelijk worden ingezet. Kwantificatie en kunstmatige intelligentie software wordt steeds breder ingezet binnen de radiologie. Dit geldt voor vrijwel alle beeldvorming en betreft daarom alleen voor Nederland al enkele miljoenen onderzoeken per jaar. In de huidige praktijk speelt de lokale voorkeur een sterke rol bij het bepalen of kwantificatie van radiologische parame-

ters en beeldinterpretatie met behulp van kunstmatige intelligentie worden gedaan of niet. In sommige ziekenhuizen wordt bijvoorbeeld gebruikgemaakt van software die automatisch abnormaliteiten in een mammogram detecteert; ook voeren ziekenhuizen perfusiemetingen uit in hersentumoren. Gerichtte toepassing van kwantificatie en kunstmatige intelligentie software levert waarschijnlijk belangrijke informatie op om een therapie op het juiste moment te starten, wijzigen of stoppen. Hiermee wordt belangrijke gezondheidswinst behaald voor de patiënt en worden kosten bespaard. Er zijn inmiddels meerdere softwaretoepassingen beschikbaar die kwantificatie van radiologische parameters mogelijk maken. Daarnaast kunnen analyses en beeldinterpretatie (semi-)automatisch worden verricht met behulp van kunstmatige intelligentie (Lakhani, 2017). Naast bovengenoemde voorbeelden kan hierbij worden gedacht aan de automatische detectie van longnodi en longembolieën, de kwantificatie van bijvoorbeeld vaatstenosen en het berekenen van gemiddelde HU-waarden in een tumor. Om de (kosten)effectiviteit van deze toepassingen te evalueren zouden in eerste instanties observationele studies moeten worden gedaan. In een later stadium kan wellicht met een RCT de toepassing worden geëvalueerd.

Vraag 6: Welke techniek is meest geschikt voor het afbeelden van de coronairen en stress perfusie ter beoordeling van ischemie bij aanwezigheid van coronairstenosen; en welk diagnostisch algoritme is hierbij kosteneffectief?

13 x geprioriteerd (11 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x patiënt, 1 x overige belanghebbende), aandachtsgebied cardiovasculaire radiologie

Incidentie van niet acute pijn op de borst in de huisartsenpopulatie is 1,5/1000 volwassen patiënten. De helft van deze patiënten is 50-70 jaar oud. In de tweede lijn zijn in 2013 ruim 180.000 nieuwe patiënten met niet acute pijn op de borst klachten gezien door een cardioloog. In 2013 waren 240.000 patiënten met pijn op de borst onder behandeling bij een cardioloog. De verwachting is dat in Nederland in 2030 het aantal mensen dat een coronaire hartziekte krijgt 34% hoger zal zijn dan in 2012 (Zorginstituut Nederland, 2017). Het betreft dus een groot medisch probleem waarbij juiste diagnostiek van groot belang is. Er is geen richtlijn in Nederland of in Europa welke imaging test te gebruiken bij patiënten met niet-acute pijn op de borst. Een meer eenduidige richtlijn welke onderzoeken het meest opleveren bij niet acute pijn op de borst zal de dagelijkse cardiologie praktijk aanzienlijk kunnen veranderen (bijvoorbeeld minder inspannings-ECG's en minder

1 Mayo & Leung, 2017

2 Park & Han, 2018

onnodige kostbare en invasieve CAG's). Op dit moment is er in Nederland veel praktijkvariatie. Testen die gedaan worden zijn inspannings-ECC, CT calciumscore, CTA, stress MRI, stress echografie, SPECT-CT, PET-CT en coronairangiografie. Soms worden er meer onderzoeken bij een patiënt gedaan. De patiënten aantallen zijn erg hoog in deze groepen. Verbetering van de kosteneffectiviteit bij correcte toepassing van de juiste test zal grote invloed kunnen hebben op de (ziekte)kosten. Totale kosten DBC pijn op de borst in 2013 zijn € 337.116.679 voor 269.214 DBC's (Zorginstituut Nederland, 2017). Als er minder en/of efficiënter onderzoek gedaan kan worden levert dit potentieel een grote besparing op.

Vraag 7: Wat is de plaats/klinische impact van PSMA-PET bij het stadiëren van prostaatkarcinoom, het vaststellen van de indicatie voor behandeling en het diagnosticeren van metastasen?

12 x geprioriteerd (9 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x patiënt, 2 x overige belanghebbende), aandachtsgebied nucleaire geneeskunde

Primaire diagnostiek: in 41% van alle patiënten is er sprake van 'undergrading' van de primaire tumor (sample error prostaatbiopten). Analyse van de lokale uitgebreidheid van de tumor is weinig accuraat (sensitiviteit mpMRI voor extraprostatische groei 57%). Zowel 'undergrading' als 'understaging' leiden tot onderbehandeling (zenuwsparend operen; afzien van klierdissectie). Het gebruik van nomogrammen voor bepaling van het risico op lokale uitgebreidheid leidt per definitie tot overbehandeling (onterecht patiënten zenuwsparring onthouden; onterecht lymfeklierdissecties uitvoeren). Onduidelijk is nog of: (1) De toepassing van PSMA PET/CT bij patiënten met nieuw gediagnosticeerde prostaatkanker tot een klinische relevante reductie van onderbehandeling (niet uitvoeren klierdissectie en/of zenuwsparend opereren) en overbehandeling (onnodig uitvoeren van klierdissectie en/of onnodig afzien van zenuwsparring) leidt, als gevolg van adequatere stadiëring van de primaire tumor t.o.v. de standaarddiagnostiek (mpMRI, prostaatbiopten en nomogrammen). (2)

(Semi)kwantitatieve analyse van intraprostatische lesies met PSMA PET leidt tot het voorkomen van additionele detectie van hoge Gleason scores t.o.v. prostaatbiopten, waarmee onderbehandeling (bijv. afzien van lymfeklierdissecties). (3) De doelmatigheid van PSMA PET afhankelijk is van de gekozen PSMA-tracer.

Behandeling: Jaarlijks zijn er circa 5000 primaire behandelingen (prostatectomie/EBRT), waarvan 20-30% inclusief pelviene lymfeklierdissectie. Deze dissectie is puur diagnostisch/stadiërend in opzet, bij ontbrekend accuraat non-invasief diagnosticum. Therapeutisch-oncologisch is de dissectie van waarde in een zeer beperkte groep; de dissectie gaat echter wel gepaard met risico op complicaties zoals lymfokèle, diep veneuze trombose, verlengde ziekenhuisopname. Onduidelijk is nog of: (1) De toepassing van PSMA PET/CT bij patiënten met een geplande pelviene lymfeklierdissectie tot zowel oncologisch radicalere behandeling (uitbreiding van het operatietemplate bij positieve klieren; voorkoming biochemisch recidief) als minder morbiditeit (afzien van dissectie bij negatieve scan) leidt. (2) De doelmatigheid van PSMA PET afhankelijk is van de gekozen PSMA-tracer.

Restadiëring: 27-53% van alle patiënten behandeld met curatieve opzet ontwikkelen een biochemisch recidief. Bij gebrek aan sensitieve imaging wordt therapie voor BCR veelal 'blind' ingezet (bestraling van het prostaatbed en/of bekken). Dit gaat gepaard met overbehandeling (bijvoorbeeld bij patiënten met lesies uitsluitend in het prostaatbed), onvolledige behandeling (lesie buiten het bestralingsgebied) en nodeloze behandeling (patiënten krijgen geen systemische behandeling, bij reeds uitgebreidere disseminatie). Er is nog geen sluitend bewijs dat (oligo)metastase-gerichte therapie leidt tot betere klinische uitkomsten (ADT vrije overleving, (progressie vrije) overleving, minder bijwerkingen) dan systemische therapie – mogelijk voortkomend uit onvoldoende accurate imaging en daarmee onjuiste stratificering voor (oligo-metastase gerichte) behandeling. Onduidelijk is nog of: (1) Toepassing van PSMA-PET/CT leidt tot accurate/vroege opsporing van recidiverende ziekte bij patiënten met biochemisch recidief – leidende tot metastase – waardoor gerichte therapie mogelijk is die effectiever is dan de nu standaard gegeven 'blinde' salvage therapie (uitstel van ADT, (progressie vrije) overleving, bijwerkingen) en tegen aanvaardbare kosten. (2) De doelmatigheid van PSMA PET afhankelijk is van de gekozen PSMA-tracer.

