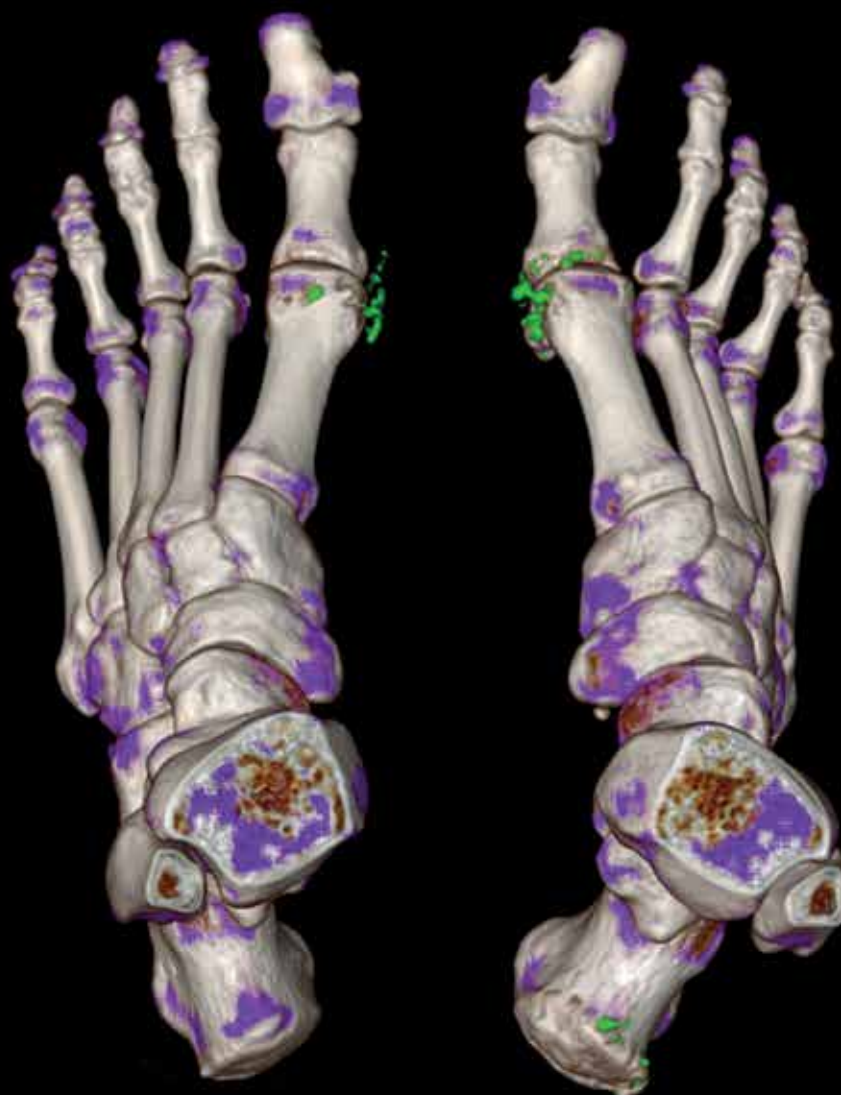


1

MEMO RAD

JAARGANG 22 - NUMMER 1 - VOORJAAR 2017



THEMA

Musculoskeletale Radiologie (MSK)



Nederlandse Vereniging voor Radiologie
Radiological Society of the Netherlands

INHOUD

| | |
|-------------------------------|---|
| Ten geleide – Rob Maes | 4 |
| Column – Peter Wensing | 5 |

INGEZONDEN

| | |
|--|---|
| Informed consent bij radiologische interventies: van technicus tot behandelend specialist – | |
| <i>M.C. Burgmans, dr. M. Das, prof.dr. O.M. van Delden</i> | 6 |



De BI-RADS App.

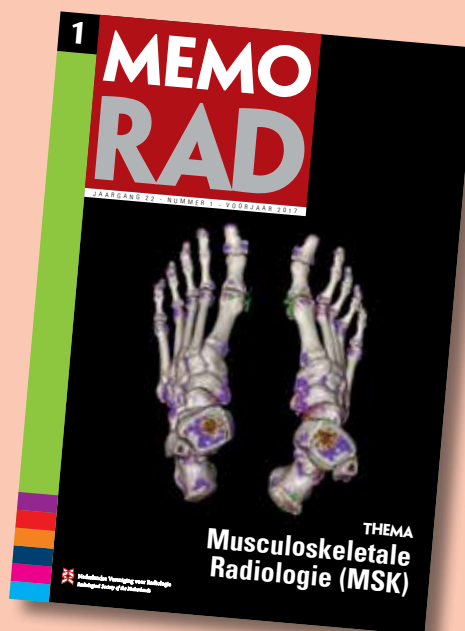
| | |
|--|---|
| Over De BI-RADS App – | |
| <i>dr. H.M. Zonderland, H.L.S. Go, S. Kolkman, L.J. Schijf</i> | 8 |

RSNA CHICAGO 2016



RSNA Chicago 2016.

| | |
|--|----|
| Vier RSNA prostaat-MRI workshops UMC Radboud groot succes – dr. R.M. Maes | 12 |
| 'The Netherlands presents' – <i>dr. C.J.L.R. Vellenga</i> | 13 |



Afbeelding op cover:

Jicht. Dual Energy CT (DECT).

Zie het artikel *Radiologische evaluatie van artritis* op pagina 34.

THEMA MUSCULOSKELETALE RADIOLOGIE (MSK)

| | |
|--|----|
| Nieuwe ontwikkelingen bij heupdysplasie – <i>prof.dr. S.G.F. Robben, dr. R.J.B. Sakkers, dr. F.J.A. Beek</i> | 16 |
| Barbotage: how we do it – <i>drs. B. Claassen, dr. M.J.C.M. Rutten</i> | 20 |
| De Commissie voor Beentumoren – <i>dr. H.J. van der Woude, dr. C.S.P. van Rijswijk</i> | 24 |
| Echogeleide musculoskeletale interventies – <i>dr. M.J.C.M. Rutten, drs. B. Maresch</i> | 26 |
| Biopsie van wekedelentumoren – <i>dr. R.M. Kwee, dr. M.E.A.P.M. Adriaensen</i> | 31 |
| Radiologische evaluatie van artritis – <i>drs. L. van Baardewijk, dr. M.J.C.M. Rutten</i> | 34 |
| De European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR) – dr. M. Reijnen | 38 |
| Geavanceerde MRI- en echotechnieken voor de evaluatie van sporters met patellapees tendinopathie – <i>drs. S.J. Breda, dr. E.H.G. Oei, dr. R.J. de Vos</i> | 39 |

PROEFSCHRIFTEN

| | |
|--------------------------|----|
| Dr. R.A. van der Heijden | 42 |
|--------------------------|----|



Prof.dr. P.A. de Jong

MEDEDELINGEN

| | |
|--|----|
| Congressen en cursussen | 44 |
| Radiologendagen 2017 | 46 |
| SWC Neuro- en Hoofd-Hals Radiologie, juni 2017 | 49 |
| Frederik Philipsprijs 2017 | 50 |
| Jaarkalender NVvR | 53 |

PERSONALIA

| | |
|--------------------------------|----|
| In Memoriam D.J.C. Wijffels | 54 |
| Necrologie Sir Peter Mansfield | 55 |



Jonas Castelijns geflankeerd door Berit Verbist en Frank Pameijer.

| | |
|--|----|
| Prof.dr. J.A. Castelijns en de Hoofd-Hals Radiologie | 59 |
|--|----|

Radioloog en Hobby

| | |
|----------------|----|
| Frank Pameijer | 61 |
| Jaap Schipper | 62 |



DIVERSEN

| | |
|---------------------|----------|
| Casus 47 | 63 |
| Tante Bep | 63 |
| Tips & Trucs | 64 en 66 |
| Radiologogram 34 | 65 |
| Wenken voor auteurs | 67 |
| Colofon | 67 |

VACATURE

41

C O R R E C T I E

In de recente bijdrage van het projectteam van de Dutch Pediatric CT Study getiteld 'Maken wij in Nederland te veel CT-scans bij onze kinderen?' [MemoRad 2016;21(4):41] is een fout geslopen – daar waar het aantal CT-scans geciteerd wordt: '6,8, CT-scans per kind per jaar in 2012' zou moeten staan '6,8 CT-scans per **1000 kinderen** per jaar in 2012'.

Ten geleide



Na een brainstormsessie van de redactie, alsook meer dan uitstekende adviezen van het bestuur van de MSK-sectie, is een flink aantal collega's – waaronder diverse bestuursleden van de sectie – bereid gevonden om mee te werken aan het voorliggende MSK-themanummer.

Allereerst hartelijke dank aan alle auteurs!

Graag uw aandacht voor het stuk over echo dysplastische heupontwikkeling i.v.m. de nieuwe richtlijn hierover, het voorgestelde protocol van de Nederlandse Commissie voor Beentumoren, maar natuurlijk ook de overige artikelen, o.a. over barbotage en andere MSK-interventies, alsook de uitnodiging om het ESSR-congres in juni 2018 in Amsterdam te komen bijwonen.

Aangezien de Europese richtlijn nog niet geheel was uitgekristalliseerd hopen wij later dit jaar nog te komen met een artikel over hybride imaging en osteomyelitiden, alsook een stuk over radiologie en kindermishandeling.

Belangrijk voor de praktijk is het stuk over informed consent bij radiologische interventies i.v.m. door sommigen ervaren tuchtrechtelijke consequenties bij onvolledige voorlichting van patiënten.

Voor degenen die de mamma-app (willen gaan) gebruiken of zelf een andere

app willen ontwikkelen, vindt u een interessant artikel van een aantal gedreven mammariadiologen.

Onder de gevarieerde artikelen deze keer ook een muzikaal interessante tip voor degenen die de Matthäus Passion willen bijwonen, met medewerking van radioloog Frank Pameijer als 'continuo' cellist. En zoals verderop valt te lezen is radioloog Jaap Schipper behalve redacteur van dit blad ook nog uitgever/drukker van boeken in kleine oplages.

Wij wensen familie en vrienden van de helaas jong verongelukte collega Diederik Wijffels alle sterkte toe. Zie het In Memoriam in dit nummer. Ook vindt u nog een stuk over een van de overleden uitvinders van de MRI, de met een Nobelprijs bekroonde Sir Peter Mansfield.

In de zomer verwachten wij een themanummer te kunnen brengen over Artificiële Intelligentie en de effecten op radiologisch werk, alsook een update over de arbeidsmarktsituatie van jonge radiologen.

Hopelijk kunt u alle inspanningen van onze auteurs waarderen. ■

Namens de redactie,
Rob Maes

NIEUWSFLITS

Wijziging samenstelling bestuur NVvR

Tijdens de AV van 9 februari jongstleden heeft Herma Holscher, na een zittingsperiode van vier jaar, het voorzitterschap van de NVvR overgedragen aan Peter Wensing. Ook is onder dankzegging afscheid genomen van secretaris Herman Pieterman en bestuurslid Eveline Krul. Zij zijn opgevolgd door resp. Marieke Sprengers en Ariane Cats.



Column NVvR First



Enkele weken geleden mocht ik de virtuele voorzittershamer van Herma Holscher overnemen. Dit leidde tot creatieve inspiraties bij mijn directe collega's die een vergelijking trokken met de onlangs verkozen Amerikaanse president. NVvR First! Jazeker, maar verwacht de komende maanden geen verassende decreten van uw voorzitter. Er worden geen muren gebouwd!

De afgelopen jaren zijn er een aantal belangrijke zaken afgerond. Als voorbeeld de integratie met de FMS en de samenvoeging van de opleidingen nucleaire geneeskunde en radiologie. De invoering van Corona is een belangrijke stap voorwaarts. Met de aanstelling van een directeur, Marieke Brink, is de professionalisering van de NVvR in gang gezet. De integratie van de wetenschappelijke verenigingen NVNG en NVvR staat het komende jaar hoog op de

agenda. Ook de verhuizing van het bureau naar de Domus Medica eind van dit kalenderjaar is voor de NVvR belangrijk. Dit gaat de samenwerking met FMS en andere wetenschappelijke verenigingen bevorderen. Leden die voor andere activiteiten de Domus bezoeken zijn er van harte welkom.

De strategische visie 2020 blijft onze leidraad. Belangrijke thema's waar we op voortborduren zijn onder andere kwaliteit en veiligheid, maar ook de toegenomen werkdruk. De IGZ zit ons op de hielen, en het is van het grootste belang dat wij onze kwaliteitscriteria op orde hebben en ook lokaal implementeren. We moeten niet afwachten wat ons opgelegd wordt, maar proactief zelf met voorstellen komen. De IGZ legt onverwachte bezoeken af, ook aan radiologieafdelingen. Sommigen van ons hebben hier al mee te maken gehad.

De Logex benchmark blijft een belangrijk discussiepunt. Dit is niet alleen van belang voor de vrijevestigde radiologen, ook de academische ziekenhuizen krijgen hier mee te maken. Met de huidige systematiek bevinden wij ons in een rat race die alleen maar leidt tot meer productie bij gelijkblijvend of misschien wel dalend honorarium. De grenzen hiervan zijn inmiddels wel bereikt.

Ziekenhuizen en zorgverzekeraars zullen de komende jaren de druk gaan opvoeren. 24/7 verslaglegging gaat de norm worden. Ook buiten kantooruren zal subspecialisatie een vereiste gaan worden. Hiervoor zal regionale of super-regionale samenwerking gezocht moeten worden. Hierbij is ICT-ondersteuning onontbeerlijk. De huidige EPD- en PACS-leveranciers proberen echter hun marktaandeel te beschermen en zijn niet geneigd om de samenwerking te zoeken. Toch is dit essentieel om de komende jaren aan de aangescherpte eisen te voldoen. Dit is ook doorgedrongen tot de politiek. Er is een wens om systemen echt open te maken, maar dit lijkt nog ver weg te zijn. Wij zullen het belang hiervan blijven benadrukken.

Kortom, er is veel tot stand gekomen de afgelopen jaren, maar er gaat nog veel meer gebeuren. Ik ben vereerd dat ik daar deelgenoot van mag zijn. It will be fantastic, NVvR first!

Peter Wensing



MARK BURGMAN



MARCO DAS



OTTO VAN DELDEN

Informed consent bij radiologische interventies: van technicus tot behandelend specialist

Onlangs werd door het Medisch Tuchtcollege een interventieradioloog berispt naar aanleiding van een klacht van een patiënt die een dwarslaesie opliep bij een arteria bronchialis embolisatie. De berisping betrof niet zozeer de opgetreden complicatie: een dwarslaesie is immers een zeldzame, maar bekende complicatie van een dergelijke embolisatie. Wel werd het de radioloog aangerekend vooraf geen gedocumenteerd ‘informed consent’ te hebben verzorgd. Met deze uitspraak wordt de wortel blootgelegd van een actueel probleem binnen de interventieradiologie in Nederland.

In 1964 verrichtte Charles Dotter de eerste percutane transluminale angioplastiek en legde daarmee de basis voor het vak interventieradiologie. Sinds de jaren van Charles Dotter is de interventieradiologie groot geworden onder de vleugels van de radiologie. Dat heeft belangrijke voordelen gehad, maar er tevens toe bijgedragen dat de interventieradiologie zich nooit sterk heeft toegelegd op poliklinische en periprocedurele zorg. Sir Dotter waarschuwde al in de beginjaren van de interventieradiologie voor de gevaren hiervan: “If we don’t assume clinical responsibility for our patients, we will face forfeiture of our territorial rights based solely on imaging equipment others can maintain and skills others can learn”.

In de voorbije decennia is zowel de diagnostische als de interventieradiologie sterk veranderd en gegroeid. De interventieradiologie heeft er dankzij de vele technologische innovaties een groot aantal behandel mogelijkheden bij gekregen. Om maar een aantal voorbeelden te noemen: percutane tumorablaties, endovasculaire aortische reparatie (EVAR), radio-embolisatie,

transarteriële chemo-embolisatie (TACE) en intra-arteriële trombolysbehandelingen die vaak een hoge mate van complexiteit hebben en in veel gevallen de enige of voornaamste behandeling zijn die een patiënt ondergaat. De veranderingen binnen de interventieradiologie vereisen dat de interventieradioloog meer zorg gaat dragen voor de periprocedurele zorg. De woorden van Charles Dotter vinden de laatste jaren dan ook steeds meer weerklank binnen de internationale gemeenschap van interventieradiologen. De Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe (CIRSE) propageert de verandering van de interventieradioloog tot een specialist die gelijkwaardig functioneert aan andere klinische specialisten: “To compete with other clinical services, clinical IRs must offer comparable clinical care. Otherwise, therapeutic interventions are diverted from IR...”.

In vergelijking met verschillende andere Europese landen verloopt de ontwikkeling van de interventieradiologie tot klinisch specialisme in Nederland traag. Slechts in enkele Nederlandse centra zijn

interventieradiologen ertoe overgegaan zelf een poliklinische spreekuur te verzorgen waar patiënten worden gescreend, voorgelicht en gevraagd om toestemming voor een behandeling. Het is de praktijk dat de interventieradioloog voor voorlichting over een behandeling en het informed consent meestal vertrouwt op de verwijzend specialist. De recente uitspraak van het Medisch Tuchtcollege heeft op pijnlijke wijze duidelijk gemaakt dat dit vertrouwen niet altijd terecht is. Een constatering die door de medische literatuur wordt ondersteund: bijna 10% van de patiënten die een radiologische interventie ondergaan meldt zich bij de behandelkamer zonder dat vooraf een geldig informed consent is verkregen [1]. Het is daarom helemaal niet ondenkbaar dat de berisping van het tuchtcollege een andere interventieradioloog had gegolden of in de toekomst anderen zal overkomen.

In de meeste ziekenhuizen zijn er voor de interventieradioloog organisatorische en financiële drempels die het lastig maken poliklinische consulten en klinische patiëntenzorg te organiseren. Een belangrijke vraag is of de interventieradiologie bij het ontplooiën van meer klinische activiteiten in de diagnostische radiologen medestanders of juist opponenten vindt. Dergelijke activiteiten kosten veel tijd; tijd die vaak ten koste zal gaan van de diagnostische werkzaamheden die een interventieradioloog uitvoert. Maar wie neemt vervolgens het diagnostische werk op zich dat blijft liggen? De diagnosti-

sche collega die zich geconfronteerd ziet met de extra werklast loopt begrijpelijk-kerwijs minder warm voor modernisering van de interventiepraktijk. Bovendien is onduidelijk hoe de interventieradioloog financieel gecompenseerd wordt voor klinische werkzaamheden. Ondanks deze obstakels is het de stellige overtuiging van de NVIR dat in de meeste centra verandering van de interventiepraktijk kan plaatsvinden in goede harmonie tussen diagnostisch radiologen en interventieradiologen.

De Nederlandse Vereniging voor Interventieradiologie heeft recent een leidraad opgesteld met betrekking tot het informed consent bij radiologische interventies (zie hiernaast). Volgens de nieuwe leidraad dient de interventie-radioloog zich er voorafgaand aan een procedure van te vergewissen dat informed consent is verkregen en gedocumenteerd. Hoewel het uitdrukkelijk de voorkeur verdient het informed consent ruim voor een electieve ingreep te verkrijgen, is het in de huidige praktijk voor de interventieradioloog niet haalbaar iedere patiënt poliklinisch te zien. Wel verdient het aanbeveling in ieder ziekenhuis afspraken te maken zodat voor verschillende ingrepen duidelijk is of de verwijzend specialist of de interventieradioloog het informed consent verzorgt.

De huidige leidraad voor het informed consent past in de internationale ontwikkelingen waarbij de interventieradioloog een grotere rol heeft in de periprocedurele zorg. Uit literatuur blijkt dat de veiligheid en tevredenheid van patiënten wordt vergroot als een interventieradioloog zelf de patiëntvoorlichting en het informed consent voor zijn of haar rekening neemt [1]. Bovendien is modernisering van de interventieradiologie noodzakelijk om de rol van de interventieradioloog als behandelaar te bestendigen en innovatieve radiologische interventies voor eigen werkterrein te behouden. Charles Dotter was de uitvinder van de percutane transluminale angioplastiek, maar deze behandeling dreigt in diverse landen om ons heen uit het palet van de interventieradiologie te verdwijnen nu steeds meer vaatchirurgen deze therapie hebben omarmd en zijn gaan uitvoeren. Het is niet ondenkbaar dat eenzelfde scenario zich in Nederland voordoet en/of eenzelfde scenario zich voltrekt voor andere succesvolle therapieën die de interventieradiologie heeft ontwikkeld. Daarom is het voor in-

LEIDRAAD INFORMED CONSENT BIJ RADIOLOGISCHE INTERVENTIES NVIR

- Voor elke type radiologische interventie is afgesproken of een informed consent noodzakelijk is en zo ja, wie verantwoordelijk is voor het verkrijgen van informed consent. Dit kan de interventieradioloog (of een gedelegeerde zoals een physician assistant) zijn of een verwijzend specialist. Afspraken hierover kunnen lokaal per ziekenhuis verschillen.
- Het verdient sterk de voorkeur informed consent op een apart moment voorafgaande aan de radiologische interventie te verkrijgen. Echter, indien er direct voor de ingreep geen informed consent verkregen blijkt te zijn wordt dit alsnog door de interventieradioloog ter plekke gedaan.
- Het informed consent wordt altijd vastgelegd in het patiëntendossier en kan in latere instantie aanvullend ook in het radiologisch verslag vermeld worden. Indien het consent door een verwijzend specialist werd verkregen wordt dit geverifieerd door de interventieradioloog die de ingreep doet, en hij noteert dat hij dit gedaan heeft ook in het patiëntendossier, time-out formulier of radiologisch verslag.
- Het informed consent dient te voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in de WGBO en geschiedt bij voorkeur volgens een vast ziekenhuisbreed format. Het informed consent omvat minimaal de volgende onderdelen: de aard en het doel zijn van de behandeling, wat de diagnose en prognose zijn voor de patiënt, welke risico's aan de behandeling verbonden zijn, welke alternatieven mogelijk zijn en verificatie of patiënt uitleg begrepen heeft en akkoord is. Mogelijke aanvullingen kunnen zijn: uitleg toestand / klacht / diagnose, uitleg gevolgen wanneer geen behandeling plaatsvindt, de tarieven en de kwaliteit, de ervaringen van patiënten met die zorg, het al dan niet bestaan van een wetenschappelijk bewezen werkzaamheid van die zorg alsmede over de wachttijd
- Er is een standaardlijst per ziekenhuis beschikbaar met kans van slagen en soorten en aantallen complicaties per type ingreep, zodat zowel interventieradiologen als verwijzers uniform voorlichting aan patiënten geven.
- Alle bovenstaande punten zijn onderdeel van het protocol 'informed consent' van de afdeling (interventie)radiologie, en dit protocol is bij voorkeur op het ziekenhuis-intranet beschikbaar.

terventieradiologen hoogste tijd het advies van Dotter ter hand te nemen en de transformatie van technicus tot clinicus te realiseren.

In samenwerking met diagnostisch radiologen, collega's uit andere disciplines waarmee nauw samengewerkt wordt, ziekenhuisbesturen en verzekeraars zal moeten worden gezien hoe modernisering van de interventiepraktijk kan worden gerealiseerd. Een grotere verantwoordelijkheid van de interventieradioloog voor het informed consent is hierin een goede stap. De NVIR bepleit waar nodig wijziging van de gangbare praktijk,

zodat in 2017 in alle Nederlandse ziekenhuizen gewerkt wordt in lijn met de voorliggende leidraad. ■

Mark Burgmans, Marco Das en Otto van Delden

Literatuur

1. Lutjeboer J, Burgmans MC, Chung K, et al. Impact on Patient Safety and satisfaction of Implementation of an Outpatient cLinic in Interventional radiology (IPSI-POLI-study): a quasi-experimental prospective study. *Cardiovasc Interv Radiol* 2015;38:543-51.

Over De BI-RADS App



HARMIEN ZONDERLAND



Figuur 1. De BI-RADS App, te downloaden voor Apple of Android.

Hoe maak je een App?

In 2015 is door een groep mammariologen onder mijn voorzitterschap de ACR BI-RADS Atlas 2013 vertaald en bewerkt voor de Nederlandse praktijk. Het boekje moest natuurlijk ook een digitale versie krijgen, en er bleek veel belangstelling te zijn voor een app. De firma Guerbet, huissponsor van de Sectie Mammariologie, werd bereid gevonden om dit project financieel te ondersteunen, zowel de interactieve BI-RADS-pdf als de app [1,2]. Zo kwam het dat ik, met in mijn werkzame leven nog niet eens een smartphone in mijn bezit, de bouwer werd van 'De BI-RADS App' (Figuur 1). De app is zó positief ontvangen dat het mij niets zou verbazen als ook bij andere deelspecialismen belangstelling is gewekt voor het ontwikkelen van zo'n app, als hulpmiddel bij de verslaglegging van onderzoeken waarvoor gestandaardiseerde terminologie is ontwikkeld.



De totstandkoming verliep niet helemaal van een leien dakje, en in de hoop dat ik bij collega's enkele valkuilen kan voorkomen, heb ik een aantal adviezen opgesteld.

1. Zorg dat de teksten die je wilt gebruiken al kant-en-klaar beschikbaar zijn, eigenlijk zoals je dat aanpakt bij het schrijven van een artikel. Veranderingen, hetzij redactioneel, hetzij inhoudelijk, zijn niet onmogelijk, maar lastig uitvoerbaar. Immers, de app-maker heeft wel verstand van apps, maar niet van jouw vakgebied.
2. De eerste app-maker met wie we in zee gingen zei voortdurend dat alles goed zou komen, omdat hij het format klaar had liggen en alleen maar hoefde op te vullen. Maar hij heeft de complete tekst twee maanden laten liggen en gaf vervolgens de opdracht terug. Dus pak het anders aan: lever één deel(tje) tekst aan en vraag binnen twee weken om de previewversie, desnoods een screenshotje, zodat je weet of het zal gaan lukken en hoe je app er ongeveer uit komt te zien.
3. Met de tweede app-firma hadden we meer geluk. Voortvarend zetten ze er drie man op, voor ieder hoofdstuk één (de hoofdstukken Mammografie, Echografie en MRI). Natuurlijk hadden ze vooroverleg gehad, maar de drie hoofdstukken verschilden qua lay-out toch zo aanzienlijk, dat ik nog erg druk ben geweest om alles zowel redactioneel als inhoudelijk gelijk te trekken. Teksten op je smartphone met elkaar vergelijken is lastig, werken per hoofdstuk was beter geweest.

Shirley Go, docent blokonderwijs mammariadiologie

DE APP EN HET BLOKONDERWIJS MAMMARADIOLOGIE



SHIRLEY GO

Tijdens het blokonderwijs hebben de assistenten vaak nog geen speciale interesses ontwikkeld en in zeer wisselende mate kennis en ervaring opgedaan van de Mammariadiologie. Het Mammariadiologie-onderwijs is dan ook nog vrij basaal, en de inzet van de docenten is daarbij gestoeld op drie pijlers:

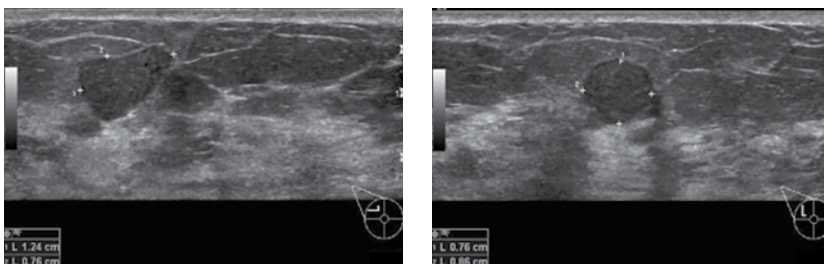
1. De verslagen van de mammografie, de echografie en de MRI moeten op elkaar aansluiten.
2. De verslaggeving moet beknopt, doelgericht en in goed Nederlands worden opgesteld.
3. Zo kan door het hele land dezelfde uniforme terminologie worden gebruikt.

Na het volgen van het blokonderwijs

moeten de assistenten natuurlijk onder supervisie, maar deels ook zelfstandig, zichzelf verder kunnen ontwikkelen.

De 2013-editie van de BI-RADS Atlas is zo samengesteld dat het altijd mogelijk is om met behulp van de daarin beschreven descriptoren een mammariadiologisch beeld te beschrijven en daaraan een conclusie met BI-RADS-classificatie te koppelen. Tijdens het onderwijs wordt hiermee geoefend. In de Nederlandse bewerking van de atlas (en in de pdf hiervan) staan zowel de Nederlandse descriptoren als de achtergrondinformatie. De atlas is daarom ideaal om als onderwijsstof te dienen (Figuur 2a,b). Vanzelfsprekend zijn ook de voortgangstoetsvragen hierop gebaseerd.

Jong geleerd is oud gedaan, maar daarmee valt het voor de jonge assistent niet altijd mee om deze geüpdatete kennis mee naar hun opleidingskliniek te nemen en daadwerkelijk geïmplementeerd te krijgen. Ze worden door de docenten gestimuleerd om het gebruik van de descriptoren bespreekbaar te maken, het boekje en de pdf consequent te gebruiken, maar“men werkt al zó lang anders en het gaat daarmee toch ook best goed”. De BI-RADS App is door zijn gemakkelijke beschikbaarheid voor de assistenten een steuntje in de rug. Radiologen-supervisoren die weinig tijd hebben om bij te scholen, kunnen zo met behulp van de app samen met de assistent opwerken, om toch tot de gewenste – maar ook vereiste – uniformiteit te komen. ►



Figuur 2a. Voorbeeldvraag, gebaseerd op ACR BI-RADS 2013 criteria voor BI-RADS 3.

Palpabele afwijking rechts bij een 54-jarige patiënte met status na mammacarcinoom links, 7 jaar geleden. Mag deze solide massa geclassificeerd worden als BI-RADS 3?

- a. Nee, gezien de voorgeschiedenis van mammacarcinoom.
- b. Ja, er zijn geen maligne kenmerken.
- c. Ja, het beeld kan nog passen bij fibroadenoom.
- d. Nee, voordat een massa benigne mag worden afgegeven moeten drie descriptoren 'benigne' zijn, namelijk vorm, begrenzing en echogeniteit.
- e. Nee, voordat een massa benigne mag worden afgegeven moeten drie descriptoren 'benigne' zijn, namelijk vorm, begrenzing en oriëntatie.

(Antwoord: Bij correct gebruik van de descriptoren was het een atypisch fibroadenoom geweest, dus BI-RADS 4a, met lage verdenking op maligniteit, punctie geïndiceerd. De PA was een papillair carcinoom. Bij deze massa is de oriëntatie niet parallel en de vorm heeft lokaal een hoekige contour (angulatie). Een massa mag alleen als benigne worden afgegeven als de vorm rond/ovaal is, de begrenzing scherp en de oriëntatie parallel. Zie Figuur 2b.)

(Afgebeeld met toestemming van IMAGO www.imago-nascholing.nl [3]).



Figuur 2b. Screenshot Specifieke echografische BI-RADS 3 afwijkingen.

Saskia Kolkman, mammarioloog AMC en
 Laura Schijf, fellow mammariologie NWZ Alkmaar

DE APP IN DE MAMMA- RADIOLOGIEPRAKTIJK



SASKIA KOLKMAN



LAURA SCHIJF

| Echografie | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|--|-------------------|--|-------------------|----------------|---------------------|--|---------------------------------------|---|
| Samenstelling fibroglandulair weefsel | a. Homogeen vet b. Homogeen fibroglandulair c. Heterogeen | | | | | | | | | | |
| Massa | <table border="1"> <tr> <td><i>Vorm</i></td> <td>Ovaal Rond Irregulair Parallel Niet parallel</td> </tr> <tr> <td><i>Oriëntatie</i></td> <td>Scherp begrensd Niet scherp begrensd, nl - Onscherp - Met angulaties - Met microlobulaties</td> </tr> <tr> <td><i>Begrenzing</i></td> <td>- Gespiculeerd</td> </tr> <tr> <td><i>Echogeniteit</i></td> <td>Echoloos Echorijk Complex cysteus en solide Echoarm Isoechoogeen Heterogeen</td> </tr> <tr> <td><i>Posterieuze geluidstransmissie</i></td> <td>Geen verschil Toegenomen geluidstransmissie Slagschaduwvorming Combinaties</td> </tr> </table> | <i>Vorm</i> | Ovaal Rond Irregulair Parallel Niet parallel | <i>Oriëntatie</i> | Scherp begrensd Niet scherp begrensd, nl - Onscherp - Met angulaties - Met microlobulaties | <i>Begrenzing</i> | - Gespiculeerd | <i>Echogeniteit</i> | Echoloos Echorijk Complex cysteus en solide Echoarm Isoechoogeen Heterogeen | <i>Posterieuze geluidstransmissie</i> | Geen verschil Toegenomen geluidstransmissie Slagschaduwvorming Combinaties |
| <i>Vorm</i> | Ovaal Rond Irregulair Parallel Niet parallel | | | | | | | | | | |
| <i>Oriëntatie</i> | Scherp begrensd Niet scherp begrensd, nl - Onscherp - Met angulaties - Met microlobulaties | | | | | | | | | | |
| <i>Begrenzing</i> | - Gespiculeerd | | | | | | | | | | |
| <i>Echogeniteit</i> | Echoloos Echorijk Complex cysteus en solide Echoarm Isoechoogeen Heterogeen | | | | | | | | | | |
| <i>Posterieuze geluidstransmissie</i> | Geen verschil Toegenomen geluidstransmissie Slagschaduwvorming Combinaties | | | | | | | | | | |
| Calcificaties | In een massa Buiten een massa Intraductale calcificaties | | | | | | | | | | |
| Geassocieerde bevindingen | Architectuurverstoring Afwijkende ductuli Huidverdikking (> 2mm), huidintrekking Oedeem <i>Vascularisatie:</i> Afwezig Interne vascularisatie Perifere vascularisatie <i>Elasticiteit:</i> Zacht Intermediair Hard | | | | | | | | | | |
| Specifieke diagnoses | Ongecompliceerde cyste Geclusterde microcysten Gecomplexeerde cyste Massa in of op de huid Corpora aliena, inclusief implantaten Intramammaire lymfklieren Axillaire lymfklieren Vasculaire afwijkingen (AVM, Mondor) Postoperatieve vochtcollectie Vetnecrose | | | | | | | | | | |
| Locatie | 1. Zijdigheid 2. Kwadrant en/of kloksgewijs 3. Bodymark met bijpassende transducerpositie 4. Afstand tot de tepel | | | | | | | | | | |

Wij maken dagelijks gebruik van de Nederlandse bewerking van de ACR BI-RADS Atlas 2013. We hebben zelfgemaakte ‘placemats’ met hierop de drie Lexicon Tabellen (Figuur 3a). Zo kunnen beginnende assistenten gemakkelijk verslagen maken met de juiste terminologie. De BI-RADS-App is hierop een welkome aanvulling, omdat daarmee snel en eenvoudig wat achtergrondinformatie kan worden opgezocht.

Een aantal voorbeelden waar we de BI-RADS App voor gebruiken:

1. Het stuk ‘Specifieke diagnoses’ uit het deel VERSLAG ECHOGRAFIE, te vinden onder 5. ‘Beschrijving van iedere belangrijke bevinding’. Specifieke diagnoses zijn echografische bevindingen die uniek zijn en zonder beschrijving van hun kenmerken in het verslag vermeld mogen worden. Iedere specifieke diagnose wordt in de app voorzien van achtergrondinformatie en een passende BI-RADS-classificatie. Bijvoorbeeld: Kan mijn echografisch gevonden afwijking passen bij geclusterde microcysten en wat moet ik er vervolgens mee? En als er toch ergens een verdikte wand herkenbaar is? Drie keer klikken in de app en je hebt het antwoord gevonden (Figuur 3b).
2. Een term waar assistenten vaak moeite mee hebben is de ‘Asymmetrie’. Via VERSLAG MAMMOGRAFIE, 4. Beschrijving van iedere belangrijke bevinding, ‘Asymmetrie’, vind je de vier verschillende verschijningsvormen en hulp bij de interpretatie. Ook voor ervaren radiologen is dit een update, omdat dit in de atlas van 2013 is gewijzigd ten opzichte van 2003
3. Het onderdeel 6. ‘Conclusie met BI-RADS-classificatie’ uit VERSLAG MRI

Figuur 3a. Lexicon Echografie.



