

Onderweg naar meer zekerheid

Citation for published version (APA):

van Engelshoven, J. M. A. (1987). Onderweg naar meer zekerheid. Maastricht: Rijksuniversiteit Limburg.
<https://doi.org/10.26481/spe.19871023je>

Document status and date:

Published: 23/10/1987

DOI:

[10.26481/spe.19871023je](https://doi.org/10.26481/spe.19871023je)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

ONDERWEG NAAR MEER ZEKERHEID

Rede uitgesproken bij het aanvaarden van het ambt van gewoon hoogleraar in de Radiodiagnostiek aan de Rijksuniversiteit Limburg op vrijdag 23 oktober 1987.

Dr. J.M.A. van Engelshoven

Dames en Heren, leden van de universitaire gemeenschap en voorts Gij allen, die door Uw aanwezigheid blijk geeft van Uw belangstelling.

Zeer gewaardeerde toehoorders,

Het onderwijs systeem van de Rijksuniversiteit Limburg wijkt enigszins af van de onderwijs methodiek die aan andere nederlandse universiteiten gehanteerd wordt. Uitgangspunten zijn hier o.a. het probleemgestuurd leren en de zelfwerkzaamheid van de student. Dit heeft tot gevolg dat hoorcolleges aan deze universiteit geen algemeen gebruikte methode van kennisoverdracht zijn. Een college werkt de zelfwerkzaamheid - zo is de filosofie - immers niet in de hand. Het is een vrij passieve vorm van kennisoverdracht, soms de nieuwsgierigheid prikkelend maar ook vaak slaapverwekkend. Een docent is meestal geneigd om het beperkt aantal college uren dat hem is toebedeeld te overladen en zijn vak voor te stellen als het centrum der wetenschap. Er is weinig plaats voor twijfel en evenmin voor discussie. Het vanaf de kathedre gesproken woord suggereert de waarheid en hoeft maar geabsorbeerd te worden.

Het verwonderde mij dan ook geenszins dat in de beginperiode van deze universiteit ook het houden van oraties ongebruikelijk was. Het paste immers niet in de leer. Wie er uiteindelijk toch mee begonnen is weet ik niet en ik weet dus ook niet wat hem of haar hiertoe bewogen heeft. In ieder geval niet het verlangen een grote groep studenten toe te spreken, want die plegen dit soort bijeenkomsten meestal niet te bezoeken. Hoe dan ook, ik ben blij dat het initiatief genomen is en ik op deze ingeslagen weg door kan gaan. Het geeft mij de kans U iets te vertellen over de mogelijkheden van de moderne radiodiagnostiek en over de problemen waar we soms nog voor staan, over de mate van zekerheid die nu d.m.v. beeldvormende technieken verschaft kan worden en over de twijfel die er toch nog overblijft. Ik zal proberen U duidelijk te maken dat er grijsniveaus aanwezig zijn in een vakgebied dat meestal als zwart-wit wordt afgeschilderd. Aangezien ik, mij bewust ben van het feit dat een aantal onder U niet veel meer van de radiodiagnostiek weet dan dat de wachtkamers altijd overvol zijn, zal ik eerst iets vertellen over de radiodiagnostiek in het algemeen en over de ontwikkelingen van de laatste 15 jaar. Ik zal proberen moeilijk vakjargon te vermijden.

WAT IS RADIODIAGNOSTIEK

Giovanni Battista Morgagni was van 1715 tot zijn dood in 1771 hoogleraar anatomie aan de medische faculteit van de universiteit van Padua. Hij correleerde klinische symptomen aan bij obductie gevonden morphologische orgaanveranderingen en schreef het boek "Over de plaatsen en oorzaken van ziekten". Hij rekende hierin definitief af met de oude, nog door Hippocrates geïntroduceerde, humorale theorie waarin verondersteld werd dat een verkeerde vermenging van lichaamsappen de oorzaak was van ziekte en dood en hij toonde aan dat morphologische veranderingen in inwendige organen voor de symptomen van ziekten verantwoordelijk waren. Iedere ziekte was, volgens Morgagni, in een bepaald orgaan gelokaliseerd en de orgaanveranderingen die de ziekte veroorzaakte waren voor die ziekte karakteristiek als vingerafdrukken. Ongeveer honderd jaar later evenwel werd de orgaantheorie van Morgagni ten dele vervangen door de celtheorie van Rudolf Virchow. Deze beweerde dat niet het orgaan maar de - alleen microscopisch zichtbare - cel de basiseenheid van het lichaam was. Sinds die tijd overheerst de gedachte dat ziekte veroorzaakt wordt door een verstoring in de structuur en werking van organen, weefsels of cellen. Kennis van deze morphologische veranderingen is van belang voor de wetenschappelijk onderzoeker die probeert een ziekteproces te begrijpen, maar vooral ook voor de medicus tijdens de dagelijkse klinische praktijk en voor de student om iets van die praktijk te leren.

Om die verstoring in de morphologie van organen en weefsels waar te nemen moest tentijde van Morgagni gewacht worden tot de patiënt overleden was. De **moderne radiodiagnostiek** maakt het nu mogelijk om al tijdens het leven nauwkeurige informatie te verkrijgen over vorm en structuur van skelet en inwendige organen. Deze informatie gaat weliswaar niet zover dat microscopische veranderingen kunnen worden bestudeerd, maar op macroscopisch niveau worden de mogelijkheden van de pathologische anatomie geëvenaard of soms zelfs overtroffen. Ik spreek nadrukkelijk over de moderne radiodiagnostiek, omdat een belangrijk deel van de mogelijkheden waar ik hier op doel pas de laatste 15 jaar ter beschikking zijn gekomen en nog altijd volop in ontwikkeling zijn.

Röntgen zelf beschreef al de mogelijkheid om met behulp van de z.g. X-stralen in het menselijk lichaam te kijken. Hij maakte de eerste fotografische röntgen opname van een hand, waarop zowel het skelet als een vage weke delen schaduw zichtbaar was. De grote betekenis van deze vinding was onmiddellijk iedereen duidelijk, maar dat dit uiteindelijk zou leiden tot de afbeeldingsmogelijkheden die ons heden ten dage ter beschikking staan zal toen niemand vermoed hebben.

De ontwikkeling van de radiodiagnostiek kan grofweg in drie grote perioden ingedeeld worden:

1. De eerste periode van 1895 tot 1950
2. De tweede periode van 1950 tot 1970
3. De derde periode van 1970 tot heden

De eerste twee perioden heb ik zelf niet actief meegemaakt, behoudens mijn uiterst spaarzame contacten met de radiodiagnostiek tijdens mijn medische opleiding te Nijmegen van 1963 tot 1970. Ik kan hierover dan ook slechts uit overlevering berichten. Bij de ontwikkeling van de moderne afbeeldingstechnieken tijdens de derde periode ben ik echter wel degelijk actief betrokken geweest.

