

Stralingsbelasting door radiodiagnostiek in Nederland: huidige omvang en trend

Ischa de Waard-Schalkx¹ en Harmen Bijwaard^{1,2}

¹ Centrum Veiligheid, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

² Lectoraat Medische Technologie, Hogeschool Inholland

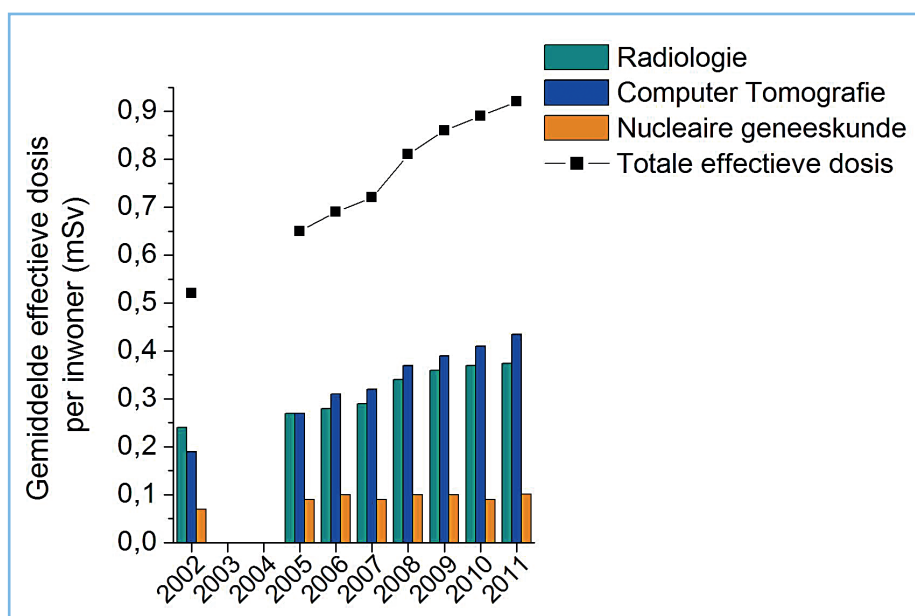
Het grootste deel van de kunstmatig veroorzaakte, gemiddelde stralingsbelasting in Nederland is afkomstig van medische blootstellingen. In opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) en de Inspectie voor de Volksgezondheid (IGZ) verricht het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) onderzoek naar Medische Stralingstoepassingen in Nederland.

In publicaties worden gegevens over aard en omvang van medische stralingsblootstelling bijeengebracht. Deze gegevens worden onder andere gepubliceerd op de website van het RIVM onder Medische Stralingstoepassingen (www.rivm.nl/ims).

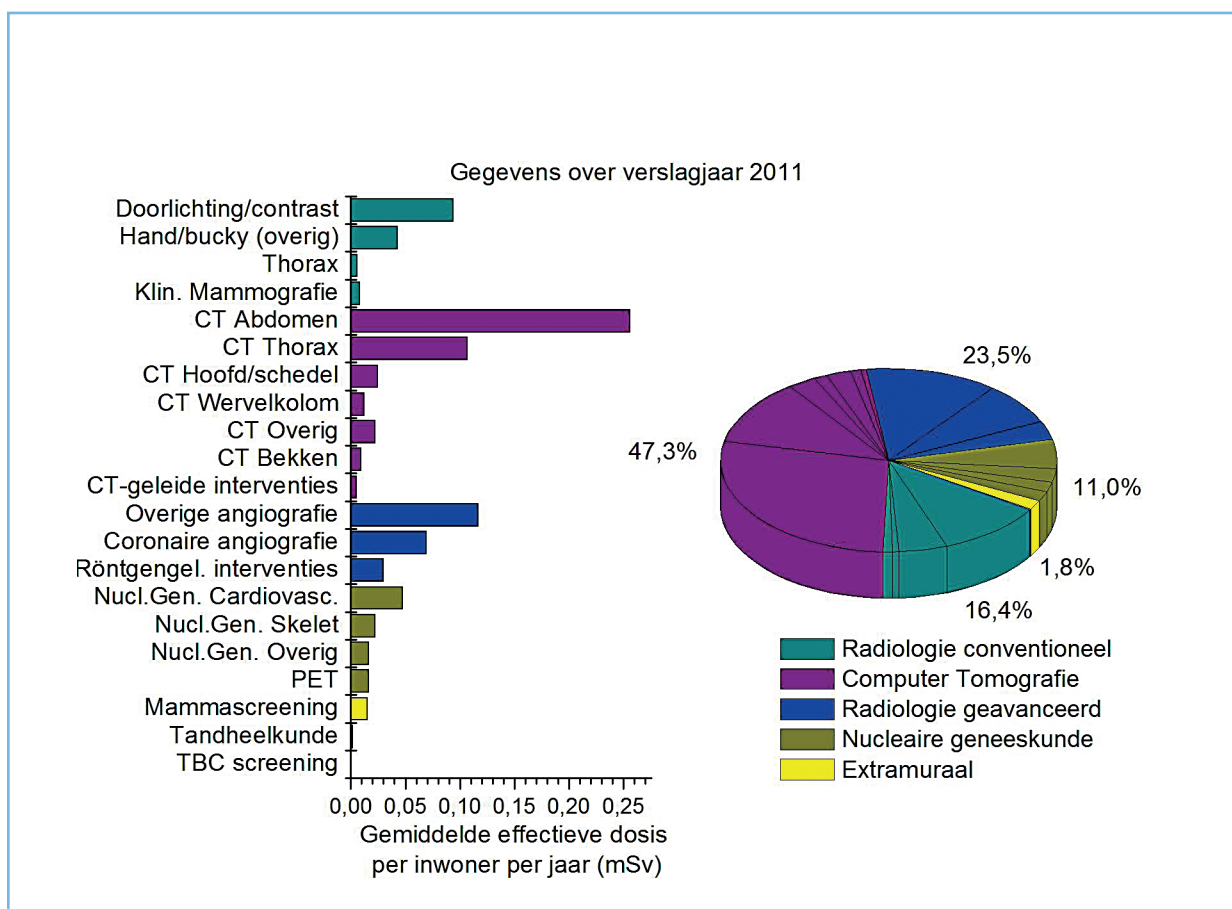
Stijging van de gemiddelde stralingsblootstelling