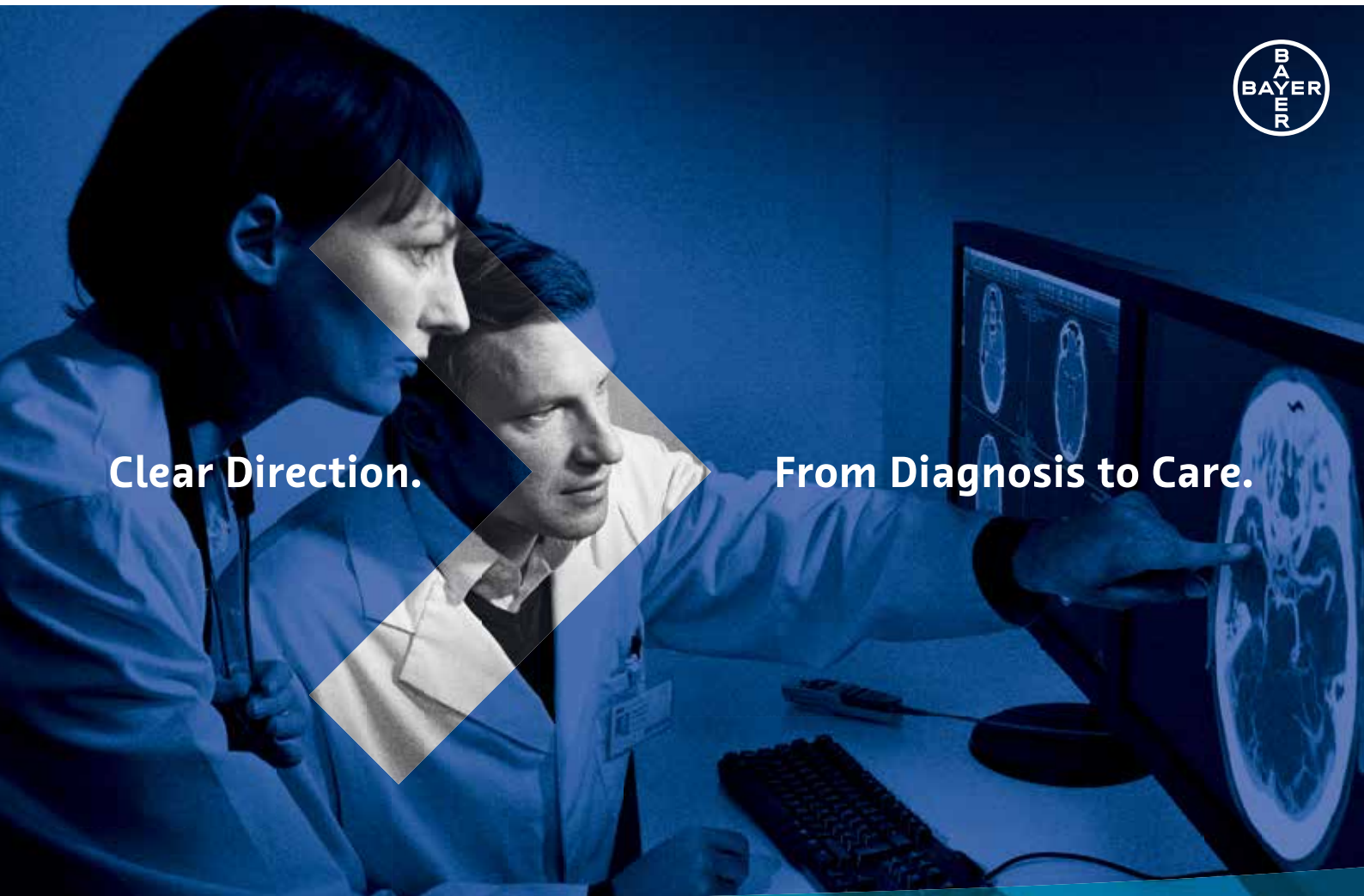
Figuur 3b. Screenshot Specifieke diagnoses met achtergrondinformatie.

is handig wanneer je twijfelt tussen een BIRADS 3 (waarschijnlijk benigne met follow-upadvies) of BI-RADS 4 (suspect, punctie geïndiceerd). In de app staan de criteria én wat vervolgens de te nemen stappen zijn.

Kortom, een handige app, direct bruikbaar tijdens het werk en overzichtelijk, we zijn er erg blij mee.

Literatuur

1. ACR BI-RADS Atlas 2013 (Nederlandse bewerking). <https://www.radiologen.nl/400/9028/mammaradiologie/nederlandse-bewerking-acr-bi-rads-atlas-2013.html>.
Voor optimaal gebruik PDF downloaden naar pc, dan opent zich afrolmenu met inhoudsopgave.
2. De BI-RADS App:
 - Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.app.p1475HH>
 - Apple: <https://itunes.apple.com/nl/app/de-bi-rads-app/id1176121091?mt=8>
3. ACR BI-RADS Echografie van de mamma. IMAGO; 1, 1: September 2015, 28. www.imago-nascholing.nl



Clear Direction.

From Diagnosis to Care.



Vier RSNA prostaat-MRI workshops UMC Radboud groot succes



ROB MAES

Aangezien wegens overweldigende belangstelling, alsook de onmogelijkheid om tijdens de RSNA 2016 tickets vooraf te reserveren, de zaal met 140 zitplaatsen overvol raakte, moest een flink aantal belangstellenden worden teleurgesteld. Die kwamen de volgende dagen al om 07.30 uur om van een plaats verzekerd te zijn.... Dit ondanks het feit dat het aantal deelnemers aan de RSNA in de loop der jaren lijkt terug te lopen.

Na een inleiding door prof. Jelle Barentsz werden casus besproken door zowel de Nederlandse teamleden Roel Mus, Jurgen Fütterer alsook diverse Amerikaanse collegae die verder voortdurend beschikbaar waren tijdens het bestuderen van de casuïstiek per twee- of drietalen.

Het downloaden en doorwerken van de fraaie casuïstiek is voor geïnteresseerden een aanrader.

Rob Maes



Voorafgaand aan de laatste 3 workshops al aanwezige wachtenden voor 7.30 uur om zeker te zijn van een plaats om 08.00 uur.



Behalve les van collegae Barentsz, Mus en Fütterer, kregen cursisten met vragen, bij het zelf doorwerken van aangeboden casus, ondersteuning van een heel gezelschap internationale collegae.




KEES VELLENGA

'The Netherlands presents'



Figuur 1. De Nederlandse stand in Chicago. Binnen staan Koen Vincken en Christiaan Mol, ervoor Marieke Brink en Peter van Vierzen uit Harderwijk.

Omdat de 102^e RSNA in Chicago ons land in de schijnwerpers zette, besloot ik nog één laatste keer naar dit grootste radiologiecongres ter wereld te gaan, met 50.000 deelnemers, 9000 stands op de tentoonstelling en meer dan 1000 conferentiezalen in de drie gebouwen van drie verdiepingen in het enorme McCormick Place. Op zondag 27 november barstte het spektakel los.

Sinds 2015 zet de RSNA jaarlijks twee landen in de schijnwerpers. Vorig jaar waren dat Duitsland en Mexico. Dit jaar Nederland en Turkije.

De Nederlandse stand

De organisatie had aan de NVvR de dubbele stand 8519 ter beschikking gesteld, makkelijk bereikbaar aan het begin van een gang met gele loper (Figuur 1). Eromheen was een aantal Nederlandse firma's gegroepeerd. Voor deze Nederlandse enclave bestond veel belangstelling. Onze stand werd bemand door directeur



Marieke Brink-Zimmerman en Koen Vincken en Christiaan Mol van VQUEST. Gedrieën hadden ze de inrichting op zich genomen. Bovenaan de stand stonden de getallen: 611 Nederlanders zijn lid van de RSNA, 280 bezoeken dit jaar de conventie, er werden 52 abstracts geaccepteerd en er zijn 12 Nederlandse bedrijven op de tentoonstelling.

Er stonden enkele monitoren waarop het publiek een 15-tal korte films tevoorschijn kon roepen, o.a. Radiology Assistant, digitaal examineren van de voortgangstoets (ontwikkeld door VQuest), Nucleaire Geneeskunde, de High Flux Reactor in Petten, maar ook over Radiologie van T-Rex Trix, over het Rijksmuseum, Rembrandt, Van Gogh, Mondriaan, NL Architectuur, Concertgebouworkest, Waddenzee, Rotterdam.

Interessant op onze stand was ook de Power Point van Marieke: 'Radiology in the Netherlands – facts and figures'. En natuurlijk was op de stand de nieuwe 6-minuten film van de Historische Commissie '115th Anniversary of the Radiological Society of the Netherlands', die zijn première beleefde op 30 september in Hilversum. Deze staat nu ook op NetRad. Ook is het te zien op YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCjkm05P-MWcrQ82QwpeRfYsG>.

Verdere informatie over onze booth in Chicago is te vinden op www.rsna.org/The-Netherlands-Presents/ (11 firma's) en op www.tfhc.nl/wp-content/uploads/2016/11/Flyer-the-Netherlands-Presents-pavillion-RSNA-13102016_def.pdf. (12 firma's).



Figuur 2. Herma Holscher met consul Louis Piët.

Op voorstel van Rob Maes zullen we onderzoeken of we deze film in de musea Remscheid, Brussel, Boerhaave en Teylers kunnen aanbieden.

Er waren gezellige zitjes, en grote aantallen mini-stroopwafels gingen als broodjes over de toonbank.

Voorzitter Herma Holscher was vaak aanwezig in onze stand als gastvrouw. Er was veel aanloop van de industrie, van alle Nederlandse collegae, en van veel buitenlanders. Zo kwam o.a. de voorzitter van de British Society langs voor overleg. Dit interessante en gezellige thuishonk van onze vereniging was populair en het centrum van een netwerk. Het werd gedurende een week de Nederlandse huiskamer!

De leden van de NVvR vormen een familie, met de industrie als goede neven. Vanouds is vrijwel iedere radioloog lid van de NVvR, hetgeen in veel andere landen niet het geval is. We moeten dat koesteren, want het maakt onze positie sterk.

Het Consulaat

Zondagavond werden de Nederlandse vertegenwoordigers van de industrie uitgenodigd in 'The Residence', het Nederlandse consulaat in een flat aan 1420 North Lake Shore Drive, #9B. Bij de ingang staat een geüniformeerde portier met pet. De lift heeft ouderwetse knoppen en brengt ons naar de 9e verdieping. Daar komen we in een groot ouderwets appartement met enkele grote kamers en suite, huiselijke meubels en parketvloer. Er zijn ongeveer vijftig mensen. Voorzitter Herma, directeur Marieke en ik zijn de enigen namens de Vereniging.

Onze gastheer, consul Louis Piët, legt uit dat de Nederlandse ambassade zich in Washington bevindt, maar dat op vier plaatsen in dit grote land ondersteunende consulaten zijn voor Nederlanders met problemen en om te faciliteren in economie en handel (Figuur 2). Jan-Willem Overman van 'Claymont America's Corporation' houdt de voordracht 'Doing business in the US imaging industry'. De voordrachten en de conversatie verlopen trouwens in het Nederlands, want slechts één persoon was deze taal niet machtig. Het is een gezellige en nuttige avond met drankjes, hapjes en contacten van 17 tot 19 uur.

Siemens

Om 19 uur mag ik weer met Herma en Marieke mee naar de ontvangst van Siemens in de 'public library' van Chicago. De meeste van de 280 Nederlanders zijn hier aanwezig. Het is een leuke reünie met veel oude vrienden. MemoRad is er (Rob Maes, Paul Algra, Winnifred van Lankeren, Jaap Schipper), organisatoren van het 23^e lustrum van de Vereniging in Hilversum dit jaar, bestuursleden van de NVvR, oud-assistenten van Almelo (Karin van Ulzen, Frits Barneveld Binkhuysen, Gijs Stenger, Bas Polman). En velen die ik nu niet ga opnoemen. Soms ook een voor mij onbekende: Julien Puylaert stelt me voor aan Ben Halfhide. Hij heeft – samen met Hofwijk – de succesvolle privékliniek met röntgen, echo, CT en MRI naast het Academisch in Paramaribo. In die stad werk ik regelmatig en had derhalve met zijn kliniek te maken. Ik had hem echter nooit persoonlijk ontmoet.

Van de Historische Commissie ben ik de enige aanwezige. Niemand van hen hoeft meer registratiepunten te halen. Twee

van hen (Frans Zonneveld en Jos van Engelhoven) waren ambtshalve al 25 keer in Chicago en hebben het zo druk dat ze nu uiteraard niet kwamen voor 'The Netherlands presents'. Wel loop ik Xander Tielbeek tegen het lijf, met wie ik jaren in het Concilium zat. Hij heeft zijn zoon Jeroen bij zich. Jeroen is halverwege zijn opleiding in het AMC en is bereid en gemotiveerd om zich bij de Historische Commissie te voegen. Waarlijk een welkome verjonging en aanvulling!

Deze geanimeerde avond loopt tegen 23 uur ten einde. Hoogste tijd om ons voor te bereiden op de Nederlandse dag!

The Netherlands Presents

Maandag van 10.30 uur tot 12 uur presenteren zes sprekers 'Advances in neuro-degenerative and neuro-vascular diseases' (Figuur 3). Het team staat keurig op tijd in zaal E353C met dagvoorzitter Holscher klaar voor de foto. De zaal zit vol. Er volgt een verwelkende show, o.a. uit Rotterdam, CVON, MRCLEAN. Het is een fraai voorbeeld van multidisciplinaire samenwerking tussen alle universiteiten, en een goede promotie van de hoge standaard van de radiologie in Nederland.

Turkey Presents

Turkije kreeg stand 1013 aan de andere kant van de expositieruimte toebedeeld (Figuur 4). Ook in hun omgeving hadden Turkse bedrijven een stand. Ook bij hen was een bord met gegevens aangebracht: 120 Turkse radiologen zijn lid van de RSNA, 223 bezoeken dit jaar de RSNA, en van 13 werd een abstract geaccepteerd. Zij hadden geen video's maar enkele brochures liggen. Ze hadden geen stroopwafels maar fraaie oosterse boekenleggers. Ook bij hen werd je gastvrij ontvangen en goed geïnformeerd.

Eveneens in zaal E353C (maar dan op dinsdag) vond hun sessie plaats. De zaal zit nu minder vol dan gisteren bij ons. Ook zij hebben gekozen voor voornamelijk neuroradiologie. De vicevoorzitter van de Turkish Society of Radiology, Ayşenur Oktay Alfati, vertelt dat de vereniging is gehuisvest in Ankara en 4300 leden heeft. Ze vertelt er niet bij hoeveel van deze leden op non-actief zijn gesteld door Erdogan. De vereniging is actief in opleiding, heeft trainingsprogramma's, een winterschool en examens. Ook doen ze mee aan het Europees examen. Wetenschappelijke publicaties vinden plaats in het Engels en het Turks.



Figuur 3. De sprekers bij 'The Netherlands Presents'. V.l.n.r. Meike Vernooij, Richard Baron, Herma Holscher, Marc van Buchem, Charles Majoie, Jeroen Hendrikse.

Dan volgen er twee goede voordrachten over neuroradiologie. Civan Islak spreekt over coiling: 'Hemodynamic basics governing endovascular treatment of intracranial aneurysms'. Kamil Ugurbil's voordracht heet: 'Imaging the human brain beyond anatomy: the human connectome project.' Deze wetenschappelijke interdisciplinaire bijdrage komt uit de University of Minnesota, waar hij al jaren werkt.

Van geheel andere aard is de laatste interessante bijdrage van Tamer Kaya: 'Meaning of evolution for radiology and medicine'. Hij belicht de invloed van DNA en evolutie op de embryologie en latere ontwikkeling bij allerlei dieren. Zo zijn bij de mens problemen ontstaan zoals varices, insufficiëntie van de rug en sikkelcelanemie.

Verdere voordrachten

Op maandag en dinsdag waren er interessante plenaire voordrachten in het Arie Crown Theatre:

Vivian S. Lee: 'Healthcare transformation: driving value through imaging'. Ze is verbonden aan de Universiteit van Utah en heeft vele functies in de gezondheidszorg. Ze zet uitgebreid de kosten, efficiëntie en kwaliteit op een rij en geeft aan hoe de radiologie zich moet ontwikkelen (en dat al doet).

Hedvig Hricak: 'Beyond imaging – radiology of tomorrow'. Ze is verbonden aan meerdere instituten in New York. Ze is een geboren lerares en geeft in een nooit haperend betoog aan waar het met

de radiologie heen moet. We zijn geen filmreaders maar dokters. Los klinische problemen niet aan tafel op maar in de praktijk; anders sta je straks zelf op het menu.

Voorts waren er voortdurend leuke dingen mee te maken, ook voor een gepensioneerd radioloog. Zo volgde ik sessies 'Work in progress'. O.a. over emfyseem, waar – net als vroeger – vaak xenon en krypton worden gebruikt, maar nu meestal in CT.

Ik herkende dezelfde fouten die ik dertig jaar geleden zelf maakte als jonge onderzoeker en waarvoor ik later – als opleider – assistenten waarschuwde: in hun 5-minutenvoordrachtje wilde men te veel stof behandelen en had men te

veel info op de tekstdia's staan. Beperk je tot één boodschap en leid de aandacht hier niet vanaf. En in de zenuwen spraken de zorgvuldig uit het hoofd geleerde tekst te snel en toonloos uit. Zo waren er enkele Japanse en Koreaanse sprekers die hun Engels zo oosters uitspraken dat ze nauwelijks te verstaan waren. Anderen waren trouwens uitstekend.

Ik ben al vier jaar met pensioen en hoef geen registratiepunten meer bij te houden. Het vak is echter zo leuk dat ik deze dagen weer genoot. In tegenstelling tot vroeger kon ik me nu wel wat toeristische excursies door het prachtige Chicago veroorloven onder 'werktijd'.

Kees Vellenga
emeritus Almelo



Figuur 4. De stand van de Turkish Society of Radiology.



SIMON ROBBERN



RALPH SAKKERS



ERIK BEEK

Nieuwe ontwikkelingen bij heupdysplasie

In 2012 is de Academische Kinderorthopedische Alliantie opgericht met als doel centralisering en gemeenschappelijke protocollen. Nagenoeg alle academische centra hebben zich hierbij aangesloten. In januari 2017 is het eerste protocol (diagnostiek en behandeling heupdysplasie) tot stand gekomen. Beeldvorming speelt hierin een belangrijke rol, met name echografie en de classificatie volgens Graf. Aangezien in Nederland de heupechografie door radiologen of radiologische laboranten wordt uitgevoerd, wordt in dit artikel dieper ingegaan op heupdysplasie en het nieuwe diagnose- en behandelalgoritme.

Heupdysplasie

De term congenitale heupdysplasie is obsoleet. De juiste terminologie is dysplastische heupontwikkeling (developmental dysplasia of the hips, DDH) vanwege het dynamische aspect. Immers, een kind dat geboren wordt met normale heupen kan een dysplasie ontwikkelen als de heupkop postnataal niet goed in het acetabulum gepositioneerd blijft, bijv. door spierhypotonie, hyperlaxiteit van bindweefsel of spasticiteit. Omgekeerd kan een kind dat met een dysplastische heup geboren wordt (bijv. door langdurige stuitligging) spontaan herstellen als de heupkop na de geboorte alsnog goed in het acetabulum komt te zitten.

DDH komt voor bij één op de 1000 levend geboren kinderen. DDH is een multifactoriële aandoening, waarbij zowel genetische factoren als pre-, peri- en postnatale omgevingsfactoren een rol spelen. Eerstgeborene meisjes met een positieve familieanamnese hebben het hoogste risico van DDH. Omgevingsfactoren betreffen zowel hormonale als mechanische factoren. Bij hormonale factoren wordt als achterliggend mechanisme de grotere laxiteit van de banden rond het

heupgewricht onder invloed van oestrogenen beschreven. Mechanische factoren die bij het ontstaan van DDH een rol spelen, hebben als gezamenlijk kenmerk dat zij de fysieke ruimte die de baby heeft, beperken. Heel specifiek kan het daarbij gaan om de beperking van de ruimte die de heup heeft door de ligging die het kind in de zwangerschap heeft aangenomen, bijvoorbeeld in stuitligging. Waarschijnlijk heeft de ligging ook te maken met het feit dat DDH vaker links voorkomt.

Een vroeg gediagnosticeerde dysplastische heupontwikkeling kan volledig genezen binnen een jaar, terwijl een gemiste diagnose leidt tot operatieve correcties, lange therapieduur met soms teleurstellend resultaat, en vroeger of later altijd leidend naar vroegtijdige artrose. De essentie van de behandeling is een goede positie van de heupkop ten opzichte van het dysplastische pandak. Hierbij functioneert de kop als mal waarover het acetabulum zich kan modeleren. De kop induceert in dit geval een goede ontwikkeling van het acetabulum. Hoe jonger het kind, hoe sneller de groei en des te sneller dit proces zich voltrekt. Zie verder de paragraaf over therapie.

Diagnostiek

Bij pasgeborenen en zuigelingen is het heupgewricht grotendeels kraakbenig en beter in beeld te brengen met echografie en MRI. Op oudere leeftijd schrijdt de ossificatie voort en hebben conventionele röntgenfoto's en CT de voorkeur. Praktisch gezien gaat het om echografie bij jonge kinderen en conventionele röntgenfoto's bij oudere kinderen. Het omslagpunt ligt globaal op negen maanden.

Tijdige diagnostiek is belangrijk, omdat de behandeling korter duurt en de resultaten beter zijn en het missen van de diagnose leidt tot levenslange invaliditeit. Maar omdat de behandeling belastend is en risico's heeft moet overbehandeling worden voorkomen. Hierbij speelt de leeftijd een belangrijke rol. Veel kinderen worden geboren met relatief onrijpe heupen, maar ontwikkelen binnen drie maanden goede heupen. Dit betekent dat screening van alle pasgeborenen leidt tot overbehandeling. Bovendien dreigt een te late diagnose bij kinderen die bij de geboorte normale heupen hebben maar in de weken en maanden daarna een dysplasie ontwikkelen. Immers, de heup was goed bij screening, en ouders en consultatiebureauartsen zullen bij klinische symptomen minder snel aan de bel trekken. De balans tussen wel of niet screenen hangt af van de incidentie van heupdysplasie in de populatie. Landen met een hoge incidentie screenen hun pasgeborenen, landen met een lagere incidentie doen dat niet. Nederland hoort bij de laatste groep.

Tabel I. Afwijkingen bij lichamelijk onderzoek die verdacht zijn voor dysplastische heupontwikkeling.

| Verdenking op DDH bij: |
|---|
| Positieve Ortolani en Barlow bij kinderen ouder dan 2-6 weken |
| Abductiebeperking in heupgewricht (<45 graden) |
| Positieve Galeazzi/beenlengteverschil |

Tabel II. Risicofactoren voor dysplastische heupontwikkeling [1].

| Risicofactoren | Kans op DDH |
|---|----------------------|
| Meisje in stuitligging | 12% |
| Meisje met een positieve familieanamnese* | 4,4% |
| Jongen in stuitligging | 2,6% |
| Meisje | 1,9% |
| Jongen met positieve familieanamnese* | 0,9% |
| Klompvoet | Geen verhoogd risico |

* 1^o graads familielid met DDH.

In Nederland wordt gescreend op indicatie. Dat betekent screening bij kinderen met afwijkend lichamelijk onderzoek (Tabel I) of risicofactoren (Tabel II).

Therapie

De behandeling van DDH hangt af van de ernst. Het algemene doel is het nastreven van een goede positie van de heupkop in het acetabulum, waardoor het acetabulum zich goed ontwikkelt. Zo'n goede positie van de heupkop kan bijna altijd afgedwongen worden door de femora in abductie en flexie te plaatsen door middel van (in volgorde van agressiviteit van de behandeling) een Pavlikbandage, CAMP-spreider, gesloten repositie met gipsbroek of open repositie met gipsbroek. Deze therapieën zijn belastend voor het kind én de ouders en niet zonder risico. Belangrijkste complicatie is avasculaire necrose van de heupkop. De effecten van de behandeling worden gemonitord door het uitvoeren van het lichamelijk onderzoek en echografie of röntgenfoto.

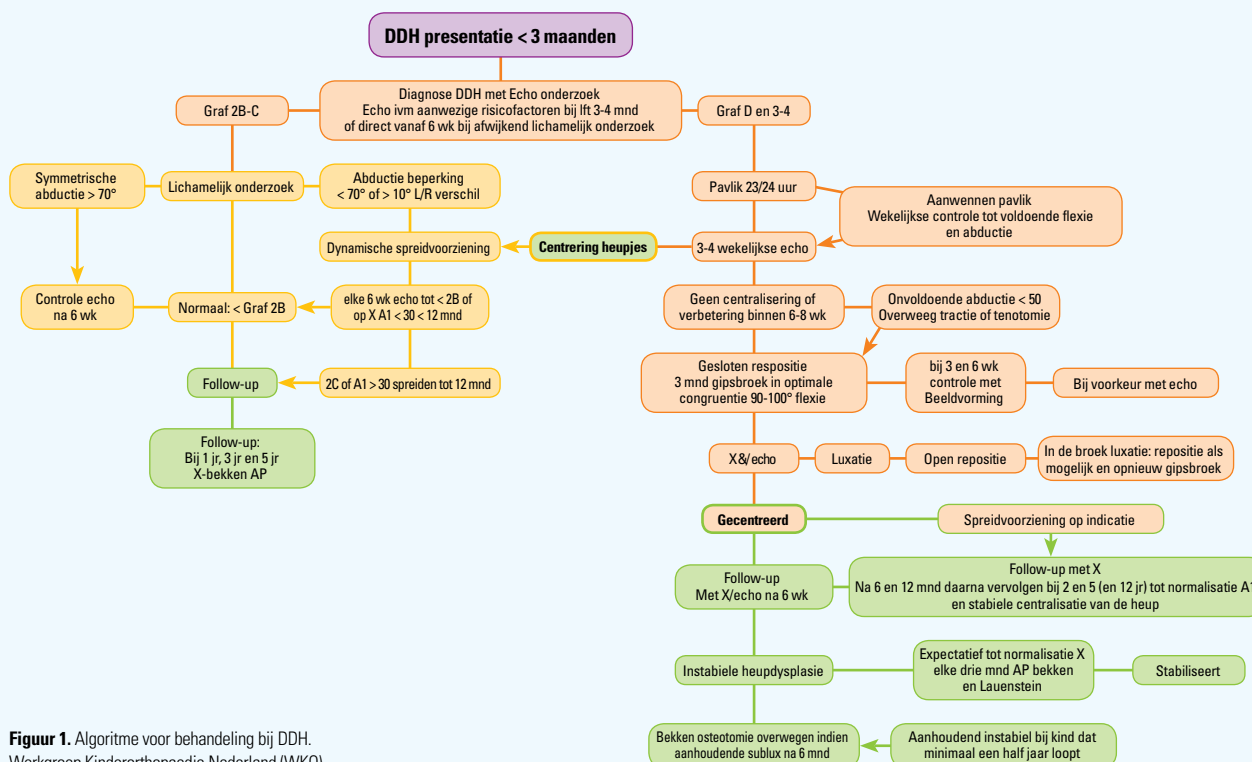
Dit is ook voor de radiologen van belang, omdat echografie (classificatie volgens Graf) een cruciale rol speelt in deze nieuwe beslisboom. Om een goede gesprekspartner te blijven voor de orthopeden is het belangrijk om kwalitatief goede, reproduceerbare echografische plaatjes te maken én het radiologisch verslag aan te passen aan de klinische behoefte, door onder andere bijvoorbeeld de Graf-classificatie in de conclusie te vermelden.

Beeldvorming

De academische kinderorthopeden (Kinderorthopedische Alliantie) hebben gedurende meerdere consensusbijeenkomsten een uniform behandelplan opgesteld voor kinderen met DDH, dat begin 2017 effectief is geworden (Figuur 1).

Onlosmakelijk hiermee verbonden is een adequaat echografisch onderzoek met een nauwkeurige bepaling van de meetpunten, zodat de (soms subtiele) verschillen

►



Figuur 1. Algoritme voor behandeling bij DDH. Werkgroep Kinderorthopaedie Nederland (WKO).

tussen de verschillende Graf-classificaties eenduidig kunnen worden vastgelegd. Bij herbeoordelingen uit den lande blijkt dat deze meetpunten op zijn minst zeer ruim geïnterpreteerd worden. Bij het uitrollen van een landelijk protocol (in ieder geval de Nederlandse academische kinderothopeden) is uniformiteit gewenst. In de volgende paragraaf wordt summier de meetmethode van Graf besproken.

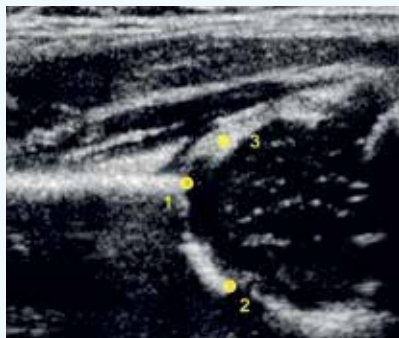
Echografie van de heup volgens Graf [2]

Het echoplaatje moet aan een aantal voorwaarden voldoen om een adequate, reproduceerbare meting te kunnen verrichten (Figuur 2).

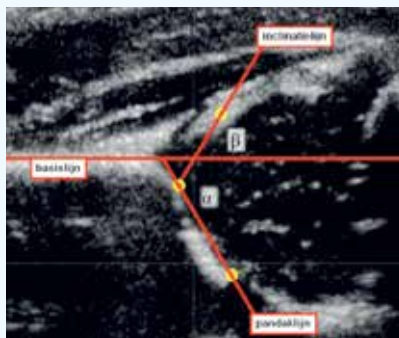
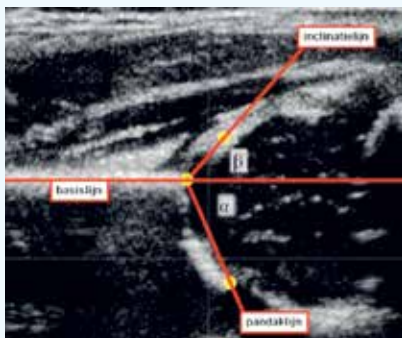
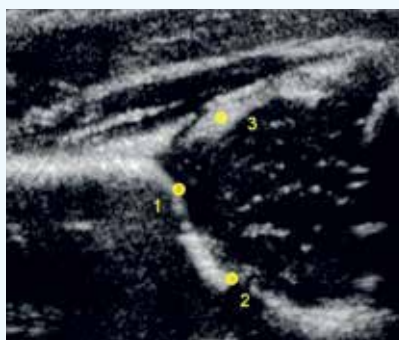
1. De laterale begrenzing van het os ilium moet horizontaal verlopen en recht zijn.



Figuur 2a. Heup met een hoekige benige acetabulumrand. Op het rechter plaatje zijn de meetpunten aangegeven. 1. Benige acetabulumrand. 2. Overgang os ilium-Y voege. 3. Labrum.



Figuur 2b. Heup met een afgeronde benige acetabulumrand. Op het rechter plaatje zijn dezelfde meetpunten aangegeven als in Figuur 2a.



Figuur 3. Hoekmetingen bij een patiënt met een hoekige acetabulumrand (links) en een afgeronde benige acetabulumrand (rechts). Er is te zien dat niet alle lijnen in één punt hoeven te kruisen.

2. De benige acetabulumrand moet goed identificeerbaar zijn (meetpunt 1).
3. De overgang van os ilium naar y-voege moet een scherp afgrensbaar pixelgroep zijn (meetpunt 2).
4. Het labrum moet goed identificeerbaar zijn (meetpunt 3).

Bij een heup met een hoekige acetabulumrand zijn de meetpunten vrij straightforward; meetpunt 1 wordt simpelweg op het hoekpunt gezet (Figuur 2a). Jammer genoeg zijn de meeste benige acetabulumranden in meer of mindere mate afgerond. De benige acetabulumrand wordt dan gedefinieerd als de plek waar de concaviteit van het acetabulum overgaat in de convexiteit van de acetabulumrand (Figuur 2b).

Meetpunt 2 moet scherp worden afgebeeld. Dit meetpunt kan gesimuleerd worden door echorijke reflecties van a.o. het perichondrium en ligamentum teres. Meetpunt 3 gaat door het centrum van het labrum. Het is intuïtiever om dit meetpunt op de uiterste labrum-punt te plaatsen of op de grens labrum/femurkop, maar Graf beschrijft dat het centrum van het labrum beter reproduceerbaar is. Het zij zo.

Voor de metingen zijn drie lijnen van belang (Figuur 3):

1. De basislijn. Deze loopt parallel met de laterale iliumbegrenzing. Als het echoplaatje volgens de regels is vervaardigd, zal deze lijn horizontaal lopen. De exacte positie van de basislijn (langs de buitenzijde van het ilium of langs de binnenzijde) is van ondergeschikt belang. Immers, als hij maar parallel loopt met het ilium, dan zal het voor de hoekmetingen niet uitmaken. Het is ook niet noodzakelijk dat de basislijn door één van de meetpunten loopt.
2. De pandaklijn. Deze verloopt vanuit meetpunt 2 door meetpunt 1 (tangentieel aan het pandak). De hoek tussen de basislijn en de pandaklijn wordt α -hoek genoemd en is een maat voor de ontwikkeling van het benige pandak. Hoe groter, hoe beter. De α -hoek moet $\geq 60^\circ$ zijn.
3. De inclinatielijns. Deze verloopt vanuit meetpunt 1 door meetpunt 3. De hoek tussen de basislijn en inclinatielijns wordt β -hoek genoemd en is een maat voor de overkapping van het labrum. Hoe kleiner, hoe beter. De β -hoek is variabel en is van iets minder belang voor de Graf-classificatie van de α -hoek.

Een adequaat verslag kan kort zijn, maar om volledig te zijn dienen de volgende punten te beschreven te worden (Tabel III):

1. De Graf-classificatie
2. Beschrijving van het pandak (modellering en α -hoek)
3. Beschrijving van de benige pandakrand (hoekig, afgerond, afgevlakt, niet meer zichtbaar)
4. Positie labrum (mate van overkapping, verplaatst en β -hoek)

Het is aan te bevelen om de verslaglegging te structureren, al is het alleen omdat patiënten volgens het schema regelmatig terugkomen en de verslagen makkelijk vergeleken kunnen worden

Tabel III. Graf-classificatie (enigszins vereenvoudigd).

| Graf-classificatie | α -hoek | Modellering pandak | Benige pandakrand | β -hoek | Kraakbenige pandakrand/labrum | Positie heupkop | Leeftijd |
|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------|
| Type Ia | $\geq 60^\circ$ | goed | hoekig/gering afgerond | $\leq 55^\circ$ | goede overkapping | goed | Elke leeftijd |
| Type Ib | $\geq 60^\circ$ | goed | gering afgerond | $\geq 55^\circ$ | goede overkapping | goed | Elke leeftijd |
| Type IIa | 50-59° | deficient | afgerond | $\geq 55^\circ$ | redelijke overkapping | goed | 0-12 weken |
| Type IIb | 50-59° | deficient | afgerond | $\geq 55^\circ$ | redelijke overkapping | goed | 0-12 weken |
| Type II (c) | 43-49° | zeer deficient | afgerond/afgevlakt | $\geq 55^\circ \leq 77^\circ$ | nog overkapping | goed | Elke leeftijd |
| Type D | 43-49° | zeer deficient | afgerond/afgevlakt | $> 77^\circ$ | nog overkapping | decentralisatie | Elke leeftijd |
| Type III | $< 43^\circ$ | slecht | afgevlakt | n.v.t. | verplaatst | decentralisatie | Elke leeftijd |
| Type IV | $< 43^\circ$ | slecht | afgevlakt | n.v.t. | geen overkapping meer | decentralisatie | Elke leeftijd |

(nuttig voor zowel radiologen als orthopeden). De belangrijke echografische items staan beschreven in rij 1 van Tabel III.

Voorbeeld van zo'n standaardverslag:

Klinische informatie:

Meisje, 3 maanden oud. Abductie beperking links, $< 45^\circ$.

Rechterheup:

Goede positie van de heupkop. Goede modellering van het pandak. Goed gevormde benige en kraakbenige acetabulumranden. α -hoek 67° en β -hoek 57° .

Linkerheup:

Goede positie van de heupkop. Iets deficiënte modellering van het pandak t.o.v. rechts. Afgeronde benige acetabulumrand, maar goed gecompenseerd door een verbreding van de kraakbenige acetabulum rand. α -hoek 58° en β -hoek 64° .

Conclusie:

Rechts normale heup, Graf-type Ia. Links dysplastische heupontwikkeling, Graf-type IIb



Figuur 4. Controle op OK na aanleggen van een gipsbroek. De opening is groot genoeg om de heup met een kleine convex transducer te onderzoeken.

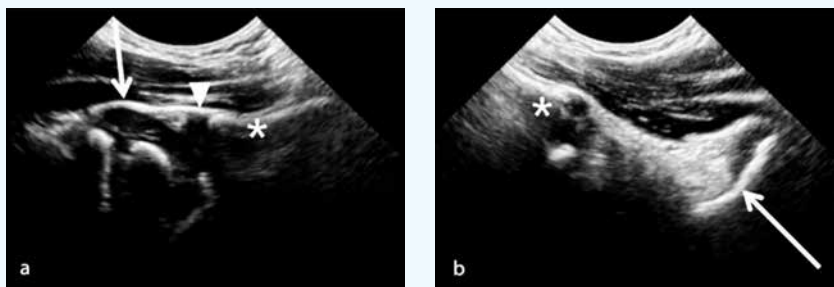
De uitvoering is vrij simpel. Zoek de symphysis pubis. Laat de transducer naar lateraal glijden over de ramus anterior van het os pubis. Dan komt de voorkant van het acetabulum in beeld, bedekt met een laagje kraakbeen (Figuur 5a). Hier lateraal van staat de heupkop. Deze moet op hetzelfde niveau staan als het acetabulum, dus niet naar posterieur. Aan de gereponeerde zijde is meestal wat echogeen materiaal zichtbaar tussen de heupkop en het acetabulum. Als de heupkop niet goed staat staat hij vrijwel altijd naar posterieur uit de kom (Figuur 5b). Hij is echografisch meestal niet te vinden. Alleen de femurhals is zichtbaar, en de heupkop is verborgen in de diepte. Als het onderzoek niet conclusief is kan een CT of MRI worden vervaardigd.