De **eerste periode** tot 1950 wordt gekenmerkt door ontwikkelingen en verbeteringen op het gebied van röntgenbuizen, projectiesystemen en röntgenfilms. De radiotherapie en radiodiagnostiek zijn nog één specialisme, "de radiologie of röntgenologie" genaamd. Het doorlichten gebeurt nog op een fluorescentiescherm maar het verkregen beeld is zo lichtzwak en contrastarm dat de onderzoekend radioloog minstens 20 minuten aan het donker moet wennen alvorens überhaupt iets te kunnen zien. De radiodiagnostiek was "een technisch vak" gericht op het vervaardigen van goede röntgenfotografische opnamen en, zoals Blickman tijdens zijn afscheidscollege in 1984 zei, "een anatomisch vak" gericht op het signaleren van afwijkingen van het normale.

De **tweede periode** tot 1970 wordt gekenmerkt door ontwikkelingen op het gebied van de elektronica en de chemie. De elektronische beeldversterker en televisie doen hun intrede. De radioloog komt uit het donker.

Belichtingstijden worden automatisch ingesteld en ook ontwikkelautomaten worden gemeengoed. Snelschakel röntgenfotografie, evenals cinematografie, maken het mogelijk snelle fenomenen te volgen en dat alles zonder dat de bediener van de apparatuur een technisch expert hoeft te zijn. De röntgenfotografie wordt minder "operator dependent" en de radiodiagnost kan zich, zoals van Voorthuisen tijdens zijn oratie in 1971 vermeldt, meer gaan concentreren op de patiënt en de verschillende onderzoekstechnieken. Betere en veiligere contrastmiddelen komen halverwege de jaren 50 ter beschikking. De angiografie wordt na introductie van de Seldinger techniek klinisch toepasbaar, waarna praktisch ieder bloedvat is af te beelden. Het röntgenonderzoek van de tractus digestivus verbetert sterk door introductie van de dubbelcontrasttechnieken. Kortom de diagnostische mogelijkheden namen enorm toe en ook het aantal röntgenonderzoeken per hoofd van de bevolking steeg fors. Puijlaert stelde in 1969 in Medisch Contact dat de röntgendiagnostiek, kwalitatief en kwantitatief, zo sterk gegroeid was, dat van een expansie gesproken mocht worden.

Ondanks al die technische verbeteringen komt de radiodiagnostiek tot het begin van de jaren '70 niet verder dan een nauwkeurig ruimtelijk gedetailleerde

afbeelding van structuren die zelf veel natuurlijk contrast bevatten en van holle organen waar van buitenaf contrast ingebracht kan worden. Het ruimtelijk oplossend vermogen kan uitgedrukt worden in fracties van een millimeter. Al de structuren worden echter op elkaar geprojecteerd, en het is vaak moeilijk of onmogelijk het beeld te ontleden en te ontwarren. De conventionele planigrafie lost dit superpositie probleem slechts gedeeltelijk op. Het contrastoplossend vermogen bleef echter slecht en weefsels die weinig natuurlijk contrast bevatten, zoals de parenchymateuze buikorganen, konden niet worden afgebeeld. Dit betekent dat tot ongeveer 1970 de radiodiagnostiek vooral informatie bood over het skelet, de longen en het hart vanwege het grote natuurlijke contrast en over die organen waar extern contrast ingebracht kon worden zoals maag, galblaas, bloedvaten, hersenkamers etc. Parenchymateuze organen zoals lever, milt, pancreas of hersenen konden röntgenologisch niet worden afgebeeld en ook het spier en bindweefsel apparaat viel buiten het waarneemveld van de radiodiagnostiek. Ondanks deze beperkingen bereikte de conventionele projectie radiodiagnostiek een hoog niveau en ook nu maken deze technieken nog ongeveer 80% tot 90% van het totale radiodiagnostische verrichtingenpakket uit.

De **derde periode** begint in de jaren zeventig en duurt op dit moment nog voort. De computer gaat de radiodiagnostiek beheersen. De Engelse fysicus G.N. Hounsfield komt op het idee de röntgenfilm te vervangen door voor röntgenstralen gevoelige detectoren en de meetresultaten van de detectoren door een computer tot een beeld te laten omvormen. Na een kort aarzelend begin neemt deze techniek een enorme vlucht in de vorm van computer tomografie (CT) en vele technische verfijningen volgen elkaar snel op. Om het jaar kwam een nieuwe generatie CT scanners op de markt. Ziekenhuizen gingen met elkaar een concurrentieslag, of misschien moet ik zeggen een prestigeslag, aan. De minister was er als de kippen bij door hier, door middel van het beruchte artikel 18 van de Wet Ziekenhuisvoorzieningen, een stokje voor te steken. Jammer, de mogelijkheden van deze nieuwe techniek waren immers enorm. Het superpositieprobleem was opgelost. Er hoefden geen schaduwbeelden meer ontraadseld te worden. Bovendien was het contrast oplossend vermogen van computer tomografie vele malen beter dan van de conventionele technieken. De gehele anatomie kon nu in vivo bestudeerd worden. Het weefsel zelf kon tot in details worden afgebeeld en vele weefsels en organen die tot op dat moment niet toegankelijk waren voor de radiodiagnostiek konden worden onderzocht. Het onderzoek was bovendien bijzonder weinig belastend voor de patiënt en kon poliklinisch worden uitgevoerd. Invasieve röntgenonderzoeken werden geheel of ten dele vervangen door CT of werden alleen nog maar op strengere indicatie uitgevoerd nadat eerst een CT onderzoek verricht was. Hersentumoren, levermetastasen en abscessen kunnen sedert die tijd met grote zekerheid d.m.v. CT aange-

toond of uitgesloten worden. De mogelijkheden leken onbegrensd maar het beperkt aantal CT apparaten dat de minister toestond was meer dan 12 uur per dag bezet en de wachttijden waren enorm. Wetenschappelijk onderzoek, gericht op het bestuderen van de normale anatomie met zijn variaties - noodzakelijk om het afwijkende van het normale te kunnen onderscheiden - was door overbezetting van de apparatuur praktisch ondoenlijk. Goed evaluatie onderzoek, gericht op het vinden van de juiste indicatie - met name in relatie tot andere al langer bestaande onderzoekstechnieken - kwam door dezelfde oorzaak slechts moeizaam van de grond. Natuurlijk, veel van het onderzoek waar ik hier op doel is inmiddels gedaan en ook de Nederlandse radiodiagnostiek heeft haar bijdrage geleverd, maar het heeft allemaal veel langer geduurd dan nodig was. De CT anatomie is inmiddels opgehelderd en we weten ongeveer wat deze techniek mogelijk maakt. Het aantal CT indicaties m.n. op het gebied van lichaams-scanning is veel groter dan in de beginperiode gedacht werd. Het aantal CT scanners is in Nederland echter afgenomen. Er staan nu, anno 1987, in Nederland 45 CT scanners ofwel 1 CT-scanner op de 325.000 inwoners. Ter vergelijking; op dit moment staat er in Japan één CT scanner per 40.000 inwoners, in de VS één per 70.000 inwoners. Alleen in Frankrijk, Griekenland en Engeland is men nog iets slechter af. Ik begrijp best dat de overheid wildgroei in het geheel van gezondheidszorgvoorzieningen wil voorkomen, maar ik ben ervan overtuigd dat dit terughoudende beleid de kosten juist in de hand werkt en dat bovendien een aantal ziekenhuizen hierdoor ernstig in hun normale functioneren belemmerd wordt.

