

EEN VERGELIJKING TUSSEN HET VERBRUIK VAN
INTRA-ORALE RÖNTGENFILMS IN 1958 EN 1968

*Uit de afdeling Tandheelkundige
Röntgenologie van de rijksuniversiteit
te Utrecht.*

J. VAN AKEN

In een voorgaande publikatie¹ werd een taxatie gemaakt van de schade ontstaan door de toepassing van röntgenstralen in de tandheelkunde. Dit gebeurde aan de hand van het aantal verkochte röntgenfilms in 1958. Hierbij bleek dat in Nederland het aantal opnamen per inwoner per jaar zeer laag is in vergelijking tot andere landen (zoals b.v. Zweden en de Verenigde Staten van Noord-Amerika).

Het was niet mogelijk een nauwkeurige schatting van de schade te maken omdat de opnametechniek een zeer sterke invloed op de resulterende exposies*) heeft. Terwijl de hoeveelheid toegediende straling door deze technische factoren (hoogspanning aan de röntgenbuis, de filtering van de bundel, de afmeting van het diafragma en de ontwikkeltechniek^{1, 3} reeds sterk varieert, is de exposie van de gonaden in nog sterkere mate van deze en andere factoren afhankelijk (o.a. richting van de bundel). Hierdoor kan deze exposie met een factor 500 variëren.

Ten aanzien van toekomstige ontwikkelingen is de veronderstelling geuit⁴ dat het op grote schaal toepassen van röntgenstralen in de tandheelkunde niet automatisch tot hogere exposies en daardoor tot meer kans op schade aanleiding hoeft te geven.

Het is namelijk mogelijk dat de toename in de frequentie van toepassing gepaard gaat met een gelijkblijvende of zelfs lagere exposie door verbeteringen in de techniek en de materialen. De verbeteringen die de tandarts in zijn techniek aanbrengt, zijn niet zo eenvoudig te evalueren. De verhoging van de gevoeligheid van de röntgenfilms en het aantal dat gebruikt wordt, laten zich echter gemakkelijk achterhalen.

Op grond van de bovenstaande overwegingen is op dezelfde wijze als in 1958 het verbruik aan tandheelkundige films voor het jaar 1968 nagegaan. Met geno-

gen kunnen wij vermelden dat de importeurs van tandheelkundige röntgenfilms wederom bereid waren aan dit onderzoek hun medewerking te verlenen.

Van de onderstaande merken werden de verkoopcijfers ter beschikking gesteld:

Adox,
Agfa-Gevaert,
Ilford,
Kodak,
Phil-X,
Rinn.

Bovendien werd gebruik gemaakt van de gegevens die vermeld zijn in de statistische overzichten van 1958⁵ en 1968⁶ van de in huisbehandeling gegeven tandheelkundige hulp aan ziekenfondsverzekerden. Hierdoor is het mogelijk een scheiding te maken tussen het aantal opnamen bij de bovenvermelde groep ziekenfondspatiënten en de patiënten die niet tot deze groep behoren (overwegend patiënten die niet in ziekenfondsverband behandeld worden).

Resultaten (zie tabel I)

Het aantal opnamen

Het totaal aantal verkochte films onderging een beduidende stijging (2,56 maal zo hoog in vergelijking met 1958). Houdt men rekening met de stijging van het aantal inwoners in Nederland en berekent men het aantal opnamen per inwoner (in 1958 0,032 en in 1968 0,072) dan is de stijging iets minder sterk (2,23 maal zo hoog).

Worden de cijfers gesplitst over een „ziekenfonds” en een „overwegend niet-ziekenfonds” groep dan valt het op dat het aantal opnamen per patiënt in beide groepen meer dan verdubbelde (resp. 2,1 en 2,8 maal zo hoog).

In 1968 was het aantal opnamen per patiënt bij de groep „overwegend niet-ziekenfondspatiënten” echter veertien maal zo hoog als bij de groep „ziekenfondspatiënten in huisbehandeling” (0,17 tegen 0,012).

Voor de beoordeling van deze getallen is het nuttig een vergelijking te maken met het aantal foto's dat nodig is om de behandeling van de gehele bevolking rönt-

*) De „International Commission on Radiological Units and Measurements” (ICRU) heeft in 1962 de term „exposure dose” vervangen door „exposure”. (Report 10a, 1962².)