In opdracht van het Ministerie van VWS wordt een jaarlijkse schatting gemaakt van de totale stralingsblootstelling per inwoner. Deze gemiddelde stralingsdosis per inwoner als gevolg van medische diagnostiek neemt sinds 2002 in Nederland toe met circa zeven procent per jaar (zie figuur 1). De belangrijkste oorzaak hiervan is het toenemende aantal CT-onderzoeken (die nemen toe met bijna 9% per jaar).

Voor het maken van een schatting van de blootstelling aan medische stralingstoepassingen zijn frequentiegegevens en een gemiddelde dosis per verrichting nodig. De frequenties worden jaarlijks uitgevraagd en de meest recente



Figuur 1: Gemiddelde jaarlijkse effectieve dosis per inwoner voor verschillende jaren met daarbij de onderverdeling tussen de verschillende vormen van de medische beeldvorming. Voor de jaren 2003 en 2004 is geen inventarisatie van de totale dosis gedaan.



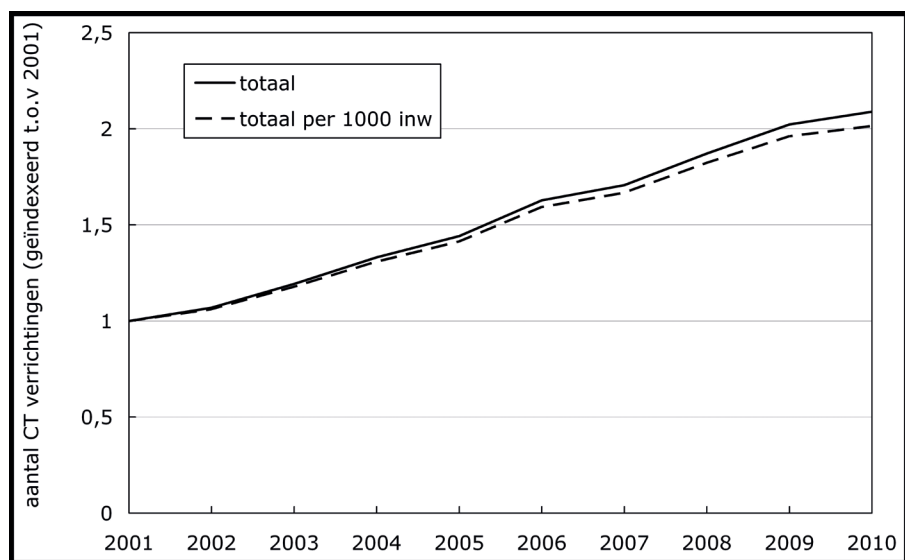
Figuur 2: Verdeling van de gemiddelde effectieve dosis per inwoner in 2011 als gevolg van medische diagnostiek over verschillende typen onderzoek (absoluut links, relatief rechts) geen inventarisatie van de totale dosis gedaan.

gegevens zijn de frequenties over het jaar 2011. Op basis van gegevens over de dosis per verrichting uit 2002 en 2008 en de frequenties in 2011, was de stralingsbelasting door medische diagnostiek in 2011 gemiddeld 0,92 mSv per inwoner. De belangrijkste bijdragen hierin zijn van CT-onderzoek, 0,44 mSv, intramurale röntgenonderzoeken, 0,37 mSv en nucleaire geneeskunde, 0,10 mSv [1].