Vraag 8: Wat is de effectiviteit van lokale ablatieve technieken (radiofrequente of microwave ablatie) versus resectie bij colorectale levermetastasen ($\leq 3\text{ cm}$)?

11 x geprioriteerd (9 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt), aandachtsgebied interventieradiologie

Colorectaal carcinoom (CRC) is de derde meest voorkomende maligniteit wereldwijd en tweede meest voorkomende oorzaak van kanker-gerelateerde sterfte in ontwikkelde landen. In Nederland worden jaarlijks meer dan 13.000 nieuwe patiënten met CRC gediagnosticeerd. In de loop van de tijd ontwikkelt 40-60% van de patiënten colorectale levermetastasen (CRLM). Zonder behandeling is de overleving van deze patiënten slecht: de gerapporteerde mediane overleving varieert tussen 7,4 en 11 maanden. Chirurgische resectie is de therapie van keuze bij CRLM. In studies naar resectie bij CRLM wordt een vijfjaarsoverleving gerapporteerd variërend van 35 tot 60%. Resectie is echter slechts mogelijk bij een minderheid van de patiënten (10-15%). De voornaamste redenen voor irresectabiliteit zijn multifocaliteit, co-morbiditeit of ongunstige (i.e. centrale) ligging van de tumor. Thermale ablatie is een erkend alternatief voor patiënten met niet-resectabele CRLM $\leq 3\text{ cm}$. Met name patiënten met co-morbiditeit of een tumor locatie centraal in de lever zijn goede kandidaten voor behandeling met ablatie. Percutane ablatie is minimaal invasief en, in vergelijking met resectie, geassocieerd met minder mortaliteit en morbiditeit, kortere ziekenhuisopnamen en lagere kosten.

Er zijn tot op heden geen prospectief, gerandomiseerde studies die thermale ablatie vergelijken met resectie bij patiënten met CRLM. Een vergelijk tussen thermale ablatie en resectie is voornamelijk alleen mogelijk op basis van cohort studies, maar een vergelijking op basis van de bestaande studies kent veel beperkingen. De prognose van patiënten die een operatie ondergaan is a priori beter dan die van patiënten die met thermale ablatie worden behandeld, omdat de keuze voor een operatie mede wordt gemaakt op basis van vitaliteit en co-morbiditeit van een patiënt (selectie bias). Bovendien is er sprake van grote heterogeniteit tussen en binnen studies. De gerapporteerde resultaten na thermale ablatie lopen sterk uiteen als gevolg van verschillen in patiënt selectie en praktijkvariatie. In studies opgenomen in een systematische Cochrane review, varieerde het lokaal recidief percentage na ablatie van 10,7% tot 36,7%. Er is binnen Nederland, en daarbuiten, ruime praktijkvariatie bij patiënten die thermale ablatie ondergaan. Er is behoefte aan studies die effectiviteit van thermale ablatie onderzoeken in prospectieve, multicenter studies met homogene patiëntenpopulatie en methoden. Bestaande verschillen in patiënt selectie, technische uitvoering en therapie evaluatie dienen te worden geëvalueerd om te analyseren welke factoren de effectiviteit van ablatie positief beïnvloeden. Er is behoefte aan studies die onderzoeken hoe de effectiviteit van ablatie kan worden geoptimaliseerd en gerandomiseerde studies die resectie en ablatie direct met elkaar vergelijken.



Vraag 9: Wat is het beste en meest kosteneffectieve algoritme voor baseline en verdere follow-up beeldvorming in patiënten met behandelde hoofd-hals tumoren?

11 x geprioriteerd (9 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt), aandachtsgebied nucleaire geneeskunde en hoofd-halsradiologie

Hoofd-hals tumoren zijn relatief zeldzaam (<4% van alle tumoren), echter de incidentie is stijgende (Nederlandse Kankerregistratie, 2017). Anamnese en lichamelijk onderzoek tijdens follow-up van een behandelde hoofd-hals tumor zijn naast evaluatie van morbiditeit gericht op het ontdekken van een recidief of tweede primaire tumor (Richtlijn hoofd-halstumoren, 2014). De waarde van follow-up is afhankelijk van een redelijke kans op optreden van recidief of tweede primaire tumor, het bestaan van curatieve of levensverlengende behandeling met een betere prognose bij vroege detectie van een recidief of tweede primaire tumor en of een patiënt in staat is (opnieuw) behandeling te ondergaan. Een locoregionaal recidief treedt bij plaveiselcelcarcinomen (de meerderheid van de hoofd-hals tumoren), voornamelijk op in de eerste 1-2 jaar, echter voor bijvoorbeeld bepaalde typen speekselkliertumoren kan langere follow-up nodig zijn. Het risico op tweede primaire tumoren na de behandeling van een plaveiselcelcarcinoom van de bovenste adem- en voedingsweg is bovendien na 5 jaar nog steeds verhoogd. Bij verdenking op een recidief of tweede primaire tumor dient gericht onderzoek plaats te vinden, middels een diagnostische test met idealiter een hoge sensitiviteit en specificiteit, geringe belasting voor de patiënt, goede betaalbaarheid en de mogelijkheid om ook een recidief zonder klachten te herkennen.

In patiënten behandeld met (chemo-)radiatie met verdenking op een locoregionaal recidief adviseert de richtlijn FDG PET-CT, echter niet eerder dan 3 maanden na de laatste bestraling. FDG PET-CT is in tegenstelling tot endoscopie niet-invasief en lijkt een kosteneffectieve methode om patiënten te selecteren bij wie vervolgens invasief endoscopisch onderzoek (al dan niet onder narcose) verricht moet worden. De bewijskracht voor het inzetten van FDG PET-CT als triage voor de diagnostiek van een recidief hoofd-hals tumor is echter zwak, met ernstige methodologische tekortkomingen van veelal kleine studies met een laag percentage pathologie. Alhoewel in Amerikaanse richtlijnen (www.nccn.org/professionals) baseline beeldvorming na behandeling standaard is, blijft het beste algoritme voor kosteneffectieve baseline en verdere follow-up beeldvorming bij patiënten met een behandelde hoofd-hals tumor vooralsnog onduidelijk. Een literatuurstudie levert op dat toekomstig onderzoek zich hierbij met name zou moeten

richten op de waarde en kosteneffectiviteit van anatomische beeldvorming (CT/MRI), functionele beeldvorming (DWI, PWI, MRS) en metabole beeldvorming (PET-CT met FDG of andere tracers), al dan niet in combinatie, en ingezoomd op specifieke patiëntengroepen of idealiter de individuele patiënt, met inachtneming van ook nieuwe (immuunmodulerende) therapieën.

Vraag 10: Welke patiënten met sarcoïdose moeten een cardiale MRI en/of PET krijgen ter uitsluiting van cardiale sarcoïdose en welk diagnostisch algoritme levert de meeste diagnostische winst voor de detectie van cardiale sarcoïdose?