In deze zelfde periode na 1970 kwamen alternatieve methoden van beeldvorming ter beschikking; technieken die geen gebruik maken van röntgenstraling. Het begon met de ultrageluidsdiagnostiek. Een - in de beginperiode - voor de radiagnost moeilijk en arbeidsintensief onderzoek. De beelden leken toen nog veel meer op een Rohrschach test dan op een diagnostisch plaatje. De acceptatie van deze onderzoekstechniek, door zowel radiologen als klinici, ging dan ook veel langzamer dan van de CT. De beeldkwaliteit en de hanteerbaarheid van de apparatuur is ook hier enorm verbeterd, vooral door de ontwikkeling van de grayscale ultrasound en de real-time. Het echografisch onderzoek is nu in handen van een ervaren een snel, goedkoop en voor de patiënt niet belastend onderzoek, dat veel informatie verschaft. Met behulp van deze techniek kunnen evenals met CT spieren en parenchymateuze organen worden afgebeeld, zonder superpositie en met een goede contrast en ruimtelijke resolutie. Hoewel CT en echografie elk zijn eigen mogelijkheden en beperkingen heeft, tonen de indicatiegebieden van beide technieken ook een zekere overlapping.

Alsof het allemaal nog niet gecompliceerd genoeg was, kwam in het kielzog van de CT de afbeeldingstechniek door middel van nucleaire magnetische resona-

tie op gang. NMR, MRI of kernspin tomografie genaamd. NMR technieken werden in de vijftiger jaren al gebruikt bij onderzoek naar molecuulstructuren. De opkomst van de computer heeft afbeeldingstechnieken met NMR mogelijk gemaakt en de ervaring met CT op het gebied van beeldreconstructie heeft dit proces versneld. Een MRI beeld wordt opgebouwd uit een totaal ander signaal dan het CT of echografische beeld. Een andere weefseigenschap wordt gemeten en het beeld stelt - fysisch gezien - dus iets heel anders voor. Zeer gedetailleerde morphologische informatie kan op deze manier verkregen worden, terwijl de techniek in principe ook de mogelijkheid biedt gegevens te vergaren over de chemische samenstelling van weefsel (weefseltypering) en metabole processen te volgen. Dit laatste staat nog geheel in de kinderschoenen. MRI is nu vooral een afbeeldingstechniek met een enorm aantal voordelen. Het onderzoek is veilig en er wordt geen gebruik gemaakt van ioniserende straling. Door een juiste keuze van puls sequenties kunnen zeer hoge contrasten tussen weefsels worden verkregen en is het mogelijk doorsneden in alle richtingen te maken. Beeldvorming van het centraal zenuwstelsel d.m.v. MRI is momenteel bij bepaalde indicaties al een routine procedure geworden en ook ten behoeve van het onderzoek van het hart en het steun- en bewegingsapparaat speelt MRI al een belangrijke rol. Veel research is echter nog noodzakelijk om al de potentiële mogelijkheden en klinische toepassingen van MRI te leren kennen en een optimaal gebruik in de dagelijkse praktijk te realiseren. Het moge duidelijk zijn dat deze research d.m.v. de vier MRI scanners die op dit moment in Nederland staan niet of nauwelijks van de grond kan komen. De druk van de reguliere gezondheidszorg op deze machines is nu al te groot om nog veel tijd over te laten voor wetenschappelijk onderzoek.

De computer technologie heeft de radiodiagnostiek veranderd en CT, MRI, echografie en ook digitale subtractie angiografie mede mogelijk gemaakt. Deze beelden worden niet meer opgeslagen op film maar op computer tape, floppy disk of beeldplaat. Het ziet er naar uit dat de komende 10 à 15 jaar de röntgenfilm zal verdwijnen en geheel of gedeeltelijk vervangen zal worden door stralengevoelige detectoren, die vervolgens door een laser worden afgetast, waarna alle informatie in digitale vorm wordt opgeslagen. De beelden kunnen dan via fiberoptics door het ziekenhuis verspreid of naar andere ziekenhuizen verzonden worden. Deze digitale radiography heeft veel voordelen. Opslag en transport van beeldinformatie is veel eenvoudiger. De grote logge röntgenarchieven zullen veranderen in een klein computer centrum. Het dagelijkse gesjouw door het ziekenhuis met honderden kilo's röntgenfoto's zal verdwijnen en ook het ergeniswekkende zoekraken van röntgenfoto's zal tot het verleden behoren. Bovendien zal de diagnostische beeldinformatie ondanks een geringe vermindering van het ruimtelijk oplossend vermogen waarschijnlijk toenemen, terwijl de stralingsdosis per onderzoek fors zal afnemen.

Digitale radiography is echter nog toekomst. Technisch is het mogelijk. Doch de vraag is in hoeverre dergelijke systemen betaalbaar zijn.

WAAR STAAN WE NU?

Dames en Heren, ik heb geprobeerd U een indruk te geven van de enorme ontwikkelingen die de radiodiagnostiek de laatste 15 jaar heeft doorgemaakt. De techniek heeft ons de mogelijkheden geboden en er is veel energie gestopt in het uitdenken en ontwikkelen van medische toepassingen voor deze technische hoogstandjes. Praktisch alle organen kunnen nu - vaak zelfs op verschillende manieren - worden afgebeeld en diagnoses kunnen met meer zekerheid gesteld of uitgesloten worden. Dit is een belangrijke verworvenheid voor de moderne geneeskunde. Immers optimale diagnostiek is een voorwaarde om tot verbetering van behandeling en prognose te kunnen komen. Het implementeren van deze nieuwe beeldmodaliteiten in de dagelijkse gezondheidszorg legde en legt nog een bijzondere verantwoordelijkheid op de radiodiagnost. Naast het uitvoeren en interpreteren van radiologisch onderzoek moet hij zich steeds meer bezig houden met de indicatiestelling voor onderzoek. Hij is immers het beste op de hoogte van mogelijkheden en beperkingen van de nieuwe technieken en moet er voor zorgen dat die verscheidenheid van beeldmodaliteiten optimaal - d.w.z. zo effectief en efficiënt als mogelijk - ten behoeve van de patiëntenzorg wordt ingezet. De behandelend medicus stelt weliswaar primair de indicatie voor onderzoek op grond van zijn waarschijnlijkheidsdiagnose en bepaalt daardoor in belangrijke mate de werkbelasting van een afdeling radiodiagnostiek maar dit ontslaat de radiodiagnost niet van zijn eigen verantwoordelijkheid. Hij behoort alvorens aan een onderzoek te beginnen te beoordelen of een gestelde vraag met de hem ten dienste staande technieken te beantwoorden is en of de risico's van het onderzoek in verhouding staan tot de te verwachten informatie en de relevantie van die informatie. Indien dat naar zijn mening niet het geval is zal hij een alternatief onderzoek moeten voorstellen of na overleg met de behandelend medicus van onderzoek moeten afzien. Bij dagelijks veel voorkomende praktisch routinematig uitgevoerde onderzoeken is die afweging per patiënt door de radiodiagnost onmogelijk te maken. Het patiënten aanbod is daarvoor te groot. De indicatie per patiënt wordt dan gesteld door de behandelend medicus, maar de radiodiagnost moet wel degelijk de grote lijnen van indicaties goed in de gaten houden om een optimale inzet van radiodiagnostische voorzieningen te bewerkstelligen. Bij meer ingewikkelde diagnostische problemen zal hij in een vroeg stadium bij het diagnostisch plan betrokken moeten worden en moeten voorkomen dat op een ad hoc manier beeldvormende diagnostiek verricht wordt. Ik noem die verantwoordelijkheid van de radiodiagnost voor de indicatie van onderzoek hier nadrukkelijk, omdat ik de indruk heb dat men zich daar soms te gemakkelijk vanaf maakt, zich verschuilend achter het feit dat het onderzoek nou eenmaal is aangevraagd. Evenals een chirurg zich, voordat hij gaat opereren, behoort te overtuigen van het feit dat die operatie wel nodig is en welke chirurgische benadering het meest geschikt is, moet ook de radiodiagnost zich overtuigen van het feit of dat