De belangrijkste oorzaak van de stijging van de blootstelling aan straling is het toenemende aantal CT-verrichtingen. De CT-verrichtingen beslaan bijna de helft van de totale medische stralingsblootstelling (zie figuur 2).

Analyse van de stijgende trend Bevolkingsgroei en -opbouw

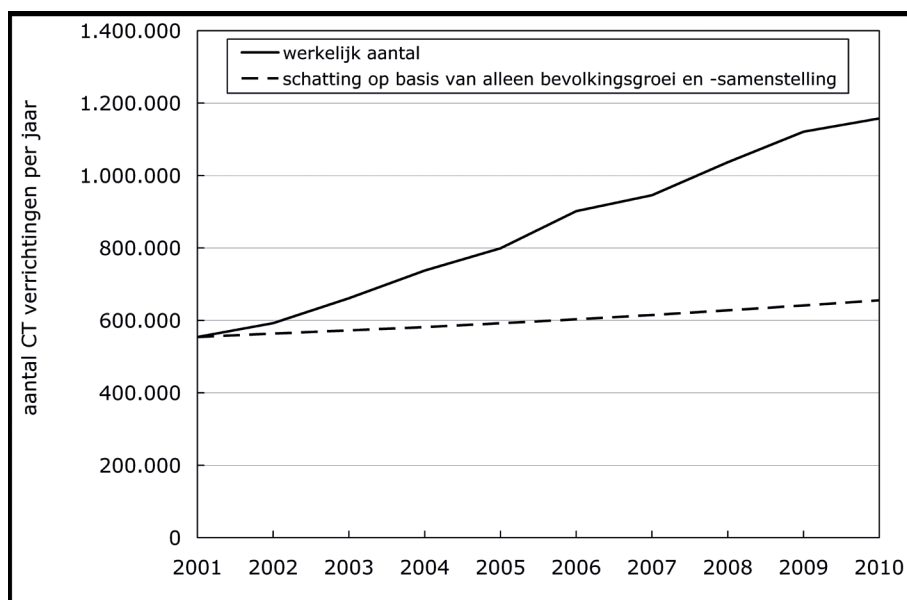
De toename van het aantal CT-scans wordt ook in de internationale literatuur gevonden, maar een analyse van de trend ontbreekt. In opdracht van het Ministerie van VWS heeft het RIVM in het rapport 'Analyse van trends in de stralingsbelasting als gevolg van beeldvormende diagnostiek' [2] onderzocht welke oorzaken ten grondslag (kunnen) liggen aan deze stijgende trend.



Figuur 3: Aantal CT-verrichtingen, totaal en totaal per 1000 inwoners.dosis gedaan.

Een voor de hand liggende verklaring voor de stijging van het aantal onderzoeken zou zijn de vergrijzing en de toename van de bevolking. Uit de analyse in dit rapport blijkt dat bevolkingsgroei en vergrijzing maar een marginale rol spelen

in de stijging van het aantal onderzoeken (zie figuur 3 en 4). Hiervoor zijn gegevens van het aantal CT-onderzoeken per leeftijdsgroep en de veranderingen in de tijd in deze leeftijdsgroep gecombineerd.



Figuur 4: Aantal CT-verrichtingen werkelijk en geschat op basis van de groei van de bevolking sinds 2001 en de veranderingen in de samenstelling over de leeftijdsklassendosis gedaan.

Uit figuur 3 wordt duidelijk dat het aantal onderzoeken gecorrigeerd voor de bevolkingsgroei (per 1000 inwoners) een klein verschil toont met het totaal. De bevolkingsgroei lijkt dus nauwelijks invloed te hebben op de stijging van het totaal aantal onderzoeken. Dit blijkt ook uit figuur 4 waarin de stijging ten gevolge van de bevolkingsgroei en –samenstelling veel kleiner uitvalt dan de totale geobserveerde stijging.

