

**Jan Scheeper**

### **De positie van de radiologie in het Nederlandse ziekenhuis (3)**

Van periferie naar centrum, een ontwikkelingsgeschiedenis van 1896 tot heden

Deel 3 van een beschrijving in delen ten behoeve van NetRad.

## **Hoofdstuk 6**

### **Maatregelen van de overheid**

In de huidige tijd is, in elk facet van de gezondheidszorg, de invloed van de overheid aanwezig, meestal in de vorm van wet- en regelgeving. Deze bemoeienis betreft ook de radiologie, waarvan enkele facetten zullen worden toegelicht, zoals de specialistenopleiding en -registratie, de stralenbescherming, de ziekenhuisfinanciën en de honoraria plus afgeleiden daarvan.

#### **6.1 Specialistenopleiding en -registratie**

Vanaf 1865 tot aan 1997 fungeerde de Wet Uitoefening Geneeskunst. Volgens deze wet was de uitoefening van de geneeskunde alleen toegestaan indien de bevoegdheid uitdrukkelijk was toegekend [1]. Daartoe heeft de overheid de opleiding en registratie van medische specialisten gedelegeerd aan de Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst (KNMG).

Na de opkomst van de medische specialismen aan het eind van de 19<sup>e</sup> eeuw en in de 20<sup>e</sup> eeuw, werden in 1932 door de KNMG het Centraal College Medische Specialismen (CCMS) en de Specialisten Registratie Commissie (SRC) opgericht voor de erkenning en registratie van deze medische specialisten, waaronder de radiologen. In 1998 is als gevolg van de Wet BIG (Wet op de Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg) de naam van de SRC veranderd in Medische Specialisten Registratie Commissie (MSRC) [2,3].

Het CCMS stelt algemene eisen aan opleiding, opleiders en opleidingsinrichtingen. De opleiders en opleidingsinrichtingen moeten aan deze eisen voldoen om als zodanig erkend te worden. Bovendien spreekt de CCMS zich uit over de duur van de opleiding, de beoordeling van assistent-geneeskundigen en specifieke eisen voor de specialistische opleiding. Het wijst de deelgebieden van de geneeskunde aan die het specialisme betreffen en stelt de titel van de beoefenaar vast. Het CCMS stelt de regels op, de MSRC voert ze uit en houdt toezicht op de naleving van de besluiten van het CCMS.

Als gevolg van de enorme toename van de kennis in de radiologische diagnostiek en de therapeutische bestralingen is in 1978 het specialisme radiologie gesplitst in twee nieuwe specialismen, de radiodiagnostiek en de radiotherapie.

Sinds 1997, in de moderne fase, fungeert de Wet BIG. Deze wet heeft een einde gemaakt aan het absolute verbod op het onbevoegd uitoefenen van de geneeskunst en beoogt de kwaliteit van de individuele gezondheidszorg te verbeteren en de patiënt te beschermen tegen ondeskundig en onzorgvuldig handelen van de beroepsbeoefenaren. Het stelsel van beroepsbescherming is hiermee verlaten, maar de Wet BIG introduceert wel een systeem van titelbescherming voor een beperkt aantal beroepsgroepen, waaronder de artsen [4]. De titel 'radioloog' is dan ook een wettelijk erkende specialistentitel.

Daarnaast is er de Wet op de Geneeskundige BehandelingsOvereenkomst (WGBO) gekomen, die voor de radiologie uitgebreide consequenties heeft. De wet regelt de relatie tussen patiënt en zorgverlener, waaronder het recht op informatie van de zijde van de zorgverlener, en wel in begrijpelijke taal en, indien gewenst, ook schriftelijk. In tegenstelling tot vroeger, toen de informatie alleen bestond uit een voorschrift als voorbereiding op het onderzoek, krijgen patiënten die voor een radiologisch onderzoek of een behandeling een afspraak maken, nu een

schriftelijke uitleg mee over de verrichtingen die bij hen gedaan zullen worden. De uitleg is soms in de vorm van een kleurrijke folder. Bovendien is voor ieder onderzoek of voor iedere behandeling toestemming van de patiënt nodig [5].

## **6.2 Stralingsbescherming**

Hoewel al spoedig na 1895 bekend was dat radioactieve straling ernstige schade kan veroorzaken, zijn in Nederland wettelijke maatregelen op het gebied van stralenbescherming pas na de Tweede Wereldoorlog, in de tweede helft van de klassieke fase, genomen. Vanaf 1958 kwam de Gezondheidsraad met een reeks van adviezen en rapporten, onder andere over röntgenapparaten in schoenwinkels, en met richtlijnen over het gebruik van ioniserende straling en stralenbeperking in de röntgendiagnostiek en radiotherapie. Tot in de jaren vijftig van de 20<sup>e</sup> eeuw hadden veel schoenwinkels een fluoroscoop, een eenvoudig röntgenapparaat waarmee men kon zien of de aangetrokken schoen goed paste. Vooral jonge mensen vonden dit mooi speelgoed [6].

