

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/24677>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

Positionering van de radiotherapie binnen de oncologie

B.G. Szabó, J.W.H. Leer,
W.A.J. van Daal en J.J. Battermann

Over de positie van de radiotherapie binnen de oncologische zorg, nu en in de toekomst. De gegevens zijn mede gebaseerd op effectiviteitsstudies en kostenberekeningen.

DOOR DE toenemende schaarste aan middelen is binnen de gezondheidszorg discussie ontstaan over hoe vraag en aanbod goed op elkaar kunnen worden afgestemd. Vanaf 1987 zijn er verschillende rapporten verschenen over de wijze waarop de gezondheidszorg beheersbaar kan blijven,¹ er keuzes kunnen worden gemaakt en de doelmatigheid kan worden verbeterd.^{2,3} Daarnaast staat de effectiviteit van de verrichtingen (evidence-based medicine) in de gezondheidszorg volop in de belangstelling.⁴

Mede op basis van het rapport 'Toponcologie in Nederland' wordt ook in de oncologie een discussie gevoerd over mogelijke verbeteringen op het gebied van doelmatigheid, kwaliteit, afstemming, concentratie van oncologische zorg, evaluatie van behandelresultaten en positionering van de verschillende behandelmodaliteiten binnen de oncologie.⁵

Het doel van dit artikel is, aan te geven welke positie de radiotherapie nu en in de toekomst in de oncologische zorg inneemt. De gegevens, die mede gebaseerd zijn op effectiviteitsstudies en kostenberekeningen, kunnen een bijdrage leveren aan de toekomstige besluitvorming bij keuzes.

Tevens wordt uiteengezet op welke wijze de beroepsgroep in Nederland de doelstellingen tracht te realiseren die de minister in haar brief aan de Kamer heeft geformuleerd ten aanzien van het toponcologiebeleid in Nederland.⁶

Aanwending radiotherapie

Huidkanker niet meegerekend, wordt in Nederland jaarlijks bij 55.000 patiënten kanker vastgesteld. Ongeveer de helft van deze patiënten komt in aanmerking voor

radiotherapie, hetgeen betekent dat één op de acht individuen in zijn leven ooit te maken krijgt met een bestralingsbehandeling. Bij de helft van de 25.000 nieuwe patiënten met kanker die jaarlijks worden bestraald, is de behandeling gericht op curatie. Een panel van experts uit de EG heeft vastgesteld dat 50% van de patiënten met kanker wordt gecureerd, van wie 22% curatie ontleent aan uitsluitend chirurgie, 14% aan uitsluitend radiotherapie, 4% aan uitsluitend chemotherapie en 10% aan een gecombineerde behandeling, die vaak bestaat uit een combinatie van chirurgie met radiotherapie.⁷

De 'evidence' van radiotherapie wordt ontleend aan het zogeheten SBU-rapport dat op verzoek van 'The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care' in januari 1997 werd uitgebracht.⁸ Het overzicht geeft de conclusies weer ten aanzien van de curatieve waarde van radiotherapie.

Evenals chirurgie is radiotherapie een lokale en/of regionale behandeling. Omdat voor een algehele genezing van de patiënt er ten minste sprake moet zijn van een lokale tumorcontrole, is lokale tumorcontrole de basis voor algehele genezing, mede door de verminderde kans op metastasen op afstand.⁹ Het belang van het verkrijgen van lokale tumorcontrole blijkt tevens uit het feit dat de helft van de patiënten die overlijden aan metastasen op afstand, tevens een lokaal recidief heeft en dat 17% van de patiënten overlijdt aan een lokaal recidief zonder metastasen op afstand.^{10,11}