Mogelijke andere invloeden

De groei van het aantal CT-scanners (en in mindere mate de afname van de scanduur) heeft de mogelijkheid geboden om meer CT-onderzoek te gaan verrichten. In het spel van vraag en aanbod is het aanbod dus duidelijk gegroeid. De vraag naar CT-onderzoek is onder andere afhankelijk van de geldende richtlijnen. Binnen de specialismen worden voor verschillende aandoeningen diagnostiek- en behandelplannen opgesteld. Deze behandelplannen worden dan gebruikt als een soort veldstandaard. Als daarin is opgenomen dat een bepaalde diagnostiek het beste met CT verricht kan worden, dan zal een groot deel van de patiënten met dat betreffende ziektebeeld ook daadwerkelijk een CT-onderzoek krijgen. Deze behandelplannen zijn onderhevig aan wijzigingen en verbeteringen, mede door wetenschappelijk onderzoek en de hieruit voortkomende conclusies. Het is moeilijk om de invloed van veranderende indicaties en bijbehorende behandelplannen op de toenemende CT-diagnostiek te kwantificeren. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de diagnostiek en behandelplannen onderhevig zijn aan veranderingen en op lokaal/regionaal en individueel niveau kunnen worden aangepast.

Kwalitatief gezien is het aannemelijk dat er met de toegenomen mogelijkheden van CT ook meer CT-onderzoek in de behandelplannen voorkomt.

Naast de hiervoor beschreven processen zijn er nog enkele andere processen te bedenken die mogelijk een rol spelen in de vraag naar CT-onderzoek. Zo is het mogelijk dat recent opgeleid, nieuw personeel meer affiniteit heeft met relatief nieuwe modaliteiten en eerder besluit om CT-onderzoek te laten uitvoeren, waar men vroeger wellicht een röntgenfoto afdoende vond. Daarnaast kan ook de toegenomen mondigheid (en geïnformeerdeheid) van patiënten een rol spelen. Het is niet uit te sluiten dat artsen daardoor ook eerder geneigd zijn om extra onderzoek te laten verrichten. Hier kunnen ook juridische aspecten meespelen: extra onderzoek zou gedaan kunnen worden om niet van nalatigheid te kunnen worden beticht. Tot slot kan er ook sprake zijn van enige technology push: als de apparatuur eenmaal is aangeschaft, dan moet deze natuurlijk ook goed gebruikt worden en wellicht wat meer dan strikt genomen noodzakelijk is.

De hier genoemde processen zijn lastig te kwantificeren. Er kunnen ook nog andere hier niet geïdentificeerde processen meespelen. Dit alles zorgt ervoor dat de vraag naar CT-onderzoek en de trend daarin moeilijk te kwantificeren zijn.

Conclusies

De medische stralingsbelasting ten gevolge van radiodiagnostiek neemt in Nederland jaarlijks gemiddeld met 0,045 mSv toe. Bijna de helft van deze stralingsbelasting wordt veroorzaakt door CT-onderzoek. Bij de analyse van deze toenemende trend is daarom alleen aandacht aan CT-verrichtingen besteed. Daarbij is gekeken naar factoren die de vraag naar dit type onderzoek beïnvloeden en factoren die het aanbod beïnvloeden. Aan de aanbodkant is duidelijk geworden dat met name de groei van het aantal scanners (en in mindere mate de afgenomen scanduur) van invloed is geweest. Aan de vraagkant is het lastiger om de belangrijkste oorzaken aan te wijzen, omdat de factoren die daar een rol spelen moeilijker te kwantificeren zijn. Wel is duidelijk geworden dat de bevolkingsgroei en de vergrijzing slechts een marginale rol spelen. Andere factoren die van invloed kunnen zijn (geweest) op het aantal CT onderzoeken zijn: veranderingen in richtlijnen met diagnostiek en behandelplannen, meer aandacht voor CT in de beroepsopleidingen, toegenomen mondigheid van patiënten, angst voor juridische consequenties en technology push. Deze invloeden zijn moeilijk te kwantificeren. Het verdient daarom aanbeveling om deze factoren te rangschikken met behulp van kwalitatief onderzoek bijvoorbeeld door middel van expert elicitation. Daarnaast dient onderzoek naar alternatieven voor CT of dosisreductie gestimuleerd te worden. Tevens kan een betere bewustwording van de kosten en de risico's van (herhaald) CT-onderzoek een bijdrage leveren. Hierbij moeten natuurlijk niet de baten van dit type onderzoek uit het oog verloren worden.

De bovenstaande gegevens zijn afkomstig uit de genoemde RIVM-rapporten. Daarnaast staan gegevens van de medische stralingsbelasting opgenomen op www.rivm.nl/ims. Hier vindt u ook de links naar alle verschenen rapporten met betrekking tot dit onderwerp.

Referenties

1. I.R. de Waard, Medische Stralingstoepassingen, gegevens 2011, RIVM-briefrapport 040006001/2013.
2. M.J.M. Pruppers, I.R. de Waard, H. Bijwaard, Analyse van trends in de stralingsbelasting als gevolg van beeldvormende diagnostiek, RIVM-rapport 610003001/2013.

Correspondentie

dr. H. Bijwaard
RIVM
A. van Leeuwenhoeklaan 9, Bilthoven
E: harman.bijwaard@rivm.nl