De Kernenergiewet van 1963 en het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet van 1986 bevatten regelingen aangaande toestellen die ioniserende straling uitzenden en de eisen aan de beoefenaren te stellen, vooral in het kader van de stralingshygiëne. Het Besluit Stralenbescherming van 1986 is recent vervangen door het Besluit Stralingsbescherming van 16 juli 2001. Dit besluit is in hoofdzaak gebaseerd op de richtlijnen die tegenwoordig in alle moderne landen worden toegepast; de Nederlandse richtlijnen zijn identiek aan die van de Europese Unie (Richtlijn 96/29/Euratom/1996). Het gaat dan onder andere over de maximaal toegestane stralingsdoses bij patiënten, ziekenhuismedewerkers, fabriekspersoneel en andere burgers.

In art. 21 en 23 van het Besluit worden de meldings- en vergunningplicht van ioniserende straling uitzendende toestellen beschreven. In deze artikelen is onder meer vastgelegd dat de vergunningplichtige grens ligt bij een spanning van de röntgenbuis gelijk aan of hoger dan 100 kilovolt (kV). Moderne röntgenapparaten kunnen royaal boven de 100 kV komen. Vergunningen worden alleen aan deskundigen verstrekt. Dit geeft de radioloog in het ziekenhuis een voordeel, omdat andere medische specialisten niet als deskundigen worden beschouwd indien zij geen stralingsbrevet hebben verworven.

Een reeks van ministeries houdt zich met de straling en stralingsbescherming bezig – VROM, Volksgezondheid, Sociale Zaken en Economische Zaken, met aspecten van milieu, volksgezondheid, arbeidshygiëne en economie. Het toezicht op de maatregelen doen de VROM-inspectie, de Arbeidsinspectie en de Kernfysische Dienst [7].

De medische toepassingen van straling en bescherming hebben nu elk een Europese richtlijn: 97/43/Euratom, de zogenaamde 'patiëntenrichtlijn', die in de Nederlandse wetgeving is geïmplementeerd [8].

### **Een verhaal over stralingsschade**

*Straling is een van de bronnen waarmee energie vanuit een bron naar de omgeving kan worden overgedragen. Uit het dagelijkse leven zijn enkele soorten straling bekend, zoals zichtbaar licht, warmtestraling en radiogolven. Elektromagnetische straling met een hoge energie, bijvoorbeeld röntgenstraling, kan een biologisch effect sorteren in weefsel van het menselijke lichaam. Het DNA (desoxyribonucleïnezuur), dat zich in de kern van iedere lichaamscel bevindt, kan door straling beschadigd worden. In het ergste geval gaat de cel dood, maar een kleine beschadiging kan de cel veranderen in een kankercel, waaruit dan later een gezwel ontstaat [9].*

*In de begintijd van de radiologie zijn er mensen geweest die een, naar onze hedendaagse kennis, grote overdosis van straling hebben gekregen, bijvoorbeeld op hun handen. De bestraalde huid werd eerste rood, ging later ontsteken met zweervorming, en soms ontstond, nog later, huidkanker.*

*Bij lagere stralingsdoses op het lichaam kunnen als reactie jaren later – en vaak is dit meer dan tien jaar – kwaadaardige gezwellen ontstaan. Een belangrijke bron voor deze kennis zijn de overlevenden geweest van de atoombomaanvallen op Japan.*

*Het embryo, de eerste fase van de ongeboren vrucht, is extra kwetsbaar voor straling. De gegevens voor deze kennis komen bijna geheel uit dierproeven. Aangenomen wordt dat*

*stralingsschade bij blootstelling in utero in de eerste weken, wanneer de vrucht nog niet is ingenesteld, óf geen gevolgen heeft óf leidt tot prenatale sterfte. Er is in de eerste twee weken na de bevruchting dus een alles-of-niets-effect. Maar ook in de weken daarna, in de periode dat de organen worden aangelegd, bestaat er een verhoogde stralingsgevoeligheid.*

*Ieder mens wordt bestraald vanuit natuurlijke bronnen: grond, water, lucht en voedsel. Bovenop de hierdoor verkregen stralingsdosis komt die van de radiodiagnostische onderzoeken. Per jaar bedraagt de gemiddelde effectieve dosis door radiodiagnostiek per inwoner ongeveer 20% van die van de natuurlijke bronnen.*

*Op grond van de huidige kennis hoeft er geen bezorgdheid te bestaan over de stralingsrisico's van patiënten bij verantwoord uitgevoerd radiodiagnostisch onderzoek. Onnodige risico's moeten echter worden vermeden. En dat gebeurt als er een goede indicatiestelling voor röntgendiagnostisch onderzoek wordt toegepast, het röntgenonderzoek kwalitatief goed wordt uitgevoerd, waar mogelijk echografisch onderzoek en MRI het röntgenonderzoek vervangen, en voorzorgen worden genomen bij de diagnostiek van zwangere vrouwen.*

*Mocht een vrouw tijdens het röntgenonderzoek onverhoopt zwanger zijn geweest, dan is de stralingsdosis op het ongeboren kind, onder verder normale omstandigheden van het onderzoek, zo gering dat dit achteraf geen indicatie kan zijn voor het uitvoeren van een abortus [10].*