6 x geprioriteerd (6 x radioloog/nucleair geneeskundige), aandachtsgebied cardiovasculaire radiologie

Cardiale sarcoïdose (CS) is een potentieel dodelijk ziekte gezien het risico op plotse hartdood door ernstige ritmestoornissen en hartfalen. Vroege detectie van (asymptomatische) CS faciliteert vroegtijdige behandeling met immunosuppressiva en eventueel een inwendige cardiale defibrillator (ICD), waarmee plots overlijden en hartfalen kan worden voorkomen. Een recente klinische studie (Kouranos, 2017) in 321 patiënten met sarcoïdose toonde een incidentie van CS in 30% van de patiënten met extracardiale sarcoïdose, dit is vergelijkbaar met de bevindingen van oudere autopsie studies. In Nederland zijn er tussen de 5000 en 8000 patiënten met sarcoïdose, waarvan er potentieel dus 1500 tot 2400 cardiale sarcoïdose hebben. De internationale consensus aanbevelingen (Birnie, 2014) baseren hun adviezen t.a.v. screening op CS op twee kleine, objectieve studies, maar onderstrepen ook het belang van grotere, prospectieve studies. Daarbij zijn er landelijk ook geen heldere afspraken t.a.v. screening op CS en lijkt er door cardiologen vooral te worden gevaren op het echocardiogram, waarvan de negatief voorspellende waarde juist zo laag is. Middels een prospectief, mogelijk multicenter, onderzoek is er een diagnostisch algoritme te creëren wat de clinicus in de alledaagse praktijk kan helpen bij screening op CS en waarbij gericht gebruik gemaakt kan worden van cardiale MRI en FDG-PET. Daarnaast is het belangrijk de incidentie en de kenmerken op MRI en PET bij sarcoïdose, waarbij alleen het hart betrokken is, in kaart te brengen. De schatting is dat er bij 25% van cardiale sarcoïdose sprake is van geïsoleerde cardiale sarcoïdose. Het stellen van deze diagnose heeft belangrijke behandelconsequenties, aangezien de behandeling bestaat uit immunosuppressieve therapie.

3.1.2. Aansluiten bij richtlijnen

In tabel 1 is aangegeven bij welke richtlijnen en modules de top-10 onderzoeksvragen kunnen aansluiten.

TABEL 1: KOPPELING MET RICHTLIJNEN

Onderzoeksvraag	Richtlijn	Module
Wat is de klinische waarde van low-dose CT-thorax versus X-thorax voor detectie van pneumonie, COPD en maligniteit (incl. stadiering)?	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn thuis opgelopen pneumonie (CAP) • Richtlijn Onderste luchtweginfecties richtlijn • Richtlijn Behandeling COPD-longaanval in het ziekenhuis • Richtlijnen kleincellig en niet-kleincellig longcarcinoom 	<ul style="list-style-type: none"> • The role of radiological investigations • Diagnostiek • Besluitvorming bij ziekenhuisopname. Evt. nieuw te ontwikkelen module diagnostiek • Modules over diagnostiek
Met welke (combinatie van) testen en met welke frequentie is het waardevol om imaging routinematig in de reguliere klinische zorg te herhalen in de follow-up na behandeling van veel voorkomende maligniteiten bij volwassenen en kinderen?	<ul style="list-style-type: none"> • Ziektespecifieke richtlijnen over de behandeling van verschillende veel voorkomende maligniteiten: borst, colorectaal, long, prostaat, non-Hodgkin lymfoom, blaas, endometrium, nier, leukemie, lever, melanoom, alvleesklier, schildklier 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiologische follow-up (nieuw te ontwikkelen)
Wat is de waarde van het systematisch in kaart brengen van toevallsbevindingen a) bij cross-sectioneel beeldvormend onderzoek waarbij de bevinding buiten de directe klinische vraagstelling valt en b) bij beeldvormend screeningsonderzoek zonder medische indicatie?	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuw te ontwikkelen richtlijn over toevallsbevindingen bij radiologisch onderzoek 	
Wat is de waarde en kosteneffectiviteit van routinematige CT en MRI perfusiebeeldvorming bij patiënten met een herseninfarct of hersentumor?	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn herseninfarct en hersenbloeding (in ontwikkeling) • Richtlijn hersenmetastasen • Richtlijn intracranieel meningeoom • Eventueel andere oncologische richtlijnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostiek van beroerte • Neuroradiologisch onderzoek • Diagnostiek: Beeldvorming • Modules over diagnostiek
Voor welke radiologische onderzoeken en voor welke groepen patiënten zijn kwantitatieve analyses en automatische beeldinterpretatie van toegevoegde waarde?	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuw te ontwikkelen richtlijn over kwantitatieve analyses en automatische beeldinterpretatie bij radiologisch onderzoek 	
Welke techniek is meest geschikt voor het afbeelden van de coronairen en stress perfusie ter beoordeling van ischemie bij aanwezigheid van coronairstenosen, en welk diagnostisch algoritme is hierbij kosteneffectief?	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn Cardiovasculair risicomanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuw te ontwikkelen module
Wat is de plaats/klinische impact van PSMA-PET bij het stadiëren van prostaatacarcinoom, het vaststellen van de indicatie voor behandeling en het diagnosticeren van metastasen?	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn prostaatacarcinoom 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostiek: Beeldvormend onderzoek Follow-up: welke onderzoeken?
Wat is de effectiviteit van lokale ablatieve technieken (radiofrequente of microwave ablatie) versus resectie bij colorectale levermetastasen (<=3 cm)?	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn colorectaal carcinoom 	<ul style="list-style-type: none"> • Chirurgische behandeling

Wat is het beste en meest kosteneffectieve algoritme voor baseline en verdere follow-up beeldvorming in patiënten met behandelde hoofd-hals tumoren?	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn hoofd-halstumoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Modules over diagnostiek
Welke patiënten met sarcoïdose moeten een cardiale MRI en/of PET krijgen ter uitsluiting van cardiale sarcoïdose en welk diagnostisch algoritme levert de meeste diagnostische winst voor de detectie van cardiale sarcoïdose?	<ul style="list-style-type: none"> • Eventueel nieuw te ontwikkelen richtlijn over sarcoïdose 	

3.2 Wetenschappelijke activiteiten

Het schematisch overzicht van de huidige wetenschappelijke activiteiten (klinisch patiëntgebonden onderzoek) in de radiologie en nucleaire geneeskunde in Nederlandse ziekenhuizen wordt gepresenteerd in Tabel 2. De inventarisatietabel geeft een overzicht van de huidige onderzoekslijnen, ingedeeld naar radiologische onderzoeksthema's. De inventarisatie van de wetenschappelijke activiteiten betreft (hoofd)onderzoekslijnen. Een onderzoekslijn is een structureel, over meerdere jaren lopend onderzoek met minimaal één promovendus. In het overzicht staan alleen de centra vermeld die structurele onderzoekslijnen hebben lopen. Centra zonder structurele onderzoekslijnen en centra die geen gehoor gaven aan het verzoek om medewerking voor de inventarisatie van onderzoekslijnen werden niet opgenomen in de tabel. Het overzicht biedt inzicht in de expertisegebieden van de centra en de uitvoerbaarheid van de geprioriteerde onderzoeksvragen. Daarnaast dient deze inventarisatie voor inzage in mogelijke en bestaande samenwerkingsverbanden.

Wat opvalt aan het overzicht is dat op alle basis-onderzoeksgebieden binnen de radiologie expertise aanwezig is in de Nederlandse ziekenhuizen. De expertise bevindt zich niet in 1 centrum, maar is verspreid over Nederland. Onderzoeken op het gebied van de interventieradiologie, abdominale radiologie en de mammariadiologie lijken in veel ziekenhuizen wetenschappelijke aandacht te krijgen. Ook onderzoeken op het terrein van de cardiovasculaire radiologie, hoofd/hals radiologie, neuroradiologie, nucleaire geneeskunde, musculoskeletale radiologie en thoraxradiologie zijn zeer goed vertegenwoordigd. Het is de verwachting dat dit de uitvoer van de geprioriteerde zorgevaluatiestudies vergemakkelijkt. Wel is het van belang dat er bij het vormen van onderzoeksnetwerken gebruik gemaakt zal worden van de aanwezige expertise in zowel academische als algemene ziekenhuizen. Samenwerking tussen de centra zal de uitvoer en uitkomsten van de zorgevaluatiestudies ten goede komen.



TABEL 2. WETENSCHAPPELIJKE ACTIVITEITEN (RADIOLOGISCHE ONDERZOEKSTHEMA'S) PER CENTRUM.