Conclusie

In Nederland speelt de echografie een belangrijke rol bij de diagnostiek van dysplastische heupontwikkeling bij zuigelingen. Sinds kort willen de kinderorthopeden echografie ook gebruiken om de therapie te monitoren. In dit artikel staat het nieuwe diagnose- en behandelalgoritme van de kinderorthopeden afgebeeld. Om een goede gesprekspartner voor de orthopeden te blijven is het belangrijk om kwalitatief goede, reproduceerbare echografische plaatjes te maken én het radiologisch verslag aan te passen aan de klinische behoefte, door onder andere bijvoorbeeld de Graf-classificatie in de conclusie te vermelden. In dit artikel worden de belangrijke pun-

Echo in gipsbroek

In het algoritme (Figuur 1) wordt de voorkeur uitgesproken om de positie van de heupkop na repositie te bepalen in gipsbroek. Deze techniek wordt ook wel transinguinale heupechografie genoemd. De techniek kan worden toegepast op de operatiekamer tijdens een open of gesloten repositie en bij controle van heupen in een spreider of een gipsbroek. Voor echografie in gipsbroek is wel een dusdanig grote opening in het gips nodig dat een kleine convex transducer over de heupgewrichten kan worden gepositioneerd (Figuur 4).



Figuur 5.

a) Goede stand van de heup. De femurkop met ossificatiekern (pijl) staat tegen het kraakbeen (pijlpunt) van het acetabulum aan. De ramus superior van het os pubis is aangegeven met een *.
b) Geluxeerde heup in gipsbroek. De femurhals staat naar dorsaal (pijl). De kop is niet zichtbaar. Het kraakbeen van het acetabulum is aangegeven met een *.

ten van de heupchografie nog eens besproken. Bovendien zal tijdens de sandwichcursus Kinderradiologie in het najaar 2017 een plenaire sessie gewijd zijn aan dysplastische heupontwikkeling, waarbij meer gedetailleerd zal worden ingegaan op de anatomie en meettechnieken. Ook is er de intentie om dan een poster over de Graf-classificatie beschikbaar te hebben voor in de echokamers.

Prof.dr. S.G.F. Robben¹
Dr. R.J.B. Sakkers²
Dr. F.J.A. Beek³
 Afdeling radiologie MUMC¹,
 afdeling kinderorthopedie² en
 afdeling radiologie UMCU³

Literatuur

1. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. American Academy of Pediatrics. Pediatrics 2000;105:896-905.
2. Graf R. Hip Dysplasia. Diagnosis and management of infant hip dysplasia. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2006.

Barbotage: how we do it



BART CLAASSEN



MATTHIEU RUTTEN

Diagnose: gecalcificeerde tendinose van de rotator cuff

Tendinitis calcarea wordt ook wel gecalcificeerde tendinose van de rotator cuff genoemd (Engelse literatuur: Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff (RCCT)). Hydroxyapatietkristallen slaan neer in de critical zone, de minst gevasculariseerde zone van een pees op ± 15 mm van de insertie, waarbij de supraspinatuspees het meest frequent is aangedaan (80%) [1]. De oorzaak van de hydroxyapatietneerslag op deze locatie is niet eenduidig; mogelijk door ischemie of drukverhoging in de pees [2]. De diagnose wordt meestal gesteld bij patiënten tussen de 40 en 60 jaar en vaker bij vrouwen dan bij mannen (70:30) [1,3]. De klachten bestaan uit abductiebeperking, krachtverlies en nachtpijn [4]. Kalk in de rotator cuff peesinsertie wordt op 2,7-22% van de conventionele schouderopnamen als toevalsbevinding waargenomen, en patiënten met verkalkingen hebben in 34-45% ook daadwerkelijk klachten [2,5].

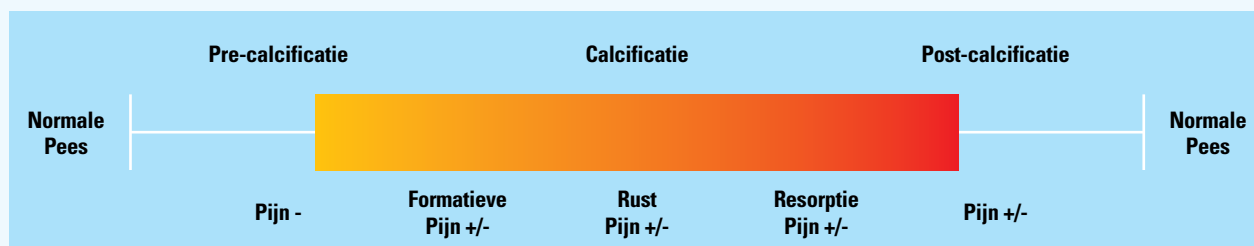
De RCCT bestaat uit drie fasen: de precalcificatiefase, de calcificatiefase en de postcalcificatiefase [2] (Figuur 1). De precalcificatiefase bestaat uit fibrocartilagineuze metaplasie van tenocyten en het ontstaan van calciumkristallen. De calcificatiefase bestaat uit drie stadia: de

formatieve fase, rustfase en resorptiefase. In de formatieve fase slaan calciumdeposities neer die afgekapseld worden door fibrocollageen. De calcificatiefase kan maanden tot jaren duren. In de resorptiefase vindt er invasie plaats van macrofagen en is er hyperemie en oe-

deem. Deze fase duurt ± 2 weken en gaat gepaard met (meer) pijn. Tot slot vindt er tijdens de postcalcificatiefase remodellering en neovascularisatie plaats. De verschillende calcificatiefasen worden ingedeeld volgens de Gärtner-classificatie [6]. Type 1 is harde, dense, goed afgrensbare kalk en type 3 is zachte, wolkige, matig afgrensbare kalk (Figuur 2). Type 2 zit hiertussen in.

Behandelingen

RCCT is een self-limiting disease, maar kan jaren duren. Vaak worden de klachten in de eerste lijn behandeld middels conservatieve therapie; rust, NSAID's, fysiotherapie, een of meerdere subacromiale injecties met een verdovend middel in combinatie met een corticosteroid [2,7]. Azijnzuuriontoforese valt ook onder de conservatieve behandelingen. In een studie van Leduc et al. (2003) bleken de Shoulder Pain And Disability Index



Figuur 1. Natuurlijk beloop Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff (RCCT).



Figuur 2. Wolkige, matig afgrensbare verkalking (Gärtner type 3).

(SPADI) en de shoulder Range Of Motion (ROM) in de groepen fysiotherapie met iontoforese en zonder iontoforese beide significant te verbeteren, waarbij iontoforese dus niets toevoegde [8]. Bij 10% van de patiënten blijkt de conservatieve behandeling niet voldoende en wordt er gekozen voor een invasieve behandeling. Er zijn meerdere invasieve behandelmethoden beschreven. Artroskopische kalkresectie met bursectomie

en eventueel NEER-plastiek geeft goede resultaten, maar heeft als nadeel dat het relatief duur is en gepaard kan gaan met de bekende operatierisico's [9-11]. Shockwave therapie (Extracorporeal Shockwave Therapy: ESWT) is beschreven in verschillende energieniveaus en verschillend aantal pulsen (flux density 0,006-0,78 mJ/mm² -1000-6000 pulsen). De hoogfrequente en hoogenergetische therapie liet significant hogere Constant Shoulder scores (CS) zien dan de laagfrequente vormen [4,12,13], maar wordt niet meer door de zorgverzekering vergoed. Nadeel van deze behandeling is dat deze bestaat uit minimaal drie sessies van elk 30-45 minuten en erg pijnlijk kan zijn.

Barbotage

In 1979 is barbotage (onder röntgendoorlichting) voor het eerst beschreven [14]. De echogeleide barbotageprocedure werd in 1995 beschreven door Farin et al. [15]. De werking berust op het met een naald fragmenteren van de kalk. De perforaties van de naald veroorzaken als het ware een verse wond, waarmee een wondherstelreactie wordt geïnitieerd. Men probeert in principe het natuurlijke genezingsproces

(de resorptiefase) te induceren. Er zijn veel behandelingstechniekvariabelen, zoals naald dikte, aantal naalden, aantal perforaties, dry needling of injectie van vloeistof (NaCl, lokaal anestheticum, corticosteroid) [15-18]. Via de vele perforaties kan de kalk zijn weg vinden naar de bursa, analoog aan het natuurlijke proces. Dit leidt tot een chemische bursitis die gepaard gaat met veel pijn. Om dit te onderdrukken worden na barbotage enkele cc's lokaal anestheticum, vermengd met 1 cc corticosteroid (bijv. kenacort 40), intrabursaal achtergelaten.

Een recente RCT van De Witte et al. (2014) [19] heeft de resultaten vergeleken tussen barbotage en een controle-groep die alleen een subacromiale injectie (SAI; bupivacaine 5 mg/ml en 1 ml depomedrol 40 mg/ml) kreeg (n=48). Zij fragmenteerden en spoelden de kalk met één naald (18G). Dit resulteerde in een verbetering in de CS, Western Ontario Rotator Cuff score (WORC) en Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand score (DASH), waarbij de CS-score na een jaar significant verbeterd was in de barbotagegroep (Tabel I). Tijdens follow-up van een jaar werden in de barbotagegroep ►

Tabel I. Eenjaarsresultaten barbotage vs subacromiale injectie (SAI) [19].

| Mean Final Clinical Scores and Mean Improvement During Follow-up ^a | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------|
| Clinical Score, 1-Year Follow-up | Group 1: Barbotage + SAI | Group 2: SAI Mean | Difference | |
| | | | Mean | PValue |
| CS | | | | |
| Total score | 86.0 (80.3 to 91.6) | 73.9 (67.7 to 80.1) | 12.1 (3.9 to 20.2) | .005 |
| Improvement | 14.3 (8.7 to 20.0) | 7.2 (1.0 to 13.4) | 7.1 (-1.0 to 15.3) | .08 |
| WORC | | | | |
| Total score | 69.7 (57.6 to 81.8) | 55.7 (45.0 to 66.5) | 14.0 (-1.7 to 29.7) | .08 |
| Improvement | 20.5 (9.6 to 31.3) | 15.8 (6.2 to 25.4) | 4.7 (-9.3 to 18.7) | .51 |
| DASH | | | | |
| Total score | 19.6 (9.5 to 29.8) | 30.3 (20.3 to 40.4) | -10.7 (-24.6 to 3.2) | .12 |
| Improvement | -10.4 (-19.3 to -3.2) | -11.3 (-19.3 to -3.2) | 0.9 (-10.5 to 12.3) | .88 |

^aValues are shown as mean (95% confidence interval). CS, constant shoulder score; DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire; SAI, subacromial bursa injection; WORC, Western Ontario Rotator Cuff Index.

Tabel II. Follow-up barbotage vs geen behandeling [20].

| Clinical Scores for Shoulders with Rotator Cuff Calcific Tendonitis Treated or Not Treated with US-guided Therapy | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Clinical Score | 1 Month | 3 Months | 1 Year | 5 Years | 10 Years |
| Constant | | | | | |
| Treated shoulders | 73.2 ± 6.2 (72.0) | 90.2 ± 2.6 (90.0) | 91.7 ± 3.1 (92.0) | 90.9 ± 3.6 (91.0) | 91.8 ± 5.0 (92.0) |
| Nontreated shoulders | 57.5 ± 3.9 (57.5) | 62.6 ± 7.2 (60.0) | 78.4 ± 9.5 (75.0) | 90.5 ± 4.8 (91.0) | 91.3 ± 9.6 (90.5) |
| Pvalue | <.001 | <.001 | <.001 | .795 | .413 |
| VAS | | | | | |
| Treated shoulders | 4.8 ± 0.6 (5.0) | 3.3 ± 0.4 (3.4) | 2.7 ± 0.5 (2.7) | 2.6 ± 0.5 (2.6) | 2.5 ± 0.6 (2.5) |
| Nontreated shoulders | 9.1 ± 0.5 (9.1) | 7.3 ± 1.8 (8.4) | 4.5 ± 0.9 (4.9) | 2.8 ± 0.7 (2.9) | 2.7 ± 0.6 (2.8) |
| Pvalue | <.001 | <.001 | <.001 | .981 | .449 |

Note. – Data are mean scores ± standard deviations, with median scores in parentheses.

twee frozen shoulders beschreven en 17,4% rebarbotages of operaties. 44% kreeg alsnog een barbotage of operatie in de SAI-groep.

Serafini et al. [20] publiceerden in 2009 in *Radiology* een artikel over de tienjaars follow-up van barbotagepatiënten (n=219) versus een controlegroep (n=68) die geen behandeling wilde. De behandeling vond plaats met twee 16G-naalden, waardoor werd gespoeld. De gebruikte medicatie was mepivacaine 2% en 1 ml depomedrol 40 mg/ml. Tot één jaar follow-up waren de CS-score en de Visual Analogue Scale (VAS) significant beter in de barbotagegroep, en bij de vijfjaars follow-up was dit verschil verdwenen. Ook na tien jaar was er geen verschil meer zichtbaar (Tabel II). In deze studie traden geen complicaties op, behoudens een milde vagale reactie tijdens barbotage bij 5,1% van de patiënten.

Conti et al. [21] voerden barbotage uit met eveneens twee naalden (n=123). Hun resultaten tonen een significante stijging van de CS-score bij follow-up na zes maanden; bij 44,7% van de patiënten moest echter een rebarbotage worden uitgevoerd, omdat de klachten wel waren afgenomen, maar niet voldoende. Dit werd gewijd aan een verdikte bursa subacromialis en andere impingementtekenen die zichtbaar waren bij MRI, vervaardigd voorafgaand aan de procedure. Na de tweede behandeling waren de resultaten verder verbeterd. De CS-score prebarbotage was 34,1, na de eerste behandeling 49,1 en na de tweede behandeling 71,1 (0-100). De patiënten die maar één behandeling ondergingen stegen van 28,6 naar 81,4.

Een review van Gatt et al. (2014) [22] includeerde 13 studies en liet een gemiddelde stijging van de CS-score zien van 40,9 punten. De VAS daalde met 3,0 punten. Deze studies gebruikten allemaal verschillende protocollen en wisselende variabelen.

Studie: methode

In het Jeroen Bosch Ziekenhuis (JBZ) wilden we een zo eenvoudig mogelijke gestandaardiseerde barbotagemethode introduceren en deze methode analyseren en staven aan de literatuur. Via de poli Orthopedie werden van juni 2015 tot juni 2016 49 patiënten geïncludeerd aan de hand van de volgende inclusie- en exclusiecriteria:

Inclusiecriteria:

- 18-65 jaar
- >3 maanden klachten
- Pijn tijdens abductie
- Calcificatie radiologisch type 1 en 2 Gärtner
- Calcificatie >3 mm supraspinatuspees

Exclusiecriteria:

- Gärtner type 3 (wolkige, matig afgrensbare calcificatie)
- Trauma of OK in de voorgeschiedenis
- Supraspinatuspeesruptuur (full thickness of totaal)
- Maximaal 1 subacromiale injectie in de laatste 3 maanden
- Eerdere barbotage of ESWT

Alle patiënten kregen voor de procedure een foto van de schouder en een echografisch onderzoek van de schouder. De Gärtner type 3-calcificaties werden geëxcludeerd, omdat deze kalk al in de resorptiefase is. Vóór de procedure, na zes weken en een jaar na de procedure werden de CS- (0-100), DASH- (0-100) en VAS- (0-10) scores bepaald. Een hoge score bij de CS-score is een goed resultaat, en een lage score bij de DASH- en VAS-score is een goed resultaat. Op deze momenten werd ook een AP en Y schouderopname vervaardigd, waarop de maximale lengterichting van de calcificatie werd gemeten. Patiënten die tijdens de follow-up een rebarbotage of operatie ondergingen werden niet meegenomen in de analyse, omdat deze de resultaten na een jaar mogelijk positief zouden beïnvloeden.

De barbotages zijn door twee ervaren interventieradiologen uitgevoerd. De patiënt ligt op de rug met een 45° kussen onder de te behandelen zijde. Er wordt gebruik gemaakt van een steriele afdekdoek en steriele jas en handschoenen. Met een 21 G-naald worden met lidocaïne 1% de cutis, subcutis, bursa subacromialis en de aangedane rotatorcuffpees geïnjecteerd. Met dezelfde naald wordt de procedure vervolgens uitgevoerd. De punt van de naald wordt in de kalk gebracht en vervolgens geïnjecteerd. Hierbij kan door de oplopende druk soms een fragmentatie van de verkalking worden verkregen ('cracking'). Vervolgens wordt de calcificatie minimaal 20-30 maal geperforeerd, totdat echografisch de hyperechogene calcificatiereflexies onscherper worden en de calcificatie gevoelsmatig zachter. Ter afsluiting wordt de naald teruggetrokken tot in de bursa subdeltoidea/subacromiale, waarna 1 ml kenacort 40 mg/ml vermengd met 3-5 ml

lidocaïne 1% wordt geïnjecteerd.

De analyse werd uitgevoerd met de Student's t-test. De sample size werd met behulp van de epidemioloog op minimaal 18 bepaald. De studie is nog niet beëindigd. Van enkele patiënten ontbreekt nog de follow-up na een jaar. Zonder de data compleet zijn zal er een longitudinaal model (GEE-analyse) worden gebruikt.

Voorlopige resultaten van de studie

Er zijn in totaal 49 patiënten geïncludeerd. Patiënten hebben nauwelijks tot geen pijn ervaren tijdens de behandeling. Negen patiënten zijn om verschillende redenen niet geïncludeerd, zoals leeftijd, Gärtner type 3 kalk of door een andere radioloog behandeld. Tot nu toe hebben zeven patiënten een rebarbotage (14,3%) en één patiënt een artroskopische kalkresectie in combinatie met een NEER-plastiek ondergaan. Twee patiënten behoorden zowel tot de niet geïncludeerde groep als tot de rebarbotagegroep, wat betekent dat er voor de primaire behandelingsresultaten nog 34 patiënten over zijn. Op dit moment is van 16 patiënten de eenjaars follow-up verkregen. De overige patiënten zullen tot juni 2017 worden opgeroepen voor follow-up.

Eén patiënt heeft een frozen shoulder ontwikkeld. Eventuele aanvullende complicaties volgen bij de follow-up van de laatste patiëntengroep, maar zijn nog niet gemeld.

De VAS-, DASH- en CS-scores zijn na zes weken significant verbeterd vergeleken met de prebarbotagescores (resp.: 2,6 $p=0,000$; 16,7 $p=0,000$; 10,3 $p=0,006$) (Tabel III). Na een jaar zijn de scores nog steeds significant beter vergeleken met de prebarbotagescores (resp. 3,2 $p=0,000$; 15,5 $p=0,005$; 11,0 $p=0,030$) (Tabel IV).

Discussie

Het doel van deze studie was om onze gestandaardiseerde barbotagemethode te analyseren en deze te relateren aan de resultaten uit de literatuur. Dit wordt bemoeilijkt, aangezien er verschillende barbotagemethoden met vele variabelen zijn beschreven. Wij hebben aan de hand daarvan gekozen voor een 'één-naaldmethode', zoals in dit artikel beschreven. Bij alle patiënten toonden de VAS-, DASH- en CS-scores

Tabel III. Resultaten na zes weken.

| Score | N | Pre-barbotage | 6 weken | Gemiddelde Toe/Afname | p-waarde |
|------------------|----|---------------|-------------|-----------------------|----------|
| VAS (0-10) | 34 | 6,4 ± 1,5 | 3,9 ± 2,4 | Afname: 2,6 | <0,001 |
| DASH (0-100) | 34 | 38,5 ± 17,7 | 21,8 ± 18,3 | Afname: 16,7 | <0,001 |
| CS score (0-100) | 23 | 60,1 ± 14,7 | 70,4 ± 19,1 | Toename: 10,3 | 0,006 |

Tabel IV. Resultaten na een jaar.

| Score | N | Pre-barbotage | 1 jaar | Gemiddelde Toe/Afname | p-waarde |
|------------------|----|---------------|-------------|-----------------------|----------|
| VAS (0-10) | 16 | 6,2 ± 1,6 | 3,0 ± 2,5 | Afname: 3,2 | <0,001 |
| DASH (0-100) | 16 | 33,3 ± 19,1 | 17,8 ± 22,0 | Afname: 15,5 | 0,005 |
| CS score (0-100) | 15 | 61,5 ± 17,4 | 72,5 ± 16,0 | Toename: 11,0 | 0,030 |

Tabel V. Verbetering na een jaar. VAS-, DASH- en CS-scores vergeleken met de literatuur.

| Score | De Witte | Serafini | JBZ |
|------------------|----------|----------|------|
| VAS (0-10) | - | 6,6 | 3,2 |
| DASH (0-100) | 10,4 | - | 15,5 |
| CS score (0-100) | 14,3 | 34,4 | 11,0 |

een significante verbetering na zes weken en na een jaar. Deze verbetering is in overeenstemming met de literatuur (Tabel V) [18-21].

In deze studie onderging 14,3% (85,7% succesvol na één behandeling) van de patiënten een rebarbotage. In de literatuur varieert dit tussen 11,5% (Del Cura et al.), 17,4% (De Witte et al.) en 44,7% (Conti et al.). Gatt et al. beschrijven in hun review een rebarbotagepercentage van 13% (87% succesvol). Na een rebarbotage zijn de resultaten vergelijkbaar met de resultaten van de patiënten die maar één behandeling ondergingen [18,21]. In de rebarbotagegroep beschrijven Conti et al. een verbetering van de CS-score van 34,1 naar 49,1 na de eerste behandeling. De CS-score nam vervolgens toe naar 71,1 na de tweede behandeling. De patiënten die maar één behandeling ondergingen toonden een verbetering van 28,6 naar 81,4. Het succespercentage na zes maanden was na één behandeling dus 55,3%, wat vrij laag is vergeleken met de overige literatuur en onze resultaten. Na de tweede behandeling was het succespercentage 97,6%. Deze gegevens bevestigen dat een rebarbotage moet worden overwogen wanneer één behandeling niet voldoende blijkt te zijn.

De resultaten van een barbotagebehandeling worden uiteraard ook

beïnvloed door de patiëntselectie. Het is van belang om voor aanvang van een barbotagebehandeling het calcificatietype te bepalen. In veel studies wordt er geen onderscheid gemaakt tussen dense, harde, goed afgrensbare kalk (Gärtner type 1) en wolkige, minder dense, matig afgrensbare kalk (Gärtner type 3). De veronderstelling is dat type 3-calcificaties zich al in de resorptiefase bevinden, waardoor bij de patiënt vaak binnen afzienbare tijd spontaan een vermindering van klachten optreedt in combinatie met volledige of partiële resorptie van de calcificatie [23]. Barbotagebehandelingen van type 3-calcificaties zijn voor de praktijk derhalve niet zinvol en zullen in studieverband de resultaten in positieve zin beïnvloeden. Barbotagebehandeling is dus eigenlijk alleen bij Gärtner type 1- en 2-calcificaties geïndiceerd.

Vervolgonderzoek tussen barbotage met een injectie corticosteroid intrabursaal versus alleen corticosteroid intrabursaal of alleen barbotage moet uitwijzen of en in welke mate de afzonderlijke interventies bijdragen aan het klinisch resultaat van de barbotagebehandeling.

RCCT is in principe na 1-3 jaar self-limiting [20]. Barbotage kan de mate van klachten en beperkingen voor de patiënt en de termijn van klachten verminderen.

Conclusie

Deze studie toont aan dat barbotage middels één (21 G) naald eenvoudig, snel en zonder complicaties kan worden uitgevoerd. Deze methode geeft vergelijkbare resultaten met de huidige literatuur.

Drs. B. Claassen

aios Radiologie
Jeroen Bosch Ziekenhuis,
's Hertogenbosch

Dr. M.J.C.M. Rutten

radioloog Jeroen Bosch Ziekenhuis,
's Hertogenbosch

Literatuur

1. Bureau NJ. Calcific tendinopathy of the shoulder. *Semin Musculoskelet Radiol* 2013;17:80-4.
2. Uthoff K, Sarkar K. Calcifying tendinitis. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA III (eds.). *The shoulder*, vol 2. Philadelphia: Saunders; 1990:774-90.
3. Speed CA, Hazleman BL. Calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med* 1999;340:1582-4.
4. Mouzopoulos G, Stamatakis M, Mouzopoulos D, Tzurbakis M. Extracorporeal shock wave treatment for shoulder calcific tendonitis: a systematic review. *Skeletal Radiol* 2007;36:803-11.
5. Bosworth B. Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis: a survey of 12,122 shoulders. *JAMA* 1941;116:2477-82.

6. Gärtner J, Heyer A. [Calcific tendinitis of the shoulder]. *Orthopäde* 1995;24:284-302.
7. Bianchi S, Martinoli C. Shoulder. In: Bianchi S, Martinoli C (eds.). *Ultrasound of the musculoskeletal system*. Berlin: Springer, 2007:190-331.
8. Leduc BE, Caya J, Tremblay S, et al. Treatment of calcifying tendinitis of the shoulder by acetic acid iontophoresis: a double-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:1523-7.
9. Rochwerger A, Franceschi JP, Viton JM, et al. Surgical management of calcific tendinitis of the shoulder: an analysis of 26 cases. *Clin Rheumatol* 1999;18:313-6.
10. Jerosch J, Strauss JM, Schmiel S. [Arthroscopic therapy of tendinitis calcarea-acromioplasty or removal of calcium?]. *Unfallchirurg* 1996;99:946-52.
11. Rubenthaler F, Ludwig J, Wiese M, Wittenberg RH. Prospective randomized surgical treatments for calcifying tendinopathy. *Clin Orthop Relat Res* 2003;410:278-84.
12. Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, et al. Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med* 1999;340:1533-8.
13. Gerdemeyer L, Wagenpfeil S, Haake M, et al. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic calcifying tendonitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003;290:2573-80.
14. Comfort TH, Arafiles RP. Barbotage of the shoulder with image-intensified fluoroscopic control of needle placement for calcific tendinitis. *Clin Orthop Relat Res* 1978;135:171-8.
15. Farin PU, Räsänen H, Jaroma H, Harju A. Rotator cuff calcifications: treatment with ultrasound-guided percutaneous needle aspiration and lavage. *Skeletal Radiol* 1996;25:551-4.
16. Sconfienza LM, Viganò S, Martini C, et al. Double-needle ultrasound-guided percutaneous treatment of rotator cuff calcific tendinitis: tips & tricks. *Skeletal Radiol* 2013;42:19-24.
17. Aina R, Cardinal E, Bureau NJ, et al. Calcific shoulder tendinitis: treatment with modified US guided fine-needle technique. *Radiology* 2001;221:455-61.
18. del Cura JL, Torre I, Zabala R, Legórburu A. Sonographically guided percutaneous needle lavage in calcific tendinitis of the shoulder: short- and long-term results. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189:W128-34.
19. de Witte PB, Selten JW, Navas A, et al. Calcific tendinitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial of ultrasound-guided needling and lavage versus subacromial corticosteroids. *Am J Sports Med* 2013;41:1665-73.
20. Serafini G, Sconfienza LM, Lacelli F, et al. Rotator cuff calcific tendonitis: short-term and 10-year outcomes after two-needle us-guided percutaneous treatment—nonrandomized controlled trial. *Radiology* 2009;252:157-64.
21. De Conti G, Marchioro U, Dorigo A, et al. Percutaneous ultrasound-guided treatment of shoulder tendon calcifications: Clinical and radiological follow-up at 6 months. *J Ultrasound* 2010;13:188-98.
22. Gatt DL, Charalambous CP. Ultrasound-guided barbotage for calcific tendonitis of the shoulder: a systematic review including 908 patients. *Arthroscopy* 2014;30:1166-1172.
23. Farin PU, Räsänen H, Jaroma H, Harju A. Rotator cuff calcifications: treatment with ultrasound-guided percutaneous needle aspiration and lavage. *Skeletal Radiol* 1996;25:551-4.

HENK JAN VAN DER WOUDE, CARLA VAN RIJSWIJK

De Commissie voor Beentumoren



Hans Bloem



Herman Kroon



Theo de Rooy



Carla van Rijswijk



Henk Jan van der Woude

Incidentie

In Nederland wordt de incidentie van primaire maligne bottumoren geschat op iets minder dan één geval per 100.000 inwoners per jaar. Jaarlijks worden in Nederland ongeveer 150 maligne bottumoren gediagnosticeerd. De klachten zijn meestal weinig kenmerkend: pijn, soms ook zwelling of neurologische afwijkingen. Het duurt daarom vaak enige tijd voordat de diagnose primaire bottumor wordt overwogen. Niet zelden wordt de diagnose pas gesuggereerd op het moment dat er radiologische afwijkingen zijn aangetoond. In de dagelijkse radiologische praktijk wordt het waarden (benigne versus maligne) en stellen van de juiste diagnose bij bottumoren of daarop gelijkende afwijkingen vaak als lastig ervaren, mede vanwege de lage incidentie. De overlap van lokaal agressieve benigne laesies met maligne afwijkingen en reactieve afwijkingen die als tumor worden geïnterpreteerd, en andersom, draagt ook bij aan de complexiteit van deze materie.

Commissie voor Beentumoren

De Nederlandse Commissie voor Beentumoren bestaat sinds 1953 en heeft

als primaire taak een, (inter)nationaal erkend, consulentchap ter medebepredeling van patiënten met tumoren

of daarop lijkende afwijkingen van het skelet en weke delen. De radiologen verbonden aan de Nederlandse Commissie voor Beentumoren zijn: Hans Bloem (LUMC), Herman Kroon (LUMC), Theo de Rooy (HMC Westeinde), Carla van Rijswijk (LUMC) en Henk Jan van der Woude (OLVG).

Consultatie Commissie van Beentumoren

Er zijn twee verschillende mogelijkheden voor consultatie:

1. Indien het uitsluitend radiologisch materiaal betreft kan, mits voorzien van klinische gegevens, een (differentiaal)diagnose worden gevraagd en advies ten aanzien van het te volgen beleid. Deze casuïstiek wordt wekelijks bekeken door een radioloog

en oncologisch orthopeed verbonden aan de Commissie. Dit worden 'adviesgevallen' genoemd.

- Indien ook histologisch materiaal voorhanden is kan het materiaal compleet aangeboden worden, d.w.z. met radiologische documentatie en klinische gegevens. De complete casus worden plenair besproken op de maandelijkse multidisciplinaire vergadering.

Voor een goede beoordeling wil de Commissie van Beentumoren graag beschikken over volledige informatie:

- Klinische gegevens (anamnese, aard en duur van de klachten, laboratoriumgegevens, operatieverslag);
- Alle relevante röntgenonderzoeken incl. CT-, MR- en isotonenonderzoeken voor zover verricht en alle verslagen van deze onderzoeken;
- Aanleveren MR-onderzoek, bij voorkeur gescand volgens standaardprotocol
 - transversale T1-gewogen SE of TSE
 - coronale of sagittale T1-gewogen SE of TSE
 - transversale T2 met vetsuppressie (Dixon, frequentie selectieve vetsuppressie of STIR)
 - dynamische 3D T1-gewogen gradient echo opname tijdens intraveneuze injectie van gadolinium
 - na intraveneuze toediening van gadolinium transversale en sagittale of coronale T1-gewogen SE of TSE, altijd met vetsuppressie

De inzender wordt schriftelijk op de hoogte gesteld van de diagnose en het

eventuele behandelingsadvies naar aanleiding van de wekelijkse beoordeling van de adviesgevallen of zoals vastgesteld tijdens de maandelijkse plenaire vergadering voor de complete gevallen.

In het afgelopen jaar (2016) werden 968 adviesgevallen voorgelegd aan de Commissie en werden er 297 nieuwe complete casus toegezonden, d.w.z. met klinische gegevens, radiologische onderzoeken (röntgenfoto's, MRI-onderzoeken, etc.) en histologische coupes voor diagnostisch en/of therapeutisch advies. Tevens werden 32 patiënten besproken die al bij de Commissie bekend waren en waarvan nieuw histologisch materiaal of nieuwe radiologische onderzoeken werden ingezonden voor beoordeling of voor therapeutisch advies. In toenemende mate komt het voor dat de behandelend specialist zelf bij de plenaire vergadering aanwezig is, om de door hem/haar toegezonden casus toe te lichten en de therapeutische mogelijkheden te bespreken. De Commissie juicht het toenemende aantal geïnteresseerde toehoorders toe.

Activiteiten

De maandelijkse plenaire vergadering van de Commissie is open voor iedereen en accreditatie is verleend door de NVvR (3 punten). Gemiddeld worden per vergadering de radiologische en histologische bevindingen van ca. 30 casus besproken, waarna een definitief oordeel en zo nodig advies worden geformuleerd.

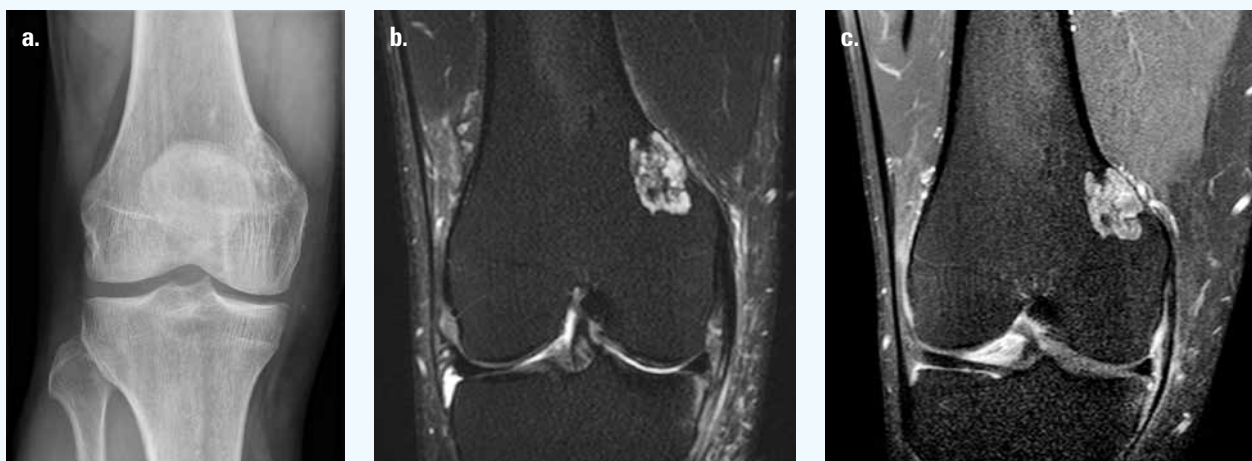
Jaarlijks wordt een (internationale) Boerhaavecursus georganiseerd getiteld:

a multidisciplinary approach to the diagnosis of bone tumours. Dit jaar zal de cursus plaatsvinden in Leiden op 9-11 oktober 2017.

Hiernaast hebben de leden van de Commissie zich actief beziggehouden met het opstellen van een Europees consensus document: ESSR Consensus Document for Detection, Characterisation and Referral Pathway for Tumours and Tumour-like Lesions of Bone (Seminars in Musculoskeletal Radiology) en de herziening van de Nederlandse Richtlijn voor Beentumoren.