### **6.3 Ziekenhuisfinanciën**

Het ingrijpen van de Nederlandse overheid in de gezondheidszorg bestaat nog niet zo lang, hoewel in de jaren dertig van de 20<sup>e</sup> eeuw al gedacht is aan een wettelijke regeling van bijzondere medische verrichtingen. Men achtte eerst het systeem van zelfordening voldoende, waarbij gerekend werd op de zelfverantwoordelijkheid van de betrokkenen in die gezondheidszorg. Maar de voortdurende kostenstijgingen, kenmerkend voor de medische zorg in de westerse wereld, noopten tot een ingrijpen eind jaren zestig. De kosten blijven stijgen, niet alleen in absolute zin, maar ook in relatie met het BNP (bruto nationaal product): van 3,3% van het BNP in 1953, naar 8,8% in 1986 en bijna 10% in 2000. In Duitsland en de VS zijn deze percentages al tot meer dan 12% gestegen.

Als oorzaken van deze toename zijn zoal te noemen dat in de gezondheidszorg het invoeren van automatisering slechts beperkt mogelijk is en het grootste deel van de kosten door de salarissen wordt gevormd. Bovendien nemen de mogelijkheden van onderzoek en behandeling nog steeds toe, met daarbij een verdere vergrijzing van de Nederlandse bevolking en een relatief dure ouderenzorg. In 1980 was 11,6% van de bevolking ouder dan 65 jaar; in 2000 was dit percentage tot 13,6 % gestegen.

Pas laat, aan het eind van de klassieke fase, trad in 1971 de Wet ziekenhuisvoorzieningen in werking, waarin opgenomen het eerdere wetsvoorstel over de regulering van de ziekenhuisbouw. De bouw en inrichting van een ziekenhuis werden nu gekoppeld aan een vergunningenstelsel, met als belangrijkste argument de beheersing van de kosten. De wetgeving zette zich in de moderne fase voort met de komst van de Wet op bijzondere medische verrichtingen van 1997.

Een van de eerste maatregelen die de overheid nam om de kosten van de gezondheidszorg te beperken, was het in 1982 instellen van een beddennorm, maximaal vier ziekenhuisbedden per duizend inwoners. Voor de radiologie als niet-klinisch specialisme is deze maatregel niet van belang geweest, doordat de beddennorm een verschuiving gaf van klinisch naar poliklinisch onderzoeken en behandelen van patiënten.

De Wet ziekenhuisvoorzieningen ging na 1981 voor de radiologie wel een grote rol spelen. Art.18 van deze wet regelt de bijzondere voorzieningen, en de CT werd als een bijzondere voorziening beschouwd op grond van de aanschafprijs en de onderhoudskosten. Alleen na overheidstoestemming, bij Algemene Maatregel van Bestuur, mocht een dergelijk apparaat worden aangeschaft. Dit heeft voor het CT-werk in Nederland, ook in vergelijking met de landen om ons heen, sterk vertragend gewerkt. In 1989 is de CT weer uit art. 18 verwijderd. De wat later geïntroduceerde MRI werd aanvankelijk eveneens gelimiteerd; in 1989 waren in Nederland tien toestellen toegelaten. Uiteindelijk is de MRI niet in art. 18 terechtgekomen, maar is de

invloed van de overheid gebleven door de aanschaf binnen het toegestane ziekenhuisbudget te plaatsen; er kwam dus geen extra geld beschikbaar [11].

#### **6.4 Honoraria**

In de begintijd van de röntgenologie was de tariefstelling van de onderzoeken arbitrair en lokaal bepaald. Al spoedig probeerde men via de in 1901 opgerichte Nederlandsche Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie meer eenheid in de landelijke tarieven te verkrijgen, maar de normering kwam vooral door de tariefstelling die de RVB (Rijksverzekeringsbank) hanteerde. Tijdens de klassieke fase, in 1946, stelde de CvB (Commissie van Beroepsaangelegenheden) van de NVvR een landelijk geldende tarieflijst op, die in de loop der jaren, in overleg met de ziektekostenverzekeraars, steeds werd aangepast. Iedere radiologische afdeling kreeg de klapper met de zwarte kaft en de naam 'Honorering van Specialistische Hulp door Ziekenfondsen' toegestuurd. Tot 1998 was er nog een onderscheid in de ziekenfonds- en particuliere tarieven, daarna bestond er maar één tariefvorm. In 1999 is de lijst uitvoerig aangepast met een gespecificeerde tarifiering voor echografie, CT en MRI.

Vanaf 1965 speelde het door de overheid ingestelde COTG (Centraal Orgaan Tarieven Gezondheidszorg), met wettelijk gezag, de centrale rol bij de vaststelling van de tarieven. Thans werkt men aan de omzetting van het COTG/CTG tot Zorgautoriteit.