Het succes van een curatieve bestralingsbehandeling hangt hoofdzakelijk af van de totale stralingsdosis die in een tumor kan worden bereikt. Hoe hoger de totale bestralingsdosis in de tumor, des te groter de kans op lokale tumorcontrole en op de genezing van de patiënt. De tolerantie voor straling van de gezonde weefsels die de tumor omgeven, beperkt echter de totale stralingsdosis in de tumor en daarmee ook de kans op lokale tumorcontrole. Naarmate een minder groot volume gezond weefsel door straling wordt getroffen, neemt de tolerantie van het gezonde weefsel toe, waardoor een hogere totale

stralingsdosis in de tumor kan worden bereikt en de kans op lokale tumorcontrole toeneemt. Zelfs met een relatief geringe verhoging van de totale stralingsdosis in de tumor kan in veel gevallen een substantiële stijging van de lokale tumorcontrole worden bereikt.¹²

Als gevolg van het in de jaren zestig beschikbaar komen van hoogenergetische röntgenstraling (lineaire versnellers) die een betere sparing van de normale weefsels mogelijk maakt, is er een spectaculaire verbetering opgetreden in de behandelresultaten van verschillende tumoren die uitsluitend met radiotherapie worden behandeld.^{13,14}

In de laatste jaren worden er in de radiotherapie verschillende technieken ontwikkeld of verfijnd om de totale stralingsdosis in de tumor nog verder te verhogen, terwijl de normale weefsels maximaal worden gespaard. Enkele van deze technieken zijn:

- 'high dose/high precision'-radiotherapie (conformatietherapie);
- combinatie van radiotherapie en hyperthermie;
- radiotherapie gecombineerd met chemotherapie;
- intra-operatieve radiotherapie;
- brachytherapie;
- hyperfractionering.

Dankzij de nieuwe ontwikkelingen in de radiotherapie zal de vijfjaarsoverleving van de patiënten die een curatieve bestralingsbehandeling krijgen de komende tien jaar naar verwachting met 10% stijgen. Deze stijging wordt niet alleen verkregen door de verbeteringen in de bestralingstechnieken, maar ook door de verschuiving naar stadia met een beperktere uitbreiding, zoals bij het mammacarcinoom, het prostaatcarcinoom en bij de hoofdhalstumoren.

Deze verschuiving is onder andere het gevolg van de vroege diagnostiek. Juist bij de tumoren met een beperktere uitbreiding kan met radiotherapie alleen of in combinatie met chirurgie vaker curatie worden bereikt. Daarnaast zal het met behulp van radiotherapie in toenemende mate mogelijk worden om orgaanspa-

Overzicht. Conclusies van de literatuurstudie van 1.700 radiotherapie artikelen betreffende 700.000 patiënten uit het SBU-rapport van 'The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care' ten aanzien van de curatieve waarde van radiotherapie bij de meest voorkomende tumoren.