Belangrijke veranderingen en opmerkingen in de vernieuwde Richtlijn Beentumoren

- Als screeningsonderzoek bij familiale en multipole incidentele osteochondromen en bij M. Ollier bestaat de voorkeur voor whole body MR in plaats van een botscan.
- Kraakbeentumoren komen relatief frequent voor en worden dikwijls als toevulsbevinding geconstateerd in het kader van beeldvormend onderzoek verricht ten behoeve van een andere indicatie (bijvoorbeeld botscan in kader van disseminatieonderzoek, MR-onderzoek vanwege knieklachten, etc.) [1]. In de nieuwe WHO-classificatie van bontumoren 2013 [2] wordt onderscheid gemaakt tussen het (benigne) enchondroom en de zgn. atypische cartilagineuze tumor (ACT), voorheen het chondrosaroom graad 1 genoemd. Dit betreft een indeling gebaseerd op histologische criteria. Radiologisch blijft de ►



Figuur. a. Conventionele röntgenopname. **b.** Coronale T2-gewogen MR-opname met vetsuppressie. **c.** Coronale T1-gewogen MR-opname met vetsuppressie na intraveneus contrast. 58-jarige man met toevulsbevinding op MRI (vervaardigd in verband met verondersteld meniscusletsel). De excentrische endomedullaire laesie in de distale femurmetafyse heeft een gelobbd aspect met kleine foci van verlaagde signaalintensiteit op de T2-gewogen opname met vetsuppressie, passend bij chondroïde calcificaties zoals zichtbaar op de röntgenopname. Op de T1-gewogen opname na intraveneus contrast is er perifere septonodulaire aankleuring zichtbaar met duidelijke corticale betrokkenheid of verdunning. Gezien de leeftijd van patiënt, morfologie en de corticale aantasting is het radiologisch beeld inpasbaar bij een Atypische Cartilagineuze Tumor (of chondrosaroom graad 1). De laesie is gecirculeerd en de radiologische diagnose is histologisch bevestigd.

diagnose enchondroom voorbehouden aan intraossale laesies zonder corticale doorbraak in de falangen en kleine (verkalkte) laesies met typische kenmerken centraal in de mergholte van lange pijpbeenderen. Volgens de huidige inzichten van de Commissie, waarbij de radiologie wordt vergeleken met de histologische bevindingen, dient bij een grotere kraakbenige afwijking in een lang pijpbeen een ACT te worden overwogen, zeker wanneer er (ook) sprake is van corticale betrokkenheid van de afwijking. Om deze inschatting te maken is (alleen) conventioneel röntgenologisch onderzoek meestal niet voldoende betrouwbaar [3]. Voor kraakbenige laesies in lange pijpbeenderen zijn er een aantal klinische en radiologische factoren waarbij de mogelijkheid van een ACT/chondrosarcoom graad 1 overwogen moet worden:

- o (oudere) leeftijd van patiënt,
- o verhoogde activiteit op botscan,
- o grootte van de laesie (>3 cm),
- o endostale corticale aantasting (scalloping) door de tumor.

Ten aanzien van kraakbeentumoren geeft dynamische MR met intraveneus contrast informatie over biologische activiteit en angiogenese, hetgeen kan helpen bij het onderscheid tussen het benigne enchondroom, ACT/chondrosarcoom graad 1 en een hooggradig chondrosarcoom.

- FDG-PET alleen is onvoldoende geschikt om bottumoren te karakteriseren, maar heeft wel een rol in de stadiëring en responsbepaling van bepaalde maligne processen [4].

Dr. H.J. van der Woude

Dr. C.S.P. van Rijswijk

Namens de Commissie voor Beentumoren

p.a. Leids Universitair Medisch Centrum
Postzone C-2-S
Postbus 9600, 2300 RC Leiden
Telefoon: 071-5263490
Email: Cvb@lumc.nl
Website: www.beentumoren.nl

Literatuur

1. Stomp W, Reijnen M, Kloppenburg M, et al.. Prevalence of cartilaginous tumours as an incidental finding on MRI of the knee. *Eur Radiol* 2015;12:3480-7.
2. WHO Classification of Tumours of Soft Tissue and Bone. Fletcher CD, Hogendoorn PC, Mertens F, Bridge J, eds. IARC 4th ed. 2013.
3. Geirnaerd MJ, Hermans J, Bloem JL, et al. Usefulness of radiography in differentiating enchondroma from central grade 1 chondrosarcoma. *AJR Am J Roentgenol* 1997;169:1097-104.
4. Costelloe CM, Chuang HH, Madewell JE. FDG PET/CT of primary bone tumours. *AJR Am J Roentgenol* 2014;202:w521-31.

Voor zover bekend bij de redactie is alleen in het Raboud UMC eveneens een commissie voor MSK-tumoren actief met een bovenregionale functie.

Echogeleide musculoskeletale interventies



MATTHIEU RUTTEN



BAS MARESCH

Beeldvormingstechnieken van het steun- en bewegingsapparaat evolueren door de jaren heen [1]. Optimaal gebruik van apparatuur en kostenbeheersing zijn van belang voor patiënten, verwijzers, ziekenhuizen en zorgverzekeraars. Technologische vooruitgang van o.a. echografie, CT (-artrografie) en MR (-artrografie) vergroten de vraag en het verwachtingspatroon van de verbeterde diagnostiek en ook de behandelingen van musculoskeletale aandoeningen.

Musculoskeletale radiologietoepassingen en procedures nemen nog steeds toe in aantal en diversiteit. De toepassing van beeldgeleide injecties biedt een uitstekende gelegenheid voor meer samenwerking tussen radiologen en hun verwijzers. Bovendien zorgt onze directe betrokkenheid bij deze procedures voor

een betere patiënttevredenheid en biedt mogelijkheden voor wetenschappelijk onderzoek.

Van belang voor het veilig en succesvol uitvoeren van beeldgeleide musculoskeletale interventies is gedegen kennis van anatomie, pathofysiologie, biomecha-

nica, klinische en radiologische kenmerken en therapeutische mogelijkheden. Deze zijn voortdurend aan verandering onderhevig, en dit heeft invloed op onze betrokkenheid bij de patiëntenzorg. Bij de vele beeldgeleide musculoskeletale injecties worden verschillende medicamenten gebruikt. Veel gebruikt worden corticosteroiden (suspensie en vloeibaar) en verschillende lokale anesthetica. Kennis van werkingsmechanismen, dosering, bijwerkingen, contra-indicaties en alternatieven is van belang [2,3].

Echografie heeft niet alleen haar nut bezwezen bij de musculoskeletale diagnostiek, maar met name ook bij musculoske-

letale interventieprocedures [4]. In dit artikel belichten we enkele echogeleide interventietoepassingen.

Echogeleide gewrichtspuncties

De groeiende belangstelling voor echogeleide interventies komt door de directe visualisatie van de weke delen en ossale structuren. De real-time visualisatie van een naald verhoogt de slaagkans van intra-articulaire injecties en vermijdt iatrogene schade. Een echografieapparaat is goed beschikbaar en relatief goedkoop en heeft niet het nadeel van stralenbelasting van patiënt en radioloog. Door deze factoren is echografie een waardevol alternatief voor blind uitgevoerde injecties of fluoroscopische of met CT- of MRI-begeleiding uitgevoerde procedures.

Naast persoonlijke ervaring en voorkeur zijn de fundamentele principes van musculoskeletale injecties, zoals de kennis van de onderliggende anatomie en de voor- en nadelen van een benaderingswijze, bepalend voor de selectie van de meest geschikte techniek bij ieder klinisch scenario. Echogeleide gewrichtspuncties worden frequent uitgevoerd voor zowel diagnostische (MR en CT-artrografie, pijntest met lokale anesthesie) alsook therapeutische doeleinden (pijnbestrijding en aspiratie voor vloeistofanalyse). Informatie omtrent beeldgeleide punctietechnieken, medicatie, injectievolumes en mogelijke complicaties zijn beschreven [5-7].

Echogeleide percutane behandelingen van peespathologie

Musculoskeletale pijn en disfunctie zijn veelvoorkomende problemen en kunnen worden veroorzaakt door een groot aantal acute en chronische letsels, waarvan vele leiden tot uitval voor langere tijd van sport of dagelijkse activiteiten. Percutane behandelingen van peesaandoeningen en pijnsyndromen zijn talrijk en

nemen toe. Als radioloog op de hoogte te blijven van de nieuwe behandeltechnieken en de evidence daarvan, is van belang voor up-to-date patiëntenzorg. Nieuwe indicaties en behandelingen volgen elkaar in snel tempo op, waaronder peritendineuze corticosteroidinjecties, percutane tenotomie, autoloog bloed en bloedplaatjesrijke plasma-injecties, stamceltherapie, sclerotherapie, prolotherapie, needle aspiration van calcium deposits (NACD) bij tendinosis calcarea, high-volume injecties, natriumhyaluraaninjecties, gericht debridement, carpaletunnel- en pulley release [8].

Corticosteroidinjecties

Corticosteroidinjecties worden al geruime tijd gebruikt ter behandeling van tendinopathie. Literatuuronderzoek laat zien dat dit kan resulteren in pijnvermindering, afname van zwelling en functieverbetering. De positieve effecten zijn echter in het algemeen van kortere duur [9-11]; op lange termijn zijn deze niet aangetoond [12]. Negatieve effecten zijn o.a. een potentiële verzwakking van de integriteit van de pezen die gerelateerd lijkt te zijn aan intratendineuze injecties [13,14]. Echogeleide injecties kunnen deze risico's minimaliseren [15].

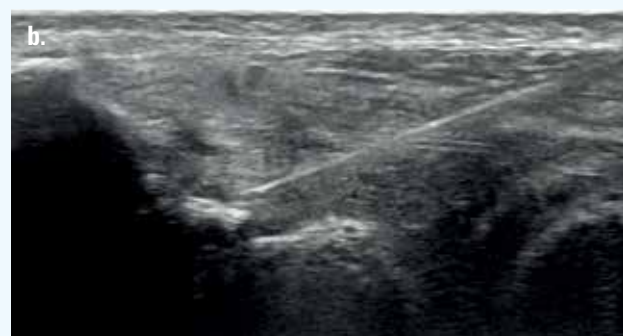
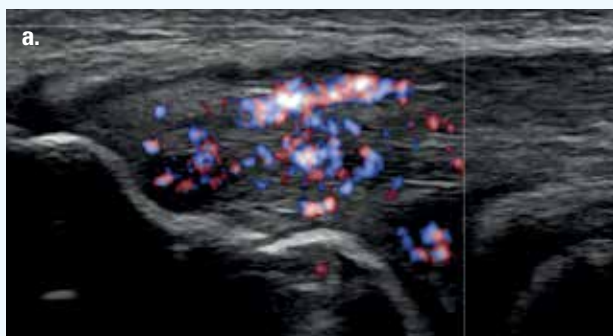
Percutane tenotomie

Percutane tenotomie (percutaneous needle tenotomy (PNT), dry-needling) laat veelbelovende resultaten zien bij de behandeling van tendinopathie [16-18]. Het werkingsmechanisme van de repetitieve fenestratie ter hoogte van de tendinosehaard is het veroorzaken van een lokale bloeding met een release van groeifactoren, waardoor een chronische niet-genezende blessure geconverteerd wordt naar een nieuwe wond met toegenomen genezingspotentieel (Figuur 1). Toevoeging van autologe bloedproducten zou mogelijk een verdere verbetering kunnen geven [19,20].

Platelet rich plasma

Direct toedienen van bloedplaatjes met dientengevolge release van groeifactoren kan leiden tot peesherstel door collageenregeneratie en stimulering van geordende angiogenesis. Beschreven toedieningswijzen zijn autologe bloedinjecties (bloed afgenomen bij dezelfde patiënt) of platelet rich plasma (PRP) injecties (hogere concentratie van bloedplaatjes). In tegenstelling tot lokale anesthetica en corticosteroiden worden autoloog bloed en PRP meestal intratendineus toegediend onder echogeleide en vaak in combinatie met percutane tenotomie.

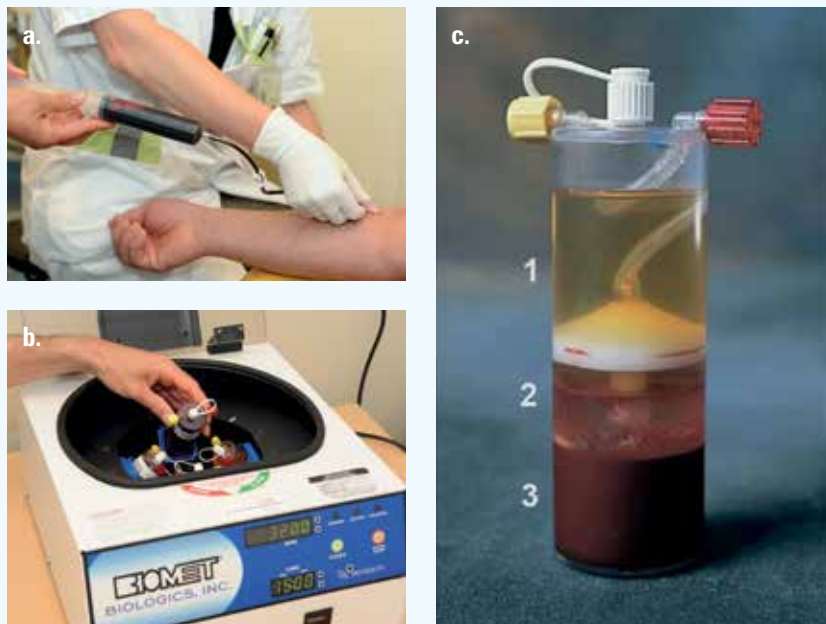
PRP wordt verkregen uit autoloog bloed, waarbij dit door centrifugering wordt geconcentreerd en gescheiden van platelet poor plasma en erythrocyten (Figuur 2). Gesuggereerd wordt dat PRP effectiever is ten opzichte van ongescheiden bloedinjecties [21,22]. Er zijn verschillende PRP-bereidingsmethodes beschreven met verschillende volumes, concentraties, samenstelling en toedieningsprotocollen met verschillende therapeutische effecten. Verder onderzoek is noodzakelijk om uit te wijzen welke PRP-preparatie de meest optimale kan zijn [23]. Een zeer uitgebreide diversiteit van MSK-toepassingen is beschreven, waaronder chronische tendinopathieën (o.a. epicondylitis lateralis, tendinosis patellae, achillespees-tendinopathie, fasciitis plantaris, rotator cuff tendinosis), spierherstel [24], wondgenezing, artrose, kraakbeenregeneratie. Ondanks de theoretische voordelen is er onvoldoende wetenschappelijk bewijs voor PRP-injectie bij behandeling van pees- en ligamenteaire pathologie [25] en ontbreekt bewijs voor gebruik bij behandeling bij spierblessures [24,26]. Er is meer kwalitatief hoogstaand onderzoek vereist om de effectiviteit van PRP-therapie te definiëren. ▶



Figuur 1. PNT bij epicondylitis lateralis.

a. Hypervascularisatie bij actieve tendinose. Extensoreninsertie op laterale humerus epicondyl.

b. PNT-behandeling van peesinsertie met inbegrip van corticale bot.



Figuur 2. Bereidingswijze PRP.

a. Bloedafname van 40 cc veneus bloed. **b.** Centrifugering gedurende circa 20 minuten.

c. Het centrifugaat bestaat uit drie lagen; 1 = platelet poor plasma (PPP), 2 = platelet rich plasma (PRP) en 3 = erythrocytenconcentraat.

Barbotage

Tendinosis calcarea behelst een neerslag van calciumhydroxyapatiet in of rond pezen, met name rond gewrichten, en kan pijnklachten en functiebeperking geven. De meest frequent beschreven locatie is de rotator cuff (*Figuur 3*). Er zijn echter

meerdere andere anatomische locaties waarbij tendinosis calcarea kan optreden (hals, elleboog, hand-pols, heup, knie, enkel-voet) en waarbij de diagnose en behandeling over het hoofd gezien kan worden [27].

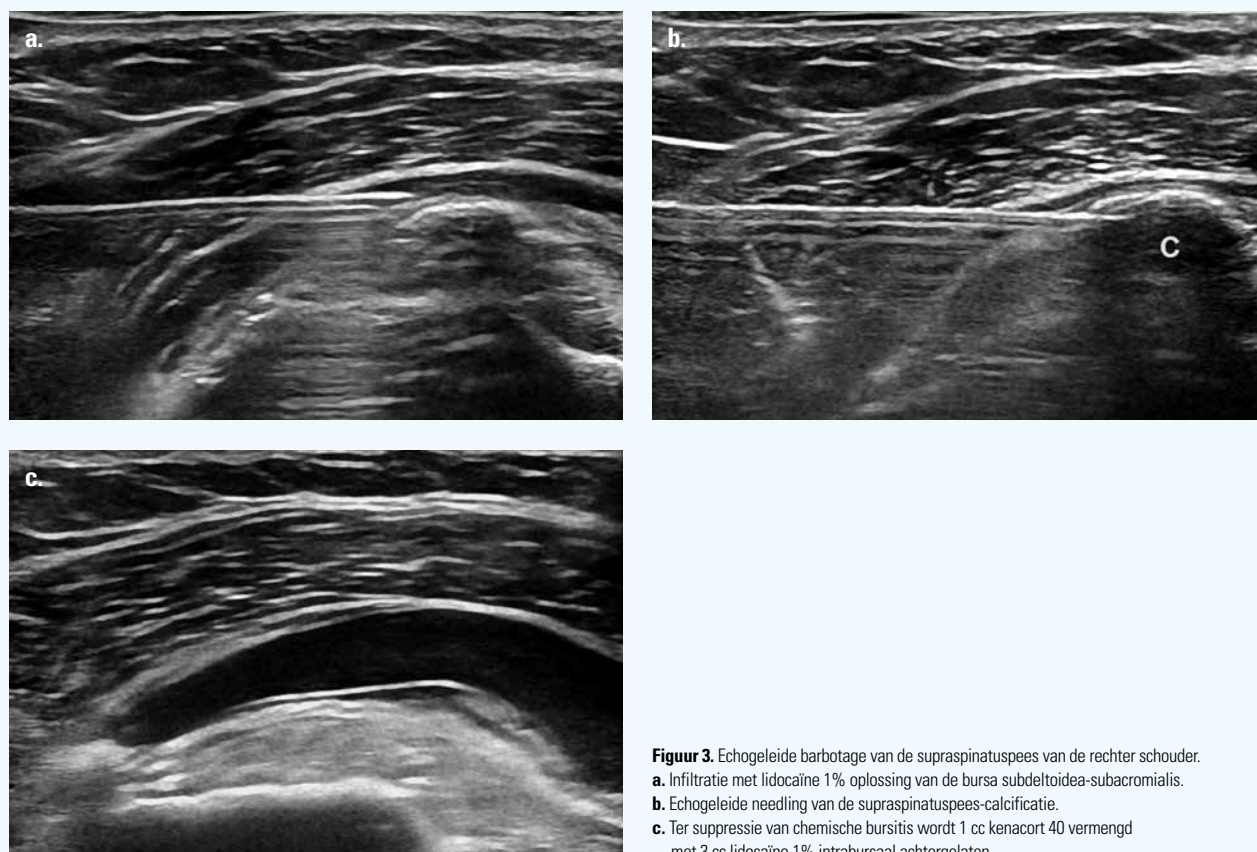
Echografie detecteert calciumneerslagen accurater dan röntgenfoto's of MRI [28,29] en is zeer geschikt om gerichte behandeling uit te voeren.

Verschillende barbotage- c.q. needle aspiration calcium deposit (NACD) -technieken zijn beschreven met gebruik van een single- of dual needle techniek [30,31], met enkele of meerdere calcium-perforaties, fysiologisch zoutinjectie, lokale anesthetica en corticosteroiden. Fragmentatie, lysis, lavage en aspiratie van kalk wordt verricht met aansluitend injectie van een geringe hoeveelheid corticosteroid in de peritendineuze ruimte.

Tendinosis calcarea wordt beschreven als een self limiting disease; eveneens is echter beschreven dat tendinosis calcarea van de rotator cuff vaak niet vanzelf overgaat. Barbotage is op korte termijn effectiever (*Figuur 4*) dan conservatieve behandeling [32]; het voordeel op lange termijn is niet eenduidig vastgesteld [30,33-35]. De afname van de calciumdeposities correleert goed met de klinische verbetering.

Echogeileide perifere zenuwinterventies

Een toepassing die de laatste jaren toe-

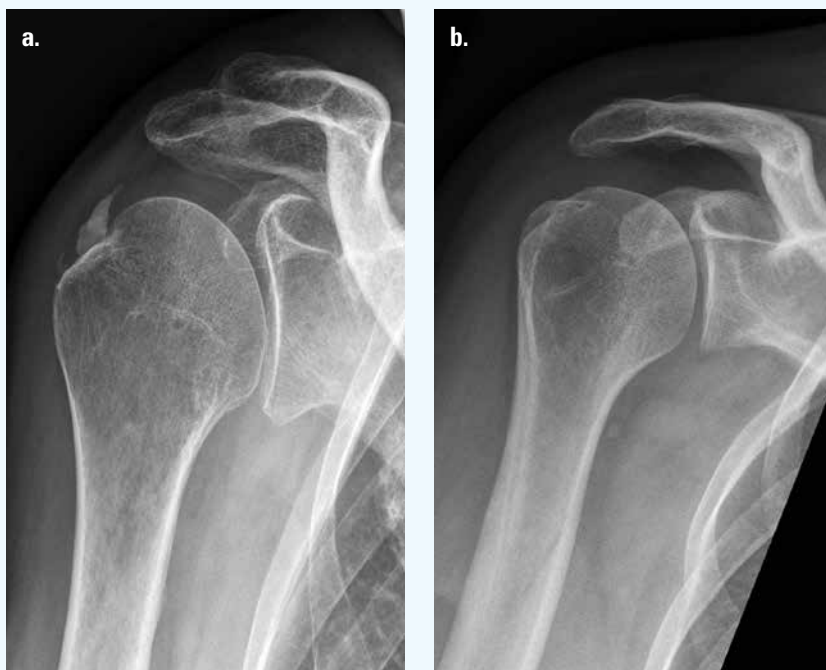


Figuur 3. Echogeileide barbotage van de supraspinatuspees van de rechter schouder.

a. Infiltratie met lidocaïne 1% oplossing van de bursa subdeltoidea-subacromialis.

b. Echogeileide needling van de supraspinatuspees-calcificatie.

c. Ter suppressie van chemische bursitis wordt 1 cc kenacort 40 vermengd met 3 cc lidocaïne 1% intrabursaal achtergelaten.



Figuur 4. Tendinitis calcarea van de supraspinatuspeesinsertie. Voor (a) en na (b) barbotage.

nemende belangstelling geniet zijn echogeïde injecties van perifere zenuwen [36].

Perifere zenuwen zijn relatief oppervlakkig gelegen en mede daardoor goed te visualiseren met behulp van (hoogfrequentie 7,5-25 MHz) echografie. Bijkomende voordelen van echografie zijn het dynamisch onderzoek, sonopalpatie en het vergelijk met de contralaterale zijde. Hierdoor blijkt echografie sensitief en specifiek bij de diagnostiek van perifere neuropathie [37].

Echografie is vanwege de real-time monitoring geschikt voor veilige en nauwkeurige beeldgeïde zenuwinjecties. Intravasculaire en intraneurale injectie kan worden vermeden. De indicaties zijn diagnostische evaluatie en de behandeling van perifere neuropathie. Het meest gangbaar zijn injecties van de nervus medianus (Figuur 5), ulnaris en radialis in de bovenste extremiteit en de nervus femoralis cutaneus lateralis, ischiadicus, peroneus en suralis in de onderste extremiteit. Perifere zenuwen hebben karakteristieke echografische kenmerken. In transversale doorsnede hebben zenuwen een honingraatstructuur, met een echo-geen epineurium aan de buitenzijde en echoarme zenuwbundels daarbinnen. In lengterichting hebben de hypo-echogene zenuwbundels een 'corduroy' aspect. Meestal hebben de symptomatische perifere zenuwen een normaal aspect; soms is er echter sprake van littekenweefsel,

mechanische impingement (chirurgische hardware, osteofyten, ganglion) of morfologische veranderingen (fasciculaire verbreding, neuromavorming).

Voor therapeutische injecties is het benodigde geïnjecteerde volume vaak 5-10 keer minder dan voor zenuwblokkade. Circumferentiële zenuwinjectie is van belang, maar moeilijk zonder echografische begeleiding. Daardoor worden bij blinde injecties grotere hoeveelheden geïnjecteerd. Bij de meeste perineurale infiltraties is 2 ml voldoende voor een afdoende circumferentiële injectie. Uitzondering is de nervus ischiadicus; hierbij is 5 ml nodig. De meeste perifere zenuwinjecties worden uitgevoerd met behulp van een 1,5-inch 25- of 27-gauge

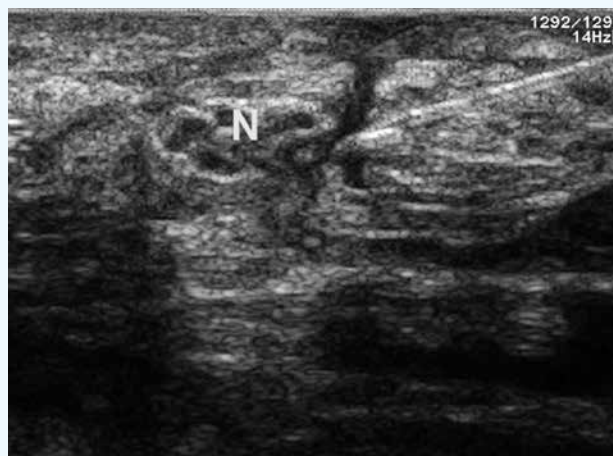
naald. Voor dieper gelegen zenuwen kan een 22-gauge naald nodig zijn. Corticosteroid en/of 1% lidocaine of een equivalent daarvan wordt gebruikt voor respectievelijk perineurale infiltratie en lokale anesthesie. De naaldpunt wordt tot bij het epineurium gebracht, maar er niet doorheen.

Echogeïde percutane behandeling van musculoskeletale tumoren

Percutane beeldgeïde behandelingen van bot- en wekedelentumoren zijn minimaal invasief en zijn daardoor een steeds belangrijker alternatief voor een operatie of bestraling, en in sommige gevallen zijn zij de enige optie. Het is derhalve van belang dat de musculoskeletale en interventieradioloog bekend is met de indicaties en technieken van elke beschikbare methode.

Curatieve en palliatieve behandelingen van musculoskeletale tumoren kunnen worden uitgevoerd met behulp van een verscheidenheid van beeldgeïde interventies [38,39]. Echogeïde corticosteroidinjecties worden frequent uitgevoerd bij wekedelentumoren zoals chronische bursitis, Morton's neuroom of posttraumatisch neuroom, maar soms ook, CT-geleid, bij ossale tumoren zoals bij eenkamerige botcysten.

Chemische en thermische ablaties worden ten dele echogeïd uitgevoerd. Chemische tumorablaties worden uitgevoerd met agentia zoals alcohol (ethanol, ethoxysklerol) voor de behandeling van osteolytische bottumoren of bepaalde wekedelentumoren en laesies (Morel Lavallee-laesie). Thermische ablatie (RFA, microwave, laser en cryoablatie) van ►



Figuur 5. Echogeïde perineurale corticosteroidinjectie van de n. medianus (N). Nervus medianus neuropathie (oppervlakte >11 mm²) bij carpaal tunnelsyndroom.

ossale tumoren wordt meestal CT-geleid uitgevoerd.

Ter ondersteuning van veilige en succesvolle implementatie van de vele nieuwe musculoskeletale interventietechnieken en indicaties is het zinvol om de clinical outcome te monitoren. Het opzetten van een clinical outcome database is daarvoor eenvoudig en nuttig. De ‘numerical rating scale for pain’ (NRS) en de ‘Patient Global Impression of Change’ (PGIC) zijn de meest valide en betrouwbare uitkomstmaten [40]. Zo’n database vergemakkelijkt kritische reflectie op de huidige praktijk en kan de basis vormen voor eventueel wetenschappelijk onderzoek. ■

Dr. Matthieu Rutten

radioloog, voorzitter sectie
Musculoskeletale radiologie NVvR
Jeroen Bosch Ziekenhuis,
’s-Hertogenbosch

Drs. Bas Maresch

radioloog, Ziekenhuis Gelderse Vallei,
Ede

Literatuur

- Parker L, Nazarian LN, Carrino JA, et al. Musculoskeletal imaging: Medicare use, costs, and potential for cost substitution. *J Am Coll Radiol* 2008;5:182-8.
- MacMahon PJ, Eustace SJ, Kavanagh EC. Injectable corticosteroid and local anesthetic preparations: a review for radiologists. *Radiology* 2009;252:647-61.
- Peterson C, Hodler J. Adverse events from diagnostic and therapeutic joint injections: a literature review. *Skeletal Radiol*. 2011;40:5-12.
- Joines MM, Motamedi K, Seeger LL, DiFiori JP. Musculoskeletal interventional ultrasound. *Semin Musculoskelet Radiol* 2007;11:192-8.
- Rutten MJ, Collins JM, Maresch BJ, et al. Glenohumeral joint injection: a comparative study of ultrasound and fluoroscopically guided techniques before MR arthrography. *Eur Radiol* 2009;19:722-30.
- Collins JM, Smithuis R, Rutten MJ. US-guided injection of the upper and lower extremity joints. *Eur J Radiol* 2012;81:2759-70. (<http://www.radiologyassistant.nl/en/p50cf8392cbd97/us-guided-injection-of-joints.html>)
- Rastogi AK, Davis KW, Ross A, Rosas HG. Fundamentals of joint injection. *AJR* 2016;207:484-94.
- Burke CJ, Adler RS. Ultrasound-guided percutaneous tendon treatments. *AJR* 2016;207:495-506.
- Buchbinder R, Green S, Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(1):CD004016.
- Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials. *Lancet* 2010;376:1751-67.
- Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, et al. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002;359:657-62.
- Speed CA. Clinical review. Fortnightly review corticosteroid injections. *BMJ* 2001;323:382-6.
- Bedi SS, Ellis W. Spontaneous rupture of the calcaneal tendon in rheumatoid arthritis after local steroid injection. *Ann Rheum Dis* 1970;29:494-5.
- Jones JG. Achilles tendon rupture following steroid injection. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67:170.
- Gill SS, Gelbke MK, Mattson SL, et al. Fluoroscopically guided low-volume peritendinous corticosteroid injection for Achilles tendinopathy: a safety study. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:802-6.
- McShane JM, Shah VN, Nazarian LN. Sonographically guided percutaneous needle tenotomy for treatment of common extensor tendinosis in the elbow: is a corticosteroid necessary? *J Ultrasound Med* 2008;27:1137-44.
- Housner JA, Jacobson JA, Misko R. Sonographically guided percutaneous needle tenotomy for the treatment of chronic tendinosis. *J Ultrasound Med* 2009;28:1187-92.
- Jacobson JA, Rubin J, Yablon CM, et al. Ultrasound-guided fenestration of tendons about the hip and pelvis: clinical outcomes. *J Ultrasound Med* 2015;34:2029-35.
- Krey D, Borchers J, McCamey K. Tendon needling for treatment of tendinopathy: a systematic review. *Phys Sportsmed* 2015;43:80-6.
- Finnoff JT, Fowler SP, Lai JK, et al. Treatment of chronic tendinopathy with ultrasound-guided needle tenotomy and platelet-rich plasma injection. *PM R* 2011 Oct; 3(10):900-11.
- Thanasas C, Papadimitriou G, Charalambidis C, et al. Platelet-rich plasma versus autologous whole blood for the treatment of chronic lateral elbow epicondylitis: a randomized controlled clinical trial. *Am J Sports Med* 2011;39:2130-34.
- Creaney L, Wallace A, Curtis M, Connell D. Growth factor based therapies provide additional benefit beyond physical therapy in resistant elbow tendinopathy: a prospective, single blind, randomized trial of autologous blood injections versus platelet-rich plasma injections. *Br J Sports Med* 2011;45:966-71.
- Mazzocca AD, McCarthy MB, Chowanec DM, et al. The positive effects of different platelet-rich plasma methods on human muscle, bone, and tendon cells. *Am J Sports Med* 2012;40:1742-9.
- Mosca MJ, Rodeo SA, Platelet-rich plasma for muscle injuries: game over or time out? *Curr Rev Musculoskelet Med* 2015;8:145-53.
- Moraes et al. - Most current and systematic review and critical analysis of 19 randomized clinical studies of PRP for soft tissue injuries. *Cochrane Database Syst Rev* 2014.
- Reurink G, Goudswaard GJ, Moen MH, et al. Platelet rich plasma injections in muscle injury. *N Engl J Med* 2014;370:2546-7.
- Hammoudeh M. Calcific tendinitis mimicking acute sternoclavicular joint arthritis. *Rheumatology* 2001;40:1316-7.
- Chiou HJ, Chou YH, Wu JJ, et al. The role of high-resolution ultrasonography in management of calcific tendonitis of the rotator cuff. *Ultrasound Med Biol* 2001;27:735-43.
- Farin PU, Jaroma H, Soimakallio S. Rotator cuff calcifications: treatment with US-guided technique. *Radiology* 1995;195:841-3.
- Serafini G, Sconfienza LM, Lacelli F, et al. Rotator cuff calcific tendonitis: Short-term and 10-year outcomes after two-needle US-guided percutaneous treatment – nonrandomized controlled trial. *Radiology* 2009;252:157-64.
- Aina R, Cardinal E, Bureau NJ, et al. Calcific shoulder tendinitis: Treatment with modified US-guided fine-needle technique. *Radiology* 2001;221:455-61.
- Witte PB de, Adrichem RA van, Selten JW, et al. Aanhoudende schouderklachten bij tendinitis calcarea. *Klinische en radiologische voorspellers. Ned Tijdschr Geneesk* 2016;160:D521.
- del Cura JL, Torre I, Zabala R, Legórburu A. Sonographically guided percutaneous needle lavage in calcific tendinitis of the shoulder: short- and long-term results. *AJR* 2007;189:[web]W128-34.
- Lin JT, Adler RS, Bracilovic A, et al. Clinical outcomes of ultrasound-guided aspiration and lavage in calcific tendinosis of the shoulder. *HSS J* 2007;3:99-105.
- Yoo JC, Koh KH, Park WH, et al. The outcome of ultrasound-guided needle decompression and steroid injection in calcific tendinitis. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:596-600.
- Nwawka OK, Miller TT. Ultrasound-guided peripheral nerve injection techniques. *AJR* 2016;207:507-16.
- Zaidman CM, Seeing MJ, Baker JC, et al. Detection of peripheral nerve pathology: comparison of ultrasound and MRI. *Neurology* 2013;80:1634-40.
- Filippiadis DK, Tutton S, Mazioti A, Kelekis A. Percutaneous image-guided ablation of bone and soft tissue tumours: a review of available techniques and protective measures. *Insights Imaging* 2014;5:339-46.
- Motamedi K, Levine BD, Bukata SV, Genshaft S. Percutaneous image-guided musculoskeletal tumor treatments. *AJR* 2016;207:517-25.
- Peterson CK, Pfirmann CW, Hodler J. The development and implementation of an outcomes database for imaging-guided therapeutic musculoskeletal injections. *Skeletal Radiol* 2014;43:979-84.

Biopsie van wekedelentumoren



ROBERT KWEE



MIRAUDE ADRIAENSEN

Wekedelentumoren zijn tumoren van mesenchymale origine en meestal benigne. De wekedelensarcomen zijn zeldzaam; zij vertegenwoordigen minder dan 1% van alle maligne tumoren [1]. In 2008 zijn er in Nederland 968 wekedelensarcomen gediagnosticeerd, wat – uitgaande van 100 ziekenhuizen – uitkomt op een gemiddelde van 9,7 per ziekenhuis [2]. Gezien de zeldzaamheid en ook de heterogeniteit van wekedelensarcomen, worden deze – conform de landelijke richtlijn [2] – behandeld in een referentiecentrum voor wekedelentumoren of in een instelling die een vast contact met een referentiecentrum voor wekedelentumoren heeft, waarmee overleg kan plaatsvinden. Het advies van het overleg met het referentiecentrum is zowel voor de plaats van als voor het type (operatieve) behandeling bindend [2]. De diagnostiek, behandeling en follow-up van wekedelensarcomen vereisen een multidisciplinaire aanpak. De radioloog speelt hierin een belangrijke rol. In dit artikel beschrijven wij hoe een biopsie van een wekedelentumor vakkundig kan geschieden. De essentiële punten staan vermeld in *Tabel I*.

Rol van beeldvorming, volgorde en indicaties biopsie

Magnetic resonance imaging (MRI) is de beeldvormende modaliteit van keuze om wekedelentumoren te karakteriseren en lokaal te stageren [2-4]. Voor lokale staging van intrathoracale en intra-abdominale wekedelentumoren geniet computertomografie (CT) echter de voorkeur [2]. Indien een tumor middels beeldvorming niet met zekerheid als benigne geduid kan worden, indien er maligne kenmerken op beeldvorming zijn en/of indien er klinische verdenking op maligniteit bestaat, dient er weefselmateriaal te worden verkregen [2, 3]. Histologische typering is vereist voordat een maligne wekedelentumor behandeld

gaat worden. Het MRI-onderzoek moet voor histologische biopsie worden verricht, zodat de biopsieplaats en de biopsieroute kunnen worden bepaald en er geen storende artefacten of reactieve veranderingen zichtbaar zijn die de betrouwbaarheid van het MRI-onderzoek verminderen [2]. Het biopsie dient plaats te vinden in de instelling waar de definitieve behandeling plaatsvindt.