De speciale eenheid van exposie is de Röntgen (R).

Zie ook de Nederlandse norm NEN 1226 (in voorbereiding). (Normalisatie 46: 81-116, 1970.)

Tabel I. De ontwikkeling in de toepassing van de röntgendiagnostiek in de tandheelkunde (gebaseerd op het aantal verkochte films in de jaren 1958 en 1968).

Jaar	Het verbruik van röntgenfilms			De veiligheid		
	Totaal aantal verkochte films	Aantal films per deelnemer per jaar			Somatische schade: gemiddelde exposie per opname	Genetische schade: gemiddelde exposie per inwoner
		Voor totale bevolking	In zieken- fondsver- band (huisbeh.)	Overwegend buiten ziekenfonds- verband		
1958	360.000 100%	0,032 100%	0,0057 100%	0,060 100%	100%	100%
1968	922.400 256%	0,072 223%	0,012 210%	0,17 280%	52%	116%

genologisch te begeleiden³ (3 opnamen per inwoner per jaar). Voor het gemiddelde van de gehele bevolking is de discrepantie, die oorspronkelijk een factor 100 bedroeg, teruggelopen tot 42. Voor de groep met het hoogste opname-aantal per patiënt (de groep „overwegend niet-ziekenfonds-patiënten”) is de frequentie ten opzichte van het geschatte ideale aantal nog een factor 18 te laag. De achterstand die de groep ziekenfonds-patiënten heeft, is zoals te verwachten valt veel groter (factor 248).

Als ander vergelijkingsobject kan men ook het aantal opnamen per inwoner in de Verenigde Staten van Noord-Amerika nemen. Dit aantal bedroeg in 1955/56: 1,2. Ook deze frequentie van ruim 10 jaar oudere datum wordt nog in het geheel niet bereikt. Voor de drie reeds eerder genoemde groepen (zie tabel I) liggen de getallen resp. een factor 17, 100 en 7 lager dan in de Verenigde Staten.

Zoals gebleken is, liggen bij de groep „ziekenfonds-patiënten in huisbehandeling” de aantallen uitermate laag. Een zeer betreurenswaardige situatie wanneer men bijvoorbeeld slechts denkt aan het nut van de bitewing-opname voor de cariësdagnostiek^{7, 8}.

Als enige schrale troost kan men uit de statistische gegevens concluderen dat in de periode 1958/59 het aantal röntgenfoto's de grootste stijging van alle verrichtingen vertoonde (tabel II).

De veiligheid

Zoals in de inleiding reeds werd vermeld, zijn de exposies in hoge mate afhankelijk van de opname- en ontwikkeltechniek. Deze beschouwing houdt zich dan ook slechts met twee facetten bezig, namelijk het aantal en de gevoeligheid van de gebruikte films. Een ongevoe-

lige film heeft bij gebruik een hogere exposie tot gevolg dan een gevoelige filmsoort. Om tot een gemiddelde exposie per opname te komen, moet men daarom de aantallen van de verschillende soorten eerst met de relatieve belichtingstijd vermenigvuldigen alvorens men kan gaan totaliseren. Voor 1958 en 1968 werd bij de berekening dezelfde schaal van relatieve belichtingstijden gehanteerd.

Uit tabel I valt af te leiden dat de gevoeligheid van de gebruikte films gemiddeld is toegenomen met een factor 2. De belichtingstijd kan hierdoor gehalveerd worden waardoor de exposie per opname eveneens gemiddeld tot de helft wordt teruggebracht. Aangezien niet bekend is of het grotere aantal opnamen met dit gevoeliger materiaal bij hetzelfde aantal patiënten werd toegepast of dat het aantal patiënten waarvan men een opname maakte, is gestegen, kan geen conclusie getrokken worden ten aanzien van de hoeveelheid straling per individu.

Bij de bepaling van de totale genetische schade is het echter onbelangrijk over hoeveel individuen de exposies verdeeld zijn en hoeveel elk ontving. Hier is slechts van belang de exposie van de gonaden van de gehele popu-

Tabel II. Toename van het aantal verrichtingen per ziel (1958 = 100) bij huisbehandeling van ziekenfonds-verzekerden.