onderzoek wel nodig is en of het niet eenvoudiger kan. Niet door de patiënt nog eens te gaan ondervragen of onderzoeken, maar wel door de gegevens die al bekend zijn te bestuderen en zo nodig met de aanvragend arts te overleggen. Hij moet alvorens een onderzoek te beginnen precies op de hoogte zijn van het gehele diagnostische probleem, omdat hij alleen dan op maat gesneden onderzoek kan uitvoeren. D.w.z. onderzoek dat beantwoordt aan het klinische probleem van dat moment. Te vaak heb ik onderzoek zien mislukken door een gebrek aan klinische informatie. Niet verschaft door de aanvragend arts, maar ook niet geëist door de verantwoordelijke radiodiagnost. Voor een optimale inzet van beeldvormende diagnostiek is dagelijks overleg tussen klinicus en radiodiagnost noodzakelijk. Een overleg waarbij niet alleen beeldinterpretatie achteraf, maar ook indicatiestelling en diagnostische strategieën vooraf ter discussie moeten komen. Overleg dat de klinicus informatie verschaft over de steeds verder gaande mogelijkheden van beelddiagnostiek en de radiodiagnost over de vaak zeer deelspecialistische vragen vanuit de kliniek. Wil dit overleg zinvol zijn dan moet men elkaars taal spreken. Dan moet de klinicus meer weten van de moderne beeldtechnieken, maar anderzijds moet de radiodiagnost meer geïnformeerd zijn over - of misschien moet ik soms zeggen, meer geïnteresseerd zijn in - de klinische problematiek. Ik constateer af en toe een te grote afstand tussen de kliniek en de radiodiagnostiek hetgeen zich dan uit in onmogelijk te beantwoorden vraagstellingen, soms zelfs het totaal ontbreken van een vraagstelling, en in irrelevante verslaglegging. Verslaglegging die geen antwoord geeft op gestelde vragen of voorbij gaat aan het klinische probleem. Nu is het voor een radiodiagnost niet meer mogelijk het gehele radiologische vakgebied te overzien, laat staan dat hij deskundige kan zijn in allerlei gedetailleerde klinische problemen. Deel- of subspecialisatie binnen de radiodiagnostiek zijn dan ook een voorwaarde, zowel om op maat gesneden onderzoek uit te voeren en te interpreteren, als om een optimale discussie met de kliniek te effectueren. Alleen dan zal de onderzoekskwaliteit verder stijgen en zullen de middelen maximaal uitgebuit worden. De tijd is voorbij dat een radiodiagnost alle onderdelen van het vak kon beheersen. Hij die denkt dat dat wel mogelijk is, beseft niet wat de radiodiagnostiek op dit moment werkelijk vermag. Een en ander heeft echter grote consequenties en wordt o.a. uit pragmatische overwegingen vanuit de beroepsgroep niet gepropageerd. Er moet meer mankracht komen, de versnippering zal toenemen en de organisatie van een grote afdeling radiodiagnostiek wordt er niet eenvoudiger op.

ANDERE PROBLEMEN

De geavanceerde technieken waar de radiodiagnostiek zich op dit moment van bedient, maken een uiterst nauwkeurige anatomische weergave van inwendige structuren mogelijk en uit de beelden zijn vaak verstrekkende conclusies te trekken over eventueel aanwezige ziekten. Deze mogelijkheden zullen komende jaren nog fors toenemen, want nog lang niet alle toepassingsgebieden van de nu bestaande technieken zijn onderzocht of maximaal uitgebuit. Vele diagnostische problemen zijn nu oplosbaar of zullen binnenkort oplosbaar zijn, maar er zijn tegelijkertijd nieuwe problemen ontstaan. Dit zijn vooral problemen van selectie en informatie verwerking. Twee vragen staan daarbij centraal:

1. Hoe selecteren we de juiste onderzoeken ten behoeve van het oplossen van een diagnostisch probleem bij een individuele patient?
2. Hoe gaan we met al die informatie om?

Om deze vragen te beantwoorden zijn gegevens noodzakelijk waarover we lang niet altijd beschikken, b.v.:

- Hoeveel extra zekerheid over aan- of afwezigheid van ziekten kan d.m.v. de verschillende radiologische onderzoekstechnieken verschaft worden? Het gaat hier dus om de geldigheid of validiteit van radiologisch onderzoek bij allerlei verschillende diagnostische problemen en in verschillende situaties.

- Wanneer is deze extra zekerheid nodig en hoeveel extra zekerheid is nodig? Anders gezegd, wat zijn goede potentiële indicaties voor onderzoek? Dit wordt deels bepaald door de kans op ziekte voordat het onderzoek is uitgevoerd en deels door de consequenties van de vermoedde ziekte voor de patient of soms ook wel voor de gemeenschap.

- Welke andere argumenten mogen, of misschien moet ik zeggen moeten, bij de selectie van onderzoekstechnieken nog meer een rol spelen? Natuurlijk is het onderzoeksrisico een gegeven dat mee gewogen moet worden. Ik denk daarbij dan aan b.v. stralingsrisico, contrastreacties en andere procedurecomplicaties. Mogen de kosten een rol spelen bij de selectie van onderzoek voor een individuele patiënt? Ik betwijfel dit en denk ook niet dat het in werkelijkheid gebeurt. Wel bij het opstellen van algemene diagnostische richtlijnen, adviezen en protocollen maar niet bij de individuele patientenbehandeling.

- Hoe gaan we met de verkregen informatie om? Kunnen we er mee omgaan? Is de behandelend medicus in staat de grote hoeveelheid informatie die afkomstig is van beeldtechnieken en waar hij tendele zelf om gevraagd heeft, op zijn juiste waarde te schatten en in zijn therapeutische beleid te passen c.q. dit beleid met de verkregen informatie aan te passen? Kan hij die extra informatie inderdaad vertalen tot een beter beleid? Kan b.v. door beter geïnformeerd te zijn over de aard en uitgebreidheid van een ziekte een eenvoudiger of minder belastende operatie worden uitgevoerd of kan in sommige gevallen zelfs van operatie worden afgezien? Wordt de patient er dan ook beter van? Immers alleen dan heeft die informatie zin. Het beleid kan er ook op achteruit gaan. Een te veel aan

informatie kan immers verwarrend werken. CT, echografie en MRI leveren vaak meer informatie dan voor het oplossen van een bepaald klinische probleem noodzakelijk is. Zo wordt bij een echografisch onderzoek van de galblaas praktisch gelijktijdig en onbedoeld de lever en rechter nier afgebeeld en bij CT en MRI komt nog veel meer niet gevraagde informatie over inwendige organen ter beschikking. Bij toeval kunnen dus "ziekten" of afwijkingen van het gemiddelde gediagnostiseerd worden. Natuurlijk zullen deze toevalsvonden soms helpen een klinisch probleem op te lossen. Het risico bestaat echter dat de behandelend medicus wordt afgeleid van het echte klinische probleem en dat de extra informatie als storende ruis gaat fungeren. Zo'n toevalsvondst kan bovendien weer tot verder onderzoek leiden om de ware verklaring van het toevallig gevonden beeld te achterhalen. Beelden zijn immers meestal niet zo specifiek dat maar één diagnose mogelijk is. Onderzoek induceert dan onderzoek. Ook kan deze extra informatie tot onnodige behandelingen aanleiding geven. Tijdens de introductie periode van nieuwe technieken is dat probleem extra groot gezien het feit dat de betekenis van bepaalde beelden dan nog niet bekend is, waardoor het aantal fout positieve interpretaties ongetwijfeld beduidend hoger is.