Biopsietechnieken en rol van cytologie

De landelijke richtlijn geeft aan dat materiaal voor histopathologisch onderzoek wordt verkregen door percutane dikkenaaldbiopsies of excisiebiopsie van oppervlakkige laesies kleiner dan 3 cm

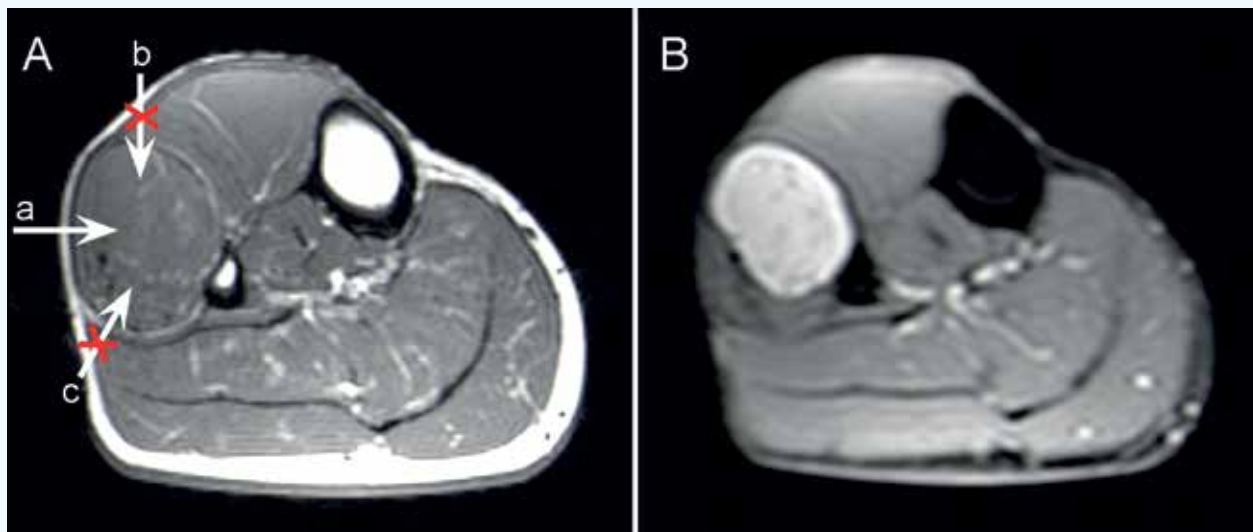
[2]. Een recente studie heeft echter aangetoond dat percutane biopsies ook effectief kunnen zijn bij tumoren ≤ 2 cm, maar indien een tumor ≤ 1 cm groot is, is de diagnostische opbrengst vaker onvoldoende [5]. Een open (incisie) biopsie wordt verricht indien een histologische dikkenaaldbiopsie bij pathologieonderzoek onvoldoende diagnostische gegevens oplevert [2]. Open biopsies kennen een hoger risico van complicaties vergeleken met percutane biopsies: tot 16% vs. 0-10% [6,7]. Bloeding, neuropraxie en infectie zijn de meest voorkomende complicaties [6,7]. Aspiratiecytologie kan een rol spelen bij de triage van wekedelentumoren als men wil differentiëren tussen een wekedelensarcoom, een epitheliale tumor, een melanoom en een lymfoom [2]. Het is op basis van aspiratiecytologie echter meestal niet mogelijk de tumor betrouwbaar te classificeren of te graderen [2,8].

Planning van het biopsietraject

De biopsie van extremitets- en oppervlakkige thorax- of buikwandtumoren dient oncologisch verantwoord plaats te vinden, dat wil zeggen dat het biopsietraject verwijderd kan worden bij de definitieve chirurgie [2]. Dit vanwege het vermeende risico [9] op entmetastasen in het biopsietraject. Het is derhalve van essentieel belang om compartimenten die vrij zijn van wekedelentumor te vermijden in het biopsietraject (*Figuur 1*). Voor een gedetailleerde beschrijving van de compartimenten van de extremiteiten verwijzen wij naar het uitstekende artikel van Anderson et al. [10]. Indien niet-betrokken anatomische compartimenten onverhoopt toch mee worden genomen in het biopsietraject, kan dit ernstige consequenties hebben: een meer radicale resectie of zelfs amputatie kunnen ►

Tabel I. Essentiële punten.

- Wekedelensarcomen worden bij voorkeur behandeld in een referentiecentrum.
- Het MRI-onderzoek dient plaats te vinden voor histologische biopsie.
- Alvorens biopsie van een wekedelentumor plaatsvindt, dient overleg met de chirurg-oncoloog plaats te vinden over het biopsietraject.
- Echografie is de beeldvormende modaliteit van keuze waaronder een percutaan biopsie van een wekedelentumor wordt verricht.



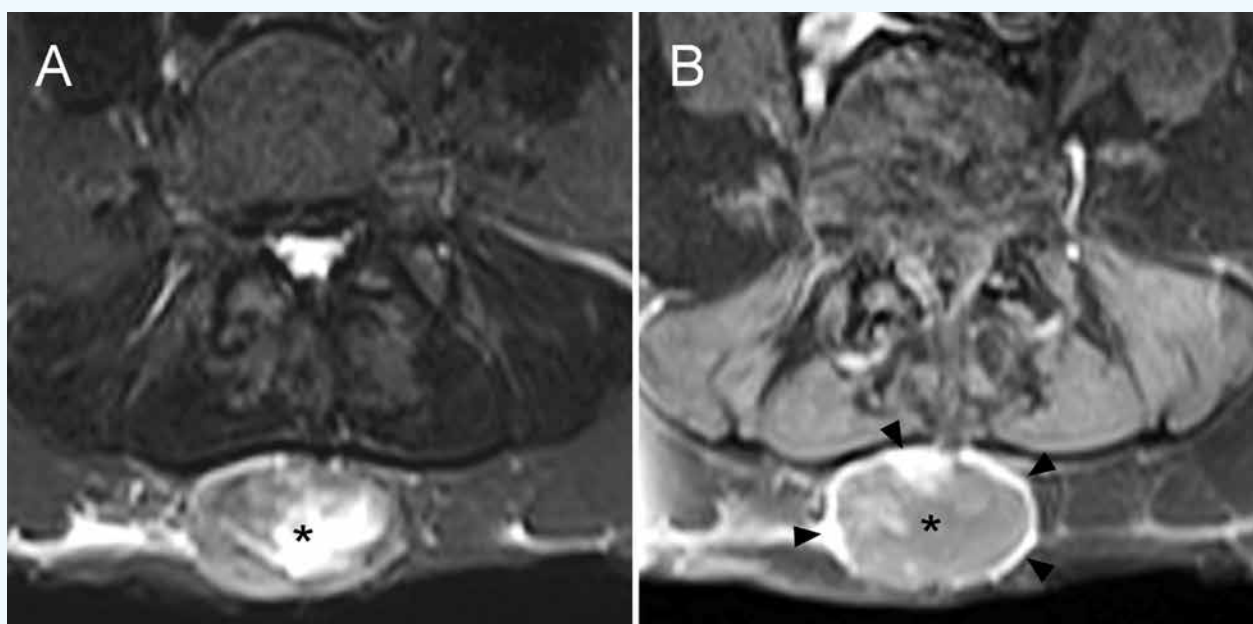
Figuur 1. Axiale T1-gewogen opname (A) en proton density-gewogen opname met vetsuppressie (B) tonen een tumor in het laterale compartiment van het rechterbeen. Traject a (direct vanuit de huid tot in het laterale compartiment) is een oncologisch verantwoorde biopsieroute. Trajecten b (via het anterieure compartiment) en c (via het diepe posterieure compartiment) dienen vermeden te worden. Histopathologische analyse toonde een myxioïde/ronde cel liposarcoom.

dan noodzakelijk zijn om het biopsietraject in zijn geheel te verwijderen. Derhalve dient – alvorens biopsie van een wekedelentumor plaatsvindt – overleg met de chirurg-oncoloog plaats te vinden om zo een optimaal, oncologisch verantwoord biopsietraject te selecteren [2]. Voor subcutaan gelegen tumoren is de benadering over het algemeen rechttoe rechtaan, waarbij het biopsietraject vanaf de huid tot aan de tumor in principe zo kort mogelijk dient te zijn. Met name voor dieper gelegen wekedelentumoren is overleg met de chirurg-oncoloog essentieel. Biopoten van retroperitoneale wekedelentumoren worden genomen via

een route die de peritoneaalholte mijdt. (Grote) neurovasculaire structuren dienen uiteraard ook vermeden te worden. Om een zo hoog mogelijke diagnostische opbrengst van het biopt te verkrijgen, is het zeer aan te bevelen om op eerdere beeldvormende onderzoeken, zoals MRI, CT, en/of 18F-fluorodeoxyglucose (18F-FDG) positronemissietomografie (PET), het meest aankleurende en/of meest 18F-FDG avide deel van de tumor te identificeren. Dit deel correleert met het meest vitale deel van de tumor waaruit het biopt genomen moet worden. Cysteuze en necrotische componenten dienen vermeden te worden (Figuur 2).

Percutane echogeleide biopsie

Voorafgaand aan de procedure vindt controle van patiëntgegevens plaats, wordt uitleg aan de patiënt gegeven en informed consent gevraagd. Ook het risico van bloedingscomplicaties (gebruik van antistollingsmedicatie, hemofilie) dient te worden geïnventariseerd. Bepaal bij twijfel de INR en het totaal aantal trombocyten. Bij oppervlakkig gelegen tumoren hoeft antistollingsmedicatie over het algemeen niet gestaakt te worden, omdat de biopsieplaats goed kan worden afgedrukt. Bij dieper gelegen tumoren, zoals intra-abdominale tumoren, is er een groter risico van oncontroleer-



Figuur 2. Axiale T2 turbo inversion recovery magnitude opname (A) en postgadolinium T1-gewogen opname met vetsuppressie (B) tonen een subcutaan gelegen tumor op niveau L5, tegen de posterieure thoracolumbale fascia aan gelegen. De tumor vertoont een necrotisch, niet-aankleurend centrum (asterisks) en irregulair aankleurende rand (pijlpunten). Het biopt dient uit deze aankleurende rand genomen te worden. Histopathologische analyse toonde een niet nader te differentiëren hooggradig sarcoom.

bare nabloeding en vindt overleg met de voorschrijvend arts plaats over de mogelijkheid tot tijdelijk staken van de anti-stollingsmedicatie.

Histologische dikkenaaldbiopten van wekedelentumoren moeten onder beeldgeleiding verricht worden om een optimaal resultaat te krijgen [2]. Echografie is, gezien de gebruiksvriendelijkheid, het real-time karakter en de hoge spatiale resolutie, hiervoor het meest geschikt. Percutane echogelege biopsie kent een accuratesse van 95% in het onderscheiden van maligne en benigne wekedelentumoren [11]. Biopten worden uitgevoerd met behulp van een hoogfrequente lineaire transducer, in de range van 7 tot 17 MHz. Als een tumor diep gelegen is en/of de patiënt erg obese is, kan een laagfrequente transducer gebruikt worden, wat ten koste gaat van de spatiale resolutie. Bij diep gelegen tumoren die echografisch onvoldoende in beeld komen, is CT een optie. De biopsie wordt uitgevoerd met de patiënt in een comfortabele positie, bij voorkeur liggend. De kop van de transducer wordt steriel afgedekt; wij gebruiken hiervoor een dunne transparante, niet permeabele film. De huid rondom de biopsieplaats wordt met chloorhexidine 0,5%/alcohol 70% gedesinfecteerd, en we maken gebruik van steriele echografiegel. Lokale verdoving voeren wij uit middels lidocaine 1%, dat onder echogelege in de huid en het biopsietraject tot net aan de wekedelentumor geïnfilteerd wordt. Na een huidincisie van enkele millimeters middels een mesje wordt de naald in hetzelfde longitudinale vlak als de echotransducer in het biopsietraject geïntroduceerd, zodat de naald in zijn geheel goed in beeld komt. Lichte kantelende bewegingen van de transducer kunnen helpen om de naald optimaal in beeld te krijgen. Pas als de tip van de naald goed in beeld komt, kan de biopsienaald verder geïntroduceerd worden.

Bij het positioneren van de naald is het belangrijk om te weten dat een naald de neiging heeft om de tegengestelde richting van de schuine kant van het uiteinde (de 'bevel') op te gaan; door de naald te roteren, kan de richting gewijzigd worden. Echografie kan, in aanvulling op bovengenoemde voorgaande beeldvormende onderzoeken, gebruikt worden om de te biopteren solide en gevasculariseerde delen van de tumor aan te tonen. Er worden bij voorkeur 14 G-biopten genomen [2]. Studies hebben echter aangetoond dat er geen significant verschil

in diagnostische opbrengst is tussen naalddiameters variërend van 14 G tot 18 G [11,12]. In geval van kleine tumoren en/of tumoren nabij vitale structuren kunnen derhalve ook kleinere 16 G- of 18 G-biopten genomen worden. In onze praktijk nemen wij, afhankelijk van de visuele kwaliteit van het verkregen weefselmateriaal, drie tot vier biopten die in formaline 4% worden gedaan. Dit aantal biopten komt overeen met hetgeen in de literatuur wordt aangeraden [11,12]. Een goed biopt zinkt in formaline. Hoe langer het biopt, hoe hoger de diagnostische opbrengst [12]. Het is belangrijk om met de lokale afdeling pathologie te overleggen hoe biopten het beste aangeleverd kunnen worden, aangezien dit per instelling kan verschillen. Om optimaal gebruik te maken van het materiaal en de expertise van de patholoog is het verder essentieel dat de patholoog voorzien wordt van relevante gegevens, zoals anamnese en bevindingen bij lichamelijk en beeldvormend onderzoek [2]. De landelijke richtlijn stelt dat de punctieplaats herkenbaar moet blijven [2]. In onze ervaring blijft de huidincisie die voor de intrede van de biopsienaald wordt gemaakt voldoende herkenbaar voor de chirurg-oncoloog. Eventueel kan nog een hechtdraad ter plaatse van de huidincisie worden achtergelaten. Na afloop wordt met echografie gekeken of er sprake is van een (groot) postprocedureel hematoom en wordt de biopsieplaats afgedrukt totdat hemostase is bereikt.

Samenvatting

Wekedelensarcomen zijn zeldzaam. De radioloog speelt een belangrijke rol bij de diagnostiek van wekedelentumoren. MRI is het onderzoek van keuze om wekedelentumoren te karakteriseren en lokaal te stageren en dient voor biopsie plaats te vinden. Compartimenten vrij van wekedelentumor moeten gemeden worden in het biopsietraject, vanwege het vermeende risico van entmetastasen. Overleg met de chirurg-oncoloog over het te kiezen biopsietraject is daarom essentieel.

Dr. R.M. Kwee^{1,2}

Dr. M.E.A.P.M. Adriaensen¹

¹ Zuyderland Medisch Centrum, Heerlen

² Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore

Literatuur

1. Toro JR, Travis LB, Wu HJ, et al. Incidence patterns of soft tissue sarcomas, regardless of primary site, in the surveillance, epidemiology and end results program, 1978-2001: An analysis of 26,758 cases. *Int J Cancer* 2006;119:2922-30.
2. Integraal Kankercentrum Nederland. Wekedelentumoren Landelijke richtlijn, Versie: 2.0. <http://www.oncoline.nl/wekedelentumoren>.
3. Wu JS, Hochman MG. Soft-tissue tumors and tumorlike lesions: a systematic imaging approach. *Radiology* 2009;253:297-316.
4. Robinson E, Bleakney RR, Ferguson PC, O'Sullivan B. Oncodiagnosis panel: 2007: multidisciplinary management of soft-tissue sarcoma. *Radiographics* 2008;28:2069-86.
5. Kim SY, Chung HW. Small musculoskeletal soft-tissue lesions: US-guided core needle biopsy-comparative study of diagnostic yields according to lesion size. *Radiology* 2016;278:156-63.
6. Welker JA, Henshaw RM, Jelinek J, et al. The percutaneous needle biopsy is safe and recommended in the diagnosis of musculoskeletal masses. *Cancer* 2000;89:2677-86.
7. Mankin HJ, Mankin CJ, Simon MA. The hazards of the biopsy, revisited. *Members of the Musculoskeletal Tumor Society. J Bone Joint Surg Am* 1996;78:656-63.
8. Lima PM, Oliveira MP, da Silva HJ, de Mello RJ. The role of cytology in the diagnosis of musculoskeletal neoplasms: systematic review. *Acta Ortop Bras* 2012;20:48-52.
9. UyBico SJ, Motamedi K, Omura MC, et al. Relevance of compartmental anatomic guidelines for biopsy of musculoskeletal tumors: retrospective review of 363 biopsies over a 6-year period. *J Vasc Interv Radiol* 2012;23:511-18, 518.e1-2.
10. Anderson MW, Temple HT, Dussault RG, Kaplan PA. Compartmental anatomy: relevance to staging and biopsy of musculoskeletal tumors. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:1663-71.
11. Peer S, Freuis T, Loizides A, Gruber H. Ultrasound guided core needle biopsy of soft tissue tumors; a fool proof technique? *Med Ultrason* 2011;13:187-94.
12. Wu JS, Goldsmith JD, Horwich PJ, et al. Bone and soft-tissue lesions: what factors affect diagnostic yield of image-guided core-needle biopsy? *Radiology* 2008;248:962-70.

Radiologische evaluatie van artritis



LAURENS VAN BAARDEWIJK



MATTHIEU RUTTEN

Bijna 14% van de Nederlandse bevolking ondervindt ernstige of hardnekkige gewrichtsklachten [1]. Artrose is de meest voorkomende aandoening. In 2015 hadden naar schatting 1,2 miljoen patiënten artrose, gevolgd door 414.000 met jicht en 234.000 met reumatoïde artritis [2]. Vrijwel alle radiologen zullen deze patiënten daarom frequent tegenkomen in de praktijk.

Diagnose en beeldvorming

Diagnostische criteria voor artritis ontbreken vaak, en classificatiesystemen zijn meestal gericht op wetenschappelijk onderzoek [3]. De diagnose van met name perifere artriden wordt vaak gesteld op het klinische beeld, eventueel aangevuld met laboratoriumonderzoek en/of radiologische beeldvorming. Snelle behandeling is van belang, omdat dit de klinische uitkomst gunstig beïnvloedt. De behandeling is gericht op het voorkomen van gewrichtsschade en ernstige

deformiteiten. Helaas zijn radiologische afwijkingen vaak een laat verschijnsel.

MRI is superieur ten opzichte van conventionele röntgenopnamen in de detectie van perifere artritis, waarbij erosies, synovitis en botoedeem in een vroeg stadium kunnen worden gedetecteerd. De diagnostische meerwaarde ten opzichte van bestaande meetinstrumenten is echter op dit moment niet duidelijk bewezen [4]. Ook is er voor ziektemonitoring met MRI onvoldoende bewijs dat

dit leidt tot betere klinische uitkomsten [3]. De betrokkenheid van de wervelkolom en SI-gewrichten is met CT en MRI beter zichtbaar dan met conventioneel onderzoek, waarbij ook de ziekteactiviteit in beeld kan worden gebracht [5]. Toch worden röntgenopnamen frequent vervaardigd; ze zijn goedkoop en goed beschikbaar. Daarnaast is de specificiteit van bevindingen op conventionele radiologie zeer goed [3-5]. Voor initiële radiologische evaluatie worden daarom meestal conventionele röntgenopnamen geadviseerd [4-7].

Radiologisch onderscheid van de verschillende artriden

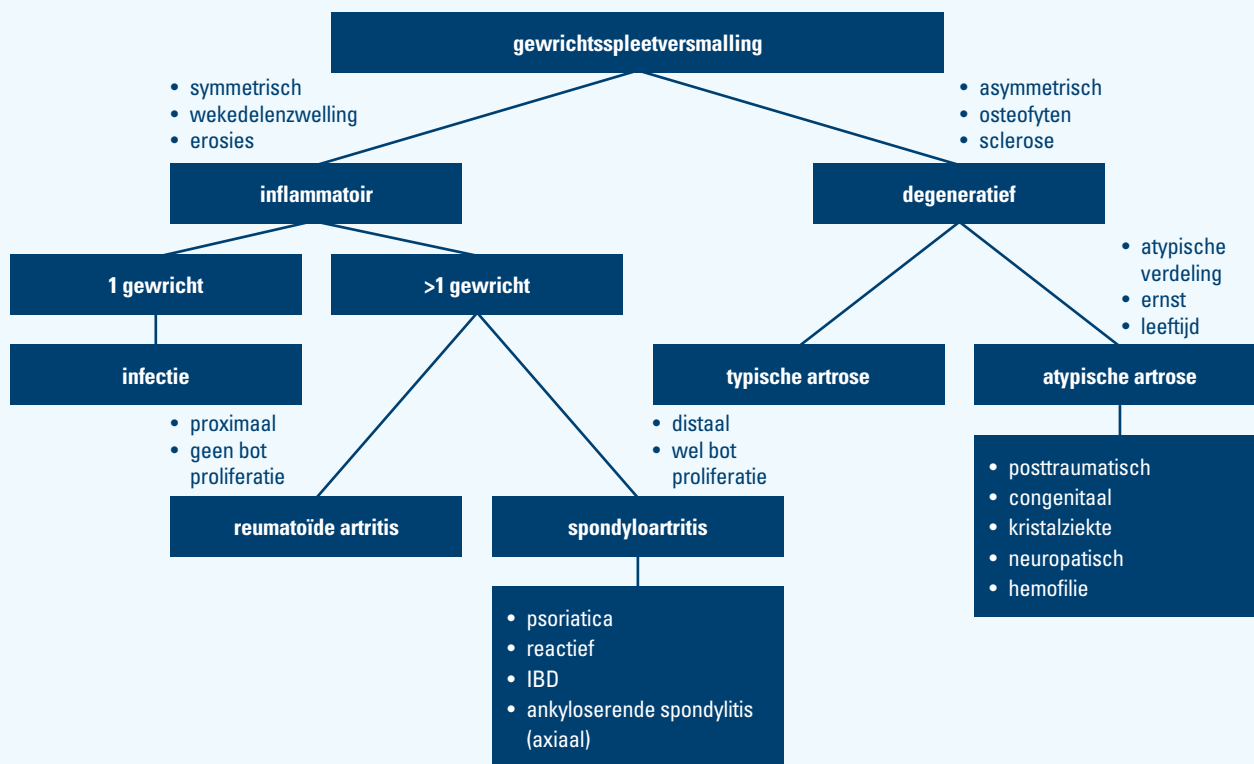
De verschillende artriden hebben variabele uitingsvormen met een overlap van radiologische kenmerken, en eta-

Tabel I. Radiologische kenmerken van verschillende vormen van artritis.

| | erosies | osteofyten | osteoporose | cysten | symmetrisch | geslacht | leeftijd |
|---------------------------|---------|------------|-------------|--------|-------------|----------|----------|
| artrose | - | + | - | + | + | m<v | >50 |
| erosieve artrose | + | + | - | + | + | m<v | >40-50 |
| reumatoïde | + | - | + | - | + | m<v | >40-50 |
| ankyloserende spondylitis | + | + | + | + | + | m>v | >20 |
| psoriatica | + | + | - | + | - | m=v | >30-50 |
| IBD | + | + | + | + | + | m>v | >35 |
| reactief | + | + | - | - | - | m>v | 18-40 |
| jicht | + | - | - | + | - | m>v | >40 |
| CPPD | - | + | - | + | + | m=v | >30 |
| infectie | + | - | - | - | - | m=v | >55 |
| neuropathisch | + | + | + | - | - | m=v | >60-70 |
| hemofilie | + | + | - | + | + | m | >10-20 |

Tabel II. ABCDE-S ezelsbruggetje voor systematische radiologische interpretatie van artritis.

| ABCDE-S | |
|--------------|--|
| Alignment | (sub)luxatie, angulatie |
| Bone | sclerose, osteofytvorming, maar ook osteoporose of cysten |
| Cartilage | gewrichtsspleetversmalling |
| Distribution | locatie, symmetrie |
| Erosions | aanwezigheid en locatie van de erosies in het aangedane gewricht |
| Soft-tissue | zwellings, calcificaties |



Figuur 1. Stroomdiagram voor radiologische beoordeling van artritis.

NB: het schema is niet volledig. Bindweefselafwijkingen, erosieve artrose of juveniele idiopathische artritis zijn bijvoorbeeld niet opgenomen.

leren zich steeds minder uitgesproken door snelle en verbeterde behandelingen (Tabel I). Adequate beoordeling en beschrijving van beeldvorming zijn van belang. Als geheugensteun voor een systematische en complete radiologische interpretatie is er een handig ezelsbruggetje, 'ABCDE-S', wat staat voor: alignment, bone, cartilage, distribution, erosions en soft-tissue (Tabel II) [8]. Hoewel er honderden vormen van artritiden zijn beschreven, hebben de meeste patiënten een van de veel voorkomende vormen van artritis. Samen met de verdeling en locatie van de afwijkende bevindingen is een adequate beoordeling en karakterisering vaak goed mogelijk. Als startpunt voor de classificatie van

een vorm van artritis kan een eenvoudig stroomdiagram worden gevolgd (Figuur 1). Essentieel hierbij is het onderscheid tussen een inflammatoire artritis en een degeneratieve artritis. Een inflammatoire artritis kenmerkt zich door erosies en weke delenzwellingen, artrose met name door degeneratieve ossale veranderingen [9,10].

Artrose

Radiologische kenmerken zijn ongelijke gewrichtsspleetversmalling, osteofytvorming, sclerose, cystevorming en afwezigheid van erosies (Figuur 2). Voorkeurslocaties zijn knieën, heupen, handen en wervels [8,9] (Figuur 3). Primaire artrose wordt veroorzaakt door

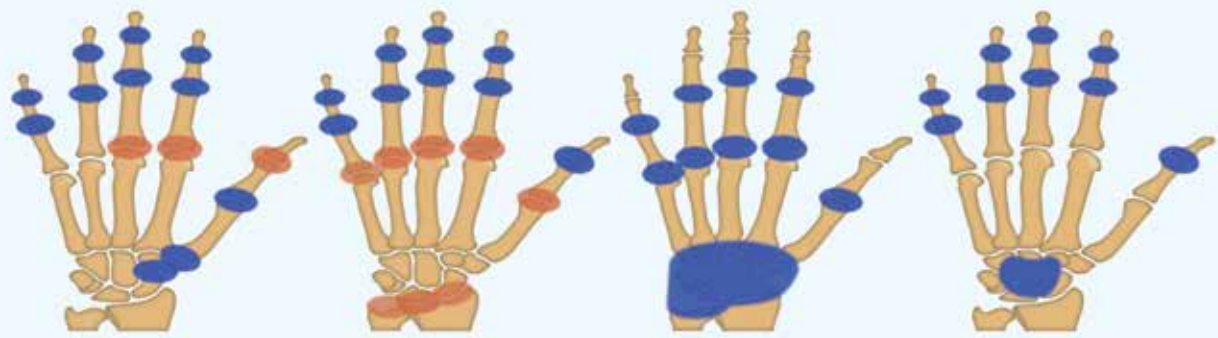
herhaaldelijke microtraumata, waarbij ook voeding, habitus en erfelijke factoren een rol spelen [11]. Van secundaire artrose kan sprake zijn bij een atypische locatie, ernst van afwijkingen of indien deze voorkomen op een relatief jonge leeftijd, bijvoorbeeld ten gevolge van eerder trauma, onderliggende dysplasie of door een andere vorm van artritis [9]. Conventionele opnamen zijn van belang voor classificatie, om de ernst in te schatten en voor indicatiestelling voor eventuele gewrichtserving [6].

Jicht

Radiologische kenmerken zijn intact kraakbeen, erosies (waaronder de zgn. 'punched out erosions'), tophi en cal- ▶



Figuur 2. Typische radiologische presentatie van artritiden in de hand.



artrose

jicht

reumatoïde artritis

psoriatica

Figuur 3. Voorkeurslocatie van artritiden in de hand. Blauw: meest voorkomende lokalisaties, oranje is minder frequent.

cificaties (Figuur 2). Jicht is een metabole aandoening met depositie van urinezuurkristallen in gewrichten, pezen en overige wekedelen (zgn. tophi). De meest voorkomende uiting is een monoartritis in en rondom het MTP-1 gewricht, de zgn. podagra (Figuur 4a,b). Erosies ontstaan door directe botaantasting door de urinezuurkristalophopingen [11]. De diagnose wordt gesteld op basis van een gewrichtspunctie [7]. Met echografie kan een dubbele kraakbeencontour of tophus worden gezien. Dual Energy CT (DECT) heeft een sensitiviteit van 87% en een

specificiteit van 84% voor de detectie van urinezuurkristallen (Figuur 4a,b) [12]. Afwijkingen op MRI zoals synovitis, erosies, pannus en wekedelenlaesies zijn aspecifiek en worden ook gezien bij andere vormen van artritis. Anderzijds kunnen met MRI de complicaties van jicht worden afgebeeld, zoals peesletsel of spinale betrokkenheid [13].

Reumatoïde artritis

Radiologische kenmerken zijn erosies in de regio marginalis (intra-articulair bot zonder kraakbenige bedekking), pe-

riarticulaire osteopenie, gelijkmatige gewrichtsspleetversmalling en deformiteiten. Osteofytvorming is zeldzaam (Figuur 2). Meestal is er een symmetrische verdeling, beginnend in het perifere skelet (Figuur 3). Reumatoïde artritis is een proliferatieve synovitis met aantasting van gewrichten, peesscheden en bursa's. Dit resulteert in erosies, kraakbeenschade en gewrichtsdestructie [8,10,11]. Ondanks de lage sensitiviteit van circa 30%, maar vanwege de hoge specificiteit van circa 95% voor detectie van erosies, wordt aanbevolen röntgenopnames te



Figuur 4a. Jicht. Wekedelentophus rondom de MTP-1 gewrichten met erosies aan de mediale zijde beiderzijds.



Figuur 4b. Jicht. DECT van dezelfde patiënt, in groen de urinezuurkristallen ter plaatse van de MTP-1 gewrichten en de aanhechting van de rechter achillespees. DECT maakt gebruik van twee röntgenbuizen, waardoor tegelijkertijd met een verschillende buisspanning (kV) wordt gescand. Door verschil in attenuatie van de urinezuurkristallen op de twee scans kunnen deze met een algoritme worden geïdentificeerd en bijvoorbeeld met een 3D-reconstructie worden afgebeeld.



Figuur 5. Ankyloserende spondylitis. 'Bamboo spine' van de lumbale wervelkolom en centrale dense lineair verlopende ossificatie van de paraspinale en interspinale ligamenten. Volledige ankylose van de SI-gewrichten, passend bij bilaterale sacroiliitis graad IV volgens de Modified New York Criteria [3,13]. Ankylose van de symfysis pubis (zeldzaam). Onregelmatige begrenzing van de onderzijde van de tuberositas ischii beiderzijds op basis van enthesopathie.

vervaardigen van handen en voeten bij een patiënt met ongedifferentieerde artritis verdacht voor reumatoïde artritis. Echografie en MRI zijn superieur in het aantonen van gewrichtseffusie, synovitis en/of erosies, maar hebben op dit moment geen vaste plaats bij de diagnostische work-up [4].

Spondyloartritis

Dit is een groep van klinisch overlappende ziektebeelden gekenmerkt door ontstekingen in de wervelkolom. Patiënten zijn meestal reumafactor-negatief (seronegatief), en er is een sterke associatie met het HLA-B27-antigen (90% positief). Spondyloartritiden worden onderverdeeld in een axiale vorm en een perifere vorm [14].

Ankyloserende spondylitis (synoniem M. Bechterew)

Ankyloserende spondylitis is een axiale spondyloartritis en is de meest voorkomende vorm van spondyloartritis. Radiologische kenmerken zijn sacroiliitis, ankylose, erosies met omliggende sclerose, vierkantvormige wervels, sclerose van wervelhoeken, de zgn. shiny corners, en osteoporose (Figuur 5). Overbruggende syndesmofyten zorgen voor een golvende contour van de wervelkolom,

de zgn. bamboo spine, meestal beginnend in het synoviale gedeelte van de SI-gewrichten, later opstijgend langs de wervelkolom zonder een niveau over te slaan [8,10,11]. Sacroiliitis kan worden aangetoond met een conventionele bekkenopname en wordt geclassificeerd volgens de gemodificeerde New York criteria [3,5]. MRI wordt geadviseerd bij patiënten met klinisch sterke verdenking, maar zonder afwijkingen op het conventionele onderzoek. Voor het aantonen van vroege erosies en ankylose kan CT superieur zijn aan MRI, maar door afwezigheid van straling en mogelijkheid voor detectie van actieve sacroiliitis gaat de voorkeur uit naar MRI als aanvullend onderzoek [5]. De kans op traumatisch myelumletsel is tot 11,4 keer hoger dan in de algemene populatie, door een verhoogd fractuurrisico van de starre wervelkolom [15].

Perifere spondylitis

Perifere spondyloartritis wordt gekenmerkt door een perifere artritis en/of enthesitis en/of dactylitis, waarbij de rugklachten niet primair op de voorgrond staan. Voorbeelden van perifere spondyloartritis zijn artritis psoriatica (figuur 2,3), artritis bij IBD of reactieve artritis (synoniem Reiter). Klachten zijn meestal

aanwezig in de onderste extremiteit en worden vaak gekenmerkt door een asymmetrische verdeling (Tabel 1) [5,14].

Drs. Laurens van Baardewijk

aios Radiologie
Jeroen Bosch Ziekenhuis,
's-Hertogenbosch

Dr. Matthieu Rutten

radioloog, voorzitter sectie
Musculoskeletale radiologie NVvR
Jeroen Bosch Ziekenhuis,
's-Hertogenbosch

Correspondentie: l.v.baardewijk@jzbz.nl

Literatuur

- Chorus AMJ Schokker DF. Nationale Peiling Bewegingsapparaat 2010. TNO-rapport 2011.
- Volksgezondheidszorg.info op basis van NIVEL zorgregistraties eerste lijn. Beschikbaar via: www.volksgezondheidszorg.info. Geraadpleegd op 28 januari 2017.
- Chang EY, Chen KC, Huang BK, Kavanaugh A. Adult inflammatory arthritides: What the radiologist should know. *Radiographics* 2016;36:1849-70.
- Schaardenburg D van, Schackleton D, Tubergen A van, et al. Richtlijn Diagnostiek van Reumatoïde Artritis. Nederlandse Vereniging voor Reumatologie, 2015.
- Horst-Bruinsma IE van der, Oostveen JCM, Denderen JC van, et al. Richtlijn voor de diagnostiek en behandeling van Axiale Spondyloartritis. Nederlandse Vereniging voor Reumatologie, 2014.
- Waal Malefijt MD de, Gaasbeek RD, Köeter S, et al. Richtlijn Totale Knieprothese. Nederlandse Orthopaedische Vereniging, 2014.
- Janssen M, Jansen TL, Haagsma CJ, et al. Richtlijn jicht. Nederlandse Vereniging voor Reumatologie, 2013.
- Manaster BJ, May DA, Disler DG. *Musculoskeletal imaging. The requisites. 4th edition.* Philadelphia: Elsevier Saunders, 2013.
- Jacobson JA, Girish G, Jiang Y, Sabb BJ. Radiographic evaluation of arthritis: degenerative joint disease and variations. *Radiology* 2008;248:737-47.
- Jacobson JA, Girish G, Jiang Y, Resnick D. Radiographic evaluation of arthritis: inflammatory conditions. *Radiology* 2008;248:378-89.
- Manaster BJ, Roberts CJ, Petersilge CC, et al. *Diagnostic imaging: musculoskeletal non-traumatic disease.* Altona: Amirsys Publishing, 2010.
- Ogdie A, Taylor WJ, Weatherall M, et al. Imaging modalities for the classification of gout: systematic literature review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis* 2015;74:1868-74.
- Barnes CL, Helms CA. MRI of gout: a pictorial review. *Int J Clin Rheumatol* 2012;7:281-5.
- Horst-Bruinsma IE van der. Spondyloartritis: nieuwe naam voor oude bekenden. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2014;158:A7820.
- Jacobs WB, Fehlings MG. Ankylosing spondylitis and spinal cord injury: origin, incidence, management, and avoidance. *Neurosurg Focus* 2008;24:E12.



ESSR EUROPEAN SOCIETY OF
MUSCULOSKELETAL
RADIOLOGY



MONIQUE REIJNIERSE

De European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR)

De European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR) is een vereniging waarvan het lidmaatschap open staat voor alle Europese radiologen met primaire interesse in de MSK-radiologie, en inmiddels zijn er ruim 1150 radiologen bij de ESSR aangesloten (www.essr.org).

De ESSR heeft als non-profit organisatie als doel de MSK-radiologie te promoten door onderwijs en trainingen te geven en wetenschappelijk onderzoek te stimuleren. De ESSR representeert de MSK-radiologie in Europa in samenwerking met andere Europese radiologische verenigingen. Er zijn diverse subcommissies die zorg dragen voor state-of-the-art protocollen die op de website beschikbaar zijn. In samenwerking met het European Congress of Radiology (ECR) is er een ESSR-diploma te behalen, waarvoor naast een vijfjarig programma met behalen van CME-credits, sedert 2016 een bewijs van verrichtingen moet worden overlegd en een examen wordt afgenomen (multiple choice en casuïstiek op computer). Leden van de ESSR kunnen zich tegen gereduceerd tarief abonneren op *Skeletal Radiology and Seminars in Musculoskeletal Radiology*.