Onderzoeksthema's															
	Abdominale radiologie	Acute radiologie	Cardiovasculaire radiologie	Forensische en postmortem radiologie	Hoofd/hals radiologie	Interventieradiologie	Kinderradiologie	Neuroradiologie	Nucleaire geneeskunde	Mammariadiologie	Musculoskeletale radiologie	Thoraxradiologie	Overstijgende thema's	Anders	
Universitair Medische Centra	AMC	x		x	x		x	x	x	x	-	x	x	-	x
	Erasmus MC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	LUMC	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Maastricht UMC+	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Radboudumc	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	UMCG	x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	
	UMC Utrecht	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	VUmc	x	x	x		x	x		x	x	x		x	x	
STZ-ziekenhuizen en expertise centra*	Albert Schweitzer ziekenhuis, Dordrecht									x	x				
	Catharina Ziekenhuis, Eindhoven	x		x					x	x					
	Deventer Ziekenhuis, Deventer			x							x		x		
	Elisabeth-TweeSteden Ziekenhuis, Tilburg		x				x		x		x		x		
	Haaglanden Medisch Centrum, Den Haag			x			x		x	x					x
	HagaZiekenhuis, Den Haag					x	x		x						
	Isala, Zwolle	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
	Jeroen Bosch ziekenhuis, Den Bosch										x	x	x		
	Maasstad Ziekenhuis, Rotterdam						x				x				
	Noordwest Ziekenhuisgroep, Alkmaar	x		x			x				x				
	Rijnstate, Arnhem	x					x				x				
	St. Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein	x		x			x		x	x			x		
NKI – Antoni van Leeuwenhoek	x				x	x		x		x		x	x		
Aantal centra per onderzoeksthema	15	6	14	4	10	17	7	14	12	15	12	13	9	7	

*alleen centra die input hebben geleverd zijn in de tabel opgenomen.

4. Implementatie

4.1 Organisatie en financiering

Deze Kennisagenda Radiologie i.s.m. Nucleaire geneeskunde is bedoeld als beginpunt van een continu zorgevaluatieproces binnen de kwaliteitscyclus van het vakgebied. Dit houdt in dat:

1. onderzoek van goede kwaliteit moet worden opgezet en uitgevoerd om de kennishiaten in te vullen. Financiering is hierbij een belangrijke randvoorwaarde;
2. de resultaten van deze onderzoeken moeten worden opgenomen in richtlijnen en andere kwaliteitsdocumenten. Het is belangrijk dat hiervoor draagvlak wordt gecreëerd binnen de beroepsgroep;
3. de veranderingen in de zorg die op basis van nieuwe richtlijnaanbevelingen zouden moeten plaatsvinden, moeten landelijk worden geïmplementeerd in de dagelijkse praktijk van de radiologische- en nucleaire geneeskundige zorg. Ook hierbij is het van belang dat er voldoende draagvlak is;
4. de mate van implementatie van de veranderingen in de zorg moet worden geëvalueerd. Wanneer er nieuwe kennishiaten zijn ontstaan dienen deze te worden verzameld en geprioriteerd en met nieuw zorgevaluatieonderzoek te worden ingevuld.

Om op deze manier invulling te kunnen geven aan de kennisagenda is het essentieel dat het zorgevaluatieproces als geheel binnen de beroepsgroep wordt vormgegeven en bestuurd. De werkgroep adviseert daarom een NVvR Commissie Wetenschap in te stellen, in ieder geval bestaande uit het NVvR bestuurslid wetenschap en de voorzitter van de kennisagenda radiologie. De NVvR Commissie Wetenschap zal haar activiteiten afstemmen met de NVNG. Idealiter is er binnen de Commissie Wetenschap expertise aanwezig met betrekking tot zowel het kwaliteitsbeleid als het wetenschapsbeleid van de vereniging. Dit omdat zorgevaluatieonderzoek zich vooral afspeelt op het snijvlak van kwaliteit van zorg en wetenschap. Alle onderdelen uit het zorgevaluatieproces kunnen dan in deze commissie worden besproken en beleid kan op een samenhangende manier worden vormgegeven. Zo wordt bijvoorbeeld de vertaling van onderzoek naar richtlijnen en vice versa gestimuleerd. Tevens zal de Commissie Wetenschap innovatie binnen het vakgebied van de radiologie stimuleren.

Opzetten en uitvoeren onderzoek

Om breed gedragen zorgevaluatieonderzoek van goede kwaliteit op te zetten en uit te voeren is het wenselijk gebruik te maken van de onderzoeks-expertise die in de radiologie en nucleaire geneeskunde al aanwezig is. Het ligt voor de hand om de vakgroepvoorzitters radiologie en nucleaire geneeskunde uit de universitaire centra hierbij te betrekken. Onderzoeksnetwerken kunnen hierbij het initiatief nemen. Dit zouden zowel nieuw te vormen als bestaande onderzoeksnetwerken kunnen zijn, waarin artsen, wetenschappers en patiënten gezamenlijk de onderzoeksvoorstellen die voortvloeien uit deze kennisagenda uitwerken (zie hoofdstuk 4.2). Voor het creëren van draagvlak voor het zorgevaluatieonderzoek, innovatief onderzoek en het waarborgen van patiënten inclusie, is het belangrijk dat deze onderzoeksnetwerken representatief zijn voor de Nederlandse praktijk en dat academische centra en perifere ziekenhuizen hier samen in participeren. Klinisch toegepast onderzoek dat wordt uitgevoerd door netwerken van ziekenhuizen kan immers zorgen voor een versnelde implementatie van de gevonden resultaten.

De vorm waarin de geprioriteerde onderwerpen moeten worden geëvalueerd hangt af van de context, de onderzoeksvraag en de benodigde bewijskracht. Er kan bij de uitwerking daarom gekozen worden voor verschillende evaluatievormen, zoals vergelijkend onderzoek in bestaande kwaliteitsregistraties of een gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek (RCT). Bij het uitwerken van de studies dient in ieder geval rekening worden gehouden met het patiëntenperspectief en met de gestelde kaders door de beoogde financierder(s).

Financiering en regie door de Commissie Wetenschap

Bij de uitwerking van de geprioriteerde onderwerpen is het belangrijk dat de NVvR Commissie Wetenschap op de hoogte wordt gehouden van de lopende activiteiten. Zo blijft het zorgevaluatieproces transparant. Ook kan worden voorkomen dat veel verschillende onderzoeksgroepen in concurrentie met elkaar financiering aanvragen voor dezelfde onderwerpen, terwijl een samenwerking meer zou opleveren.

Wat betreft de financieringsmogelijkheden zijn er twee belangrijke bronnen te noemen:

1. Via de reguliere subsidieaanvragen via het ZonMw-programma DoelmatigheidsOnderzoek (DO), Goed Gebruik Geneesmiddelen (GGG) of andere fondsen die onderzoeksprojecten financieren. Wanneer onderzoekers een onderzoeksvoorstel willen indienen, dient de NVvR Commissie Wetenschap te worden geïnformeerd. Zij kan ondersteuning bieden door een (methodologische) kwaliteitstoets van het onderzoeksvoorstel en een aanbevelingsbrief.
2. Via een gezamenlijk fonds waarin de opbrengsten van eerder zorgevaluatieonderzoek beschikbaar worden gesteld voor nieuw onderzoek. Het idee achter een dergelijk fonds is dat een deel van de gerealiseerde besparingen door efficiëntere en kwalitatief betere zorg worden ingezet voor nieuw evaluatieonderzoek. De stuurgroep Zorgevaluatie (ingericht door de Raad Kwaliteit van de Federatie Medisch Specialisten) heeft modellen uitgewerkt voor structurele financiering van zorgevaluatie en biedt handvatten voor het ontwikkelen van zo'n fonds (Federatie Medisch Specialisten, 2016).

Opname van resultaten in richtlijnen

Om de resultaten van de uit te voeren onderzoeken uiteindelijk te kunnen implementeren in de dagelijkse praktijk is het van belang dat deze hun weg vinden naar richtlijnen en andere kwaliteitsdocumenten. De Commissie Wetenschap en het NVvR bureau zullen monitoren dat dit ook daadwerkelijk gebeurt.