In de moderne fase heeft zich als reactie op de steeds stijgende kosten van de zorg na 1970 de aandacht van de politiek gericht op de inkomsten van medische specialisten. De periode 1970 - 1990 was vol van conflicten tussen overheid en specialisten, waarbij ook de radiologen hun rol hebben gespeeld. De NVvR heeft haar positie trachten te versterken door het invoeren van een meetbaar puntensysteem van werklast van radiologen, opgesteld en uitgewerkt door de radioloog prof.dr.mr. H.W.A. Sanders, en te gebruiken in de discussie over de 'normpraktijk'.

Verlaging van de honoraria van radiologen werd o.a. verkregen door het corrigeren van de tarieven na een gedachte overproductie en middels egalisatie van de inkomens van de verschillende specialismen. Sommige specialismen verdienden per werkuur duidelijk minder dan andere. Met de egalisatie werd een meer gelijke honorering nagestreefd. Alleen al bij deze laatste correctie werden de honoraria van radiologen met 15% verlaagd [12].

Het gevolg is wel dat, met het toenemende tijdsbeslag door het invoeren van nieuwe onderzoeken en behandelingen als echografie, interventieradiologie, CT en MRI bij een gelijkblijvend inkomen van een maatschap, de organisatie van de radiologische afdeling verzakelijkt is tot die van een soort productie-eenheid.

Tot 1995 werden medische specialisten per verrichting betaald, een stukloon dus. Vanaf dat jaar is dit systeem vervangen door een systeem met vaste budgetten per specialist. Deze zogeheten lumpsumbudgettering bleek echter nadelig te zijn voor het zorgaanbod. Een vaste vergoeding, omgeacht het aantal gedane verrichtingen, is geen prikkel gebleken voor het doen van veel onderzoek in lange werkdagen; bovendien gaf het ziekenhuis een limiet aan met een maximaal aantal toegestane verrichtingen per periode. De vraag ging het aanbod overtreffen, met als gevolg het ontstaan van wachtlijsten van patiënten [13]. Vooral bij de nieuwe modaliteiten CT en MRI ontstonden wachtlijsten van weken tot maanden.

In 2004 is er weer met een nieuw bekostigingssysteem begonnen, de DBC-tarieven (diagnose-behandeling-combinatie). De bedoeling is dat voor 90% van de ziekenhuisproductie de door het CTG landelijk vastgestelde DBC-tarieven gelden, ter dekking van het ziekenhuisbudget en de lumpsum van de medische specialisten [14].

Naast de uitvoerige bemoeienis met de honorering van de medische specialisten heeft de overheid vanaf 1 januari 1973 per wet de verplichtstelling geregeld van het beroepspensioen voor huisartsen en specialisten.

#### **6.5 Conclusie**

In de eerste, initiële, fase was er geen bemoeienis van de overheid met de radiologie.

Na de opkomst van de medische specialismen in de 19<sup>e</sup> en 20<sup>e</sup> eeuw werd door de overheid in de klassieke fase, in 1932, de bemoeienis met die specialismen aan de KNMG gedelegeerd. De KNMG installeerde toen het Centraal College Medische Specialismen en de Specialisten Registratie Commissie, die de erkenning en registratie van specialisten gingen regelen.

Radiologie werd toen een van de nieuwe specialismen. In 1978 werd de Radiologie in twee aparte specialismen gedeeld, de Radiodiagnostiek en de Radiotherapie. Pas laat in deze klassieke fase, na de Tweede Wereldoorlog, kwam de wetgeving op gang over de toepassingen van radioactieve straling, over stralenbescherming en over een vergunningenstelsel voor beoefenaren van radioactieve straling, met in 1963 de Kernenergiewet en in 1986 het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet. Deze wetgeving was gunstig voor de radiologen, omdat zij voor straling niet-erkende specialisten uitsloot van het doen van radiodiagnostiek.

In 1965 ging het Centraal Orgaan Tarieven Gezondheidszorg de tarieven in de zorg vaststellen en dicteren. De vrijgevestigde radiologen bleven per verrichting betaald.

In de moderne fase probeerde de overheid, via een groot aantal maatregelen in wetten en voorschriften vastgelegd, een durende en vaste greep op de gezondheidszorg te krijgen. Het begon met de beddennorm en in 1971 met de Wet ziekenhuisvoorzieningen. Art. 18 van deze wet heeft tot 1989 de installaties van CT's vertraagd, wat Nederland toen een achterstand in de moderne radiodiagnostiek heeft opgeleverd. Maar ook voor de installatie van MRI's zijn geen extra gelden beschikbaar gesteld.

Fundamenteel, ook voor de radiologie, zijn de veranderingen die ontstaan zijn doordat de Wet Uitoefening Geneeskunst van 1865 in 1997 vervangen is door de Wet BIG en de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst, in bijzonder betreffende de uitoefening van de geneeskunst en de relatie arts-patiënt.

De honoraria zijn na 1970 aan alle kanten aangepakt, via maatregelen in de vorm van verlaging van bestaande tarieven, via budgetten, kortingen, egalisatie, productielimieten, DBC-tarieven en een verplicht pensioenstelsel.