Allemaal gemakkelijk te stellen doch moeilijk te beantwoorden vragen. Ik ben ervan overtuigd dat de huidige methoden van beelddiagnostiek een belangrijke bijdrage leveren aan de kwaliteit van onze gezondheidszorg. Ik zou daar gemakkelijk een aantal voorbeelden van kunnen geven. Ik ben er echter niet zeker van of wij wel altijd op de meest rationele wijze gebruik maken van deze methoden. Ik wil hier nu geen discussie gaan voeren over de vraag of er te veel of te weinig radiologisch onderzoek wordt uitgevoerd. Er zijn ongetwijfeld voorbeelden en argumenten voor en tegen beide standpunten te bedenken doch de kwantitatieve onderbouwing van die argumenten laat meestal te wensen over. Het ontbreekt ons aan kwantitatieve gegevens en ik zal U proberen uit te leggen waarom.

De genoemde ontwikkelingen in de radiodiagnostiek afgelopen 15 jaar hebben zowel de radiodiagnostiek als de gehele geneeskunde overvallen. Zij zijn vooral tot stand gekomen door vindingen op het gebied van natuurkunde en informatica die door de medisch technische industrie zijn omgevormd tot bruikbare producten. Terwijl vroeger technische ontwikkelingen in de geneeskunde meestal tot stand kwamen op initiatief of voorstel van de medische professie zelf (de dokter ging de industrie vragen of ze iets voor hem konden maken), zie je nu vaak dat de industrie iets ontwikkelt en dan de arts gaat vragen of hij er iets mee kan doen. Soms blijken dat achteraf uiterst zinnige toepassingen te zijn. Soms niet.

De invoering in de dagelijkse gezondheidszorg van deze nieuwe vindingen ging uiterst snel. Er was vaak weinig tijd voor studie en bezinning. Technieken werden ingevoerd en op grote schaal toegepast. De patiënt moest geholpen

worden. "Baat het niet, het schaadt toch ook niet", zo werd verondersteld. De nieuwe methoden van onderzoek waren immers betrekkelijk non-invasief. De verwachtingen van de behandelende medici, radiodiagnosten, maar ook van de patiënt waren hoog gespannen. Soms echter werden we geconfronteerd met beelden die we niet begrepen of waaruit we - zoals later bleek - verkeerde conclusies trokken. Mogelijkheden, beperkingen en indicaties van de verschillende technieken waren nog onbekend evenals voor- en nadelen ten opzichte van het conventioneel radiologisch en niet radiologisch onderzoek. Nieuwe en al lang bestaande technieken werden vaak gelijktijdig toegepast, doch goed opgezet vergelijkend evaluatief onderzoek naar de waarde van de verschillende alternatieve beeldvormende methoden werd maar mondjesmaat verricht.

WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

In principe zou aan de introductie in de dagelijkse gezondheidszorg van nieuwe diagnostische technologie een aantal researchfasen vooraf moeten gaan. Overeenkomstig de geneesmiddelenresearch zou ik willen spreken van drie fasen:

- A. De ontwikkelingsfase
- B. De onderzoeksfase
- C. De evaluatiefase

De problematiek bij dit soort onderzoek is echter veel complexer dan bij de bekende clinical trials.

A. De **ontwikkelingsfase** van diagnostische apparatuur wordt meestal in de research laboratoria van de industrie uitgevoerd. De basale wetenschappen zoals fysica en chemie spelen daarbij een grote rol. Na een experimenteerperiode wordt een prototype gemaakt dat vervolgens op fantoom of dierexperimenteel uitgetest wordt. De vragen die daarbij gesteld worden zijn: Is de techniek in staat modellen te reproduceren, hoe nauwkeurig is dat beeld en wat voor schade zou een eventuele patiënt ondervinden ?

B. Als blijkt dat de techniek in zo'n proefopstelling werkt, volgen experimenten met mensen tijdens de z.g. **onderzoeksfase**. Het apparaat, vaak nog dat prototype, verhuist van het laboratorium naar een klinische setting. Een groot aantal proefpersonen met allerlei verschillende naar bekende aandoeningen, liefst ziekten in een vergevorderd stadium, wordt met die nieuwe techniek onderzocht. Nagegaan wordt of het pathologisch substraat van die aandoeningen is af te beelden. Bovendien wordt tijdens deze fase de normale en afwijkende anatomie, zoals die met behulp van de nieuwe techniek in beeld kan worden gebracht, nauwkeurig bestudeerd en bescheven. Ook nieuwe toepassingen van bestaande apparatuur doorlopen een dergelijke onderzoeksfase. De potentiële mogelijkheden van de techniek worden geëxploreerd door toepassing op de patiënt. Nieuwe mogelijkheden worden ontdekt, andere parameters voor beeldvorming worden gevonden en de normale en pathologische anatomie kan worden beschreven. Dit soort research is bijzonder boeiend en vereist veel creativiteit en inventiviteit.

Deze werkwijze, in een klinische setting, heeft als risico dat de nieuwe techniek te snel en gemakkelijk door zowel behandelende medici als radiodiagnosten als waardevol geaccepteerd wordt en zonder verder onderzoek opgenomen wordt in de routine. Soms zijn de beelden immers zo overtuigend of suggestief en gemakkelijk te lezen dat in korte tijd het nieuwe onderzoek een standaard procedure wordt bij de bewijsvoering voor bepaalde diagnoses. In een aantal gevallen achteraf volledig terecht, in andere gevallen ten onrechte. B.v. het gemak en de duidelijkheid waarmee met behulp van computer tomografie een hersenbloeding kon worden aangetoond, zorgde ervoor dat CT snel een stan-

daard procedure werd bij de diagnostiek van hersenbloedingen en na korte tijd zelfs tot gouden standaard verheven werd. Terecht zeggen we achteraf.