Door de komst van de richtlijndatabase (www.richtlijndatabase.nl) en de modulaire opbouw van de richtlijnen die in deze database zijn opgenomen, kunnen de resultaten in de toekomst makkelijk verwerkt worden door alleen de corresponderende modules aan te passen of een enkele module nieuw te ontwikkelen (zie Tabel 1). In de Richtlijndatabase staan alle medisch specialistische richtlijnen die zijn opgesteld conform de eisen uit het rapport Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 van de adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit (FMS). De richtlijnen in de Richtlijndatabase worden ontwikkeld door medisch specialisten en geautoriseerd door wetenschappelijke verenigingen. Zij zijn dan ook de eigenaar van de inhoud van de richtlijnen.

Nieuwe richtlijnen, modules of updates van modules kunnen gefinancierd worden uit de gelden van de Stichting Kwaliteit Medisch Specialisten (SKMS). Nieuwe initiatieven dienen te worden aangevraagd door het bestuur van de betreffende vereniging (zoals NVvR).

Implementatie van onderzoeksresultaten in de klinische praktijk

Opname van nieuwe kennis in richtlijnen is de eerste stap naar implementatie in de klinische praktijk. Echter, dit is geen garantie voor succes. Daarom is het belangrijk om bij het maken en updaten van nieuwe richtlijnen en richtlijnmodules na te denken over de implementatie hiervan. Mogelijke belemmerende en faciliterende factoren voor succesvolle implementatie dienen in kaart te worden gebracht. Vervolgens is het aan te bevelen een hierop afgestemd plan op te stellen om te bevorderen dat radiologen de richtlijnaanbevelingen in de praktijk zullen gaan toepassen.

Evaluatie en update

Het is van belang dat de uitwerking en invulling van deze kennisagenda wordt geëvalueerd en dat er tijdig een update van de inhoud plaatsvindt. Het is belangrijk dat de top-10 in deze kennisagenda de eerste zorgevaluatie onderwerpen omvat die worden uitgevoerd in wetenschappelijk onderzoek.

Uiterlijk in 2022 (na een periode van vier jaar) wordt de actualiteit van de agenda getoetst en zo nodig geüpdatet. Dit is afhankelijk van de uitvoering van de onderzoeken en de ontwikkelingen in het vakgebied. De organisatie en uitvoering van de update is een verantwoordelijkheid van de NVvR.

4.2 Netwerken

Om de geprioriteerde onderwerpen in deze kennisagenda goed te kunnen uitwerken, is het belangrijk dat er netwerkvorming ontstaat waardoor artsen, onderzoekers en patiënten kunnen samenwerken. In een dergelijk netwerk kan in onderling overleg worden bepaald welke partijen de onderwerpen gaan uitwerken en op welke manier dit het best kan gebeuren. Onderlinge concurrentie bij het aanvragen van subsidies wordt hierdoor tegengegaan. Daarnaast kan op transparante wijze worden bijgehouden welke vragen worden uitgewerkt en welke onderzoeken er lopen, waardoor het risico op dubbel uitgevoerd onderzoek afneemt. Tot slot zal er door een breed netwerk van artsen en onderzoekers uit de academie en perifere ziekenhuizen meer draagvlak worden gecreëerd voor het onderzoek dat wordt uitgevoerd. Dit zal de implementatie van de resultaten ten goede komen. De NVvR Commissie Wetenschap kan een platform bieden voor het opzetten van een 'Radiologie Research Netwerk' (RRN), in samenhang met het 'Radiologie Research Fonds' (RRF), zie hoofdstuk 5.

TABEL 3: SCENARIO'S VOOR NETWERKVORMING

Scenario	Kenmerken	Voordelen	Nadelen
1. Geen netwerk binnen vereniging	Ad hoc indienen studies (huidige situatie)	Geen	Groot risico op: <ul style="list-style-type: none"> • afstemmingsproblemen; • draagvlakproblemen en daarmee problemen in brede implementatie; • inclusieproblemen
2. Geen netwerk, enige coördinatie binnen vereniging	Commissie/ werkgroep/ aanspreekpunt binnen de vereniging die afstemt met de onderzoekers, waarbij de vereniging studies steunt uit de bestaande kennisagenda.	Steun vereniging, waarmee grotere honoreringskans financiers. Voorkomen van doublures tussen onderzoeken.	T.o.v. scenario 1 minder, maar nog steeds risico op: <ul style="list-style-type: none"> • afstemmingsproblemen; • draagvlakproblemen en daarmee problemen in brede implementatie; • inclusieproblemen
3. Netwerk van onderzoekers binnen een vereniging	Onderzoekers stemmen onderling af, gezamenlijk indienen van studies en stemmen af over de inclusie. Afspraken maken over uitvoering van studies en taken verdelen. De vereniging coördineert/ faciliteert. Kennis wordt gedeeld binnen het netwerk.	In aanvulling op de punten genoemd onder scenario 2; breed draagvlak binnen vereniging, daarmee betere implementatie van resultaten. Afstemming tussen onderzoekers. Betrouwbare en snellere patiënten inclusie. Kwaliteit van onderzoeksvoorstel gaat omhoog.	Investerings nodig binnen de vereniging. Tijd nodig om samenwerking en afstemming tussen onderzoekers te realiseren. Geen complete regie.
4. Geïntegreerd netwerk	De faciliteiten zoals een trialbureau worden geïntegreerd binnen een vereniging. Er is een centrale regie van de vereniging.	In aanvulling op de punten genoemd onder scenario 3; breed draagvlak binnen vereniging, daarmee betere implementatie van resultaten. Brede afstemming tussen onderzoekers. Betrouwbare en snellere patiënten inclusie. Kwaliteit van onderzoeksvoorstel gaat omhoog. Vergrote kans op betrouwbare uitvoering van studies. Complete regie.	Grote investering noodzakelijk. Financieel risico voor de vereniging. Kan alleen slagen bij een aanzienlijk aantal studies per jaar binnen het netwerk.

Scenario's voor netwerkvorming

In 2016 bracht de Federatie van Medisch Specialisten het Adviesrapport Zorgevaluatie uit (Stuurgroep Zorgevaluatie, 2016), waarin de mogelijkheden voor netwerkvorming worden beschreven. Er zijn verschillende fasen (scenario's) in netwerkvorming te onderscheiden. De scenario's vormen een groeiemodel van de situatie 'geen netwerk' naar 'een geïntegreerd netwerk'. Scenario 3 en 4 zorgen voor breed draagvlak binnen de vereniging. Het integreren van faciliteiten binnen het netwerk in scenario 4 vraagt om een grote investering en brengt financiële risico's met zich mee. De verschillende scenario's zijn in Tabel 3 beschreven.

Netwerkvorming binnen de radiologie en nucleaire geneeskunde

Het doel is om vóór 2022, ten tijde van de evaluatie van deze kennisagenda, een start te maken met een 'Radiologie Research Network' (RRN) volgens bijvoorbeeld scenario 3, waarin artsen, onderzoekers en patiënten in onderling overleg afstemmen welke onderwerpen gezamenlijk worden opgepakt, hoe de studies zullen worden uitgewerkt en wie welke taken op zich zal nemen. De NVvR Commissie Wetenschap zal hierbij een coördinerende en faciliterende rol op zich nemen.

Plan van aanpak voor uitwerking van deze Kennisagenda Radiologie i.s.m. Nucleaire Geneeskunde

Concreet zal voor de uitwerking van deze agenda vóór 2022:

- een NVvR Commissie Wetenschap worden ingesteld (zie hoofdstuk 4.1);
- een Radiologie Research Netwerk worden gevormd in overleg met belanghebbenden;
- ondersteuning worden geboden door de NVvR Commissie Wetenschap bij het uitwerken van de onderwerpen en de indiening van subsidieaanvragen;
- een overzicht worden bijgehouden van de activiteiten die worden ondernomen met betrekking tot het uitwerken van de onderwerpen. Dit zal worden gedaan door de NVvR Commissie Wetenschap;
- een plan worden opgesteld door de wetenschappelijke verenigingen om beschikbare resultaten van zorgevaluatieonderzoek te verzamelen en op te nemen in richtlijnen en andere kwaliteitsdocumenten.