Van recenter datum is de aanpassing van de Nederlandse wetgeving over radioactieve straling aan die van de Europese Unie.

## Noten

- 1 Gevers JKM. *Nieuwe wetgeving inzake beroepsuitoefening in de gezondheidszorg*. Ned Tijdschr Geneesk 1987;131:22-5.
- 2 Orde van Medische Specialisten. *Centraal College Medische Specialismen*. Utrecht, 2004.
- 3 Orde van Medische Specialisten. *Medische Specialisten Registratie Commissie*. Utrecht, 2004.
- 4 Ministerie van VWS. *Wet op de beroepen in de individuele gezondheidszorg (Wet BIG)*. Den Haag, 2002.
- 5 Ministerie van VWS. *Wet op de geneeskundige behandelingsovereenkomst (WGBO)*. Den Haag, 2002.
- 6 *Bericht*. Ned Tijdschr Geneesk 1957;101:1782.
- 7 Ministerie van SZW. *Ioniserende straling: algemene informatie*. Den Haag, 2004.
- 8 RIVM. *Wetgeving en richtlijnen Nederland. Besluit stralenbescherming*. Bilthoven, 2003.
- 9 Bekkum DW van, et al. *Straling en radioactiviteit: Tsjernobyl 1986. Vragen en antwoorden op een rij gezet door TNO*. Drachten: Friese Pers Boekerij, 1986: 32, 45.
- 10 College van Zorgverzekeringen. *Stralingsrisico's bij radiodiagnostiek*. Diemen, 2004.
- 11 Dutrée MA. *Introductie en spreiding van kostbare medische technologie in Nederland. Een model* (proefschrift). Rotterdam, 1991: 147-51, 186-211.
- 12 Valois JC de, Sanders FBM. *Tariefontwikkelingen: pro's en contra's voor dienstverband – eigen praktijk*. In: Rosenbusch G, Panhuysen J, Vellenga K, Knecht-van Eekelen A de, red. *Van röntgenoloog naar radioloog 1901-2001*. Nederlandse Vereniging voor Radiologie, 2001:111-24.
- 13 Centraal Planbureau, persbericht 34. *Betaling van medische specialisten: combinatie van vergoeding en tarief van verrichting is meest effectief*. Den Haag, 2002.
- 14 Ministerie van VWS. *Invoering van DBC's per 2004*. Den Haag, 2003.

## Hoofdstuk 7

### Ziekenhuizen

Na de initiële fase van de radiologie, waarin een deel van de röntgenapparatuur buiten de ziekenhuizen stond, werden reeds in het begin van de klassieke fase, na de Eerste Wereldoorlog, praktisch alle toestellen in klinieken geplaatst – dit in tegenstelling met de situatie in de ons omringende landen, waar een groot deel van de radiologie in categorale radiologische instituten plaatsvindt. In Nederland zorgen de ziekenhuizen voor de ruimtelijke voorzieningen, al decennia lang voor de apparatuur, en zijn de medewerkers in dienst van het ziekenhuis. De positie van de radioloog toont variaties: van een dienstverband, een partieel dienstverband tot

een volledig vrije vestiging. Juist heden ten dage ziet men meer en meer röntgenapparatuur buiten de ziekenhuizen – een opmerkelijke ontwikkeling.

### **7.1 Ruimtelijke voorzieningen**

In de vroege fase van de radiodiagnostiek waren de noodzakelijke ruimtelijke voorzieningen vrij eenvoudig. Men kon met een normale grote kamer toe, die bij voorkeur wel een goede stroomvoorziening moest hebben. Daarnaast moest er een donkere kamer zijn voor de afwerking van de glasplaten, en daarna, vanaf het begin van de twintigste eeuw, de films. De toen ook nog van gewicht lichte generator stond naast het röntgenapparaat. Het aantal foto's dat door een apparaat in een jaar gemaakt werd kwam meestal niet boven de honderd uit.

Naderhand werden de toestellen, in bijzonder de universeelstatieven, planigrafen en generatoren, groter en zwaarder, met veel meer vermogen. Men moest dus rekening gaan houden met de vloerbelasting en de wisselende toevoer van veel elektriciteit. De ligging van de röntgenkamers kreeg ook meer aandacht, want het toenemende aantal onderzoeken werd o.a. gedaan bij ongevalspatiënten van de heelkundige afdeling.

Nadat de wetgeving over stralenbescherming ging gelden, had dat consequenties voor de inrichting van de hele afdeling. De richting van de uit het toestel komende straling moest veilig zijn, de kleedhokjes moesten op een goede plaats zijn gebouwd, en de muren van de kamer moesten voldoende stralenabsorberend zijn in verband met de omringende ruimten.

Van de toestellen uit de moderne fase hebben de echografieapparaten geen bijzondere voorzieningen nodig; ze zijn licht van gewicht, bijna altijd verrijdbaar, gebruiken niet veel stroom en zenden geen radioactieve straling uit.