Er zijn echter gevaren verbonden aan een te snelle beeindiging van de onderzoeksfase. Immers een nieuwe techniek kan te snel worden verworpen en het ontdekken van zinnige toepassingen wordt daardoor vertraagd, maar een nieuwe techniek kan ook te snel als waardevol worden geaccepteerd en een achteraf zinloze evaluatie studie wordt dan gestart of - nog erger - de nieuwe techniek wordt gewoon in de routine praktijk ingevoerd. Dat eerste risico is betrekkelijk denkbeeldig gezien het groot aantal publicaties over de potentiële mogelijkheden van allerlei nieuwe technieken. Er wordt uiterst creatief onderzoek gedaan naar nieuwe toepassingen van allerlei beeldmodaliteiten, ook in Nederland. Het tweede risico is in feite veel groter. De evaluatiefase, en dat is de derde fase die ik met U wil bespreken, wordt dan gemakshalve maar overgeslagen.

C. Een diagnostische techniek is immers alleen dan bruikbaar indien zij het mogelijk maakt zieken van niet-zieken te onderscheiden, de aard van een ziekte te bepalen of de ernst van een ziekte te kwantificeren. Aan deze eisen moet met een zekere graad van nauwkeurigheid voldaan kunnen worden. Het bepalen van die nauwkeurigheid gebeurt tijdens deze **evaluatiefase**. Dan wordt bepaald hoe goed die nieuwe techniek wel is. Is het onderzoeksresultaat, en dan vooral ook de interpretatie van het beeld, voldoende reproduceerbaar? Hoe groot is het ziekte aantonend en ziekte uitsluitend vermogen? Met behulp van dit soort wetenschappelijk onderzoek wordt dus bepaald hoeveel extra zekerheid een nieuwe techniek kan verschaffen en hoe bruikbaar ze kan zijn in de dagelijkse praktijk. Dit is een moeizaam en vaak langdurig proces dat voor iedere ziekte die potentieel met behulp van die nieuwe techniek diagnostiseerbaar is moet worden opgestart. Een groot aantal patiënten moet worden onderzocht en het onderzoeksresultaat moet worden vergeleken met de uiteindelijke diagnose. Validering is echter door het ontbreken van een gouden standaard vaak moeilijk of zelfs onmogelijk. Bovendien is dat pas het begin van de evaluatie. Daarna moet nog onderzocht worden wanneer en in hoeverre het inzetten van een nieuwe diagnostische methode werkelijk een positief effect heeft op de gezondheidstoestand van de patiënt of op de gezondheidszorg als systeem. B.v. wordt de gezondheidszorg goedkoper? Is er een substitutie effect? Dit soort patiëntgebonden onderzoek kent veel methodologische problemen en is niet in alle situaties uitvoerbaar. Het effect van diagnostiek is niet altijd direct meetbaar of uit te drukken in gezondheidswinst. Na de diagnostiek vindt immers nog een groot aantal interventies plaats alvorens van gezondheidswinst of verlies gesproken kan worden en dan is het vaak moeilijk een directe relatie te leggen met die diagnostiek. Het aantal variabelen is meestal te groot op een te klein patientebestand.

Men tracht ook wel de invloed van diagnostiek op beslissingen van de behandelend arts te meten, bijv. verandert informatie afkomstig uit beelddiagnostiek het

therapeutische beleid? Ook dit soort effectmetingen is uiterst complex en moeilijk en niet vergelijkbaar met basale in een laboratorium situatie uitgevoerde research. De projecten zijn altijd bijzonder grootschalig en niet door een vakgroep radiodiagnostiek alleen uit te voeren. Samenwerking met andere klinische vakgroepen, huisartsgeneeskunde, klinisch epidemiologen, informatici, statistici en basis-wetenschappers is strikt noodzakelijk.

Ook samenwerking met andere instellingen van gezondheidszorg is vaak nodig, omdat meestal grote groepen patiënten met een bepaalde ziekte onderzocht moeten worden en alleen door samenwerking zijn die aantallen te halen. Extra organisatorische en methodologische moeilijkheden worden hierdoor ingebouwd. Multicentrisch onderzoek naar de betekenis van diagnostische technieken wordt in Nederland nog niet vaak toegepast, maar is wel gewenst. Het is daarbij van belang niet alleen de aandacht te richten op dure nieuwe diagnostische technologie zoals MRI of CT. Ook eenvoudige, vaak uitgevoerde onderzoeken kunnen onderwerp van studie zijn. Een gebrek aan mankracht met onderzoekservaring maar ook het ontbreken van de benodigde financiële middelen beperken vaak de mogelijkheden van dit soort research. Zeker indien kostbare apparatuur ten behoeve van het project aangeschaft zou moeten worden. Het is onduidelijk wie voor deze kosten moet opdraaien. Overheid en ziektenkostenverzekeraars zijn mijns inziens belanghebbenden, maar ze geven meestal niet thuis.

Die evaluatiefase wordt dus vaak overgeslagen en na een al of niet uitgebreide onderzoeksfase worden nieuwe technieken als bruikbaar geaccepteerd en in de routine patiëntenzorg geïmplementeerd of verworpen. De evaluatie beperkt zich dan meestal tot een subjectieve informele consensus tussen gebruikers. Nu was dit evaluatie onderzoek de laatste 15 jaar ook bijzonder ondankbaar. De technische ontwikkelingen gingen immers te snel om goed evaluatief onderzoek mogelijk te maken. Apparatuur was al verouderd en vervangen door weer een nieuwe generatie apparaten met meer diagnostische mogelijkheden alvorens een evaluatie studie kon worden afgerond. Het evaluatieproject kan dan weer opnieuw beginnen. Ik ben bang dat dit ook gaat gebeuren met de door de minister verplicht gestelde MRI evaluatie. Het is daar nog veel te vroeg voor. Apparatuur moet eerst uitontwikkeld zijn alvorens evaluatie studies naar de werkelijke betekenis van zo'n techniek zinvol zijn. Tot die tijd is het sneller, goedkoper en effectiever om via formele consensus besprekingen tussen deskundigen van diverse disciplines tot een zo objectief mogelijke evaluatie van een nieuwe techniek te komen. Zij moeten daarbij tot overeenstemming zien te komen over zowel de mogelijke toepassingen als over een gewenst verspreidingsniveau in Nederland. Wanneer de nieuwe techniek uitontwikkeld is - en dat is vaak pas vele jaren later - moet goed opgezet evaluatie-onderzoek volgen. Dat onderzoek is van belang om rationele keuzes te kunnen maken tussen de verschillende diagnostische mogelijkheden bij eenzelfde vraagstelling. Dit is echter niet voldoende om een effectief gebruik van diagnostische voorzieningen te kunnen realiseren. Daarbij spelen nog andere factoren een rol.

HOE ZEKER IS ZEKER ?

Diagnostiek is een gekompliceerd proces waarin elementen als medische kennis, patroonherkenning, causaal denken en waarschijnlijkheidsleer uiterst belangrijk zijn. Dit proces begint bij het eerste dokter - patiënt contact. Op grond van de klachten van de patiënt en de bevindingen bij lichamelijk onderzoek overweegt de arts een of meer diagnoses. Soms is hij overtuigd, vaak twijfelt hij en nooit is hij 100% zeker. Er is niet veel onderzoek gedaan naar de gekwantificeerde betekenis van klachten voor het stellen van een diagnose. Gegevens daarover zijn echter noodzakelijk om te kunnen aantonen hoe belangrijk of overdone additioneel onderzoek is.