tumorsoort	conclusies betreffende de curatieve waarde van radiotherapie (XRT)
hoofdhalstumoren	- Bij gelokaliseerde tumoren (T_1 en T_2) kan het merendeel van de patiënten lokaal gecureerd worden met uitsluitend XRT (85%-100%) - In combinatie met chirurgie speelt XRT een essentiële rol bij de lokale controle van de meer gevorderde (T_3 en T_4) tumoren (70%-80%)
bronchustumoren	- Bij het op medische gronden inoperabel grootcellig bronchuscarcinoom is met XRT een vergelijkbaar lokaal resultaat te behalen als met chirurgie (33%-68%) - Additionele XRT kan bij het kleincellig bronchuscarcinoom bijdragen het locoregionaal recidief met $\pm 20\%$ te verminderen
mammacarcinoom	- Na een mastectomie is XRT bij 'high risk' patiënten de meest effectieve methode ter voorkoming van een locoregionaal recidief en reduceert hiermee tevens de kans op afstandsmetastasen - XRT is geïndiceerd voor het verkrijgen van lokale controle bij borstsparende behandeling (90%-95%)
prostaatacarcinoom	- Bij gelokaliseerde tumoren (T_1 en T_2) kan het merendeel van de patiënten lokaal gecureerd worden met uitsluitend XRT (85%-95%). Deze resultaten zijn vergelijkbaar met die van een prostatectomie - Voor het verkrijgen van lokale controle is XRT bij de meer gevorderde tumoren (T_3) te prefereren boven prostatectomie (lokale controle: 75%-85%)
rectumcarcinoom	- Naast chirurgie kan XRT het risico voor een lokaal recidief met $\pm 25\%$ verminderen, waarbij de voorkeur lijkt uit te gaan naar pre-operatieve XRT
cervixcarcinoom	- Hoewel de lokale tumorcontrole bij het gelokaliseerde cervixcarcinoom met uitsluitend XRT (st. I: 85%; st. II: 61%) gelijk is aan uitsluitend chirurgie, wordt bij jonge vrouwen veelal gekozen voor chirurgie - Bij het gevorderd cervixcarcinoom is uitsluitend XRT geïndiceerd
endometriumcarcinoom	- Postoperatieve XRT lijkt zowel de locoregionale tumorcontrole als de overleving te verbeteren, met name bij het slecht gedifferentieerd carcinoom
de ziekte van Hodgkin	- XRT speelt een essentiële rol bij de genezing van de ziekte van Hodgkin. Zowel uitsluitend XRT bij de gelokaliseerde stadia (80%-95%), als in combinatie met chemotherapie (80%-90%) bij de gevorderde stadia
non-Hodgkinlymfomen	- Zowel bij het nodale als het extranodale non-Hodgkinlymfoom speelt XRT een essentiële rol bij het verkrijgen van genezing
wekedelensarcomen	- Dankzij de toevoeging van XRT aan de chirurgische behandeling, kan bij 90% van de patiënten een extremitet sparende behandeling gedaan worden - XRT is essentieel bij krappe of niet vrije sneevlakken
huidcarcinoom (wel vermeld in het SBU-rapport; geen onderdeel van de literatuurstudie)	- Uitgezonderd het melanoom wordt in 95%-98% lokale controle bereikt met uitsluitend XRT

rende behandelingen uit te voeren, zoals bij tumoren van de larynx, de mamma, de prostaat, de blaas, de anus, de ledematen en tumoren van het aangezicht.^{7,8}

Uit het SBU-rapport is tevens komen vast te staan dat radiotherapie de meest effectieve palliatieve behandelingsmethode is, vooral bij de palliatieve behandeling van skeletmetastasen, waarbij in 85% van de gevallen aanzienlijke vermindering van de pijn optreedt en de pijn bij de helft van deze responders volledig verdwijnt.

Naast de toepassing bij maligne aandoeningen wordt radiotherapie in toenemende mate aangewend bij de behandeling van benigne aandoeningen, zoals het hypofyse-adenoom, Graves exophthalmus, seniele maculadegeneratie, pterygium, keloid, therapieresistent ectopische botvorming, en ter voorkoming van restenosing na een dotterprocedure.

Verbetering kwaliteit

Binnen de beroepsgroep Radiotherapie in Nederland zijn vele activiteiten geïnitieerd ter bevordering van de kwaliteit, de uniformiteit en de doelmatigheid.

Consensusactiviteiten

De beroepsgroep participeert in activiteiten voor het bereiken van een landelijke consensus met betrekking tot de behandeling van longtumoren, sarcomen, melanomen en mammacarcinomen. Het bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Radiotherapie en Oncologie (NVRO) heeft de Vereniging van Integrale Kankercentra laten weten de initiatieven die deze vereniging onderneemt op het gebied van landelijke bijeenkomsten met als doelstelling consensus te bereiken ten aanzien van verschillende tumorlokalisaties van harte te ondersteunen, en te bevorderen dat radiotherapeuten actief deelnemen aan deze besprekingen. Daarnaast heeft de commissie Kwaliteit van de NVRO op verzoek van het bestuur initiatieven ontplooid om binnen Nederland meer uniformiteit in behandelprotocollen en bestralingstechnieken te verkrijgen. Het resultaat van een vergelijkend onderzoek naar de bestralingstechniek bij hoofdhalstumoren is recent gepubliceerd.¹⁵ Het resultaat van een vergelijkend onderzoek naar de bestralingstechniek bij het cervixcarcinoom zal binnenkort worden gepubliceerd.