Heel anders is het met de andere nieuwe modaliteiten, de CT en MRI. Beide apparaten wegen duizenden kilo's, zijn groot in omvang en hebben daarnaast ruimte nodig om vanaf de zijkanten patiënten uit bed te kunnen halen voor positionering op de onderzoektafel. De nevenapparatuur van beide toestellen vraagt nog een extra kamer. In al bestaande gebouwen moeten deze apparaten vanwege de vloerbelasting meestal op de benedenverdieping van het ziekenhuis staan; bij nieuwbouw kan op andere etages rekening worden gehouden met de gewichten. Bij de MRI kunnen radiofrequenties van buitenaf het onderzoek beïnvloeden. Om die te weren wordt de MRI-scanner in een kooi van Faraday van koperfolie geplaatst, waarbij de folie in de wand van de kamer wordt gemonteerd. Een nog nieuwer apparaat, de PET-scan, waarvan er nu enkele in Nederland zijn geplaatst, eist wanden waarin een dikke laag lood is verwerkt, tot twee centimeters dikte aan toe.

Al deze ontwikkelingen hebben de radiologische afdelingen steeds groter doen worden, met steeds meer en ook ruimere kamers.

Daarnaast is het aantal onderzoeken in Nederland vanaf de jaren vijftig aanzienlijk blijven stijgen, met 7 tot 8% per jaar [1]. Dat houdt binnen tien jaar een verdubbeling van het aantal in. Pas in de laatste tien jaren is er een afvlakking van deze stijging te zien, tot nu een praktische stilstand in aantallen; wel is er een verschuiving zichtbaar van relatief eenvoudige onderzoeken naar meer complexe.

Enige cijfers van de aantallen onderzoeken van de radiologische afdeling van het Medisch Centrum Alkmaar laten de trend zien. Het totale aantal onderzoeken was daar in 1960 28.000, in 1975 100.000 en in 1995 150.000. Het totaal van de nieuwe modaliteiten echografie en CT was in 1985 13.000; echografie, CT en MRI samen in 2000 32.000 [2].

In de begintijd van de röntgenfotografie was de plaats in het ziekenhuis van de diagnostische kamer niet belangrijk. Pas later ontstonden stromen van patiënten uit verschillende afdelingen van het ziekenhuis en uit poliklinieken. Met deze stromen moet nu duchtig rekening worden gehouden.

Voor het vervoer van een bedpatiënt – en veel klinische patiënten zijn tegenwoordig bedlegerig – zijn twee begeleidende personen nodig. Hoe korter de vervoersweg hoe beter. De te onderzoeken patiënten komen vooral van de afdelingen interne geneeskunde, chirurgie, neurologie en longziekten. Bij voorkeur ligt dus de radiologische afdeling in de buurt van deze specialistische afdelingen. De grootste stroom van patiënten naar en van de radiologische afdeling komt echter van buiten het ziekenhuis, meestal na een gemaakte afspraak, of van de poliklinieken. Dat vereist een ligging die vanaf buiten en vanaf de grote poliklinieken eenvoudig te bereiken is.

Voor neurologische patiënten met acute hersenafwijkingen, die bijna steeds via de EHBO binnenkomen, is een met spoed gedaan CT-onderzoek van het grootste belang. De weg van de EHBO naar de radiologie moet daaraan aangepast zijn.

In de eerste helft van de vorige eeuw waren de grote ziekenhuizen in paviljoenstijl gebouwd; bijna ieder specialisme had een eigen gebouw. De basis daarvan was onder meer een oordeel aangaande overdracht van infectieziekten. De academische ziekenhuizen zijn pas in de jaren zeventig naar centrale bouw, met een flink aantal verdiepingen, overgegaan. Een aantal van die paviljoens, vaak zes of zeven, had destijds een eigen, kleine, oneconomische en kwalitatief onderbemande röntgenafdeling, die naast een grote centrale röntgenafdeling functioneerde. Het heeft nogal wat moeite gekost om die kleine afdelingen te doen opheffen ten gunste van de centrale afdeling. Wel is het nog zo dat grote traumapoliklinieken voor de eenvoudige ongevals fotografie een paar röntgenkamers hebben die bemand zijn door medewerkers van de centrale afdeling.

Uit bovenstaande blijkt dat, topografisch gezien, de radiologie langzamerhand een centrale plaats in het ziekenhuisgebouw heeft weten te verwerven.

## **7.2 Apparatuur**

Omstreeks 1910 waren er in Nederland ongeveer 25 gemeenten waar radiografen, medici en niet-medici, gebruik konden maken van een röntgentoestel. Voor adviezen over reparatie of technische problemen was in 1910 het 'Technisch Bureau' van de Nederlandsche Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie opgericht [3]. Later gingen de firma's die apparatuur leverden technische afdelingen opzetten, die zowel de montage als de controles en reparaties van de toestellen van hun eigen merk uitvoerden. De grote ziekenhuizen hebben tegenwoordig een eigen technische staf, die een deel van de storingen en reparaties kan verhelpen. In de huidige digitale tijd vindt veel onderhoud en controle ook op afstand plaats middels diverse digitale technieken.