Ik zal U een praktijkvoorbeeld geven om dit te illustreren. Ongeveer 10% van de mensen boven de 40 jaar heeft galstenen en koliekachtige pijn in de rechter bovenbuik en is wel het belangrijkste symptoom dat galstenen suggereert. Uit onderzoek blijkt dat bij aanwezigheid van dit symptoom de kans op galstenen slechts 50% is. U kunt zich dus voorstellen dat bij alleen deze klacht de chirurg het mes nog niet gaat slijpen. Daar is meer voor nodig. Nu is natuurlijk door een combinatie met andere op galstenen wijzende symptomen de diagnose galstenen waarschijnlijker te maken. Maar toch, zelfs bij een typische anamnese is de kans dat de patiënt galstenen heeft nog altijd maar 80%. Ook dan gaat een chirurg niet meteen opereren en zal de patiënt als hem deze kans verteld wordt waarschijnlijk niet tevreden zijn met de diagnose. Er blijft immers 20% twijfel. De arts zal dus additioneel onderzoek aanvragen, b.v. in de vorm van een galblaas echografie. Met behulp van deze techniek is het mogelijk de kans op galstenen tot praktisch 100% te laten stijgen of tot onder de 1% te laten dalen. Dyspeptische klachten daarentegen worden ook vaak gezien als een indicatie voor echografisch onderzoek van de galblaas. Thijs toonde aan dat 30% van de door de huisarts voor galblaas echografie verwezen patiënten alleen dyspeptische klachten had. Deze klachten bleken echter geen enkele voorspellende waarde op de aanwezigheid van galstenen te hebben. Dyspeptie alleen is dus geen indicatie voor een echografisch galblaasonderzoek.

Omdat in deze gevallen de nauwkeurigheid van de informatie uit anamnese en aanvullende diagnostiek bekend is, is het mogelijk de kans op galstenen te berekenen en kan de noodzaak van het echografisch onderzoek, indien men galstenen wil aantonen of uitsluiten, gekwantificeerd worden. Veel van dit soort kwantitatieve gegevens over de waarde van anamnese en lichamelijk onderzoek voor het stellen van een diagnose zijn er echter niet en deze gegevens zijn ook moeilijk te verzamelen. Ook het ziekte aantonend en uitsluitend vermogen van aanvullende diagnostische technieken is vaak onbekend en indien wel bekend, niet altijd algemeen geldig.

Er zijn ook weinig exacte gegevens over de frequentie van voorkomen van aandoeningen en ziekten, zeker niet als we ook kijken naar regionale verschillen

en verschillen in praktijksamenstellingen. De ziekte voorspellende betekenis van symptomen, laboratoriumuitslagen en beeldinformatie wordt hierdoor wel medebepaald en dit soort gegevens is dan ook noodzakelijk om te kunnen beslissen of en zo ja, welk onderzoek nog nodig is om een diagnose te kunnen stellen of uit te sluiten, om diagnostische protocollen op te stellen of om op een zinnige manier te kunnen discussiëren over gebruik of misbruik van diagnostische voorzieningen. Duidelijk zou kunnen worden welke technieken zich wel en welke zich minder of niet lenen voor toepassingen in de eerste lijn. De voorspellende waarde die uit onderzoeksuitslagen valt af te leiden is in de huisartsenpraktijk immers anders dan in een ziekenhuissituatie en dat betekent dat op grond van dit gegeven en t.g.v. het feit dat onderzoek nu eenmaal nooit 100% nauwkeurig is, bepaalde beeldvormende procedures minder geschikt zijn voor toepassing in de eerste lijn en andere minder voor ziekenhuisgebruik.

Het is een alom verbreid misverstand dat versterking van de eerste lijn vooral gezocht zou moeten worden in het ter beschikking stellen van meer diagnostische faciliteiten aan de huisarts. Natuurlijk is het een goede zaak dat de huisarts kan beschikken over bepaalde vormen van laboratorium of radiodiagnostiek. Beslissingen kunnen dan ook vaak beter gefundeerd genomen worden en verwijzingen naar de tweede lijn achterwege blijven of meer gericht geschieden. Fractuurdiagnostiek, mammografie, thoraxfoto's of echografie van de galblaas zijn daar een goed voorbeeld van. De huisarts moet zich echter in zijn diagnostiek beperken tot die aandoeningen die frequent in de eerste lijn gezien worden en zijn aanvullende diagnostiek niet richten op ziekten die daar praktisch niet voorkomen. Hij moet bovendien - en dat geldt eveneens voor de specialist - gericht onderzoek aanvragen ter toetsing van zijn klinische hypothesen. Hij moet niet algemeen screened te werk gaan. Ik zal U laten zien waarom niet. Het gebeurt nogal eens dat de patiënt naar de afdeling radiodiagnostiek wordt verwezen voor echografisch onderzoek van het pancreas i.v.m. een verdenking op pancreascarcinoom. Door middel van echografie is het immers mogelijk een pancreastumor te diagnostiseren en dit onderzoek is bovendien totaal ongevaarlijk voor de patiënt en goedkoop. Wat wilt U nog meer. De techniek is echter zeker niet 100% nauwkeurig en er zijn fout-positieve en fout-negatieve diagnoses. Er wordt bovendien vaak op grond van de verkregen beelden getwijfeld. Omdat het aantal patiënten met een pancreascarcinoom dat een huisarts ziet gering is in relatie tot de trefzekerheid van echografie voor deze diagnose, is het aantal fout positieve bevindingen waarschijnlijk erg groot ten opzichte van een uiterst gering aantal terecht positieve diagnoses. Fout-negatief is bovendien ook nog mogelijk. Het echografisch onderzoek helpt de huisarts in ieder geval niet bij de vraag of de patiënt wel of niet naar de tweede lijn verwezen moet worden. De onzekerheid nadat het onderzoek is uitgevoerd is nog praktisch even groot, hoewel zowel huisarts als patiënt meer zekerheid denken te hebben. Schijnzekerheid dus. Het echografisch onderzoek van het pancreas is dus niet geschikt voor toepassing vanuit de eerste lijn. Nu zijn echografisch onderzoek

van galblaas en pancreas goede voorbeelden om te illustreren dat deze techniek bij de eerste indicatie wel en bij de tweede indicatie niet geschikt is om in de eerste lijn gebruikt te worden. Vaak wordt gevraagd beide organen te onderzoeken of men vraagt bij diffuse buikklachten echografisch onderzoek van de gehele bovenbuik aan. Door een dergelijk ongericht aanvraagbeleid zal het aantal fout-positieve echografie-uitslagen fors toenemen met alle consequenties van dien, te weten verder onderzoek of toenemende onzekerheid.

Omdat kwantitatieve gegevens over de voorspellende waarde van diagnostiek vaak niet beschikbaar zijn probeert men wel door middel van consensus-besprekingen tussen deskundigen van diverse disciplines een aantal richtlijnen met indicaties op te stellen. Tijdens deze besprekingen wordt het echter meestal snel duidelijk hoe noodzakelijk die kwantitatieve gegevens zijn. De deskundigen zijn het vaak niet met elkaar eens.