Visitaties van niet-opleidingsklinieken

In 1994 is de NVRO begonnen met de visitaties van niet-opleidingsklinieken. Binnen de NVRO is besloten om tijdens deze visitaties niet alleen de kwaliteit van de collectieve beroepsuitoefening te beoordelen, doch ook de kwaliteit van het gehele zorgproces op een afdeling Radiotherapie te beoordelen. De normstelling hiervoor is momenteel onderwerp van studie en zal worden afgestemd op de richtlijnen die de European Society of Therapeutic Radiation Oncology in 1996 heeft vastgesteld.¹⁶

Certificering

Binnen de vijf zelfstandige instituten voor radiotherapie in Nederland zijn in 1995 collectieve richtlijnen opgesteld voor een gestructureerd kwaliteitsbeleid dat zou moeten leiden tot certificering. Inmiddels werd het Radiotherapeutisch Instituut Stedendriehoek en Omstreken te Deventer in januari 1997 door Lloyds gecertificeerd en werd het Academisch Ziekenhuis Utrecht in april 1997 door KEMA gecertificeerd volgens de ISO 9002-

systematiek. Bij verschillende afdelingen in Nederland worden momenteel voorbereidingen getroffen voor certificering of is het proces voor certificering reeds in gang gezet.

Standaardisering kwaliteitsnormen apparatuur

Met financiële steun van de overheid vindt landelijk onderzoek plaats naar de normering en kwaliteitscontrole van apparatuur op bestralingsafdelingen. In dit kader is het verheugend dat het ministerie van VWS heeft besloten de financiering van het Nederlands Meetinstituut dat zorg draagt voor de nationale standaarden van stralingsdosimetrie te continueren.

Effectiviteitsonderzoek

Binnen Nederland zijn momenteel verschillende landelijke prospectief gerandomiseerde studies gaande om de effectiviteit van radiotherapie bij bepaalde indicatiegebieden op een wetenschappelijk verantwoorde manier te bestuderen. Een aantal van deze landelijke studies wordt uitgevoerd in het kader van ontwikkelingsgeneeskundig onderzoek. Enkele van deze nationale studies zijn:

- de waarde van postoperatieve radiotherapie bij het St I endometriumcarcinoom;
- de waarde van preoperatieve radiotherapie bij het primair resectabel rectumcarcinoom;
- de effectiviteit van verschillende bestralingsschema's bij de palliatieve bestraling van pijnlijke botmetastasen;
- de waarde van dosisescalatie met behulp van conformatietherapie bij het prostaatcarcinoom.

Registratie ongewenste effecten radiotherapie

Ongewenste effecten van radiotherapie treden niet alleen op tijdens een bestralingbehandeling, maar kunnen zich tot jaren na de beëindiging van de behandeling nog voordoen. Het percentage bij wie zich dit voordoet is $\pm 5\%$.⁸

Mede hierom is een langdurige follow-up van de gehele patiëntenpopulatie door de radiotherapeut noodzakelijk.¹⁷

Het bestuur van de NVRO heeft de commissie Kwaliteit verzocht voorstellen te doen om een uniforme registratie van met name late ongewenste effecten mogelijk te maken.

Opleiding tot radiotherapeut

In 1996 stelde de NVRO een curriculum voor het onderwijs van de opleiding tot radiotherapeut vast. Kenmerk van het curriculum is dat niet alleen de onderwerpen, maar ook de onderwijsdoelen en eindtermen nauwkeurig zijn omschreven. Hiermee voldoet het vijfjarige curriculum

Tabel 1. Overzicht van verschillende categorieën kosten in de gezondheidszorg in Zweden (aantal inwoners 8,6 miljoen) in het jaar 1993 (naar: het SBU-rapport van The Swedish Council of Technology Assessment in Health Care, 1997).

aard van de kosten	kosten in miljoen US dollar
totale kosten voor oncologische zorg	\$ 1.040
totale kosten voor radiotherapie	\$ 50
totale kosten hypertensiebehandeling	\$ 288