Het jaarlijkse wetenschappelijke congres van de ESSR vindt ieder jaar in een andere Europese stad plaats, en dit jaar in Bari, Italië (15-17 juni 2017). 'Emergency and trauma' is het thema, met op de eerste dag de populaire echografie-workshop. Het programma bestaat uit parallelle sessies, waarbij refresher courses en wetenschappelijke presentaties elkaar afwisselen. Er zijn digitale presentaties en posters te bekijken. Klassiek is er de quiz met prijzen voor de deelnemers. De quiz wordt op zaterdag door een expert-



Het jaarlijkse wetenschappelijke congres van de ESSR vindt dit jaar plaats in Bari (Italië) van 15-17 juni 2017.

panel gepresenteerd. Een 'members dinner' en 'gala-dinner' zijn onderdeel van het programma.

Inmiddels zijn de voorbereidingen voor het ESSR-congres 2018 al in volle gang; dan is Nederland gastheer. Het congres op 14-16 juni 2018 heeft als thema 'Muscle and Nerve' en zal plaatsvinden in NH Krasnapolsky te Amsterdam. Voor het galadiner is museum Hermitage reeds gereserveerd. De planning is de ultrasoundworkshop dit keer uit te breiden naar twee dagen op 13 en 14 juni 2018. We kijken ernaar uit een mooi program-

ma voor u te maken en u te verwelkomen in Amsterdam!

Mede namens de commissieleden: Miraude Adriaensen, Rosalie Derks, Mies Korteweg, Edwin Oei, Inge Reidsma, Robin Westerbeek, Henk-Jan van der Woude,

Monique Reijnierse
Congress president ESSR 2018
Hoofd musculoskeletale radiologie,
LUMC
m.reijnierse@lumc.nl



STEPHAN BREDA



EDWIN OEI



ROBERT-JAN DE VOS

Geavanceerde MRI- en echotechnieken voor de evaluatie van sporters met patellapees tendinopathie

Recentelijk is binnen de musculoskeletale onderzoeksgroep van de afdeling Radiologie in het Erasmus MC de nieuwe JUMPER-studie van start gegaan naar tendinopathie van de patellapees bij sporters. Deze studie is mogelijk gemaakt door een Amerikaanse subsidie van \$300.000 die het resultaat is van een unieke samenwerking tussen de National Basketball Association (NBA) en GE Healthcare, waarbij budget beschikbaar werd gesteld voor in totaal zes onderzoeksvoorstellen betreffende tendinopathie [1]. Ook wordt de studie ondersteund door de Nederlandse Basketball- en Volleybalbonden.

Het verkrijgen van deze subsidie bleef niet onopgemerkt in de media. Zo werden radioloog Edwin Oei en sportarts Robert-Jan de Vos uitgenodigd bij NOS Radio 1 Sportzomer en mochten ze hun succesverhaal op de radio vertellen [2]. Maar ook werd in het Algemeen Dagblad aandacht besteed aan het feit dat het Erasmus MC als enige in Europa tussen de winnaars zat [3].

De JUMPER-studie doet onderzoek naar de springersknie (Jumper's knee) bij sporters. Dit is een veelvoorkomende blessure die wordt gezien bij sporters die veel sprongbelasting hebben, zoals basketballers en volleyballers. Prevalentiecijfers in deze groepen bedragen respectievelijk 32 en 45%. Een springersknie leidt tot pijn en verminderde functie, hetgeen voor de sporter problemen kan opleveren bij zowel het uitvoeren van trainingen als bij de competitie [4].

Het mechanisme van de springersknie kent een drietal stadia. Het reactieve stadium na een acute overbelasting leidt tot een snelle aanpassing van de pees, waarbij aanmaak van proteoglycanen

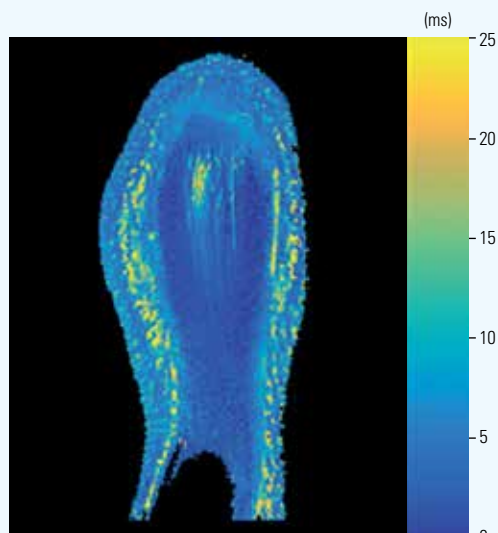
leidt tot het vasthouden van meer water en verdikking van de pees. Bij chronische overbelasting en een verkeerd herstel van de pees zal de productie van eiwitten aanzienlijk toenemen, leidend tot scheiding van collageenvezels en wanorde in de peesstructuur. Deze wanorde zal nog verder toenemen in het degeneratieve stadium, hetgeen uiteindelijk kan leiden tot een peesruptuur [5].

De springersknie wordt initieel behandeld met oefentherapie. Hierbij is excentrische oefentherapie de standaardbehandeling. Dit is een pijnlijke behandeling, die zelfs niet correct wordt uitgevoerd als er niet zonder pijn getraind wordt [6]. Een recente systematische review heeft echter beschreven dat de peesstructuur niet verbetert met deze methode en dat de therapie ineffectief zou zijn wanneer deze in het seizoen toegepast zou worden [7,8]. Een nieuw concept in de sportgeneeskunde is dan ook de opbouwende oefentherapie, die in een viertal stadia met elk hun eigen doel op een stapsgewijze manier toewerkt naar zowel vermindering van klachten, maar mogelijk ook een verbetering van de

peesstructuur [9]. Een belangrijk verschil met de excentrische therapie is dat deze oefentherapie binnen de pijngrenzen wordt uitgevoerd.

In de JUMPER-studie zullen de excentrische oefentherapie en de opbouwende oefentherapie met elkaar vergeleken worden in een gerandomiseerde klinische trial. Voor het onderzoek komen sporters in de leeftijd tussen 18 en 35 jaar in aanmerking die ten minste drie keer per week sport beoefenen met hoge peesbelasting, zoals basketbal en volleybal, en daarbij symptomen hebben van een springersknie. Deze diagnose wordt voor inclusie nog zowel klinisch als echografisch geëvalueerd. Het oefenprogramma van beide groepen neemt in totaal 24 weken in beslag.

De uitkomstmaten van de oefenprogramma's die met elkaar vergeleken worden zullen onder andere vragenlijsten zijn, waarmee pijnscores en naleving van het oefenprogramma gemeten wordt. Maar op radiologisch vlak zijn er ook een aantal nieuwe technieken die zullen worden toegepast op een drietal meetmomenten. Zo zal er een nieuwe MRI-techniek toegepast worden op een 3 Tesla GE MRI die gebruik maakt van ultrakorte echotijden ($TE=0,032$ ms). Deze zogenaamde 3D UTE-techniek heeft als voordeel dat de resolutie van de beelden hoger is en dat zelfs de zeer korte $T2^*$ componenten in de pees inzichtelijk worden, wat vervolgens gebruikt kan worden voor kwantitatieve imaging [10]. Een voorbeeld van een gegenereerde $T2^*$ kleurenmap ►



Figuur 1. Kwantitatieve kleurenmap van de patellapees (coronaal), met in verschillende kleuren de T2* relaxatietijden weergegeven.



Figuur 2. Coronale 3D UTE MRI van de patellapees bij een milde Jumper's knie. Links: ultrakorte echotijd (TE=0.032). Rechts: verstoring van het vezelpatroon in de patellapees met ophoping van vocht tussen de vezelbundels (TE = 4.3 ms).

van een patellapees is weergegeven in *Figuur 1*. Hiermee kan het therapie-effect nauwkeurig beoordeeld worden. Het grote verschil van de UTE-MRI is dat

er in tegenstelling tot de gebruikelijke MRI-sequenties wel signaal gedetecteerd kan worden dat afkomstig is uit de patellapees, waarmee ook de microstructuur

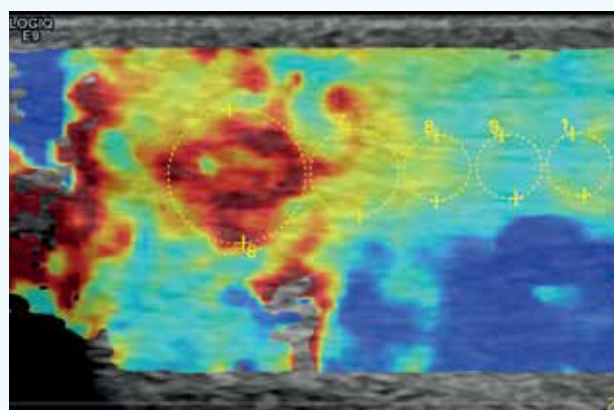
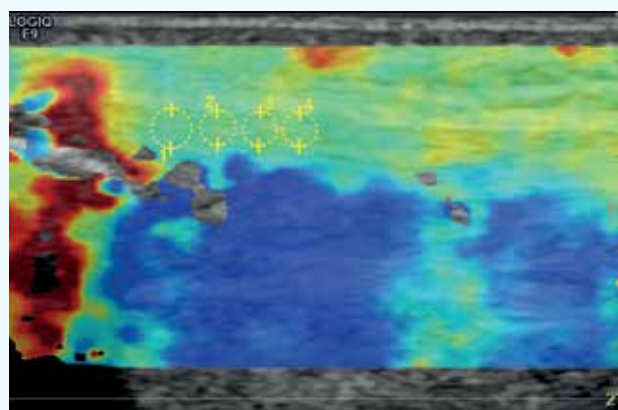
van de patellapees in kaart kan worden gebracht (*zie Figuur 2*).

Tevens zal er radiologische evaluatie van de patellapees middels echografie plaatsvinden, waarvoor een specifiek echografietoestel door GE Healthcare ter beschikking is gesteld. Dit LOGIQ E9 systeem is speciaal voor de studie uitgerust met een elastografie module welke gekoppeld is aan een lineaire transducer, waarmee shear-wave elastografie haar intrede doet in de musculoskeletale radiologie. Dit is een techniek die al toepassing kent bij onder andere lever- en mamma-echografie en een kwantitatieve maat geeft voor stijfheid van het weefsel. Een vergelijking tussen een gezonde persoon en een patiënt met een springersknie is weergegeven in *Figuur 3*. Hierbij representeert de rode kleur hard weefsel (zoals de patella) en blauw relatief zacht weefsel (zoals het fatpad van Hoffa). Naast elasticiteit van weefsel zullen ook morfologische veranderingen en neovascularisaties echografisch geëvalueerd worden.

De JUMPER-studie is begin 2017 van start gegaan en is momenteel open voor aanmeldingen. Meer informatie over de JUMPER-studie is te vinden op www.jumperstudie.nl en het email adres voor aanmeldingen is springersknie@erasmusmc.nl. ■

Drs. Stephan J. Breda
arts-onderzoeker
Dr. Edwin H.G. Oei
radioloog
Dr. Robert J. de Vos
sportarts

Erasmus MC Rotterdam, afdelingen Radiologie & Nucleaire Geneeskunde en Orthopaedie.



Figuur 3. Sagittaal echografisch beeld met shear-wave elastografie. Rood = hard weefsel, Blauw = zacht weefsel. Links: de kleurenmap van een gezonde persoon. Rechts: kleurenmap van een patiënt met een Jumper's knie. Opvallend is de toename van weefselstijfheid in de proximale patellapees.

Literatuur

1. www.businesswire.com/news/home/20160505005316/en/NBA-GE-Healthcare-Announce-Research-Winners-Address
2. www.nporadio1.nl/sportzomer-2016/onderwerpen/371035-tonnen-voor-onderzoek-naar-springersknie
3. www.ad.nl/rotterdam/tonnen-van-nba-voor-rotterdamse-studie-af42114c/
4. Lian OB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *Am J Sports Med* 2005;33:561-7.
5. Cook JL, Purdam CR. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *Br J Sports Med* 2009;43:409-16.
6. Murtaugh B, Ihm JM. Eccentric training for the treatment of tendinopathies. *Curr Sports Med Rep* 2013;12:175-82.
7. Drew BT, Smith TO, Littlewood C, et al. Do structural changes (eg, collagen/matrix) explain the response to therapeutic exercises in tendinopathy: a systematic review. *Br J Sports Med* 2014;48:966-72.
8. Visnes H, Hoksrud A, Cook J, et al. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. *Clin J Sport Med* 2005;15:227-34.
9. Rio E, Kidgell D, Purdam C, et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2015;49:1277-83.
10. Chang EY, Du J, Bae WC, et al. Qualitative and quantitative ultrashort echo time imaging of musculoskeletal tissues. *Semin Musculoskelet Radiol* 2015;19:375-86.

Radioloog in Suriname?!

Radiologie kliniek Halfhide & Hofwijk is de toonaangevende radiologie kliniek in Suriname. Onze kliniek is qua verrichtingen vergelijkbaar met een normpraktijk in Nederland. Als enige radiologiekliniek in Suriname hebben wij zowel een 1,5 Tesla MRI- als 64 slice CT-scan. Daarnaast bestaat de dienstverlening ook uit Mammografie, Echografie en Röntgenonderzoeken. Ook interventies zijn meer regel dan uitzondering. Digitale opslag en verslaglegging vinden plaats met behulp van het Sectra RIS PACS systeem met spraakherkenning.

Vanwege pensionering van collega's zijn wij op zoek naar **2 radiologen (m/v)** die in onze dynamische kliniek in Paramaribo willen werken. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Ben Halfhide, radioloog/directeur.

Telefoon: +597 8929290
E-mail: bennyhalfhide@hotmail.com
www.kliniekhk.com



Patellofemorale pijn: Waar komt de pijn vandaan?

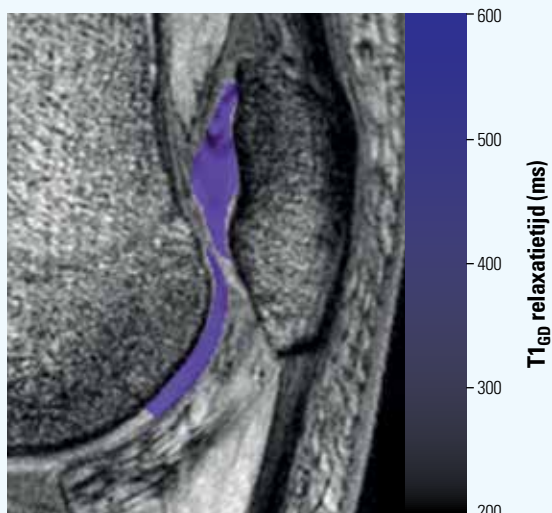
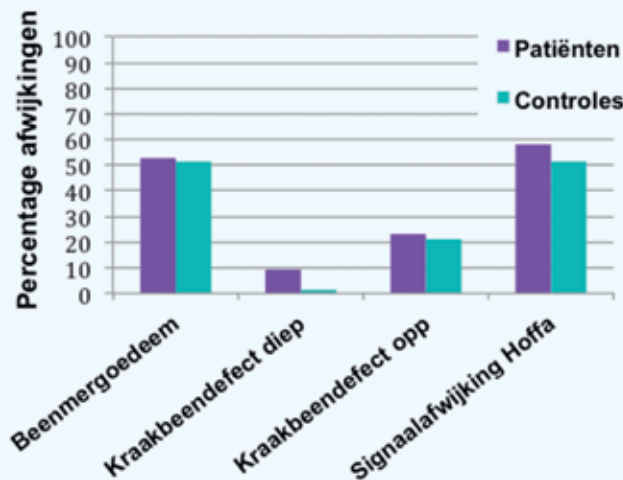


RIANNE VAN DER HEIJDEN

Patellofemorale pijn (PFP) is een veelvoorkomende knieklacht, met name bij jonge actieve personen. PFP wordt gekarakteriseerd door pijn achter en rondom de patella tijdens belastende activiteiten, zoals traplopen, en bij langdurig zitten met gebogen knieën. Ondanks multiple therapievormen houdt een grote groep patiënten klachten. Om tot betere therapieën te komen is het zaak om de pathofysiologie te ontrafelen. Dit promotietraject richt zich daarop door het toepassen van geavanceerde, kwantitatieve MRI-technieken in een groep patiënten met PFP en een groep gezonde controlepersonen in de leeftijd van 14-40 jaar.

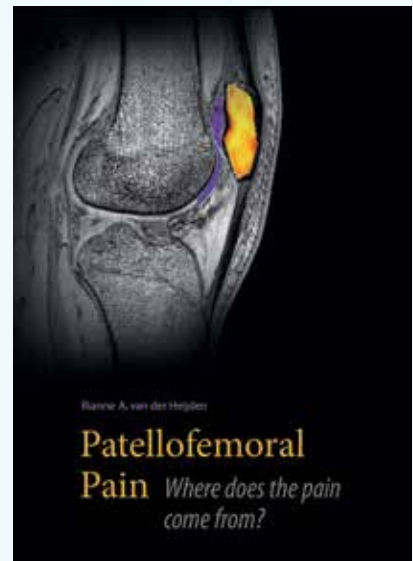
Jarenlang is gesuggereerd dat kraakbeen de boosdoener is van PFP en is het synoniem 'retropatellaire chondropathie' gebruikt. Bewijs ontbrak echter,

en onze resultaten tonen ook geen significant verschil tussen PFP-patiënten en controles in het aantal structurele afwijkingen van het kraakbeen en van



Figuur 1. Belangrijkste structurele afwijkingen van de patella. (opp=oppervlakkig.)

Figuur 2. dGEMRIC-map van het patellofemorale gewricht van een controlepersoon. Lagere T1_{GD}-waarden, weergegeven in zwart, geven een lagere kraakbeenkwaliteit aan.



andere weefsels op morfologische MRI. Wat wel opviel is dat er in beide groepen veel structurele afwijkingen voorkwamen, waardoor de vraag rijst in hoeverre we van 'afwijkingen' moeten spreken (Figuur 1).

Met behulp van kwantitatieve MRI-technieken voor kraakbeen, zoals delayed gadolinium enhanced MRI of cartilage (dGEMRIC), kunnen we tegenwoordig nog een stap verder gaan en de biochemische samenstelling van kraakbeen bepalen (Figuur 2). Ook hieruit kwam geen significant verschil naar voren tussen beide groepen (Tabel 1). PFP is dus niet geassocieerd met kraakbeenafwijkingen.

Verder wordt er gesuggereerd dat patiënten met PFP een verminderde doorbloeding hebben van de patella. Doorbloeding kan bepaald worden met dynamic contrast enhanced (DCE) MRI. Omdat dit nog nooit op een kwantitatieve manier was toegepast voor de patella, hebben we eerst een studie opgezet om een adequate methode te ontwikkelen (Figuur 3). Nadat dit succesvol bleek,

Tabel I. Gewogen gemiddelde relaxatietijden van patellaire en femoraal kraakbeen.

| | Patiënten | Controles | Gemiddeld verschil (95% BI) | P-waarde |
|--------------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------|
| T1 _{GD} patella femur | 657,79 ± 83,69 | 669,44 ± 55,06 | -11,65 (-40,58 tot 17,28) | ,52 |
| | 661,59 ± 63,80 | 659,81 ± 66,21 | 1,77 (-25,30 tot 28,85) | ,83 |
| T1 _p patella femur | 46,92 ± 4,00 | 46,00 ± 4,44 | 0,92 (-0,66 tot 2,49) | ,51 |
| | 50,75 ± 3,47 | 50,15 ± 3,99 | 0,60 (-0,79 tot 2,00) | ,46 |
| T2 patella femur | 33,19 ± 2,85 | 32,88 ± 2,54 | 0,31 (-0,62 tot 1,24) | ,26 |
| | 36,66 ± 2,50 | 36,64 ± 2,36 | 0,01 (-0,83 tot 0,85) | >,99 |

hebben we deze methode toegepast in onze studie. In tegenstelling tot onze verwachting hadden de patiënten geen lagere maar een hogere doorbloeding van de patella (Figuur 4). Het verschil tussen de groepen is niet significant, echter kwam er wel naar voren dat er mogelijk sprake is van een subgroep van patiënten bij wie er meer bloed het

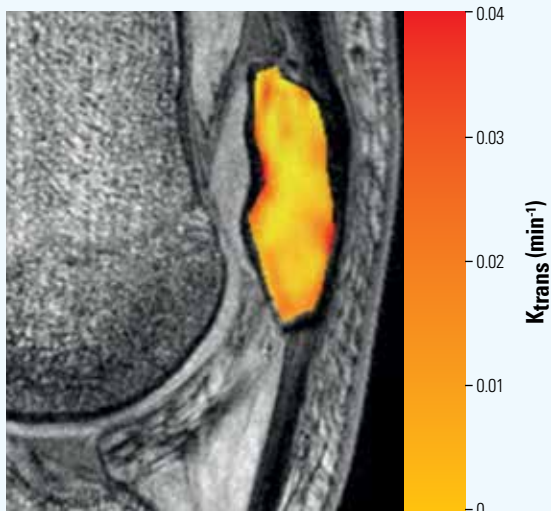
patellaire beenmerg intreedt. Nader onderzoek kan zich richten op een mogelijke correlatie tussen dit fenomeen en de aanwezigheid van structurele afwijkingen, zoals beenmergoedeem of veranderingen op de osteochondrale overgang.

Andere niet-radiologische hoofdstukken van deze thesis tonen door middel

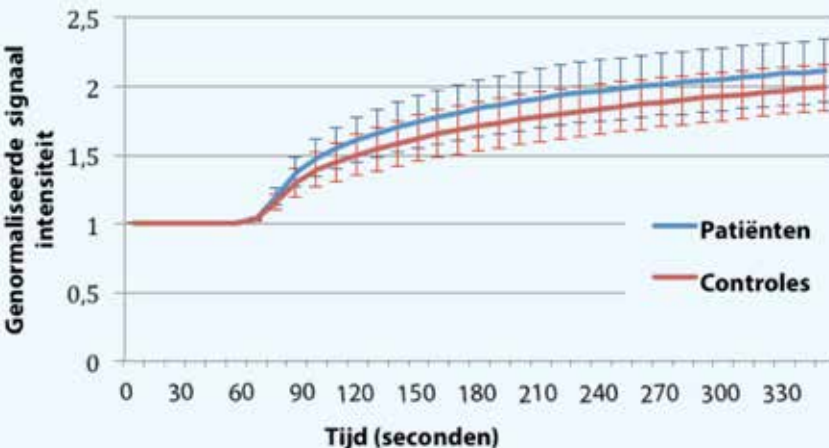
van een Cochrane-review het effect van oefentherapie aan en laten zien dat een verhoogde pijngevoeligheid met name bij vrouwelijke patiënten met PFP aanwezig is.

Take home points

- PFP is niet geassocieerd met kraakbeenafwijkingen.
- PFP is niet geassocieerd met een lagere doorbloeding van het patellaire beenmerg, maar mogelijk met een hogere doorbloeding in een subgroep van patiënten.
- Het grote aantal structurele afwijkingen op morfologische MRI bij gezonde controlepersonen suggereert dat dit mogelijk geen afwijkingen zijn.



Figuur 3. dDCE-MRI perfusie-map van de patella van een controlepersoon voor de perfusieparameter K_{trans}. Hogere K_{trans} waarden, weergegeven in rood, geven weer dat er meer bloed het patellaire beenmerg intreedt.



Figuur 4. Genormaliseerde signaalintensiteit, als maat voor doorbloeding, in de patella gedurende zes minuten na contrasttoediening toont geen significant verschil tussen de groepen.

Rotterdam, 11 oktober 2016

Dr. R.A. van der Heijden

Promotor

Prof.dr. S.M.A. Bierma-Zeinstra
(Huisartsgeneeskunde, Orthopedie)

Copromotoren

Dr. E.H.G. Oei
(Radiologie & Nucleaire Geneeskunde)
Dr. M. van Middelkoop
(Huisartsgeneeskunde)

Erasmus MC, Universitair Medisch
Centrum Rotterdam

Voor de volledige thesis:
<http://repub.eur.nl/pub/93512/>

CONGRESSEN & CURSUSSEN 2017

Deze rubriek wordt verzorgd door Bernd Haberland.

**ABDOMINAL /
GASTROINTESTINAL****20 t/m 21 april 2017** **Paris**
6th Pancreas ESGAR Workshop. esgar.org**27 t/m 28 april 2017** **Coimbra**
20th ESGAR Liver Imaging Workshop. esgar.org**10 t/m 12 mei 2017** **Torino**
26th CT Colonography ESGAR Hands-on
Workshop. esgar.org**18 t/m 19 mei 2017** **Lisboa**
Oncology Imaging Workshop. esgar.org**24 t/m 27 mei 2017** **Trieste**
EMRI Course Abdominal and Urogenital.
emricourse.org**20 t/m 23 juni 2017** **Athene**
ESGAR 2017. esgar.org**17 t/m 21 juli 2017** **Modica**
2nd Junior ESGAR Summer School (JESS).
esgar.org**7 t/m 8 september 2017** **Lisboa**
CT Advanced Technical ESGAR Workshop.
esgar.org**14 t/m 16 september 2017** **Palermo**
ESMRMB - School of MRI - Advanced
Imaging of the Abdomen. esmrm.org**21 t/m 22 september 2017** **Stockholm**
Multidisciplinary pancreatic ESGAR
Workshop. esgar.org**27 t/m 29 september 2017** **London**
27th CT Colonography ESGAR Hands-on
Workshop. esgar.org**5 t/m 6 oktober 2017** **Hamburg**
21st ESGAR Liver Imaging Workshop.
esgar.org**19 t/m 20 oktober 2017** **Roma**
ESGAR/ESUR Multidisciplinary Acute
Abdomen Workshop. esgar.org**14 t/m 15 december 2017** **Amsterdam**
ESGAR Rectal Cancer Workshop. esgar.org**ACUTE / EMERGENCY****25 t/m 26 april 2017** **London**
ESER / BSER Annual Scientific Meeting 2017.
eser-society.org**4 t/m 5 mei 2017** **Bucharest**
Asklepios Course on Emergency Radiology.
esor.org**25 t/m 26 augustus 2017** **Belo Horizonte**
ESOR AIMS Brazil: Emergency Radiology.
esor.org**19 t/m 20 oktober 2017** **Roma**
ESGAR/ESUR Multidisciplinary Acute
Abdomen Workshop. esgar.org**14 t/m 17 november 2017** **Ede**
SWC Kinderradiologie en Acute Radiologie.
radiologen.nl**BREAST****31 mei t/m 3 juni 2017** **Athene**
EMRI Course Breast and Female Imaging.
emricourse.org**28 t/m 30 september 2017** **Krakow**
ESMRMB - School of MRI - Advanced Breast
& Female Pelvis MR Imaging. esmrm.org**CARDIOVASCULAR****10 t/m 11 april 2017** **Noordwijkerhout**
Vaardagen 2017. congresscare.com**18 t/m 20 mei 2017** **Basel**
ESMRMB - School of MRI - Advanced Cardiac
MR Imaging. esmrm.org**28 t/m 29 september 2017** **Heidelberg**
ESOR GALEN Advanced Course on
Cardio-Thoracic Cross-Sectional Imaging.
esor.org**5 t/m 6 oktober 2017** **Leiden**
EMRI Course Cardiovascular with CT
Correlation. emricourse.org**EDUCATION****11 t/m 12 mei 2017** **Valencia**
ESOR GALEN Advanced Course on Contrast
Media for Better Diagnostic Accuracy.
esor.org**17 t/m 21 juli 2017** **Modica**
2nd Junior ESGAR Summer School (JESS).
esgar.org**1 t/m 2 september 2017** **Split**
ASKLEPIOS Multimodality Course. esor.org**8 t/m 9 september 2017** **Zürich**
ESOR GALEN Advanced Course on Advances
in Clinical CT. esor.org**GENERAL****11 t/m 12 mei 2017** **Rotterdam**
Radiologendagen 2017. radiologen.nl**29 juni t/m 1 juli 2017** **Reykjavik**
Nordic Congress of Radiology. ncr2017.is**26 november t/m 1 december** **Chicago**
RSNA 2017. rsna.org**GENITOURINARY****24 t/m 27 mei 2017** **Trieste**
EMRI Course Abdominal and Urogenital.
emricourse.org**HEAD & NECK****20 t/m 23 juni 2017** **Ede**
SWC Hoofd-Hals Radiologie en
Neuroradiologie. radiologen.nl**1 augustus 2017** **Bogotá**
Visiting Professorship Programme Colombia:
Head and Neck Radiology. esor.org**3 augustus 2017** **Cartagena (Colombia)**
Visiting Professorship Programme Colombia:
Head and Neck Radiology. esor.org**28-30 september 2017** **Lisboa**
ESHNR 2017. eshn.eu**16 t/m 18 nov. 2017** **St. Julian's (Malta)**
ESMRMB - School of MRI - Advanced Head &
Neck MR Imaging. esmrm.org**INTERVENTION****10 t/m 11 april 2017** **Noordwijkerhout**
Vaardagen 2017. congresscare.com**31 mei t/m 3 juni 2017** **Firenze**
GEST Europe 2017 - Global Embolization
Symposium and Technologies. gest2017.eu

CONGRESSEN & CURSUSSEN 2017

Deze rubriek wordt verzorgd door Bernd Haberland.

MAGNETIC RESONANCE

20 t/m 23 juni 2017 **L'Aquila**
ESMRMB - Lectures on MR - RF-Coils: Design and build your own. office@esmrm.org

21 t/m 23 juni 2017 **Bremen**
ESMRMB - Lectures on MR - Measurement of perfusion and capillary exchange. esmrm.org

28 t/m 30 juni 2017 **Eindhoven**
ESMRMB - Lectures on MR - MRI simulation for sequence development, protocol optimisation and education. esmrm.org

20 t/m 22 juli 2017 **Göttingen**
ESMRMB - Lectures on MR - Parallel imaging: Basic and advanced reconstruction concepts. esmrm.org

25 t/m 27 september 2017 **Leuven**
ESMRMB - Hands-On MRI - PET-MR. esmrm.org

25 t/m 29 september 2017 **Dundee**
EMRI Course Basic MRI Physics. emricourse.org

5 t/m 7 oktober 2017 **Bolzano**
ESMRMB - School of MRI - MR Safety. esmrm.org

6 t/m 8 november 2017 **Graz**
ESMRMB - Lectures on MR - Susceptibility weighted imaging and quantitative susceptibility mapping. esmrm.org

8 t/m 10 november 2017 **Brussel**
ESMRMB - School of MRI - Body Diffusion-weighted MRI: Solving Clinical Problems and Diagnostic Dilemmas. esmrm.org

MUSCULOSKELETAL

24 t/m 28 april 2017 **Oslo**
EMRI Course Musculoskeletal MRI (from finger to toe). emricourse.org

15 t/m 17 juni 2017 **Bari**
ESSR Annual Scientific Meeting 2017. essr.org

18 t/m 22 september 2017 **Valencia**
EMRI Course Musculoskeletal MRI (the Comprehensive Course). emricourse.org

15 t/m 17 juni 2017 **Bari**
ESSR Annual Scientific Meeting 2017. essr.org

28 t/m 30 september 2017 **Lisboa**
ESMRMB - School of MRI - Advanced MR Imaging of the Musculoskeletal System. esmrm.org

9 t/m 11 oktober 2017 **Leiden**
A multidisciplinary approach to the diagnosis of bone tumours. boerhaavenascholing.nl

NEURO
25 t/m 27 mei 2017 **Praha**
ESOR GALEN Foundation Course on Neuroradiology. esor.org

2 t/m 6 juni 2017 **Dubrovnik**
EMRI Course Central Nervous System I. emricourse.org

20 t/m 23 juni 2017 **Ede**
SWC Hoofd-Hals Radiologie en Neuroradiologie. radiologen.nl

31 aug. t/m 2 sep. 2017 **Genève**
ESMRMB - School of MRI - Advanced Neuro Imaging: Diffusion, Perfusion, Spectroscopy. esmrm.org

1 t/m 6 september 2017 **Firenze**
EMRI Course Central Nervous System II. emricourse.org

NUCLEAR MEDICINE / MOLECULAR IMAGING

5 t/m 7 april 2017 **Köln**
12th European Molecular Imaging Meeting – EMIM 2017. emim.eu

15 t/m 17 juni 2017 **Porto**
ESMRMB - School of MRI - Clinical fMRI & DTI - Theory and Practice/. esmrm.org

ONCOLOGY

18 t/m 19 mei 2017 **Lisboa**
Oncology Imaging Workshop. esgar.org

9 t/m 11 oktober 2017 **Leiden**
A multidisciplinary approach to the diagnosis of bone tumours. boerhaavenascholing.nl

2 t/m 3 november 2017 **Roma**
ESOR/ESTRO ASKLEPIOS Course on Multidisciplinary Approach to Cancer Imaging. esor.org

14 t/m 15 december 2017 **Amsterdam**
ESGAR Rectal Cancer Workshop. esgar.org

PAEDIATRIC

30 mei t/m 3 juni 2017 **Davos**
ESPR Annual Meeting & Postgraduate Course 2017. espr2017.org

1 t/m 3 juni 2017 **Davos**
53rd Annual Meeting ESPR 2017. espr2017.org

7 t/m 9 september 2017 **Lille**
ESMRMB - School of MRI - Advanced MR Imaging in Paediatric Radiology. esmrm.org

14 t/m 17 november 2017 **Ede**
SWC Kinderradiologie en Acute Radiologie. radiologen.nl

THORAX

28 t/m 29 september 2017 **Heidelberg**
ESOR GALEN Advanced Course on Cardio-Thoracic Cross-Sectional Imaging. esor.org

ULTRASOUND

7 april 2017 **München**
8. International workshop on CEUS and EVAR - Contrast Enhanced Ultrasound and Endovascular Aortic Repair 2017. sono2017.org

congres

RADIOLOGENDAGEN 2017

Hét congres voor Radiologen en Nucleair Geneeskundigen

**Radioloog in
the lead!**

**POSTILLION CONVENTION
CENTRE WTC Rotterdam**

**LET OP! 11-12 MEI 2017
VERPLAATST NAAR VOORJAAR 2017**



Nederlandse Vereniging voor Radiologie
Radiological Society of the Netherlands



Eerder dan gebruikelijk: op 11 en 12 mei 2017 in het WTC Rotterdam



Voor het eerst zullen de Radiologendagen samenvallen met de Chirurgen-
dagen en Anesthesiologendagen. Omdat het ziekenhuis dan op halve kracht
draait met gereduceerde programma's op de afdelingen, zullen hopelijk ook
meer radiologen de mogelijkheid hebben om onze jaarlijkse bijeenkomst bij
te wonen!

'Radioloog in the lead' is het thema dat ons allen bezighoudt!

- 'Wat houdt medisch leiderschap in voor ons?'
- 'Wat kunnen wij leren van de beste managementdenkers?'
- 'Leiderschap tonen binnen de MDO's'

Dit jaar weer een tweedaags programma gevuld met:

- gerenommeerde gastsprekers
- refresher courses
- missers- en complicatiesessies
- wetenschappelijke sessies

Hier alvast een tipje van de sluier van ons programma:



Ronnie van Diemen-Steenvoorde is inspecteur-generaal voor de gezondheidszorg. Met passie en overtuigingskracht zet Ronnie van Diemen zich in voor de continue verbetering van de zorg. Dat doet zij vanuit twee levensmotto's die leidend zijn in haar denken en handelen. 'Waar angst regeert, wordt niet geleerd', omdat een veilige en rechtvaardige organisatiecultuur een voorwaarde is voor voortdurende verbetering van de zorg. Het belang daarvan is duidelijk, want iedereen wil 'zorg die je je eigen familie en naasten gunt'.



**Patrick van Veen -
Apanagemanagement**

Patrick van Veen vertaalt niet alleen bestaand onderzoek; vanuit apanagemanagement doet hij ook zelf onderzoek naar de basale drijfveren van ons gedrag. Om antwoord te vinden op vragen als ‘is samenwerken een aangeboren instinct?’ en ‘wat zijn de basale voorwaarden voor een goede samenwerking?’ doet hij en zijn collega’s gedragsonderzoek bij chimpansees en gorilla’s.

Patrick’s motto is ‘translating science to knowledge’. Daarmee probeert hij biologische wetenschap toegankelijk te maken voor onder andere managers en ondernemers en maakt hij mensen bewust van ons biologisch oergedrag.



**Tijn Kool -
Less is soms more health,
zeker voor radiologen**

Tijn Kool is arts en econoom en doet onderzoek bij IQ Healthcare van het Radboudumc naar het terugdringen van onnodige zorg. Hij zal u meenemen in de mondiale zoektocht om onnodige zorg terug te dringen. Hoe vaak komt onnodige zorg voor, welke factoren spelen mee om het te verminderen?

Lucien Engelen

Lucien Engelen is directeur/oprichter van het Radboud REshape Innovation Center en Radboud REshape Academy. Als directeur van het Radboud REshape Innovation Center experimenteert hij met de toepassing van de nieuwste technologieën in de zorg. Zo wil hij inspelen op de stijgende zorgkosten, een toenemende zorgvraag en een tekort aan gekwalificeerd personeel.