Echter ook al zijn er kwantitatieve gegevens en ook al is er consensus over indicaties, dan nog is het noodzakelijk dat de aanvrager op de hoogte is van de mogelijkheden en beperkingen van de door hem aangevraagde diagnostiek. Hij hoeft het onderzoek weliswaar niet zelf te interpreteren, maar hij moet wel de betekenis en zwaarte van de uitslag goed kunnen inschatten. Door het frequentere gebruik van radiodiagnostiek met het daarbij behorende dagelijkse overleg met de radiodiagnost is de specialist daartoe meestal beter in staat dan de huisarts. Dat is geen verwijt. Het is een logisch gevolg van een andere manier van werken. Versterken van de eerste lijn betekent daarom voor mij als radiodiagnost, naast het beschikbaar stellen van radiodiagnostische voorzieningen, vooral het verschaffen van informatie over die voorzieningen. Dat kan op verschillende manieren gebeuren. Op de eerste plaats door de afdeling radiodiagnostiek meer open te stellen voor de huisarts en hem de kans te geven regelmatig met de radiodiagnost door hem aangevraagd röntgenonderzoek te bekijken. Op die manier krijgt hij een goed idee van wat wel en niet mogelijk is met beelddiagnostiek. De radiodiagnost moet zijn verslaglegging meer op de huisarts afstemmen en eventueel combineren met uitleg. Hij moet bovendien in zijn verslaglegging weergeven hoe zeker of onzeker hij is van zijn diagnose. Niet door allerlei vage termen als "misschien, eventueel of het zou kunnen" te gebruiken, maar door die mate van zekerheid of onzekerheid enigszins te kwantificeren. Dat helpt de huisarts - en ook specialist - de betekenis van een röntgenuitslag op zijn juiste waarde te schatten. Gelijktijdig is een grotere inbreng van het vakgebied radiodiagnostiek in het onderwijscurriculum een vereiste. Dit is niet alleen noodzakelijk voor hen die later de klinische gezondheidszorg zullen bedrijven, maar vooral voor de potentiële huisarts, aangezien deze steeds vaker gebruik maakt van beelddiagnostiek. Op dit moment wordt gemiddeld 20 tot 30% van de radiologische verrichtingen door de huisarts aangevraagd.

Dames en Heren, het doel van radiologisch onderzoek is het verschaffen van zekerheid. Zekerheid omtrent het al of niet ziek zijn of zekerheid omtrent de aard of uitgebreidheid van ziekte. We zijn onderweg naar meer zekerheid, de techniek stelt ons daartoe in staat. De patiënt vraagt er bovendien om, hij blijkt niet bereid onzekerheid m.b.t. zijn gezondheid te accepteren. Hij wil weten waar hij aan toe is. Ook de dokter wil meer zekerheid om zijn beleid te ondersteunen. Die meer zekerheid kost geld, veel geld en dat staat haaks op het huidige overheidsbeleid van bezuinigen. Om die investeringen te verantwoorden, maar vooral ook om nodeloos ongemak en risico voor de patiënt te voorkomen, zal meer onderzoek opgestart moeten worden naar de voorspellende waarde van beelddiagnostiek in verschillende situaties, naar de selectie mechanismen die tot onderzoek leiden en naar de effecten van beelddiagnostiek op de gezondheid van de patiënt en op de gezondheidszorg als systeem. Naast het uitdenken en ontwikkelen van nieuwe beeldtechnieken zal aan dit soort research meer aandacht besteed moeten worden.

TENSLOTTE

Aan het eind van een oratie mag men persoonlijk worden. Ik wil die gelegenheid aangrijpen allen te bedanken die mij geholpen hebben het tot deze plaats te brengen.

Ik wil daarbij beginnen met mijn ouders die in huiselijke sfeer de basis hebben gelegd voor mijn wetenschappelijke vorming en verdere carrière. Mijn vader zou, indien hij deze zitting nog had kunnen meemaken, vandaag hebben genoten, mijn moeder geniet. Tijdens mijn opleiding, eerst in de interne geneeskunde vervolgens in de radiodiagnostiek maar ook nog daarna, feitelijk tot de dag van vandaag, heb ik vele leermeesters gehad. Ik zal niemand afzonderlijk noemen uit angst er een te vergeten maar wil hier wel stellen dat ik hun begeleiding, opmerkingen en inspanningen altijd bijzonder heb gewaardeerd.

Zeergeleerde Sanches, beste Henk. Jij hebt gedurende vele jaren de afdeling Radiodiagnostiek van het Academisch Ziekenhuis Maastricht, voorheen St. Annadal, geleid en de overgang van perifeer naar academisch begeleid. Je hebt de afdeling opgebouwd en weer verbouwd en gemaakt zoals ze nu is; een goed functionerend bedrijf waar de patiënt op de eerste plaats komt en gezondheidszorg op een hoog niveau bedreven wordt maar waar ook - gedurende al meerdere jaren - onderwijs en onderzoek mogelijk is. Dat je nu zelf een stap terug hebt gezet om voor mij plaats te maken tekent je persoon en ik zal dat niet licht vergeten. Ik hoop dat het feit dat ik een van jouw leerlingen ben daarbij heeft geholpen.

Hooggeleerde Janevski, beste Blagoya en alle andere leden van de staf van de afdeling Radiodiagnostiek. Onze plezierige en collegiale samenwerking heb ik altijd bijzonder gewaardeerd. We hebben veel en vaak gediscussieerd over hoe het moest. We waren het niet altijd met elkaar eens maar er was nooit oneenigheid. Ik ben ervan overtuigd dat we samen een voortreffelijk team vormen en dat geeft hoop voor de toekomst.

Bijzondere dank ben ik verschuldigd aan alle medewerkers van de afdeling radiodiagnostiek van het Academisch Ziekenhuis Maastricht. Mede door uw inspanning stond de kwaliteit van het radiodiagnostisch werk op hoog - academisch - niveau en het feit dat ik op deze post benoemd ben is daardoor mede door U mogelijk gemaakt. Indien ik in de toekomst af en toe veranderingen zal proberen door te voeren betekent dat geen oordeel over de wijze waarop tot op dat moment gewerkt is. Het betekent alleen dat veranderde omstandigheden en opvattingen om een verandering van werkprocedure vragen.

Mijnheer de Rector en alle leden van de universitaire gemeenschap. Het opzet-

ten en uitbouwen van een academische afdeling Radiodiagnostiek is zowaar geen geringe opdracht. Ik voel me bijzonder vereerd daaraan leiding te mogen geven. Ik zal U niet teleurstellen.

Ik dank U allen voor Uw aandacht.

LITERATUUR:

1. Blickman J.R.:
Ontwikkeling in de radiodiagnostiek (Oorzaak en gevolg).
Afscheidscollege, 2 oktober 1984 te Groningen.
2. Hessel J.S., Siegelman S.S., McNeil B.J., Sanders R., Adams D.F.,
Alderson P.O., Finberg H.J., Abrams H.L.:
A Prospective Evaluation of Computed Tomography and Ultrasound of the
Pancreas.
3. Morgagni G.B.:
Sitz und Ursachen der Krankheiten.
Hubers Klassiker der Medizin und der Naturwissenschaften.
Band 10, 1967.
4. Puylaert C.B.A.J.:
De expansie van de röntgendiagnostiek.
Medisch Contact 24 - 25 / 1969.
5. Thijs C.: persoonlijke mededeling.
6. Van Voorthuisen A.E.:
Beschouwingen bij een palpaas.
Inaugurale rede, 12 maart 1971 te Leiden.