Tabel 2. Vergelijkend overzicht van de kosten in ECU voor verschillende kankerbehandelingen (gegevens van de EG 1991).

behandeling	gemiddelde kosten
radiotherapie	3.000 ECU
chirurgie	7.000 ECU
chemotherapie (exclusief groeifactoren)	17.000 ECU
beenmergtransplantaties (heteroloog)	90.000 ECU

van de radiotherapieopleiding aan de primaire structuur en eisen van een opleiding in het algemeen.¹⁸ Dit Nederlandse curriculum is tevens afgestemd op het Europese 'Core Curriculum' dat in 1992 door de European Society of Therapeutic Radiation Oncology is vastgesteld.¹⁹

Producttypering

In overleg met de ziektekostenverzekeraars werkt de Commissie voor Beroepsaangelegenheden (CVB) van de NVRO een voorstel uit voor een nieuwe productie- en financieringsparameter voor de radiotherapie. Uit een landelijke inventarisatie naar het totaal aan bestralingbehandelingen in de radiotherapie-instituten werden op basis van werklasterindicatoren vier behandelcategorieën onderscheiden, zowel voor de uitwendige radiotherapie als voor de inwendige radiotherapie. Met deze typering van het product wordt het niet alleen mogelijk om een transparante financiering te verkrijgen, maar kunnen tevens keuzes in de gezondheidszorg worden gemaakt, bijvoorbeeld om wel of niet 'high dose/high precision' conformatietherapie (categorie 4) toe te passen en in welke omvang. Er wordt naar gestreefd om deze nieuwe financieringsstrategie op 1 januari 1998 te laten ingaan.

Financieel-economische aspecten

Naast de literatuurstudie naar de wetenschappelijke basis van radiotherapie, verrichtte 'The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care' een studie naar de kosten* voor radiotherapie in Zweden. Waar mogelijk werd gebruik

gemaakt van de literatuur. De kostenberekening werd uitgevoerd over het boekjaar 1993 en betreft de totale kosten voor zowel uitwendige radiotherapie als inwendige radiotherapie (brachytherapie). Daar de kosten voor hospitalisatie en transport buiten beschouwing zijn gelaten en de radiotherapie in Zweden op vergelijkbare wijze wordt toegepast als in Nederland, kan deze kostenberekening indicatief worden genoemd voor de Nederlandse situatie. Wel moet rekening worden gehouden met het feit dat in Zweden 35% van de patiënten met kanker wordt bestraald, hetgeen lager is dan in Nederland, Canada, USA en de overige West-Europese landen waar 50% van de patiënten met kanker wordt bestraald.²⁰ Eén van de conclusies van het Zweedse rapport was dat er sprake is van onderconsumptie van radiotherapie in Zweden, met name ten aanzien van palliatieve indicaties. Uit de berekeningen is komen vast te staan dat de totale kosten voor radiotherapie in Zweden 5% (\$ 50 miljoen) bedragen van de totale kosten van kankerbehandeling. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van verschillende categorieën kosten in de Zweedse gezondheidszorg gerelateerd aan de kosten voor radiotherapie.

Ook in de EG werd een vergelijkend onderzoek naar kosten in de oncologische zorg verricht.⁷ De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in tabel 2. Zowel uit het Zweedse rapport als uit de gegevens van de EG blijkt dat radiotherapie, in tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, een goedkope vorm van kankerbehandeling is met bovendien een gunstige kosten-batenverhouding.²²⁻²⁴

Behoeftebepaling radiotherapiefaciliteiten

De planning en realisering van radio-

* De bedragen in dit artikel zijn uitgedrukt in US dollar waarbij: 6,67 Zweedse kronen = 1 US dollar

therapiefaciliteiten in Nederland was tot medio 1997 geregeld in artikel 18 van de Wet Ziekenhuisvoorzieningen (WZV). Op grond van dit artikel bepaalt de overheid door middel van een stelsel van vergunningen de spreiding van topklinische voorzieningen. De overheid heeft de uitgangspunten voor het te voeren beleid ten aanzien van deze voorzieningen vastgelegd in de zogeheten Planningsbesluiten, die tevens de financiële kaders aangeven voor de exploitatie van een bepaalde topklinische voorziening.