**Menno de Bree -
de misère van medisch leiderschap**

Als radioloog moet u, alsof u het niet druk genoeg hebt, nu ook al medisch leider worden. De KNMG heeft hiertoe een Raamwerk Medisch Leiderschap opgesteld. Misschien hebt u het al toegepast in uw werk. Ik durf te voorspellen dat dat niet veel heeft opgeleverd. Dat ligt niet aan u: het raamwerk is daartoe ongeschikt. Tijdens deze lezing leg ik uit waarom, en presenteer ik enkele alternatieven.

**Gé Hoffland -
Radiologen en tuchtrecht**

Een van de grootste bedreigingen in het professionele leven is een klacht bij de tuchtrechter. Was voorheen een klacht tegen een radioloog een zeldzaamheid, lijkt er nu een kentering. De Cie Kwaliteit constateert een toename aan klachten. Waarschijnlijk komt dit omdat radiologen uit de schaduw van verwijzers zijn gekomen en door de patiënt als belangrijke hulpverleners worden gezien met eigen inbreng. In een korte presentatie doet de commissie voorstellen voor de ontwikkeling van handvatten hoe hiermee door individuele radiologen en de vereniging kan worden omgegaan.

**On top of all:
uitzicht op een fantastisch feest
en diner op donderdagavond.**

**Vergeet niet je in te schrijven!
Voor meer informatie: www.radiologen.nl**

SWC Neuro- en Hoofd-Hals Radiologie juni 2017

'Voor iedereen een update'

Aankomende juni 2017 is hij er weer: de sandwichcursus Neuro- en Hoofd-Hals Radiologie! *LET OP: dit keer geen klassieke sandwichconstructie, maar een dubbele toast. De neuroradiologie zal aan bod komen met identieke dagen op de DINSDAG en DONDERDAG en de hoofd-hals radiologie op de WOENSDAG en VRIJDAG.*

Tijdens de neuroradiologiedagen, met als thema 'Up2date in de neuroradiologie', komen enkele nieuwe ontwikkelingen binnen de neuroradiologie aan bod. In de plenaire sessies wordt aandacht besteed aan state-of-the-art beeldvorming bij hersentumoren, de nieuwe inzichten op het gebied van hydrocefalus en het gebruik van de dual energy CT binnen de neuroradiologie. Tijdens de workshops is er keuze uit zeven boeiende onderwerpen op verschillende niveaus. Aan bod

komen de relatief nieuwe SWI-techniek, maar ook beeldvorming en differentiaal-diagnosen bij hersentumoren, vaatmalformaties, wittestoflaesies, sellaire en parasellaire laesies en bewegingsstoornissen.

De hoofd-halsradiologiedagen hebben als onderwerp 'Hoofd-halsradiologie is voor iedereen'. Er zullen onderwerpen aan bod komen waar nagenoeg iedereen in de dagelijkse praktijk mee te maken

heeft. Toch zijn er ook hierbij uitdagingen en valkuilen. De zeer didactische dr. Beale uit het Verenigd Koninkrijk zal twee van de plenaire sessies verzorgen. Gebracht met een grote dosis Engelse humor, zal hij ons praktische handvatten aanreiken voor het beoordelen van de CT sinus en echografie van de hals. Voorts wordt er plenair aandacht besteed aan de 'hot' items met betrekking tot de hoofd-halsoncologie. Er is een variëteit aan workshops tijdens de zes parallelsessies: voor ieder wat wils. Om kennis op te halen dan wel op te doen. Aan bod komen beeldvorming en differentiaal-diagnosen bij tinnitus, visusdaling, aangezichtspijn en vertigo alsmede hoe cholesteatoom te onderscheiden van inflammatie.

De workshops zullen geleid worden door enthousiaste collega's en, zoals u gewend bent, grotendeels interactief zijn. Ook kunt u op alle dagen uw kennis testen van de Aunt-Minnies binnen de neuro- en hoofd-hals radiologie.

Tot slot zullen de dagen traditiegetrouw worden afgesloten met een quiz, waarbij u met uw opgedane kennis kunt strijden voor een mooie prijs en eeuwige roem.

Al met al een up2date programma voor iedereen, van de algemene radioloog of aios, die toch af en toe te maken heeft met de hoofd-hals of neuroradiologie tot de doorgewinterde radioloog met een neuro-hoofdhalsspecialisatie. De basis is de toast met een keur aan beleg. Na het volgen van de dagen zult u zich zeker verzadigd voelen. ■

Komt allen!

Met vriendelijke groet,
Maartje de Win en Marjolein Lamers
cursusleiders

ONDERWIJS À LA CARTE SANDWICH

CURSUS

DI 20 JUNI 2017
DO 22 JUNI 2017
NEURORADIOLOGIE
Cursusleider: Dr. Maartje de Win

WO 21 JUNI 2017
VR 23 JUNI 2017
HOOFD-HALS RADIOLOGIE
Cursusleider: Drs. Marjolein Lamers

HOTEL & CONGRESCENTRUM REEHORST, EDE

Georganiseerd door de Sandwichcursus Commissie van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie

NEEDERLANDSE VERENIGING VOOR NUCLEAIRE GENEESKUNDE

NEEDERLANDSE VERENIGING VOOR RADIOLOGIE
Radiological Society of the Netherlands

WWW.RADIOLOGEN.NL

LET OP: DIT KEER GEEN KLASSIEKE SANDWICH-CONSTRUCTIE!

Het programma van de aanstaande Sandwichcursussen.

Frederik Philipsprijs 2017

Hieronder treft u een overzicht aan van de ingezonden proefschriften voor de Frederik Philipsprijs 2017, voor het beste onderzoek in Klinisch Radiologische Beeldvormende en Interventie Technieken.

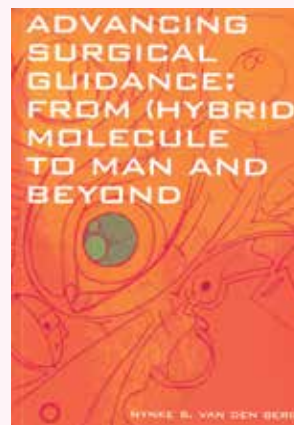
De prijs wordt tijdens de Radiologendagen 2017 toegekend. De jury is als volgt samengesteld: prof.dr. W.M. Prokop (voorzitter), prof.dr. J. Hendrikse, dr. P.J. Wensing en dr. P.R. Algra.



Auteur
Hieab H.H. Adams
Titel
Complex neurological diseases: insights from genetics and neuroimaging
Promotoren
A. Hofman, A. van der Lugt, M.A. Ikram, M.W. Vernooij
Universiteit
Rotterdam



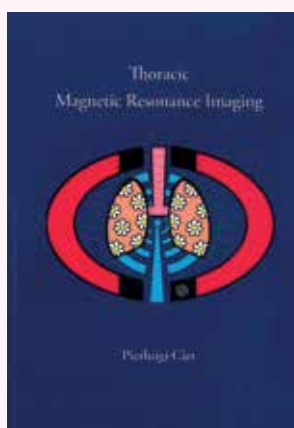
Auteur
Casper Beijst
Titel
Imaging techniques for guidance of radionuclide therapy
Promotor
M.A. Viergever
Universiteit
Utrecht



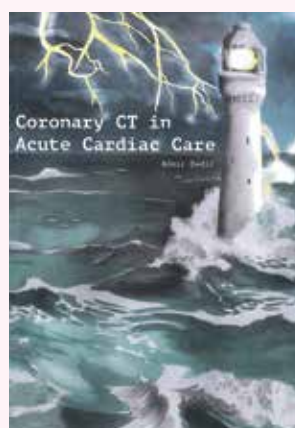
Auteur
Nynke S. van den Berg
Titel
Advancing surgical guidance: from (hybrid) molecule to man and beyond
Promotor
J.L. Bloem
Universiteit
Leiden



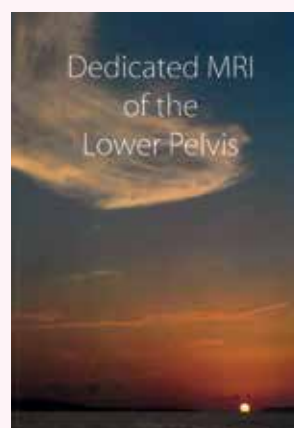
Auteur
Olvert A. Berkhemer
Titel
Intra-arterial treatment for acute ischemic stroke
Promotoren
C.B.L.M. Majoie, Y.B.W.E.M. Roos
Universiteit
Amsterdam (UvA)



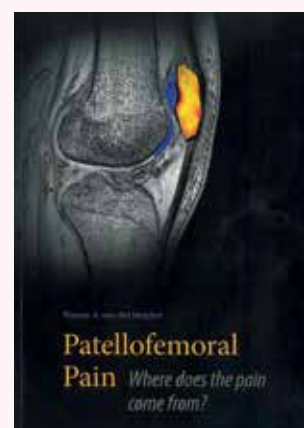
Auteur
Pierluigi Ciet
Titel
Thoracic magnetic resonance imaging
Promotoren
H.A.W.M. Tiddens, G.P. Krestin
Universiteit
Rotterdam



Auteur
Admir Dedić
Titel
Coronary CT in acute cardiac care
Promotoren
F. Zijlstra, G.P. Krestin, K. Nieman
Universiteit
Rotterdam



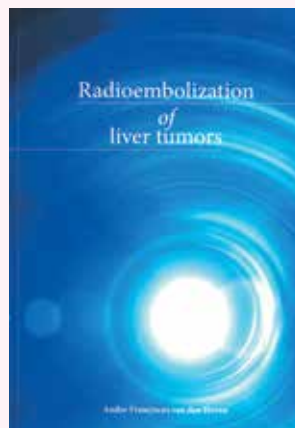
Auteur
Roy Dwarkasing
Titel
Dedicated MRI of the lower pelvis
Promotoren
G.P. Krestin, W.R. Schouten
Universiteit
Rotterdam



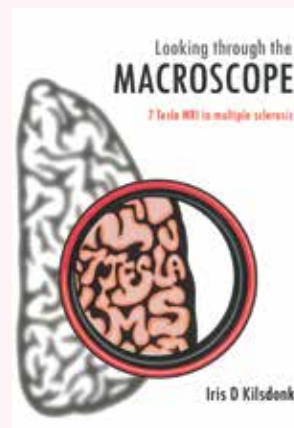
Auteur
Rianne A. van der Heijden
Titel
Patellofemoral pain: where does the pain come from?
Promotor
S.M.A. Bierma-Zeinstra
Universiteit
Rotterdam



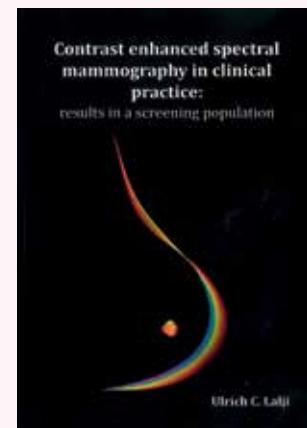
Auteur
Alexander Horsch
Titel
CT perfusion assessment of treatment response and complications in acute ischemic stroke
Promotoren
W.P.Th.M. Mali,
Y van der Graaf
Universiteit
Utrecht



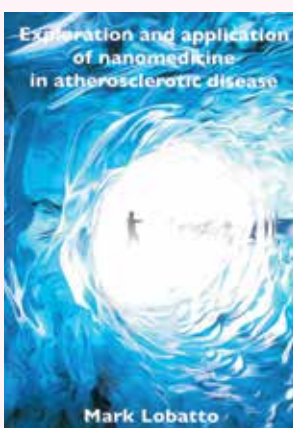
Auteur
Andor Franciscus van den Hoven
Titel
Radioembolization of liver tumors
Promotoren
M.A.A.J. van den Bosch,
M.G.E.H. Lam
Universiteit
Utrecht



Auteur
Iris D. Kilsdonk
Titel
Looking through the macroscope, 7 Tesla MRI in multiple sclerosis
Promotoren
F. Barkhof,
J.J.G. Geurts
Universiteit
Amsterdam (VU)



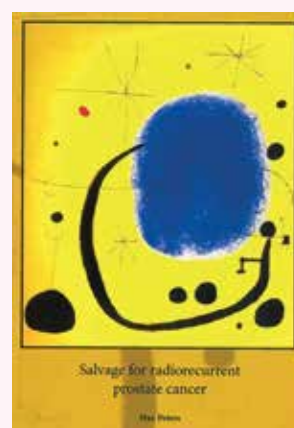
Auteur
Ulrich C. Lalji
Titel
Contrast enhanced spectral mammography in clinical practice: results in a screening population
Promotoren
J. Wildberger,
R. Beets-Tan
Universiteit
Maastricht



Auteur
Mark Lobatto
Titel
Exploration and application of nanomedicine in atherosclerotic disease
Promotoren
W.J.M. Mulder,
E.S.G. Stroes
Universiteit
Amsterdam (UVA)



Auteur
Casper Muhl
Titel
Decisive modification tools in coronary computed tomographic angiography – from phantom to patient
Promotor
J.E. Wildberger
Universiteit
Maastricht



Auteur
Max Peters
Titel
Salvage for radiorecurrent prostate cancer
Promotor
M. van Vulpen
Universiteit
Utrecht



Auteur
Anna-Margaretha Sailer
Titel
Multimodal image fusion in endovascular complex aortic aneurysm repair
Promotoren
G.W.H. Schurink,
M.W. de Haan
Universiteit
Maastricht



Auteur
Hester J. Scheffer
Titel
Lightning strikes. Irreversible electro-
poration in interventional oncology
Promotoren
C. van Kuijk,
M.R. Meijerink,
M.P. van den Tol
Universiteit
Amsterdam (VU)



Auteur
Tom van Seeters
Titel
CT angiography and CT perfusion
in acute ischemic stroke
Promotoren
L.J. Kappelle,
Y. van der Graaf,
G.J. Biessels
Universiteit
Utrecht



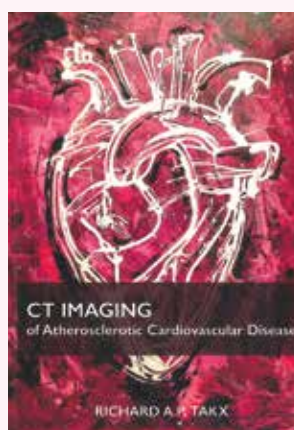
Auteur
Annelie Slaar
Titel
Pediatric musculoskeletal trauma:
imaging strategies revisited
Promotoren
M. Maas,
J.C. Goslings
Universiteit
Amsterdam (UvA)



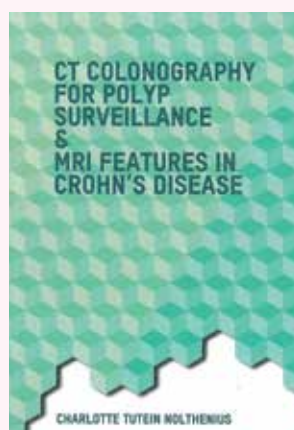
Auteur
Rebecca Steketee
Titel
Advanced MR neuroimaging
in early stage presenile dementia
Promotoren
A. van der Lugt,
J.C. van Swieten,
M. Smits
Universiteit
Rotterdam



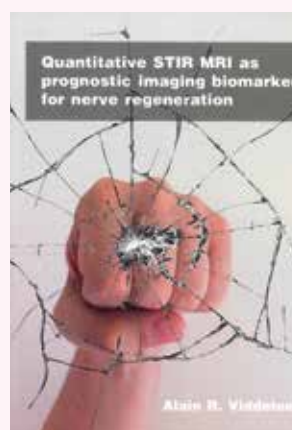
Auteur
Wouter Stomp
Titel
MR imaging in early rheumatoid
arthritis – techniques and
applications
Promotor
J.L. Bloem
Universiteit
Leiden



Auteur
Richard A.P. Takx
Titel
CT imaging of atherosclerotic
cardiovascular disease
Promotor
T. Leiner
Universiteit
Utrecht



Auteur
Charlotte Tutein Nolthenius
Titel
CT colonography for polyp
surveillance & MRI features
in Crohn's disease
Promotoren
J. Stoker,
E. Dekker
Universiteit
Amsterdam (UvA)



Auteur
Alain R. Viddeleer
Titel
Quantitative STIR MRI as
prognostic imaging biomarker
for nerve regeneration
Promotor
M. Oudkerk
Universiteit
Groningen

JAARKALENDER NVvR 2017 / 2018 / 2019

(onder voorbehoud van wijzigingen)

Algemene Vergaderingen*(op donderdag tijdens SWC)*

22 juni 2017

16 november 2017

Sandwichcursussen 2017

20-23 juni 2017

Hoofd-Hals Radiologie en Neuroradiologie

14-17 november 2017

Kinderradiologie en Acute Radiologie

Sandwichcursussen 2018

6-9 februari 2018

Cardiovasculaire Radiologie en Thoraxradiologie

19-22 juni 2018

Neuroradiologie en Abdominale Radiologie

9-12 oktober 2018 of begin november 2018

Musculoskeletale Radiologie en Mammadiologie

Sandwichcursussen 2019*(onder voorbehoud)*

5-8 februari 2019

21-24 juni 2019

8-11 oktober 2019 of 5-8 november 2019

Voortgangstoetsen

13 april 2017

12 oktober 2017 *(onder voorbehoud)***Radiologendagen**

11 en 12 mei 2017 – Rotterdam

Bestuursvergaderingen

10 april 2017

8 mei 2017 *(aansluitend Sectieoverleg)*12 juni 2017 *(met NVNG?)*

10 juli 2017

14 augustus 2017

11 september 2017

26 september 2017 *(ten kantore NVNG)*9 oktober 2017 *(aansluitend Sectieoverleg)*13 november 2017 *(aansluitend Hooglerarenoverleg)*11 december 2017 *(met NVNG)***Vergaderingen Commissie voor Beroepsaangelegenheden (CvB)**

7 juni 2017

27 september 2017

8 november 2017

Vergaderingen Concilium Radiologicum en PVC

29 juni 2017

21 september 2017

7 december 2017

Vergaderingen Commissie Kwaliteitsvisitatie

19 april 2017

23 mei 2017

22 juni 2017

14 september 2017

11 oktober 2017

16 november 2017

12 december 2017

Vergaderingen Commissie Kwaliteit

8 juni 2017

28 september 2017

7 december 2017

Sectieoverleg (sectiebesturen en bestuur)8 mei 2017 *(onder voorbehoud)*9 oktober 2017 *(onder voorbehoud)***Sluitingsdatum inleveren kopij MemoRad**28 april 2017 *(verschijnt 30 juni 2017)*28 juli 2017 *(verschijnt 22 september 2017)*13 oktober 2017 *(verschijnt 15 december 2017)*Kijk voor de meest actuele versie op www.radiologen.nl

In memoriam Diederik Wijffels

27 april 1983 – 16 januari 2017



Op 16 januari jl. overleed op 33-jarige leeftijd ten gevolge van een skiongeluk, onze collega en vriend Diederik Wijffels, interventieradioloog.

Na zijn middelbareschooltijd in Tilburg studeerde Diederik geneeskunde aan de UvA in Amsterdam. In Amsterdam had hij een zeer actieve en drukke studententijd, met daarin onder meer een bestuursjaar binnen het Amsterdamsch Studenten Corps. Ondanks al deze belangrijke bezigheden vond Diederik ook nog de tijd om de studie geneeskunde binnen afzienbare tijd af te ronden. Na zich voorbereid te hebben middels een keuzecoschap radiologie in het AMC en een agnioschap chirurgie en SEH in het Boven-IJ Ziekenhuis, kwam Diederik in 2010 in opleiding tot radioloog in het AMC. Hij bleek direct een enthousiaste, altijd vrolijke, bevlogen en goede assistent, die veel bijdroeg aan de sfeer en gezamenlijke activiteiten binnen de assistentengroep. Hij volgde met succes alle opleidingsstages in het AMC en het OLVG in Amsterdam. Al snel tijdens de opleiding ontwikkelde Diederik een meer dan gemiddelde belangstelling voor de interventieradiologie, en samen met zijn maatje Burgo Jansen volgde hij de differentiatie interventieradiologie in het

AMC. De interventieradiologie was Diederik op het lijf geschreven. Hij was slim, bereidde zich goed voor op interventies, was handig, een teamspeler, consciëntieus, betrokken en goed in de omgang met zijn patiënten. Het sprak dus vanzelf dat hij na de formele radiologieopleiding een fellowship interventieradiologie ging volgen, deels in het OLVG en deels in het AMC.

De afdeling radiologie van het AMC bleek niet alleen een plek om te werken en te leren, maar ook een plek vol romantiek. Tijdens de opleiding ontmoette Diederik Inge, ook aios radiologie in het AMC, en ze werden verliefd. Ze wisten meteen dat ze in elkaar de ware gevonden hadden en ze besloten al snel samen te gaan wonen. Niet lang hierna werd Inge zwanger en zij verwacht binnenkort hun kind.

Diederik was naast een bevlogen radioloog ook een fanatiek en getalenteerd sportman. Na eerst lang gehockeyd te hebben ging hij zich meer toeleggen op duursporten (waarvoor hij eigenlijk ook meer talent had dan voor hockey), waaronder wielrennen, hardlopen en triatlon. Zo rondde hij onder meer triatlons af in Duitsland en vorig jaar nog in Noorwegen. Maar tevens en vooral was hij een

gepassioneerd skiër. Deze passie is hem tijdens het toerskiën in Lech, Oostenrijk, helaas fataal geworden. Diederik was op 31 december jl. net afgezwaaid uit het AMC, na het succesvol voltooien van zijn opleiding interventieradiologie, en hij was juist begonnen als interventieradioloog in het MCA te Alkmaar toen – veel te vroeg – het noodlot toesloeg.

Diederik was een ontzettend goede interventieradioloog, een geweldige collega en een fantastisch mens. De Nederlandse interventieradiologie, de afdelingen radiologie van het AMC en OLVG en alle andere collega's die met hem te maken gehad hebben gaan hem heel erg missen! We wensen Inge, zijn familie en al zijn vrienden heel veel sterkte met het enorme verlies, en tegelijkertijd verheugen we ons op de komst van de zoon van Inge en Diederik!

Namens de afdeling radiologie van het AMC,
Otto van Delden

Zie ook de necrologie in de NRC van 12 februari jl. (Opinie & Debat, p. 12): 'Hij wilde altijd alles uit het leven halen'.

W.H. Berkhout

The Fool on the Hill. The Beatles. Anthology 2 (1967)

*But the fool on the hill
Sees the sun going down
And the eyes in his head
See the world spinning around*

Necrologie

Sir Peter Mansfield

9 oktober 1933 – 8 februari 2017

Peter Mansfield was geboren op 9 oktober 1933 in Lambeth, Zuid-Londen, als jongste van drie broers. Zijn vader werkte als een gasfitter. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd hij meerder malen geëvacueerd. Bij terugkeer kon hij door gebrek aan voorbereiding niet naar *Grammar school*, maar naar een algemene school die hij op 15-jarige leeftijd verliet, waarna hij werkte als assistent van een drukker. Door zijn interesse in raketten kreeg hij na veel moeite een baan in het toenmalige ministerie van *Supply* aan de *Rocket Propulsion* afdeling in Westcott, die onderbroken werd door dienstplicht in het leger. Bij terugkeer studeerde hij twee jaar parttime voor 'Advanced Levels' en werd in 1956 toegelaten tot de studie Natuurkunde aan de Universiteit van Londen. Halverwege zijn studie raakt hij betrokken bij een project van Jack Powles. Er moest een draagbare *Nucleair Magnetic Resonance* (NMR) spectrometer gebouwd worden om het magnetisch veld van de aarde te meten door middel van transistors. Tegen het einde de studie vroeg Powles hem voor zijn onderzoeksgroep, met als interesse het bestuderen van moleculaire beweging in een scala aan materialen, voornamelijk vloeistoffen. Mansfields taak was om een gepulseerde NMR-spectrometer te bouwen die vaste polymeren kon bestuderen. Het was tijdens deze periode dat hij ontdekte wat later 'solid echo' werd genoemd, maar het leverde alleen nog maar een kort artikel op over deze 'echo's' in een enkel gipskristal.

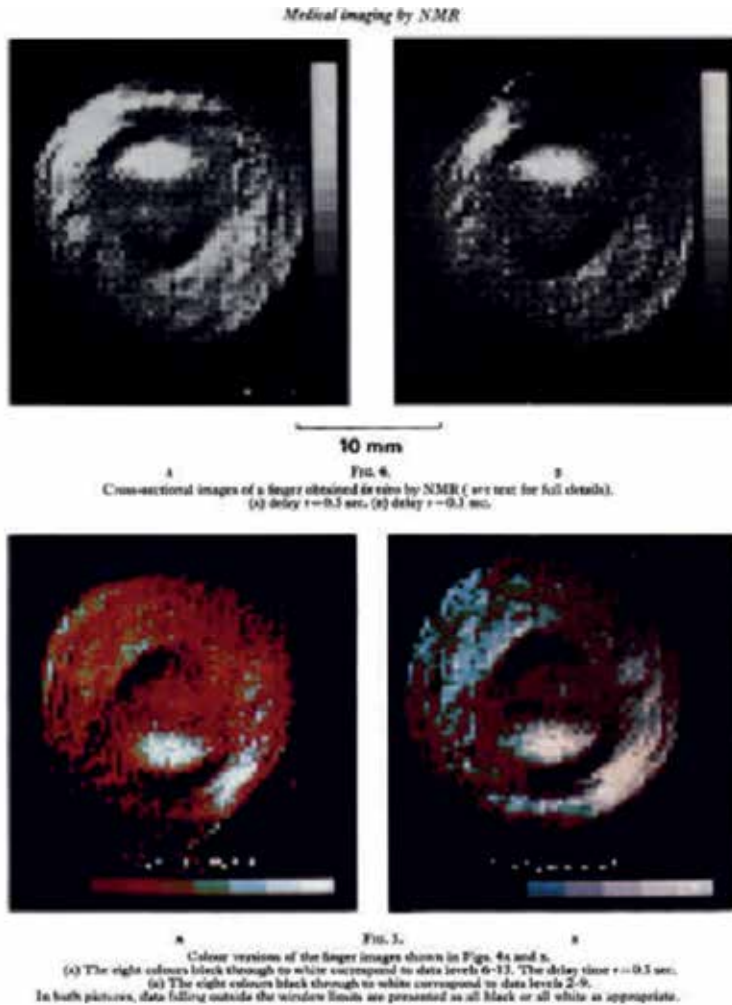
Mansfield trouwde en vertrok voor een korte postdoctorale periode naar de Verenigde Staten, aan de Universiteit van Illinois in Urbana bij professor Charles Pence Slichter, voor een NMR-studie van gedoteerde metalen. Zijn taak was ten eerste om een dubbele resonantiespectrometer te bouwen die in staat zou zijn om naar koperen resonanties in een gepulste modus te kijken, en ten tweede om enkele kristallen van gedoteerd koper te produceren die als geschikte monsters onderzocht konden worden. Het bouwen van de inrichting was vrij rechttoe rechtaan gezien zijn ervaring met het bouwen van gepulste spectrometers in Londen, maar de productie van een enkel kristal van koper met voldoende oppervlakte om een meetbaar vrij inductievals signaal te geven was een totaal nieuwe uitdaging. Helaas, na twee jaar en vele experimenten op deze kopermonsters later, kon het voorspelde effect niet worden aangetoond, maar de ervaring, kennis en achtergrond die hij ermee had opgedaan in Illinois bleken in de jaren erna van onschatbare waarde. Hiernaast bleef hij werken aan het project dat hij was gestart in Londen met 'solid echo's',

In Amerika werd de jonge Mansfield benaderd door professor Raymond Andrew, die hem een lectoraat aan de Universiteit van Nottingham aanbood. Gezien zijn interesse kreeg hij de gelegenheid en ruimte om apparatuur



installeren voor zijn onderzoek naar multiple-puls NMR.

Onder zijn leiding bouwde Don Ware, een Canadese student met een MSc in NMR, in 1964 een gepulseerde NMR-spectrometer, die in staat was tot het uitvoeren van meerdere pulsexperimenten. Vanuit het Massachusetts Institute of Technology (MIT), publiceerde John Waugh rond die tijd een artikel over multiple-pulse-experimenten. Het artikel van de groep van Mansfield verscheen kort daarna in *Physics Letters*, en dit leidde tot een periode van gekibbel tussen de beide groepen die doorging tot de vroege jaren zeventig. ▶



Afbeelding van de vinger. Mansfield P, Maudsley AA. Medical Imaging by NMR. Br J Radiol 1977;50:188-94.

In 1972 sloot Alan Garroway, een Amerikaanse post-doc, zich aan bij de groep van Mansfield om multi-puls technieken te bestuderen. In zijn eerdere werk was hij bezig geweest om met behulp van NMR-vloeistofstroming te bestuderen. Eerder kocht Mansfield via een onderzoekbeurs een Honeywell computer (4 k bytes!) en besteedde een groot deel van de zomer van 1971 aan aanpassing van deze computer, zodat deze gekoppeld kon worden aan zijn experimentele apparaten. Garroway begon met de uitvoering van het Cooley-Tukey fast Fourier transform algoritme, zodat voorbijgaande signalen snel konden worden opgevangen en omgezet in een spectrum. Dit werk was zeer succesvol, en later in 1972 gebruikten ze regelmatig de computergestuurde spectrometer om de reactie van een aantal geschikte verbindingen zoals calciumfluoride te bestuderen. Informatisering van de NMR-spectrometer betekende dat de tests binnen het onderzoek razendsnel afgewerkt konden worden en Mansfield serieus begon te denken over andere toepassingen van

het systeem, mede omdat ze door hun testmateriaal begonnen heen te raken.

Tijdens een van de theepauzes op de Natuurkunde afdeling van de Universiteit

van Nottingham zaten Garroway, Mansfield en Peter Grannell, die toen nog student was, bij elkaar. Ze hadden inmiddels al de beschikbare materialen opgebruikt voor het bestuderen van *chemical shift* anisotropie. Een van de resultaten was een extreme verlenging van het vrije inductieerval van fluor in het monokristal van calciumfluoride. Tijdens deze pauze kwam het in Mansfield op dat door het verwijderen van de dipool-dipool interactie in calciumfluoride het in theorie mogelijk zou moeten zijn om te kijken naar de atomaire structuur van fluor door het aanleggen van een externe magnetisch-veldgradiënt. Alan, die tijdens zijn promotieonderzoek met gradiënten had gewerkt, was sceptisch, maar Peter Grannell zag wel wat in het idee.

Eind 1972 vertrok Mansfield naar Heidelberg voor een sabbatical om samen te werken met de groep van professor Karl Hauser. Peter Grannell zou in Engeland verder gaan met de experimenten op NMR-diffractie. Mansfield had bedacht dat werken met enkele echte kristallen calciumfluoride nagenoeg onoverkomelijke problemen zou opleveren en koos daardoor voor een simulatiemodel. Ze maakten een model waarbij een rooster met verschillende platen kamfer gescheiden werd door dunne vellen van kunststof. Hoewel kamfer een vaste stof is, bevat het een groot aantal zeer mobiele protonen die draaien en een relatief smalle absorptielijn geven. Deze eerste experimentele resultaten kwamen al in 1972 en lieten de diffractie-effecten zien wanneer het magnetische veldgradiënt



The team behind some of the first whole-body MRI scans (© Sir Peter Mansfield).



Sir Peter Mansfield receiving his Nobel Prize from His Majesty King Carl XVI Gustaf of Sweden at the Stockholm Concert Hall, 10 December 2003.

ingeschakeld was. Bij uitschakeling van de gradiënt werd een enkele absorptielijn waargenomen zonder splitsing. Na het meermalen herhalen van deze experimenten met dezelfde uitkomsten in het eerste deel van 1973 werden de resultaten opgeschreven en gepresenteerd op de *First Specialized Colloque Ampère* in Krakau, Polen, in september 1973. Tegelijkertijd verscheen in november 1973 een meer formele publicatie in *Journal of Physics*. Na de voordracht van Mansfield ontstond er enige discussie, en onderzoeker professor John Waugh, de auteur uit MIT van het eerdere artikel over multiple-pulse-experimenten, vroeg of Mansfield op de hoogte was van soortgelijk onderzoek van professor Paul Lauterbur. Dit was nieuw voor Mansfield, en het bleek dat de groep van Lauterbur bezig was met beeldvorming in reageerbuizen water. Maar er waren wel overeenkomstige problemen bij de beeldvorming van vloeistoffen en Mansfields benadering van vaste stoffen. Lauterbur gebruikte de methode van projectiereconstructie om een beeld te krijgen. Bij deze techniek moest een groot aantal experimenten herhaald worden om een beeld met een

redelijke resolutie te construeren, en dit kostte derhalve veel tijd. Mansfield had zelf nog steeds problemen bij het produceren van beelden bij de multiple-pulse experimenten met het definiëren en vaststellen van een plak ('slice'). De groep van Mansfield besloot dat het streven naar de beeldvorming van vaste stoffen misschien wel de tijd ver vooruit was en dat het zo veel gemakkelijker zou zijn om te kijken naar weke delen in biologische monsters waar de relaxatietijden korter en waar de lijndiktes in het algemeen smaller zijn.

Tijdens een congres over NMR in India waar Lauterbur een lezing gaf over zijn werk, kwam de Nottingham-groep tot een nieuwe benadering van MR- beeldvorming wat ze de 'sensitive point imaging' methode noemen. Door het toepassen van tijdsafhankelijke magnetisch-veldgradiënten langs twee orthogonale assen zou het mogelijk zijn een volume van het specimen te bepalen en punt voor punt een beeld te produceren. Theoretisch zou deze opzet echter wel een zeer traag proces zijn... De imagingsnelheid en ook de kwestie van 'slice' selectie bleven een probleem.

Uiteindelijk koos de groep voor een methode om met behulp van een reeks van korte pulsen de slice te definiëren, en publiceerde dit in *Journal of Physics*.

De snelheid bleef nog steeds een probleem, dit verbeterde met *line scan imaging*. Bij deze methode werd een magnetisatielijn in een specimen selectief aangeslagen en uitgelezen. Deze werkwijze werd herhaald totdat het hele object gescand was. De techniek was veel sneller dan voorgaande methodes, maar Mansfield was nog niet tevreden, hoewel de methode wel werd gebruikt om de vinger van een voormalig student te scannen. Het nam 15-23 minuten in beslag om de vinger van dr. Andrew Maudsley te scannen, en als de eerste MR-beelden van een levende menselijke patiënt werden ze gepresenteerd tijdens een speciale bijeenkomst van de Medical Research Council (MRC) in 1976. Op dat moment streden verschillende onderzoeksgroepen om steun van de MRC, maar deze revolutionaire beelden overtuigden de MRC dat het belangrijk was om de Nottingham-groep te ondersteunen. De groep deed daarop een grote subsidieaanvraag om een whole-body MRI-machine te bouwen.

Professor Andrew werd om commentaar gevraagd voordat de subsidieaanvraag naar het MRC gestuurd zou worden, maar hij reageerde traag. Het bleek dat hij zelf al een subsidieaanvraag naar MRC had gestuurd en daarop wachtte voordat hij de groep van Mansfield ging helpen met hun subsidie. Zijn aanvraag werd inderdaad toegekend, en betrof het bouwen van een kleine MR-machine met een ingang van ongeveer 10 cm diameter. Het was een tussenstap tussen de kleinschalige benadering die al was bewezen en de whole-body machine die Mansfield wilde bouwen. Bij de volgende ronde in 1977 werd ook aan Mansfields groep een subsidie toegekend. De vertraging bij de indiening van de MRC-subsidie werd Andrew kwalijk genomen, maar binnen zijn groep brak er ernstige onderlinge verdeeldheid uit die pas na jaren weer een soort 'steady state' aannam.

In de tussentijd werkte in Nottingham Peter Morris met Ian Pykett aan de installatie van de eerste 0,1T elektromagneet en het daaropvolgende ontwerp voor een RF en gradiëntspoel. Er werd hard gewerkt om de beelden op tijd klaar te krijgen voor de ENC Meeting in ►

Blacksburg, Virginia, in april 1978. Ondanks berekeningen vanuit Amerika dat de techniek potentieel gevaarlijk kon zijn, liet Mansfield opnamen maken van zijn eigen buik.

“I climbed into the machine and signaled to Peter and Ian to push the button for a single pulse. There was an audible crack but I felt nothing. I then signaled to start the scan. The magnet was enclosed in aluminium sheeting forming an RF screen. Due to lack of time there was no light inside. I was therefore clamped in the magnet vertically and in pitch darkness for 50 minutes until the procedure was completed. Our wives and fiancées were present ready to haul me out of the magnet in an emergency, but the whole experiment went well and images were recorded. Photographs of the raw images were taken, but the film was processed in a local store in the USA a day or so before the presentation.”