5. Innovatieonderzoek

De radiologie en nucleaire geneeskunde zijn bij uitstek disciplines waar innovatie een centrale rol speelt. Hoewel innovatief onderzoek doorgaans binnen de gestelde kaders door subsidieverstrekking niet valt onder zorgevaluatie, is het van belang innovatieve ontwikkelingen op de voet te volgen. Immers, de innovaties van nu kunnen in sommige gevallen snel hun weg vinden naar de patiëntenzorg van morgen.

Tevens kunnen uitkomsten van zorgevaluatie het startpunt van innovatie zijn. Voor innovatieonderzoek zijn kerngegevens over die ondoelmatigheid van de huidige praktijk onmisbaar. Wanneer de effectiviteit en doelmatigheid van innovatieve zorg niet goed is onderzocht vóórdat grootschalige implementatie plaatsvindt, wordt nieuw zorgevaluatieonderzoek naar deze onderwerpen noodzakelijk. De werkgroep die bij de ontwikkeling van deze kennisagenda betrokken is geweest acht het daarom van belang ook hier aandacht te besteden aan de ontwikkelingen en innovaties in het vakgebied.

In 2016 is door de NVvR een strategisch visiedocument vastgesteld waarin de toekomstvisie voor de rol van de radioloog wordt beschreven (NVvR, 2016). Daarnaast is in maart 2017 een artikel verschenen in de ECR Today Sunday waarin deze strategische visie uiteen wordt gezet (Lamb, 2017). Hierin worden de volgende organisatorische ontwikkelingen voorzien die betrekking hebben op technologische innovatie in de radiologie:

1. Het is de verwachting dat met de ontwikkelingen op het gebied van big data binnen enkele decennia een deel van de huidige productie van de radioloog zal worden overgenomen door computers. De radioloog krijgt hierdoor steeds meer een consulterende rol. Het is belangrijk de invulling van deze ontwikkeling goed te monitoren en de rol van de radioloog hierin duidelijk te definiëren.
2. Ook wordt radiologisch onderzoek door uitgebreidere ICT mogelijkheden steeds vaker uitgevoerd door professionals die geen radioloog zijn. Het is belangrijk de kwaliteit van deze onderzoeken goed te monitoren en de rol van de radioloog op basis van deze ontwikkeling te herdefiniëren.
3. Ontwikkelingen op het gebied van techniek, ICT en straling zijn een belangrijk deel van het vakgebied. Het wordt voorzien dat in de toekomst technologische ontwikkelingen in kaart worden gebracht, worden gebundeld en toegankelijk worden gemaakt voor iedereen.
4. Door ICT ontwikkelingen wordt het makkelijker om data te delen met partijen buiten het ziekenhuis, zoals patiënten. Het is belangrijk goed na te denken over de vorm waarin dit het best kan gebeuren.

Ter ondersteuning van innovatief wetenschappelijk onderzoek heeft de NVvR in 2017 het 'Radiologie Research Fonds' (RRF) opgericht. Het RRF richt zich in eerste instantie op het financieel ondersteunen van technisch innovatief onderzoek op het gebied van medische beeldvorming, te verrichten door een assistent-in-opleiding als arts-onderzoeker in deeltijd. Wellicht dat dit fonds in de toekomst kan worden uitgebreid naar ondersteuning voor schrijven van subsidieaanvragen, het opbouwen van research netwerken en het uitvoeren van klinische trials.



Bijlage 1: **Begrippenlijst**

BCR	Biochemical recurrence
BRCA	Breast cancer
DBC	Diagnose Behandeling Combinatie
CAG	Coronairangiografie
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
CRC	Colorectaal carcinoom
CRLM	Colorectale levermetastasen
CS	Cardiale sarcoïdose
CT	Computed tomography
CTA	CT-angiografie
CTP	Computed tomographic perfusion
DO	Doelmatigheidsonderzoek
DWI	Diffusion-weighted imaging
EBRT	External beam radiation therapy
ECC	Elektrocardiogram
FDG-PET	Fluorodeoxyglucose-positronemissietomografie
GGG	Goed Gebruik Geneesmiddelen
HCC	Hepatocellular carcinoma
HH gebied	Hoofd-hals gebied
ICD	Inwendige cardiale defibrillator
IGJ	Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd
K&D agenda	Kwaliteit- en Doelmatigheidsagenda
mpMRI	Multiparametrische MRI
MRCLEAN trial	A multicenter registry of endovascular treatment for acute ischemic stroke
MRI	Magnetic resonance imaging
MRS	Magnetic resonance spectroscopy
NHG	Nederlands Huisartsen Genootschap
NVNG	Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde
NVvR	Nederlandse Vereniging voor Radiologie
PET	Positronemissietomografie
PSMA	Prostaatspecifiek membraanantigeen
PWI	Perfusion-weighted imaging
RCT	Randomized Controlled Trial
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RRF	Radiologie Research Fonds
RRN	Radiologie Research Netwerk
SKMS	Stichting Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten
SPECT-CT	Single-photon emission computed tomography
STZ	Samenwerkende Topklinische opleidingsZiekenhuizen
TARE	Transarterial radioembolization
UMC	Universitair Medisch Centrum
VOMIT	Victims of modern imaging technology
X-thorax	Thoraxfoto
ZIN	Zorginstituut Nederland
ZN	Zorgverzekeraars Nederland

Bijlage 2: **Richtlijnen**

Acute appendicitis	2010	Maagcarcinoom	2016
Acute buikpijn bij volwassenen	2013	Mammacarcinoom (in revisie)	2012
Acute diverticulitis van het colon	2012	Mammareconstructie	2015
Acuut lateraal enkelletsel	2010	Melanoom	2016
Aneurysma van de abdominale aorta	2009	Niercelcarcinoom	2010
Antitrombotisch beleid	2016	Nierstenen	2014
Anuscarcinoom	2012	Niet-kleincellig longcarcinoom	2011
Artroscopie van de knie	2010	Oesofaguscarcinoom	2010
Aspecifieke lage rugklachten-ketenzorgrichtlijn ...	2011	Onbekende primaire tumoren	2012
Cervixcarcinoom	2012	Pancreascarcinoom	2011
Coloncarcinoom / rectumcarcinoom	2014	Perifeer vaatlijden van de onderste extremiteit ...	2016
Dementie	2014	Plaveiselcelcarcinoom van de huid	2011
Distale radius fractures	2010	Preoperatief traject	2011
Epilepsie	2016	Proctologie	2015
Galsteenlijden	2016	Prolaps	2014
Gedifferentieerd schildkliercarcinoom	2015	Prostaatcarcinoom	2014
Haemoptoe	2014	Shuntchirurgie	2010
Hematurie	2010	Subacromiaal Pijnsyndroom van de Schouder	2013
Hepatocellulair carcinoom	2013	Subarachnoïdale bloeding	2013
Herseninfarct en hersenbloeding	2017	Totale knieprothese	2014
Hersenmetastasen	2011	Urineweginfecties bij kinderen	2010
Hevig menstrueel bloedverlies	2013	Veneuze pathologie / Compressietherapie	2014
Hoofd-halstumoren	2015	Veneuze pathologie / Diepe veneuze ziekte	2014
Hydrocephalus bij 0-2 jarigen	2011	Veneuze pathologie / Ulcus cruris venosum	2014
Intracranieel Meningeoom	2014	Veneuze pathologie / Varices	2014
Kleinevatenvasculitis	2010	Wekedelentumoren	2011
Koorts in de tweede lijn bij kinderen 0-16	2013	Ziekte van Parkinson	2010
Leptomeningeale metastasen van solide tumoren .	2010		
Licht traumatisch hoofd/hersenletsel	2010		
Lymfeoedeem	2014		

Bijlage 3: **Overige belanghebbenden**

Patiëntenorganisaties:

- Patiëntenfederatie Nederland - achterbanraadpleging
- Nederlandse Federatie van Kankerpatiëntenorganisaties (NFK) - achterbanraadpleging
- Harteraad - achterbanraadpleging

Overige belanghebbenden:

- Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ)
- Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG)
- Zorginstituut Nederland (ZIN)
- Zorgverzekeraars Nederland (ZN)

Bijlage 4: **Brief Patiëntenfederatie Nederland**



Nederlandse Vereniging voor Radiologie
t.a.v. prof. dr. H. J. Lamb
Mercatorlaan 1200
3528 BL Utrecht

datum 20-3-2018
ons kenmerk 2018-27
voor informatie a.tenbrinke@patientenfederatie.nl
uw kenmerk
onderwerp **Kennisagenda NVvR i.s.m. NVNG**

Geacht bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie,

Middels deze brief geven wij aan dat de kennisagenda van de NVvR met inbreng van patiënten(organisaties) tot stand is gekomen.