In januari 1981 kreeg de Gezondheidsraad opdracht van de toenmalige minister van VWS om op basis van de ontwikkelingen in de kankerincidentie en in het vakgebied Radiotherapie advies uit te brengen over de behoefte aan radiotherapievoorzieningen in Nederland.²⁴ In zijn advies, dat in oktober 1984 werd uitgebracht, is de raad uitvoerig ingegaan op de benodigde omvang van de bestralingsvoorzieningen, de kwalitatieve eisen voor de uitoefening van de radiotherapie, de personele en deskundigheidseisen en de bedrijfskundige en organisatorische aspecten. Tevens constateerde de raad dat er in Nederland een belangrijk tekort aan bestralingsvoorzieningen was. Op basis van dit advies werd in 1987 het Planningsbesluit Radiotherapie uitgebracht, waarin een planningshorizon tot 1995 was aangegeven.

In 1991 werd de Gezondheidsraad gevraagd het advies uit 1984 ten aanzien van de stand van kennis van nieuwe technieken, kwaliteitsbeleid en de behoefte-raming te actualiseren. Daarop kwam in 1993 de raad met het advies 'Ontwikkelingen in de Radiotherapie; een behoefte-raming voor 1995-2010'.²⁵

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de verwachtingen en voorspellingen van de beide adviezen van de Gezondheidsraad en de feitelijke situatie tot 1997. Uit deze gegevens blijkt dat de radiotherapievoorzieningen nog steeds achterblijven bij de behoefte.

Conclusies

Uit de thans beschikbare literatuurgegevens, rapporten, etc. kunnen ten aanzien van de radiotherapie de volgende conclusies worden getrokken:

- Radiotherapie is een effectieve behandelmodaliteit bij de behandeling van kanker en is alleen of in combinatie met andere behandelmodaliteiten betrokken bij ruim de helft van de patiënten met kanker die genezen.
- Radiotherapie is de meest effectieve behandelmodaliteit bij palliatieve behandelingen.
- In tegenstelling tot hetgeen wordt aangenomen, is radiotherapie verre-

Tabel 3. De in de adviezen van 1984 en 1993 van de Gezondheidsraad aangegeven benodigde radiotherapievoorzieningen in 2000 en de feitelijke situatie in 1997.

	benodigd tot 1997	aanwezig in 1997	benodigd in 2000
aantal lineaire versnellers	77	67	87
aantal radiotherapeuten	142	133*	157
aantal klinisch fysici	57	46*	60
aantal radiotherapie laboranten	675	549*	859

* Deeltijdarbeid niet inbegrepen

weg de goedkoopste behandelmodaliteit in de oncologie, met bovendien een zeer gunstige kosten-batenverhouding.

- In de komende jaren zal er een toenemende behoefte aan radiotherapie zijn, die veroorzaakt wordt door:

- de stijging van de kankerincidentie met 1% per jaar;
 - de stijging van de kankerprevalentie met 2% per jaar;
 - de verschuiving naar een beperktere uitbreiding van meerdere tumoren als gevolg van vroege diagnostiek;
 - het toenemend belang van kwaliteit van leven, waardoor een grotere behoefte aan effectieve palliatieve behandelingen ontstaat;
 - een toenemende behoefte aan orgaan-sparende behandelingen;
 - de dubbele vergrijzing waardoor minder patiënten worden geopereerd.
- Naar verwachting zullen in de komende tien jaar 10% meer kankerpatiënten genezen door een bestralingsbehandeling, zullen de ongewenste effecten van radiotherapie verder afnemen en zal de rol van radiotherapie bij orgaan-sparende behandelingen toenemen.
- Het belangrijke tekort aan radiotherapievoorzieningen dat de Gezondheidsraad in 1984 signaleerde, bestaat nog steeds. •