Tijdens de vroege jaren tachtig werd de hele staf aan de universiteit van Nottingham uitgedund door bezuinigingen en de daaruit voortvloeiende vroege pensioensregelingen. Een van de hoofdonderzoekers, dr. Peter Allen, ging naar de University of British Columbia in Canada voor het opzetten van een eigen medische beeldvorminggroep. De groep van Mansfield zelf was de enige in MRI bij de afdeling Natuurkunde in Nottingham die deze periode overleefde. Ondanks aantrekkelijke aanbiedingen vanuit Amerika in 1984 besloot Mansfield in Engeland te blijven. Kort daarna meldde het ministerie van Volksgezondheid dat er financiële middelen beschikbaar waren om een 0,5T supergeleidende magneet te kopen, en Mansfield installeerde

deze op zijn afdeling. Zijn grootste zorg was dat de magneet voor Echo Planair Imaging (EPI) bij het snelle wisselen van het magnetische gradiënt dicht bij de magneet, quenching van het statische magnetische veld zou veroorzaken. Toen de magneet arriveerde bedachten ze dat het probleem opgelost kon worden door de invoering van een magnetisch scherm tussen de gradiëntspoel en de binnenste tunnel ('bore') van de statische magneet. Het idee was dat het scherm zelf als spoel zou werken om de totale magnetische flux van het scherm en de primaire gradiëntspoel te neutraliseren, waardoor interactie tussen de gradiëntspoel en de magneet verdween. Dit idee werd na een aantal aanpassingen omgezet tot een octrooi. Na publicatie werd actieve magnetische afscherming snel door de MRI-industrie overgenomen. De periode van 1980-1990 was extreem winstgevend in wetenschappelijke output en verdere technische ontwikkelingen.

Tegen het einde van de jaren tachtig was de kwaliteit van EPI aanzienlijk verbeterd, zodat de meeste gebieden van het menselijke lichaam snel en met een hoge nauwkeurigheid konden worden afgebeeld, waardoor de medische toepassing toenam. Dit was het einde van een gouden tijdperk in de ontwikkeling van MRI bij Nottingham. Mansfield bleef na zijn pensioen lesgeven en bleef onderzoek doen naar MRI-veiligheid, waaronder het verminderen van akoestische geluidsniveaus en elektrische velden die neurostimulatie veroorzaken. In de tussentijd ontwikkelde Raymond Damadian in 1977 aan Brooklyn's Downstate Medical Center de magnetic resonance imaging scan.

In 1978 richtte hij het bedrijf FONAR op, waarmee hij in 1980 de eerste commercieel bruikbare MRI-scanner op de markt bracht. Damadians methode voor het maken van afbeeldingen had geen success, en de 'Indomitable', zoals hij het apparaat noemde, werd niet verkocht. FONAR ruilde Damadians 'focused field' benadering in voor die van Lauterbur en Mansfield.

In 1993 werd Peter Mansfield door koningin Elizabeth geëerd als Knight Bachelor. Voor zijn werk in 'slice selection', de wiskundige vertaling van MRI-signalen naar beelden en de verhoging van snelheid via EPI ontving hij samen met Paul Lauterbur de Nobelprijs in Fysiologie of Geneeskunde.

Winnifred van Lankeren

Bron

- https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2003/mansfield-bio.html

Een bijzonder moment voor de Sectie Hoofd-Hals Radiologie

Zondag 8 januari 2017 stond het bestuur van de Sectie Hoofd-Hals Radiologie stil bij het jarenlange voorzitterschap van de sectie door professor J. A. Castelijns. Sectielid Nicole Freling had daartoe een culturele activiteit georganiseerd in Amsterdam. Met een bezoek aan het Rijksmuseum en een feestelijke lunch werd Jonas Castelijns in het zonnetje gezet.

Hierbij werd o.a. gememoreerd dat zijn proefschrift uit 1987 (promotoren prof. dr. J. Valk en prof.dr. G.B. Snow; predicaat: cum laude) de eerste publicaties bevatte over het gebruik van MRI voor het afbeelden van de larynx. Tijdens de lunch verraste Jonas Castelijns zijn disgenoten met een tafelrede. Wij laten hem (met toestemming) nu zelf aan het woord:

Beste Berit, Frank, Nicole en overige bestuursleden van de HH-sectie,

Voor toespraken bij promoties kijk ik normaal terug in mijn digitaal archief. Ter gelegenheid van deze bijeenkomst bij mijn afscheid als voorzitter van de HH-sectie put ik uit mijn herinneringen.

Nicole Freling, Erik Beek en ik zijn in 1990 gevraagd om lid te worden van wat toen nog de HoofdHals-werkgroep heette. De werkgroep bestond uit niet veel meer leden dan Guido Landman, Chris Staalman, Gertrude Maatman en professor Ben den Herder, zeg maar de oudere garde. Zij hadden naam weten te maken met conventionele technieken, zoals contrast-laryngografie en planigrafie van het rotsbeen. Wij hadden ons juist daarvoor in de sandwichcursus gepresenteerd met nieuwere technieken, zoals echo, CT en MRI. Na Guido Landman werd Erik Beek cursusleider en voorzitter van de HH-werkgroep. De werkgroep heeft zich vernieuwd en geleidelijk afscheid genomen van deze coryfeeën. Gebeurtenissen die me te binnen schieten



Jonas Castelijns bij een van de topstukken uit het Rijksmuseum, geflankeerd door Berit Verbist en Frank Pameijer, respectievelijk voorzitter en secretaris van de Sectie Hoofd-Hals Radiologie.

uit dit verre verleden waren onder meer het memorabele afscheidsdiner dat professor Ben den Herder ten deel viel in 'Sociëteit de Witte' in Den Haag.

Ik heb het voorzitterschap van Erik Beek in 1996 overgenomen. Samen met Frank Joosten als secretaris en Lyshia Liauw als penningmeester hebben wij lang het bestuur gevormd. We zijn gestart met de gezamenlijke vergaderingen van de Belgische en Nederlandse HH-werkgroepen. De presentatie van elkaars wetenschappelijk werk en het afsluitende diner waren elk jaar een

groot succes, wat later navolging heeft gekregen bij de neuro-sectie.

Samen met Jimmy Reekers namens de interventieradiologie, Erik Beek namens de kinderradiologie en Mark van Buchem namens de neuroradiologie heb ik in 2003 een algemeen format opgesteld voor het fellowship. Ik heb dit in het toen nog actieve Hoogleraren-convent en in het Concilium besproken en het kreeg een breed draagvlak. Dit is een voorbeeld geweest voor het format van differentiaties die later beschreven zijn. ▶

Vervolgens hebben we ons in 2004 sterk gemaakt voor de oprichting van de HH-sectie: na de neuro- en de interventie- waren we derde sectie van de NVvR in Nederland. Wij hebben hiermee een gelijkwaardige positie aan de neurosectie gecreëerd.

Samen met Thijs de Jong van de neurosectie heb ik het neuro-HH-fellowship uitgewerkt, dat in juli 2005 is geformaliseerd met Van Buchem als voorzitter van de neurosectie. Met De Jong heb ik alle sites geïnterviewd die een fellowship ambiëerden. In 2010 hebben we het geïnternationaliseerde lidmaatschap van onze sectie in de ESHNR ter hand genomen. We waren hiermee de eerste nationale HH-sectie in Europa met nu een 100-tal Nederlandse leden in de ESHNR.

Met Nicole Freling, Frank Pameijer en Berit Verbist heeft ons land een aantal goede sprekers, die regelmatig optreden op allerlei internationale podia. Frank en Berit, jullie hebben het bestuur overgenomen. Ik bedank jullie voor de heel prettige samenwerking en wens jullie veel succes met het verdere besturen van de HH-sectie.

Prof.dr. Jonas A. Castelijns,
8 januari 2017



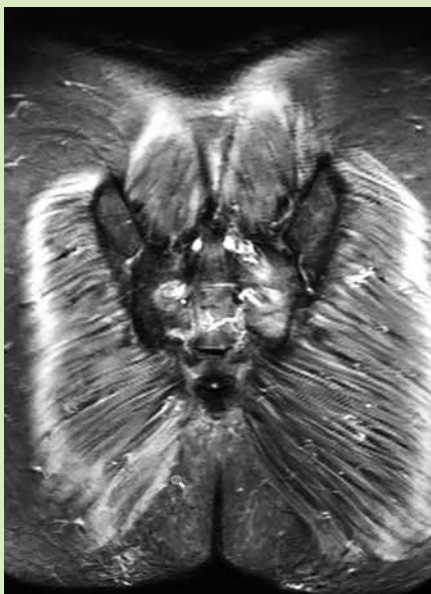
Een toast op de toekomst van de Hoofd-Hals Radiologie; v.l.n.r. Frank Pameijer, Berit Verbist, Jonas Castelijns en Nicole Freling.

De Sectie Hoofd-Hals Radiologie wil Jonas Castelijns hierbij heel hartelijk bedanken voor zijn jarenlange werk voor de sectie en voor zijn voortrekkersrol op het gebied van de hoofd-hals radiologie. Wij hopen hem nog lang te mogen verwelkomen als lid van onze HH-sectie. ■

Frank Pameijer, secretaris

Opmerkelijk

Ingezonden door Annemarie Bruining



Coronale t1 en t2 gewogen opname sacrum.

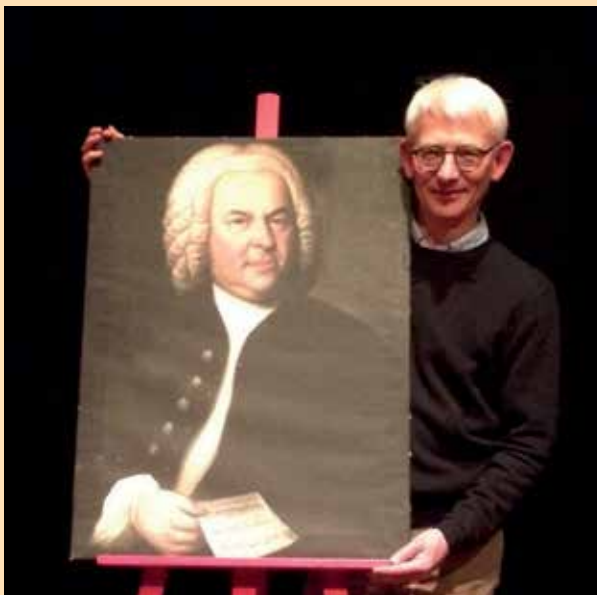
Pameijer en J.S. Bach

Het Dudok Koor en Orkest speelt sinds 1999 ieder jaar rond Pasen de Matthäus Passion van J.S. Bach.

Dit jaar speelt collega Frank Pameijer, UMCU, daarin een belangrijke rol als 'continuo' cellist. De eerste cellopartij 'verklankt' het lijdensverhaal samen met het orgel door de evangelist/verteller te voorzien van 'steunnoten' en begeleidt ook de vele aria's, waaronder 'Erbarme dich'.

Dudok geeft 3 concerten:

- Op zaterdag 8 april 19.00 in de Grote Kerk, Kerkbrink 4 in Hilversum.
- Op zondag 9 april 15.00 in de OLV-kerk, Gregoriuslaan 8, in Bilthoven.
- Op zaterdag 15 april 15.30 in De Duif, Prinsengracht 756, Amsterdam.



J.S. Bach Matthäus Passion

Dudok Koor en Orkest

o.l.v. Johan Rooze

Eric Jansen Evangelist
 Willem de Vries Christus
 Katharine Dain Sopraan
 Robert Kuizenga Alt
 André Cruz Tenor
 Tiemo Wang Bas

M.m.v. Frank Pameijer, cello

Grote Kerk Kerkbrink 4
 Hilversum 8 april 19:00
 OLV Kerk Gregoriuslaan 8
 Bilthoven 9 april 15:00
 De Duif Prinsengracht 756
 Amsterdam 15 april 15:30

Kaarten € 30 (CJP) te verkrijgbaar via www.dudokensemble.nl
 In Hilversum ook bij de VVV, Kerkbrink 1035-5448/971
 In Bilthoven/de Bilt: ook bij de Bilthovense Boekhandel, Julianalaan 1 0330-2281040
 en bij Bouwman Boeken, Hoeserweg 148 0330-2202112

Kaartverkoop via de website (of via de ticketsite: Podiumplein); zie: www.dudokensemble.nl/

- Het concert in Amsterdam raakt ieder jaar zo'n 4 weken voor de concertdatum uitverkocht.
- De kerken gaan drie kwartier van tevoren open voor publiek; er is vrije plaatskeuze.

Drukker en uitgever Jaap Schipper:

‘Ik wil wat terugdoen voor schrijvers die ik bewonder’



Jaap Schipper: 'Ik geloof echt dat het fysieke boek niet zal verdwijnen.' | Foto: Thomas Vahé

Door Jan-Hendrik Bakker

De Statenhofpers, zo heet de 'private press' van radioloog Jaap Schipper (61). Zijn kleine uitgeverij is vernoemd naar het verzorgingstehuis dat tot 1992 in zijn huidige woning aan de Frederik Hendriklaan zat. Overdag werkt Schipper in het HagaZiekenhuis, maar de avonden en weekenden zijn gewijd aan de letteren. Een kleine vijftig titels zijn er de afgelopen twintig jaar verschenen, 'waarvan dertig echte boeken', haast de bibliofiele uitgever zich daaraan toe te voegen. 'Bibliofiel' vindt hij trouwens een naar woord, het is een beetje een 'zelfcomplimenteuze' term, zegt hij.

Schipper maakt bijzondere boeken in een kleine oplage, waarbij de vormgeving een grote rol speelt. Deze maand verschijnt een opmerkelijk boek van A.F.Th. van der Heijden bij de Statenhofpers en eerder dit jaar deed hij al een spraakmakend dagboek van de vooroorlogse Haagse auteur Van Oudshoorn het licht zien. Volgend jaar volgt een tweede deel, terwijl van Remco Campert een handgedrukt boek met herinneringen aan Rudy Kousbroek en tekeningen van Joost Veerkamp in de maak is.

Jaap Schipper: "Sinds mijn jeugd verzamel ik al boeken. De liefde voor boeken was er al vroeg. Het zelf drukken is gekomen toen ik daarmee ik aanraking kwam via Jan Keijser van de Avalon Pers. Hij had een boekje gemaakt van een tekst van Van Oudshoorn, van wie ik een groot liefhebber was en nog steeds ben. Dat wil

ik ook, besefte ik toen. Zo'n pers had iets magisch. Aanvankelijk drukte ik op de pers van Jan, maar later op een cilinderpers die ik via hem had kunnen kopen. De benodigde kasten met loden letters bemachtigde ik via diverse kanalen."

Ambitie

Van lieverlede ontdekte Schipper dat hij niet alleen wilde drukken maar ook uitgever wilde zijn. "Ik had meer ambitie dan het ambachtelijk werk mogelijk maakte. Ik wilde op een gegeven moment ook boeken van een grotere omvang uitbrengen, hoewel volgens dezelfde principes die ik hanteer voor de handgedrukte uitgaven."

Het eerste boekje dat Schipper op de handpers maakte, was een dichtbundel van C.O. Jellema. Via een vriend was hij met de Groningse dichter in contact gekomen en die gaf zijn bundel 'Waarom niet, lichaam' in 1994 bij hem uit. Sindsdien heeft Schipper bibliofiele uitgaven van vele auteurs verzorgd. Teksten van Jeroen Brouwers, Rudy Kousbroek, Geerten Meijnsing, Frédéric Bastet en Frits Hotz zitten erbij.

"De samenwerking met de schrijvers is altijd heel plezierig. Ik heb geen enkel commercieel belang, want ik doe het alleen vanwege het plezier iets moois te kunnen maken. Het enige dat

ik probeer is om de kosten eruit te krijgen, en dat is dan mijn eigen risico. De schrijvers ontvangen van mij als tegenprestatie een aantal auteursexemplaren, verder niets. Daarnaast is het mijn manier om mijn bewondering ten opzichte van schrijvers die ik goed vind te uiten. Dat zal ook meespelen. Zie het als een vorm van iets terug willen doen."

Zo ging het ook met A.F.Th. van der Heijden. "Ik stuurde hem mijn uitgave met brieven van Reve. Mocht u zelf ook iets hebben..., schreef ik erbij. En kort daarna stuurde hij me de oernovelle waaruit later 'Tonio' is ontstaan. Wat ik nu ga uitgeven van hem is trouwens heel bijzonder. Het gaat om deel 7 uit de serie 'De tandeloze tijd'. Dat is nog nergens anders verschenen en dat wil hij graag zo houden. 'Kastanje a/d Zee' is een van zijn meest dierbare teksten uit de cyclus en hij wil er een mythisch tintje aan geven door het door de kleine oplage (125 exemplaren) praktisch onbereikbaar te houden. Het is een erotische vertelling, een studie over erotische jaloezie in alle facetten. Ik vind het een meesterwerk."

'A.F.Th. van der Heijden stuurde me de oernovelle waaruit later "Tonio" is ontstaan'

Koos Feylbrief (1867-1951), was een ware vondst. De dagboeken bleken zich nog te bevinden in het archief van de neerlandicus Wam de Moor, kenner van Van Oudshoorn en diens biograaf. De Moor overleed vorig jaar. Iedereen was eraltijd van uitgegaan dat Van Oudshoorns gehele nalatenschap zich allang in het Letterkundig Museum bevond, maar Jean Paul Hinrichs, nu de bezorger van de dagboeken, ontdekte dat ze nog bij De Moor thuis lagen. Via De Moors dochter kwam hij zo ook aan een aantal brieven die Frits Hotz, bewonderaar van Van Oudshoorn, over zijn idool geschreven had aan De Moor.

Van Oudshoorn

Het oorlogsdagboek van J. van Oudshoorn, pseudoniem van de Haagse ambtenaar Jan

Het oorlogsdagboek van Van Oudshoorn, dat opmerkelijk filosofische notities bevat naast de waarneming van alledag (zoals het bombardement op het Bezuidenhout), is uitgegeven met krantenknipsels en al. De schrijver had de gewoonte artikeltjes uit te knippen en die in zijn dagboek te leggen. Enkele daarvan treffen we in deze uitgave aan, ingeplakt en op een soort krantenpapier gedrukt. Alsof de schrijver ze er eigenhandig tussen gevoegd heeft. Dat effect bereik je nooit met een handelseditie.

"Ja, mooi hè," zegt Jaap Schipper, "Ik geloof echt dat het fysieke boek niet zal verdwijnen. Je ziet dat het met de verkoop van het gewone boek ook weer beter gaat. Op de kunstacademies is veel aandacht voor bijzondere boeken en werken in boekdruk, al zit dat natuurlijk meer in de hoek van de artistieke vormgeving. Maar toch is het een teken dat boeken overleven."

Meer informatie: www.statenhofpers.nl

Casus 47

Ingezonden door Rob Maes

Een week na trauma verslechtering bij 70-jarige dame.
 Vraagstelling: longembolie.
 Die was er niet, wel nieuwe afwijking op/naast de carina.

Uw diagnose/advies?



Oplissing zie pagina 66.

Tante Bep

Deze rubriek wordt verzorgd door Bernd Haberland. Ledenlijstmutaties in NetRad worden mede gebruikt als bron.



Burgo Jansen
 augustus 2016
 van fellow interventie
 AMC Amsterdam
 naar interventieradioloog
 AVL-NKI



Sanne de Boer
 november 2016
 van aios
 Antonius Nieuwegein
 naar fellow interventie
 ASZ Dordrecht



Lodewijk Roosen
 januari 2017
 van aios
 ASZ Dordrecht
 naar fellow interventie
 Rijnstate Arnhem



Peter de Kort
 september 2016
 van fellow interventie
 Rijnstate Arnhem
 naar interventieradioloog
 AVL-NKI Amsterdam



Julia Moelker-Galuzina
 januari 2017
 van aios
 EMC Rotterdam
 naar fellow thorax
 EMC Rotterdam

Tips & Trucs

Deze rubriek wordt verzorgd door Rob Maes.

Internet-tips

www.mriquestions.com

Since its creation in March 2015, the site has grown to include over 500 of the most commonly asked questions in MR physics and technology. We have now had over 2,000,000 visitors and are ranked #1 on Google when searching for a question about MRI.

EDITOR: Allen D. Elster, MD FACR
Editor-in-Chief, Journal of Computer Assisted Tomography

www.rad-aid.org

Organisatie die radiologische service en opleiding in ontwikkelingslanden stimuleert, o.a. met behulp van vrijwilligers.

Medische stralingstoepassingen – RIVM

www.rivm.nl/Onderwerpen/M/Medische_Stralings-toepassingen/Trends_en_stand_van_zaken/Diagnostiek

Literatuurtips

Schouderklachten/barbotage

Radiological and clinical predictors of long-term outcome in rotator cuff calcific tendinitis.

de Witte PB, van Adrichem RA, Selden JW, Nagels J, **Reijnierse M**, Nelissen RG.

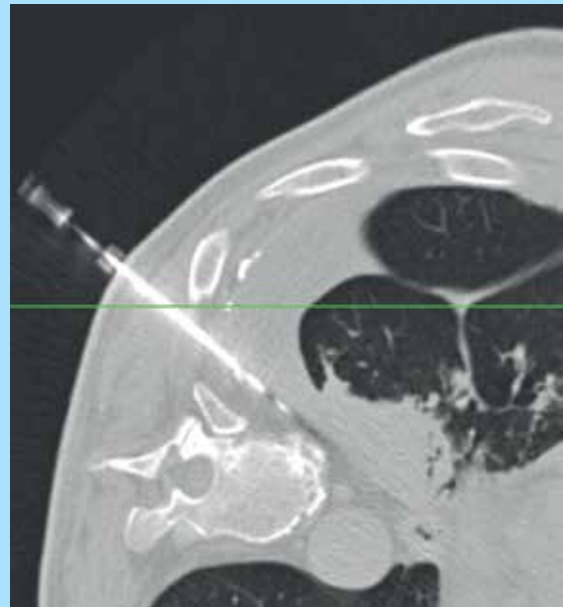
Eur Radiol 2016;26:3401-11.

[Persistent shoulder symptoms in calcific tendinitis: clinical and radiological predictors].

de Witte PB, van Adrichem RA, Selden JW, Nagels J, **Reijnierse M**, Nelissen RG.

Ned Tijdschr Geneeskd. 2016;160(0):D521. Dutch.

Longbiopt-tip



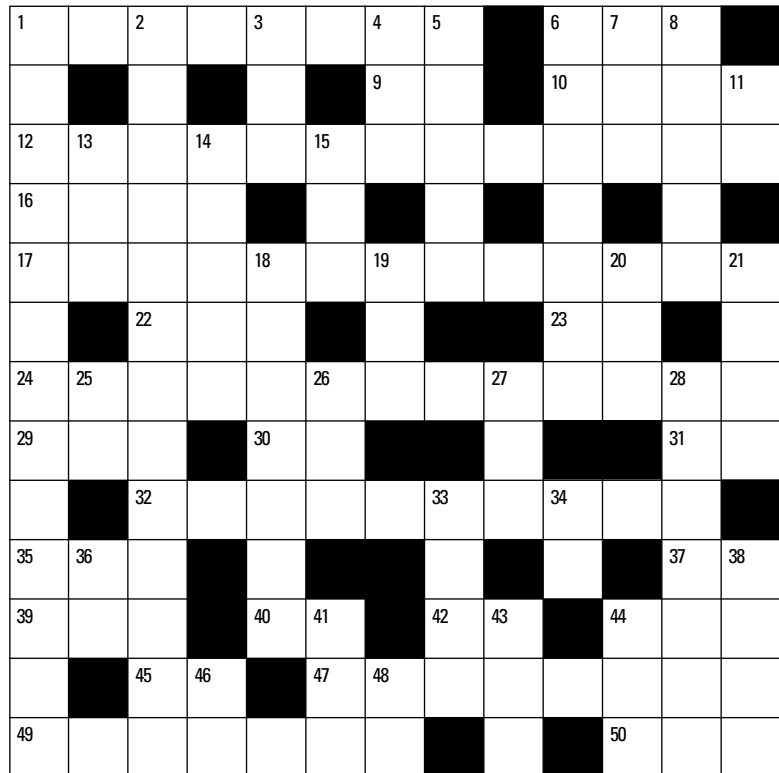
Bij verzoek om histologisch bipt uit tumor/atelectase rechter onderkwab moest bij buikligging een afstand van enkele centimeters longparenchym worden overbrugd (afbeelding ontbreekt helaas). Zoals bekend neemt risico van pneumothorax toe naarmate er een groter naaldtraject door het longparenchym loopt (zeker als er fissuren/meer pleurabloden worden doorsneden).

Nadat patiënt op de zij was gepositioneerd verplaatste het pleuravocht zich zodanig dat er geen luchthoudend longweefsel hoefde te worden gepasseerd, waardoor het risico van bioptering verminderde.

Overigens injecteren sommige collegae soms enkele cc fysiologische zoutoplossing om dezelfde reden in de weke delen, zodat een paravertebrale tumor bereikt kan worden zonder luchthoudend weefsel te passeren.

Radiologogram 34

Hierbij radiologogram nummer 34 van collega Menno Sluzewski. Onder de goede inzenders wordt een boekenbon van 50 euro verloot. Oplossingen moeten uiterlijk maandag 15 mei 2017 binnen zijn op het bureau van de NVvR (t.a.v. Jolanda Streekstra – Postbus 2082 – 5260 CB Vught). De oplossing kan ook per e-mail worden gestuurd: nvvr@radiologen.nl. Oplossing en bekendmaking van de winnaar in het zomernummer van MemoRad 2017.



HORIZONTALAAL

1 prachtig voor de archeoloog, storend voor de radioloog (8) **6** recent document (3) **9** stopwoordje (2) **10** Radiologie: 76,2 French (4) **12** meer aan bij een aanlegsteiger (13) **16** oud schaatser in het paradijs (4) **17** wordt ons werk nog steeds wel genoemd (13) **22** past na dura en zaad (3) **23** kan vlinderexantheem veroorzaken (2) **24** in dat parlement wordt flink gesneden (13) **29** The air ... technique is a radiographic technique that improves image contrast resolution through reducing the amount of scattered radiation that reaches the image detector (3) **30** staat het AMC in (2) **31** ... - virus (2) **32** (radiologische) plooiën (10) **35** heeft het sphenoid er een major en minor van (3) **37** club van Janmaat (2) **39** zo kleurt de pit van een hemangioblastoom aan (3) **40** D (2) **42** onmin (2) **44** godin des kwaads (3) **45** zie je als iemand je verbaasd aankijkt (2) **47** mutatis (8) **49** monozygoot (7) **50** staat vaak op de aanvraag van een CT cerebrum na een ongeval (3)

VERTICAAL

1 ontwikkelde collega Moniz in 1927 (13) **2** eindhersenen (13) **3** verkoelende supporter (3) **4** zie (zag) je veel op T-shirts (3) **5** zoon van AFTH (5) **6** automatisch klavier (7) **7** club van Nelson en Jacob (3) **8** past voor kunde en uit! (5) **11** achtervoegsel van domeinen van websites uit Haïti (2) **13** heeft Beugelsdijk als cult-held (3) **14** lateraal van het aanhalingsteken en de apostrof (5) **15** past voor clip en val (3) **18** op gebit en gebak (7) **19** van de voorganger was collega Zeldenrust de directeur (3) **20** wordt vaak vermeld naast MED (3) **21** marginal erosions and bony overgrowth at the interphalangeal joints can create an appearance which resembles 'mouse' (4) **25** doktershulp (2) **26** taalontwikkelingsstoornis (3) **27** geeft 7 jaar garantie (3) **28** oprichting (7) **33** scheur in je broek (4) **34** overdreven op de MRI (2) **36** Mans of Pen (2) **38** de zwarte dood (4) **41** was belangrijk voor de ontwikkeling van de computer tomografie en de Beatles (3) **43** laat de Groningers regelmatig beven (3) **44** de remming daarvan veroorzaakt de nadorst bij een kater (3) **46** Normaal: ik zeg .. (2) **48** doneimnaam in Oeganda (2)



Oplossing radiologogram 33 uit het winternummer 2016

De boekenbon is gewonnen door Boudewijn van Hasselt, Isala Zwolle.

Tips & Trucs

Deze rubriek wordt verzorgd door Rob Maes.

Spinaal biopt RSNA-tip

John L. Go, radioloog Los Angeles, tijdens RSNA workshop
Bij door coaxiaal systeem terugkomend pulserend arterieel bloed interventie stoppen, naald niet verwijderen, eerst stilet inbrengen. Patiënt 5 minuten laten liggen, stilet eruit halen om te bekijken of hemostase is opgetreden en zo nodig gelfoam inbrengen. Overigens achtte hij bij bekend aanwezige primaire vaatrijke tumor renaal celcarcinoom spinaal botbiopt van osteolytische laesie gecontra-indiceerd.

Radio-tip

o.a. Discussie over Pre-scan 20 februari 2017

Radioloog Prof.dr Hildo Lamb op BNR-radio over Prescan terug te luisteren via

<https://www.bnr.nl/radio/beter/10318405/20-februari-commerciele-gezondheidszorg>

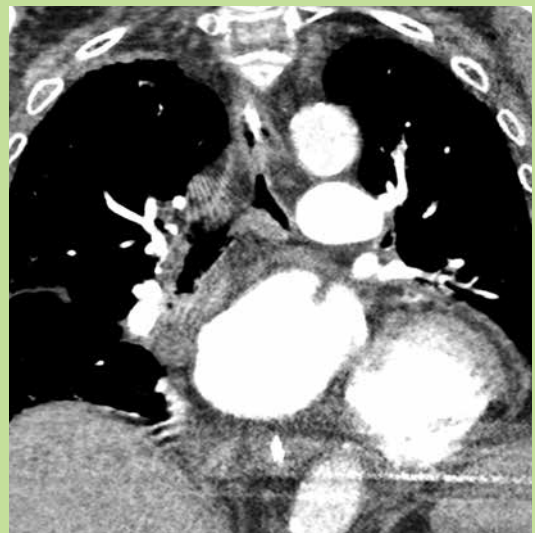
Oplossing casus 47, pagina 63

Er is een worstvormige afwijking op de carina zichtbaar geworden, best identificeerbaar op coronaal.

Tevens beginnende atelectase links laterobasaal, niet afgebeeld.

M.i. worstvormige mucus, deels obstructie linker hoofdbronchus.

Nadat op mijn advies de longarts met scopie met enige moeite taai slijm wist te evacueren, knapte patiënt weer op.



Wenken voor auteurs

MemoRad is een van de uitgaven van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie, naast NetRad (www.radiologen.nl), en de Radiologen App (RAD App) ter ondersteuning van onder andere de sandwichcursussen en de Radiologedagen.

MemoRad dient om de doelstellingen van de NVvR te verwezenlijken, namelijk het bevorderen van de Radiologie en de belangen van de leden. MemoRad moet dan ook een podium zijn voor nieuwe ontwikkelingen, discussies en verder voor alles wat er leeft binnen de NVvR. Hoewel het accent ligt op het verenigingsleven, de leden en maatschappelijke ontwikkelingen, zijn ook wetenschappelijke artikelen welkom. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan inaugurele redes, afscheidscolleges, recent verschenen proefschriften, congresagenda etc.

Eindverantwoordelijk voor de inhoud is de secretaris van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie.

AANKLEDING VAN ARTIKELEN

Om van MemoRad een aantrekkelijk blad te maken en tevens het verenigingsleven te stimuleren, vragen wij aan de auteurs om op de volgende wijze mee te werken aan de artikelen.

1. Verzin een pakkende, uitdagende titel
2. Stuur een (pas)foto mee
3. Vermeld onder de titel roepnaam en achternaam
4. Geef zelf een aanzet voor tussenkopjes om de structuur van het artikel te accentueren
5. Vermijd lange zinnen en onnodig gebruik van niet-Nederlandse terminologie
6. Vermeld onder het artikel:
 - 6.1. titel(s), alle voorletters en achternaam
 - 6.2. belangrijkste (beroepsmatige) bezigheid, bijvoorbeeld radioloog, neuroradioloog, emeritus-radioloog, etc.
 - 6.3. voor het artikel relevante functies, bijvoorbeeld voorzitter CvB
 - 6.4. instituut waar auteur werkzaam is: naam en plaatsnaam
 - 6.5. correspondentieadres

INZENDEN VAN KOPIJ

Kopij dient digitaal te worden aangeleverd per e-mail, bij voorkeur in Microsoft Word, naar memorad@radiologen.nl. Illustraties en foto's die in Microsoft Word geplaatst zijn, moeten óók als losse bestanden worden aangeleverd voor een goede kwaliteit van de afbeeldingen. Bestanden groter dan 10 MB (veel providers hanteren dit als limiet) kunnen worden verzonden via WeTransfer.

ILLUSTRATIES

Bij het gebruik van bitmap beeldmateriaal (illustraties, foto's, scans, etc.) is zowel de resolutie als het formaat van belang. In drukwerk moet beeldmateriaal minimaal een resolutie van 300 dpi hebben op ware grootte. Bruikbare bestandsformaten zijn JPEG/JPG, TIF/TIFF, PSD en Photoshop EPS. Afbeeldingen van internet voldoen niet aan de eisen voor drukwerk, deze hebben een te lage resolutie (72 dpi). Onderschriften kunnen in de naam van het bestand worden opgenomen of op een aparte pagina in de tekst worden vermeld. Waar nodig dient de auteur bij de eigenaar van het auteursrecht om toestemming te vragen voor reproductie van de figuren.

KANT-EN-KLARE PDF

Het bestand aanleveren in hoge resolutie, bij voorkeur als Certified PDF, voorzien van snijtekens, een afloop (bleed) van 3 mm en opgebouwd in CMYK of Grayscale.

LITERatuurVERWIJZINGEN

In de tekst worden verwijzingen aangegeven met arabische cijfers tussen vierkante haken: [1]. Deze nummers corresponderen met de opgave in de literatuurlijst. Deze lijst wordt onder het kopje 'Literatuur' geplaatst aan het eind van de tekst. De literatuurlijst is opgesteld volgens de Vancouver-methode. Na het cijfer volgen namen en voorletters. Indien er meer dan drie auteurs zijn worden alleen de eerste drie genoemd en vervolgens et al. Vervolgens de volledige titel van de publicatie, naam van het tijdschrift volgens de Index Medicus met het jaartal, jaargang- nummer, gevolgd door de eerste en laatste bladzijde. Bij handboeken volgen na de naam van de redacteur de titel, plaats, uitgever en jaar van publicatie.

Voorbeelden:

1. Wit J de, Hein P. Nieuwe ontwikkelingen in radiologie op Nederlandse zeeschepen. Ned Tijdschr Geneeskd 2000;126:13-8.
2. Ruyter MA de. Kosmische straling. In: Nelson B, red. Handboek stralingshygiëne. Rotterdam: Hulst, 2001.

Colofon

MemoRad is een uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Radiologie en verschijnt viermaal per jaar in een oplage van 2100 exemplaren. Het tijdschrift wordt toegezonden aan alle leden van de vereniging alsmede aan een selecte groep geïnteresseerden.

MemoRad staat onder redactionele verantwoordelijkheid van de secretaris van de NVvR.

© 2017 Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande toestemming van de Vereniging.

ISSN 1384-5462

De redactie is niet aansprakelijk voor de inhoud van onder auteursnaam opgenomen artikelen en van de advertenties.

REDACTIE MEMORAD/NETRAD

Dr. P.R. Algra, Alkmaar
 F.W.H. Brouwer, 's-Gravenhage (NetRad)
 A. Bruining, Amsterdam (secretaris)
 Dr. J. Fütterer, Nijmegen
 B.W. Haberland, Naarden (eindredacteur)
 Dr. W. van Lanckeren, Rotterdam (namens bestuur NVvR)
 Dr. R.M. Maes, Den Helder (voorzitter)
 I. Oulad Abdennabi (namens Sectie Juniorleden)
 J. Schipper, 's-Gravenhage
 Dr. C.J.L.R. Vellenga, Almelo
 P.J. van Wiechen, 's-Gravenhage

REDACTIE EN BUREAU VAN DE NVvR

Nederlandse Vereniging voor Radiologie
 Postbus 2082, 5260 CB Vught
 tel.: (0800) 023 15 36 of (073) 614 14 78
 e-mail: memorad@radiologen.nl – nvvr@radiologen.nl
 internet via www.radiologen.nl of www.nvvr.net

Advertentietarieven op aanvraag bij de NVvR.

VORMGEVING

Nic. Ammerlaan bno, grafisch ontwerper, Bussum

DRUK

VdR druk & print, Nijkerk

**OUT OF
OFFICE**



Zillion Read as a service

Radiologie, de volledig digitaal werkende discipline in de gezondheidszorg, neemt opnieuw een voorsprong. Met diagnostiek als dienst, op afstand overal en altijd beschikbaar dankzij Zillion Read as a service.

Met een nieuw businessmodel: Pay per view! **Geen investeringen.** Toch alle features en alle hulpmiddelen van het modernste PACS en RIS, inclusief bijvoorbeeld verslaglegging.

Al uw beelden, overal ter wereld. Altijd. **Op elk beeldscherm.** Ideaal om uw actieradius te vergroten. Naar perifere zorglocaties of zelfstandige behandelcentra. Inzetbaar bij calamiteiten in afgelegen gebieden of voor hulp aan ontwikkelingslanden.

Nu beschikbaar. **Uniek in de markt.** Exclusief bij Oldelft Benelux.

Neem direct contact op en bel 0318 583 434, mail info@oldelftbenelux.nl of bezoek onze site www.oldelftbenelux.nl.