Verrichting	1958	1968
Extracties	100	75
Pulpabehandelingen	100	91
Partiële prothesen	100	104
Vullingen	100	114
Röntgenopnamen	100	210

latie. Of zo men wil de gemiddelde exposie van de gonaden per inwoner. Voor een exacte benadering zou bij deze berekening ook nog rekening gehouden moeten worden met de leeftijd van de patiënt⁹ (child expectancy factor) en de exposies van deze verschillende leeftijdsgroepen. Hiertoe ontbreekt de informatie zodat slechts de gemiddelde exposie per inwoner bepaald kan worden. Deze blijkt bij een ruim twee maal zo groot aantal opnamen, dank zij de verminderde gemiddelde exposie per opname, slechts gestegen tot 116 %.

Indien uitsluitend de meest gevoelige filmsoort gebruikt zou worden, zou de exposie per opname dalen tot 30 % en de gemiddelde exposie per inwoner tot 67 %. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat deze meest gevoelige filmsoorten (nog) niet geschikt zijn voor alle doeleinden.

Bij al deze berekeningen is, zoals reeds eerder werd vermeld, in het geheel geen rekening gehouden met mogelijke gunstige effecten door verbetering in de stralen-hygiëne.

Conclusies

Een en ander leidt tot de volgende conclusies:

1. Het aantal opnamen per inwoner is in Nederland in 10 jaar tijd ruim verdubbeld.
2. De exposie per opname is ongeveer gehalveerd.
3. De exposie van de gonaden door tandheelkundige röntgenopnamen is per inwoner met 16 % gestegen. Hierbij is geen rekening gehouden met eventuele

gunstige effecten door verbeteringen in de opname- en ontwikkeltechniek. De resultaten bevestigen dat een toename in het aantal opnamen niet gepaard hoeft te gaan met een evenredige verhoging van de exposies.

Literatuur:

1. Aken, J. van (1960): Beschermende maatregelen tegen röntgenstralen in de tandheelkundige praktijk. Ned. T. v. Tandheelkunde 67: 110-129.
2. International Commission on Radiological Units and Measurements (ICRU) (1962): Radiation quantities and units. Report 10 a, 1962, Handbook 84. United States Department of Commerce. National Bureau of Standards.
3. Linden, L. W. J. van der (1968): Gestandaardiseerd ontwikkelen in de tandheelkundige praktijk. Ned. T. v. Tandheelkunde 75: 1-8.
4. Aken, J. van (1965): Groei en grenzen van de tandheelkundige röntgenologie. Ned. T. v. Tandheelkunde 72: 524-535.
5. Commissie tandheelkundige statistiek: Statistisch overzicht van de in huisbehandeling gegeven tandheelkundige hulp aan ziekenfonds-verzekerden over het jaar 1958.
6. Commissie tandheelkundige statistiek: Statistisch overzicht van de in huisbehandeling gegeven tandheelkundige hulp en tandheelkundig specialistische hulp aan ziekenfonds-verzekerden over het jaar 1968.
7. Aken, J. van (1964): Cariësdagnostiek door middel van röntgenfoto's. Ned. T. v. Tandheelkunde 71: 575-592.
8. Aken, J. van (1968): De betekenis van de röntgendiagnostiek voor de behandeling van het melkgebit. Ned. Tandartsenblad 23: 464-469.
9. United Nations Report (1958): Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, General Assembly, official Records, 13th Session, Supplement no. 17 (A/3838) United Nations, New York.

Adres: Prof. J. van Aken,
Jutfaseweg 7,
Utrecht.

PROGRAM VAN EISEN EN WENSELIJKHEDEN VOOR EEN PRAKTIJKGEBOUW VAN EEN TANDARTSENGROEPSPRAKTIJK

A. C. M. VAN DE POEL A. G. DIJKMAN
W. J. H. BERENDSEN W. J. VAN LUYN

Ook in Nederland is de laatste tijd het aantal praktijken, waarin door één of meer tandartsen op de een of andere manier wordt samengewerkt, belangrijk gestegen. Gezien de recente in Nederland verschenen publicaties over dit onderwerp (Käyser, 1969; De Vos, 1970) bestaat hiervoor evenals in het buitenland

(J.A.D.A., 1969) een groeiende belangstelling. Sprekend over (al) deze vormen van samenwerking valt nogal eens het woord groepspraktijk. Wat nu precies hieronder moet worden verstaan, daarover bestaat nogal wat spraakverwarring. Een goede definitie is geformuleerd door de werkgroep groepspraktijken van de