prof. dr. B.G. Szabó,
afdeling Radiotherapie, Academisch Ziekenhuis Groningen

prof. dr. J.W.H. Leer,
afdeling Klinische Oncologie, Academisch Ziekenhuis Leiden

prof. dr. W.A.J. van Daal,
afdeling Radiotherapie, Academisch Ziekenhuis Nijmegen

prof. dr. J.J. Battermann,
afdeling Radiotherapie, Academisch Ziekenhuis Utrecht

Literatuur

1. Bereidheid tot verandering. Nota commissie-Dekker. 1987.

2. Kiezen en Delen. Advies in Hoofdzaken van de commissie Keuzen in Zorg (commissie-Dunning). 1992.

3. Gedeelde zorg is betere zorg. Commissie modernisering curatieve zorg (commissie-Biesheuvel). 1994.

4. Medisch handelen op een tweesprong. Advies van de Beraadsgroep Geneeskunde van de Gezondheidsraad. 1991.

5. Toponcologie in Nederland. Deel 2: Vernieuwing en Samenwerking; 1996.

6. Standpunt op Toponcologie in Nederland. Brief van de minister van VWS aan de Kamer. GSZ/ZT-9611883, 1996.

7. CEC Commission of the European Communities. Statement by the cancer research working party. Report CAN-MED 3/8.1. Brussels, 1991.

8. SBU report of the Swedish Council on Technology Assessment in Health Care. Acta Oncologica, supplement 6 en supplement 7; Stockholm 1997.

9. Suit HD. Local control and patient survival. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1992; 23: 653-60.

10. Annual Cancer Statistics Review. NIH Publication no. 2788-2789; II.1-II.203. U.S. Department of Health and Human Services, 1988.

11. Myers MM, Ries LA. Cancer Patients Survival Rates: SEER program results for 10 years of follow-up. CA 1989; 39: 21-32.

12. Thames HD, Schultheiss TE, Hendry JH et al. Can modest escalations of dose be detected as increased tumor control? Int J Radiat Oncol Biol Phys 1991; 22: 241-6.

13. Conquest of cancer. Report of the National Panel of Consultants of the Committee on Labour and Public Welfare of the US Senate. 1970: 51.

14. Urtasun RC. Does improved depth dose characteristics and treatment planning correlate in a gain in therapeutic results? Evidence from past clinical experience using conventional radiation sources. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1991; 22: 235-9.

15. Nowak P, Dieren E van, Sörnsen de Kost J van et al. Treatment portals for elective radiotherapy of the neck: an inventory in the Netherlands. Radioth & Oncol 1997; 43: 81-6.

16. Quality Assurance in Radiotherapy. European Society of Therapeutic Radiation Oncology. 1996.

17. Steinberg ML, Rose CM. Posttreatment follow-up of radiation oncology patients in a managed care environment. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1996; 35: 113-6.

18. Sleijfer DJ. Onderwijs in de oncologie. Beleid in de Oncologie. Symposium Noordwijkerhout, 11 april 1997.

19. Leer JWH, Overgaard J, Heeren G. The European core curriculum on radiotherapy. Radioth & Oncol 1991; 22: 153-5.

20. Daal WAJ van, Bos MA. Infrastructure for radiotherapy in the Netherlands: development from 1970 to 2010. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1997; 37: 411-5.

21. Goddard M, Maker EJ, Hutton J. Palliative radiotherapy: counting the costs of changing practice. Health Policy 1991; 17: 243-56.

22. Goodwin P, Feld R, Warde P. The costs of cancer therapy. Eur J Cancer Ther Clin Oncol 1990; 26: 223-25.

23. Barton MB, GebSKI V, Manderson C et al. Radiation therapy: are we getting value for money? Clin Oncol 1995; 7: 287-92.

24. Rapport Gezondheidsraad. Advies inzake radiotherapie. 1984.

25. Rapport Gezondheidsraad. Ontwikkelingen in de radiotherapie. 1993.