De aanschaf van röntgenapparatuur gebeurde in de eerste decennia van de radiologie vooral door particulieren, vaak medici, en fysische inrichtingen als de Finsen- en Zanderinstituten. Voor de Tweede Wereldoorlog hadden alle ziekenhuizen echter wel een eigen röntgenfaciliteit, waarin de apparatuur soms eigendom was van één of meer specialisten. In 1916 stelde de Maatschappij ter bevordering der Geneeskunst regelingen voor tussen radioloog en ziekeninrichting voor situaties waarin de installaties eigendom waren van het ziekenhuis of van de radioloog [4]. Na de Tweede Wereldoorlog zijn die privébezittingen langzamerhand opgehouden te bestaan. Ook deze ontwikkeling beleeft thans een (beperkte) herhaling. De extramurale röntgeninstituten zijn in Nederland destijds, met uitzondering van een enkele, verdwenen, hoewel de prijzen van apparatuur, met de hedendaagse vergeleken, nog wel meevielen. Voor de bouw en inrichting van een centraal röntgenpaviljoen in het Binnengasthuis vroegen B en W van Amsterdam in 1952 een krediet aan van f 136.000 [5].

In Nederland is de radiologie voor meer dan 90% in de ziekenhuizen gelokaliseerd. Dit is anders dan de ontwikkeling in de landen om ons heen, waar nog steeds veel particuliere centra buiten de ziekenhuizen bestaan, naast radiologische afdelingen in de hospitalen zelf. Een bijkomend voordeel van de klinische radiologie is de vorming van praktisch complete archieven die goed bereikbaar zijn.

Bij de aanschaf van apparatuur was vroeger de radioloog medeonderhandelaar bij de specificatie en kwaliteit van het toestel, en deed hij ook mee bij de prijsstellingen. In de moderne fase, met de miljoenen euro's kostende toestellen, heeft de ziekenhuisorganisatie de grootste vinger in de pap met haar professionele inkoopafdeling en technische dienst; de radioloog is adviseur geworden. Over de noodzakelijke ruimtelijke voorzieningen als stroomtoevoer, klimaatbeheersing, stralenbescherming en vloerbelasting zal de radioloog nog maar zelden meepraten; de leverende firma's hebben daarin kennis van zaken. Ziekenhuisdeskundigen bepalen nu grotendeels hoe de radiologische afdeling zal worden gebouwd en waar de apparatuur zal moeten staan.

## **7.3 Medewerkers**

Vrijwel vanaf het begin van de radiologie in de Nederlandse ziekenhuizen zijn de medewerkers op de afdeling (laboranten, administratief personeel, technici, schoonmakers) in dienst geweest

van het ziekenhuis. Mede ten behoeve van hen bestonden er eerst afspraken over verdeelsleutels tussen ziekenhuis en radioloog van de binnengekomen gelden; vanaf de jaren zeventig golden vaste tarieven per soort van onderzoek of behandeling voor zowel het kostendeel voor het ziekenhuis als voor het honorarium van de radioloog. Met het huidige systeem van budgettering, lumpsumregelingen en DBC's is het 'stukloon', de betaling per onderzoek, grotendeels verdwenen.

#### **7.4 Contracten**

Tot ver na de Tweede Wereldoorlog waren de meeste ziekenhuizen in Nederland particuliere stichtingen, vaak met een confessionele signatuur. Als gevolg van de deconfessionalisering met de sterke afname van het aantal verplegende religieuzen (nonnen en diaconessen), de sterk oplopende beheerskosten van de instituten en de steeds toenemende greep van de overheid op de gezondheidszorg, zijn veel van de particuliere ziekenhuizen overgedragen aan overheidsinstellingen.

De meeste ziekenhuizen werkten vroeger met het systeem van een zogenaamde 'open staf' van medici; specialisten werden toegelaten zonder dat zij moesten voldoen aan een toelatingsprocedure, waarmee een selectie mogelijk zou zijn geweest. Het ziekenhuis stelde dan wel een vorm van overeenkomst met hen op. Ook weer na de Tweede Wereldoorlog werden de open staven 'gesloten'; specialisten werden pas toegelaten na het voldoen aan een omschreven toelatingsprocedure, waardoor selectie door medische staf, directie en bestuur van het ziekenhuis mogelijk werd.

In 1956 publiceerde de toen nog 'Nederlandse Vereniging voor Electrologie en Röntgenologie' geheten vereniging een 'Modelovereenkomst Ziekenhuis-Radioloog'. De leden van de vereniging werden verplicht zich aan dit contract te houden, waardoor het hoofdschap van de radiologische afdeling bij een radioloog kwam te liggen. In 1980 deed de vereniging een nota uitgaan met de titel 'Nota Hoofdschap Radiodiagnostiek-afdeling'. Vooral na deze nota is de polemiek ontstaan over de vraag 'wie nu hoofd van de afdeling hoorde te zijn'. De ziekenhuizen claimden hiervoor een lijnfunctionaris uit hun organisatie, en de Vereniging van Radiologisch Laboranten vond de hoofdlaborant(e) daarvoor de aangewezen persoon [6]. Het verhaal hierover is nog niet geheel verstomd, maar in de meeste ziekenhuizen is, na aanpassingen van contracten aangaande het management van de afdeling, de radioloog hoofd gebleven. De maatschap van radiologen moet nu een aantal activiteiten ontvouwen, zoals regelingen treffen voor mandatering ('de verlengde arm' naar laboranten), criteria opstellen over kwaliteitsbeleid, verplichtingen aannemen tot visitatie en budgettering, opmaken van een jaarverslag en complicatieregister en meedoen aan bij- en nascholing [7].