De geprioriteerde thema's worden zowel door de specialisten als patiënten onderkend als belangrijke kennishiaten.

Namens Patiëntenfederatie Nederland,



Mr. Heleen Post
Manager Kwaliteit

Bijlage 5: **Rapport ‘Achterban raadpleging radiologische onderzoeken’ van Patiëntenfederatie Nederland**

Het volledige rapport van de achterban raadpleging radiologische onderzoeken door Patiëntenfederatie Nederland is beschikbaar via de website van de NVvR (www.radiologen.nl).

Vragen voor wetenschappelijk onderzoek

Patiëntenfederatie Nederland heeft haar achterban (het zorgpanel van Patiëntenfederatie Nederland) de volgende vraag gesteld ten aanzien van wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de radiologie: “heeft u een vraag of meerdere vragen over radiologische onderzoeken of behandelingen, die u graag beantwoord zou willen hebben door middel van wetenschappelijk onderzoek?”

Deelnemers aan de raadpleging geven aan dat zij ten eerste beter beschermd willen worden tegen de straling en meer willen weten over de mogelijke effecten van straling. Ten tweede geven deelnemers aan dat ze veel pijn ervaren tijdens de mammografie en willen dat er onderzoek wordt gedaan naar alternatieve, minder pijnlijke, methodes. Ten derde willen mensen dat er onderzoek wordt gedaan naar de kwaliteit van de beelden. Veel zaken, bijvoorbeeld uitsaaiingen, zenuwshade, artrose, lijken niet (goed) zichtbaar met radiologisch onderzoek. Twee verbeterpunten voor MRI apparaten zijn dat mensen ze graag meer open willen zien om claustrofobische gevoelens te verminderen en de apparaten toegankelijk te maken voor mensen met overgewicht. Daarnaast zien mensen geluidsvermindering van de MRI apparaten als een verbeterpunt. Ten slotte willen een aantal deelnemers dat er onderzoek wordt gedaan naar contrastvloeistof zodat je er minder ziek van wordt. Hieronder het overzicht van de door patiënten meest genoemde thema's voor wetenschappelijk onderzoek.

Door patiënten genoemde thema's voor wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de radiologie:

1. **Bescherming tegen de straling**
Onderzoek naar een betere bescherming tegen straling, en meer bekendheid van de mogelijke effecten van straling.
2. **Mammografie**
Onderzoek naar een vrouwvriendelijke, pijnloze mammografie, of andere techniek om betrouwbaar borstonderzoek te doen.
3. **Onderzoek naar betere kwaliteit van beelden**
Onderzoek naar nieuwe of verbeterde technieken waardoor er op de verschillende foto's en scans meer te zien is.
4. **Open apparatuur**
Onderzoek naar open MRI-apparaten die kwalitatief gelijkwaardig zijn aan de huidige apparaten, zodat mensen niet meer ‘in’ of ‘onder’ een apparaat hoeven te liggen. Dit wordt gewenst om claustrofobie te voorkomen, en om toegankelijk te zijn voor mensen met obesitas.
5. **Contrastvloeistof**
Onderzoek naar een alternatief voor contrastvloeistof, of naar contrastvloeistof met minder bijwerkingen en allergieën.
6. **MRI met minder geluid**
Onderzoek naar een MRI-apparaat dat minder geluid produceert.
7. **Bijwerkingen van straling**
Hebben de verschillende radiologische onderzoeken bijwerkingen?
8. **(Houding op) onderzoekstafels**
Is het mogelijk om de onderzoekstafels comfortabeler te maken? Patiënten geven aan de tafels te hard, te smal, of te hoog te vinden, en geven aan dat de ligging oncomfortabel is.
9. **Kortere onderzoeksduur**
Is het mogelijk om minder lang onder een apparaat te liggen, met dezelfde kwaliteit beelden?

Bijlage 6: **Prioriteringsbijeenkomst: de belangrijkste kennishiaten per discussietafel**

Per discussietafel hebben 2 subgroepen van deelnemers (1e ronde indeling at random en 2e ronde indeling in expertgroepen) de groslijst met kennishiaten beoordeeld en geprioriteerd. Hieruit werden per discussietafel de 6 (of minder) belangrijkste kennishiaten aangewezen. Vervolgens werden deze belangrijkste kennishiaten kort door de expertgroepen kort toegelicht en met behulp van 5 stickers per persoon door alle deelnemers van de conferentie geprioriteerd. Zo ontstond een overall prioritering voor het hele vakgebied. Per deelgebied werden de volgende kennishiaten als belangrijkste aangewezen (totaal n=34):

Discussietafel 1: Neuro-, hoofd/hals- en mammaradiologie

Wat is de waarde en kosteneffectiviteit van routinematige CT en MRI perfusiebeeldvorming bij patiënten met een herseninfarct of hersentumor?

14 x geprioriteerd (13 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x patiënt). Deze vraag staat in de top-10.

Wat is de effectiviteit van screening met MRI en mammografie bij vrouwen met een verhoogd risico op grond van familiale belasting op de vijfjaars overleving van mammacarcinoom?

6 x geprioriteerd (3 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt, 1 x overige belanghebbende).

Wat is de waarde van een 'baseline' PET-CT 3 maanden na chemoradiatie i.v.m. een maligniteit in het HH-gebied?

5 x geprioriteerd (5 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Wat is de toegevoegde waarde van controle met MRI in de nazorg na mammacarcinoom bij patiënten zonder BRCA 1/2 mutatie?

4 x geprioriteerd (2 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Wat is het ideale schema voor het uitvoeren van MRI-DWI voor detectie van een residu of recidief cholesteatoom na sanerende chirurgie?

4 x geprioriteerd (4 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Hoe lang moeten patiënten met een gecoïld cerebraal aneurysma worden vervolgd?

3 x geprioriteerd (3 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Discussietafel 2: MSK-, kinder- en forensische/postmortale radiologie

Wat is de waarde van radiologisch onderzoek bij de bepaling van respons en vooral outcome bij oncologie patiënten (kinderen)?

5 x geprioriteerd (3 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt). Deze vraag is samengevoegd met vraag 2 uit de top-10.

Wat is de rol van radiologisch onderzoek bij de vroege detectie en follow-up van Reumatoïde Arthritis?

3 x geprioriteerd (1 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Wat is de evidence base van de verschillende MSK interventies?

3 x geprioriteerd (2 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x overige belanghebbende).

Welke beeldvorming moet worden gedaan bij de diagnostiek en follow-up van wekedelentumoren?

2 x geprioriteerd (2 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Wat is de diagnostische bijdrage van de postmortem CT in de klinische setting, in vergelijking met de klinische diagnose en in vergelijking met de obductie?

1 x geprioriteerd (1 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Discussietafel 3: Cardiovasculaire- en Thoraxradiologie

Wat is de klinische waarde van low-dose CT-thorax versus X-thorax voor detectie van pneumonie, COPD en maligniteit (incl. stadiering)?

15 x geprioriteerd (13 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt). Deze vraag staat in de top-10.

Welke techniek is meest geschikt voor het afbeelden van de coronairen en stress perfusie ter beoordeling van ischemie bij aanwezigheid van coronairstenosen; en welk diagnostisch algoritme is hierbij kosteneffectief?

13 x geprioriteerd (11 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x patiënt, 1x overige belanghebbende). Deze vraag staat in de top-10.

Welke patiënten met sarcoïdose moeten een cardiale MRI en/of PET krijgen ter uitsluiting van cardiale sarcoïdose en welk diagnostisch algoritme levert de meeste diagnostische winst voor de detectie van cardiale sarcoïdose?

6 x geprioriteerd (6 x radioloog/nucleair geneeskundige). Deze vraag staat in de top-10.

Wat is de waarde van kwantitatieve analyse (bijvoorbeeld bij coronair calcificatie en/of emfyseem op CT-thorax)?

6 x geprioriteerd (6 x radioloog/nucleair geneeskundige). Deze vraag is samengevoegd met vraag 5 uit de top-10.

Is coronair CT angiografie een geschikte techniek voor het uitsluiten van coronairlijden bij patiënten die zich op de Spoedeisende Hulp presenteren met pijn op de borst en een intermediair risico op coronairlijden?

5 x geprioriteerd (3 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Discussietafel 4: Abdominale radiologie (niet oncologisch) en acute radiologie

Bij welke trauma patiënten dient een CT scan van thorax en/of abdomen vervaardigd te worden?

4 x geprioriteerd (2 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Wat is de waarde van controle CT abdomen in de eerste 7 dagen post operatief?

3 x geprioriteerd (1 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Wat is de waarde van een CT-scan versus röntgenopnamen bij het bepalen van (sub)luxatie van het distaal radio-ulnair gewricht?

3 x geprioriteerd (1 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Wat is de waarde van een echo versus een CT-scan als 1e onderzoek bij hematurie en steenlijden?

2 x geprioriteerd (2 x radioloog/nucleair geneeskundige).



Wat is de toegevoegde waarde van een CTA bij een aangetoonde fractuur tot aan het kanaal van A.Vertebrales of A.Carotis?

0 x geprioriteerd

Discussietafel 5: Abdominale radiologie (oncologisch) en interventieradiologie

Wat is de effectiviteit van lokale ablatieve technieken (radiofrequente of microwave ablatie) versus resectie bij colorectale levermetastasen (<=3 cm)?

11 x geprioriteerd (9 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt). Deze vraag staat in de top-10.

Wat is de beste aanpak bij de detectie van colorectale levermetastasen?

9 x geprioriteerd (7 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt). Deze vraag is samengevoegd met vraag 2 uit de top-10.

Wat is optimale follow-up na TARE (bij CRC dan wel HCC): mRECIST, DWI, PET/CT? Follow-up interval?

5 x geprioriteerd (5 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Is ablatie non-inferieur t.o.v. resectie bij T1 renaal cel carcinoom?

4 x geprioriteerd (4 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Discussietafel 6: Nucleaire geneeskunde

Wat is de plaats/klinische impact van PSMA-PET bij het stadiëren van prostaatkarcinoom, het vaststellen van de indicatie voor behandeling en het diagnosticeren van metastasen?

12 x geprioriteerd (9 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x patiënt, 2x overige belanghebbende). Deze vraag staat in de top-10.

Wat is een kosteneffectief diagnostisch algoritme (o.m. Cardio PET / CT) bij coronairlijden?

12 x geprioriteerd (12 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Wat is het beste en meest kosteneffectieve algoritme voor baseline en verdere follow-up beeldvorming in patiënten met behandelde hoofd-hals tumoren?

6 x geprioriteerd (4 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Wat is de plaats en beste timing van FDG-PET/ CT in het kader van focus-onderzoek bij infectieziekten?

2 x geprioriteerd (2 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Discussietafel 7: Deelgebied overstijgende onderwerpen

Met welke (combinatie van) testen en met welke frequentie is het waardevol om imaging routinematig in de reguliere klinische zorg te herhalen in de follow-up na behandeling van veel voorkomende maligniteiten bij volwassenen en kinderen?

15 x geprioriteerd (11 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt, 2 x overige belanghebbende). Deze vraag staat in de top-10.

Wat is de waarde van het systematisch in kaart brengen van toevalsbevindingen

a) bij cross-sectioneel beeldvormend onderzoek waarbij de bevinding buiten de directe klinische vraagstelling valt en b) bij beeldvormend screeningsonderzoek zonder medische indicatie?

15 x geprioriteerd (11 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt, 2x overige belanghebbende). Deze vraag staat in de top-10

Voor welke radiologische onderzoeken en voor welke groepen patiënten zijn kwantitatieve analyses en automatische beeldinterpretatie van toegevoegde waarde?

7 x geprioriteerd, (6 x radioloog/nucleair geneeskundige, 1 x overige belanghebbende). Deze vraag staat in de top-10.

Wat is de plaats van beeldvormende technieken in de diagnostische strategie bij diagnostiek bij oncologiepatiënten waarbij de primaire tumor onbekend is?

3 x geprioriteerd (1 x radioloog/nucleair geneeskundige, 2 x patiënt).

Wat is het gemiddelde voorkomen & variatiebreedte in Nederland van Gadolinium depositie in de nucleus dentatus en globus pallidus van de hersenen in relatie tot het aantal contrast-versterkte MRI onderzoeken en de nierfunctie van de patiënten en klachten van de patiënten?

2 x geprioriteerd (2 x radioloog/nucleair geneeskundige).

Bijlage 7: Literatuur

Birnie D.H., et al. (2014). *HRS Expert consensus statement on the diagnosis and management of arrhythmias associated with cardiac sarcoidosis*. *Heart Rhythm*, 11, 1304-1323.

Booth, T.C., Najim, R. & Petkova, H. (2016). *Incidental findings discovered during imaging: implications for general practice*. *British Journal of General Practice*, 66, 346-347.

Kouranos, V., et al. (2017). *Complementary role of CMR to conventional screening in the diagnosis and prognosis of cardiac sarcoidosis*. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 10, 1437-1447.

Lakhani, P. (2017). *Deep convolutional neural networks for endotracheal tube position and X-ray image classification: challenges and opportunities*. *Journal of Digital Imaging*, 30, 460-468.

Lamb (2017). *ECR Today*, Sunday March 5, p. 28. https://www.myes.org/sites/default/files/ECR_Today_Sunday_low.pdf

Mayo, R. C. & Leung, J. (2017). *Artificial intelligence and deep learning - radiology's next frontier?* *Clinical Imaging*, 49, 87-88.

Nederlandse Kankerregistratie; beheerd door IKNL. <http://www.cijfersoverkanker.nl/>. Juli 2017.

Nederlandse Vereniging voor Radiologie. (2012). *Beleidsplan kwaliteit 2013-2017*. https://www.radiologen.nl/system/files/bestanden/documenten/nvvr_beleidsplankwaliteit2013-2017.pdf

Nederlandse Vereniging voor Radiologie. (2016). *De rol van de radioloog in 2020 - Strategische visie Nederlandse Vereniging voor Radiologie*. https://www.radiologen.nl/system/files/bestanden/documenten/de_rol_van_de_radioloog_in_2020.pdf

MRCLEAN trial. <https://mrclean-trial.org/>

Orme N.M., et al. (2010). *Incidental findings in imaging research: evaluating incidence, benefit and burden*. *Archives of Internal Medicine*, 170, 1525-1532.

Park, S. H. & Han, K. (2018). *Methodologic guide for evaluating clinical performance and effect of artificial intelligence technology for medical diagnosis and prediction*. *Radiology*, 286, 800-809.

Richtlijn hoofd-halstumoren. https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/hoofd-halstumoren/hoofd-halstumoren_-_korte_beschrijving.html. Januari 2014.

Stuurgroep Zorgevaluatie, Federatie Medisch Specialisten. (2016). *Adviesrapport Zorgevaluatie: van project naar proces*. <https://www.demedischspecialist.nl/sites/default/files/rapport%20zorgevaluatie%20def.pdf>

Zorginstituut Nederland. (2017). *Verbetersignalement pijn op de borst (verdenking) stabiele angina pectoris*. <https://www.zorginstituutnederland.nl/binaries/zinl/documenten/rapport/2018/01/31/verbetersignalement-%E2%80%98pijn-op-de-borst%E2%80%99/Rapport+pijn+op+de+borst.pdf>



Nederlandse Vereniging voor

Radiologie

Nederlandse Vereniging Voor Radiologie

p/a Domus Medica

Mercatorlaan 1200

3528 BL Utrecht

Tel.: 088 110 2525

E-mail: nvvr@radiologen.nl

Website: www.radiologen.nl