#### **7.5 Conclusie**

In de initiële fase van de radiodiagnostiek hoefden geen bijzondere bouwkundige voorzieningen te worden getroffen; een normale ruimte met stroomtoevoer en een donkere kamer met watertoevoer waren voldoende. Veel van de apparatuur was eigendom van de röntgendokter, die wel of niet bij het ziekenhuis hoorde. Het hulppersoneel was vanaf het begin van de klinische röntgenologie in dienst van het ziekenhuis.

In de klassieke fase, en dan vooral aan het eind van die periode, moesten afdelingen uitbreiden in reactie op de toegenomen vraag naar diagnostiek. Die uitbreidingen bestonden uit meer van hetzelfde dat al aanwezig was. De inspraak van de directies en, in mindere mate, die van de staven van de ziekenhuizen nam wel toe, maar de radioloog behield zijn grote invloed op de voorzieningen in de radiologische afdeling van het ziekenhuis. De toelatingsprocedures van medische specialisten kregen een meer formeel karakter, hoewel de positie van een 'vrijgevestigde specialist', die dus niet met een dienstverband aan het ziekenhuis gekoppeld was, een grote mate van onafhankelijkheid inhield. Directie en bestuur hadden nagenoeg geen gezag over het doen en laten van deze medici. De privébezittingen van apparatuur verdwenen – of door overname vanwege het ziekenhuis, of door vervanging met nieuwe toestellen door het ziekenhuis. De radiologie werd in Nederland een afdeling van het ziekenhuis, bemand door radiologen, en met de aanwezigheid van een goed fotoarchief.

Ook nu weer vonden de grote veranderingen in de laatste, moderne fase plaats. Door de komst van echografie, CT, MRI en PET-scan waren aanzienlijke bouwkundige aanpassingen nodig met uitbreidingen in ruimte, en voor de CT, MRI en PET-scan betonbouw van dikke vloeren en muren, beschermingsmaatregelen aangaande stralingen en inducties, milieubeheersing en nog

meer. Deskundigen van het ziekenhuis zelf, van de toeleverende firma's en van bouwbedrijven werden onmisbaar; de rol van de radioloog werd bij de bouw en de inrichting van die nieuwe afdeling beperkt.

Met deze ontwikkelingen waren dusdanig grote geldstromen gemoed dat overheid, besturen, directies, medische staven en andere organisaties in het ziekenhuis een medebeslissende stem kregen over wat moest gebeuren en aan welke eisen en specificaties voldaan moest worden. De toch grotendeels vrijblijvende contracten tussen ziekenhuis en radioloog werden herzien, mede om de positie van een radioloog als afdelingshoofd, de voorkeur van de NVvR, te kunnen voortzetten.

De toename van het aantal onderzoeken begon na 1960 – wel een 6 tot 7% per jaar – en duurde voort tot in de jaren negentig. De radiologische afdeling van een middelgroot Nederlands ziekenhuis verricht nu een 100.000 onderzoeken per jaar met een grote divergentie in soorten onderzoeken en behandelingen.

## Noten

- 1 Puylaert CBAJ. *De expansie van de röntgendiagnostiek 4 jaar later*. Ned Tijdschr Geneeskd 1972;116:2167-8.
- 2 Vijn G. *De radiologie van het MCA in cijfers en getallen*. In: Algra PR, Jostmeijer FE, Velthoven PCM van, Vis GNM, red. *De Alkmaarse radiologie. Heden-verleden-toekomst*. Alkmaar: Medisch Centrum Alkmaar, 2001:139-41.
- 3 Houwaart ES. *Elektrotherapie en röntgenstralen in de jaren 1895-1914*. In: Schot JW, e.a., red. *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw, deel 4. Huishouden en medische techniek*. Zutphen: Walburg Pers, 2001:183.
- 4 *Beroepsbelangen*. Ned Tijdschr Geneeskd 1916;60:1819-20.
- 5 *Mededeling*. Ned Tijdschr Geneeskd 1952;96:1173.
- 6 Dronkers DJ, Sanders FBM. *De radioloog als manager (hoofdschap)*. In: Rosenbusch G, Panhuysen J, Vellenga K, Knecht-van Eekelen A de, red. *Van röntgenoloog naar radioloog 1901-2001*. Nederlandse Vereniging voor Radiologie, 2001:125
- 7 Palmen FMLHG. *De 'geïntegreerde specialist' vanuit het perspectief van de beroepsbeoefenaar*. Med Contact 1996;51:155-7.

## Dr. J.H. Scheeper

oud-radioloog te Alkmaar

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.