

# Kosten en effecten van een bevolkingsonderzoek naar borstkanker

Het afwegen van kosten en effecten is in de medische sector nog lang geen gemeengoed. In dit artikel wordt een voorbeeld van zo'n kosteneffectiviteitsanalyse gepresenteerd. Het gaat daarbij om de vraag of het opzetten van een landelijk bevolkingsonderzoek naar borstkanker uit een oogpunt van gunstige en ongunstige effecten en daarbij behorende kosten en besparingen zinvol is. Vergeleken met andere voorzieningen in de gezondheidszorg blijkt een dergelijk bevolkingsonderzoek zeker verantwoord.

DRS. B.M. VAN INEVELD – H.J. DE KONING –  
IR. G.J. VAN OORTMARSEN\*

In ons land is borstkanker de belangrijkste vorm van kanker bij vrouwen. In 1990 gaat het om 8.500 nieuwe gevallen. Ruim 3.200 vrouwen zullen in 1990 aan borstkanker overlijden. Deze ziekte hoeft dus niet altijd dodelijk te verlopen. Over de oorzaken van borstkanker is weinig bekend. Primaire preventie, door bij voorbeeld een gezonde leefstijl, is thans nog onmogelijk. Ook de resultaten op het gebied van de behandeling zijn nog immer relatief beperkt. Het staat echter vast dat de genezingskans bij borstkanker het grootst is, indien de ziekte in een zo vroeg mogelijk stadium wordt opgespoord.

Het regelmatig onderzoeken van vrouwen vergroot de kans op vroegtijdige ontdekking. Met het maken en beoordelen van röntgenfoto's van de borsten (mammografie) kunnen gezwellen met een kleine doorsnede, die nog niet voelbaar zijn, worden opgespoord. Uit proefprojecten in Utrecht en Nijmegen<sup>1</sup> en uit buitenlands onderzoek blijkt dat vrouwen van vijftig jaar en ouder door het deelnemen aan een dergelijk regelmatig terugkerend onderzoek, een geringere kans hebben te overlijden aan borstkanker.

De resultaten van deze proefprojecten vormen een neerslag van de medische effecten in een experimentele situatie. Om tot een besluitvorming over de wenselijkheid van bevolkingsonderzoek naar borstkanker te komen is inzicht nodig in de omvang van landelijk optredende gunstige en ongunstige effecten, evenals de daarbij behorende kosten en besparingen. Een zorgvuldige afweging is daarbij noodzakelijk. Dit geldt voor deze preventieve medische technologie des te meer, aangezien een voorziening actief wordt aangeboden aan vrouwen die zich in beginsel gezond voelen.

Om de afweging te onderbouwen tussen de omvang van de gewenste en ongewenste effecten aan de ene kant en de te maken kosten en te verkrijgen besparingen aan de andere kant kan gebruik worden gemaakt van de Kosten Effectiviteits Analyse (KEA). Het Ministerie van WVC en de Ziekenfondsraad hebben hiertoe opdracht gegeven aan

het Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg van de Erasmus Universiteit te Rotterdam, in samenwerking met de Katholieke Universiteit Nijmegen en de Rijksuniversiteit Utrecht. De publikatie van de eerste resultaten in oktober 1987<sup>2</sup> heeft er mede toe geleid dat de staatssecretaris van Volkgezondheid in beginsel akkoord is gegaan met de verdere voorbereiding tot invoering van een landelijk bevolkingsonderzoek op borstkanker. In april 1990 is het finale rapport over de uitgevoerde kosteneffectiviteitsanalyse verschenen<sup>3</sup>.

## Opzet van de studie

In de uitgevoerde kosteneffectiviteitsanalyse worden de voor- en nadelen van het bevolkingsonderzoek geïnventariseerd en zo veel mogelijk gekwantificeerd. Omdat een afweging wordt gemaakt vanuit het perspectief van de samenleving als geheel, worden voor- en nadelen van alle betrokken partijen gezamenlijk bekeken.

\* De auteurs zijn respectievelijk als econoom, arts en wiskundige verbonden aan het Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit Rotterdam. Zij danken prof.dr. P.J. van der Maas, prof.dr. F.F.H. Rutten en drs. M.A. Koopmanschap voor hun kritische opmerkingen.

1. H.J.A. Collette e.a., Evaluation for breast cancer in a non-randomized study (the DOM-project) by means of a case-control study, *Lancet*, 1984, blz. 1224-6; A.L.M. Verbeek e.a., Reduction of cancer mortality through mass screening with modern mammography – First results of the Nijmegen project 1975-1981, *Lancet*, 1984, blz. 1333-4.

2. P.J. van der Maas e.a., *De kosten en effecten van bevolkingsonderzoek op borstkanker* Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1987.

3. H.J. de Koning e.a., *De kosten en effecten van bevolkingsonderzoek naar borstkanker*, Eindrapport, Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1990.

In de analyse worden verschillende alternatieven steeds vergeleken met de situatie zonder bevolkingsonderzoek. Weliswaar wordt in deze variant rekening gehouden met de demografische ontwikkeling van de bevolking, de overige variabelen zijn gebaseerd op 1990 en voor de gehele evaluatieperiode constant verondersteld.

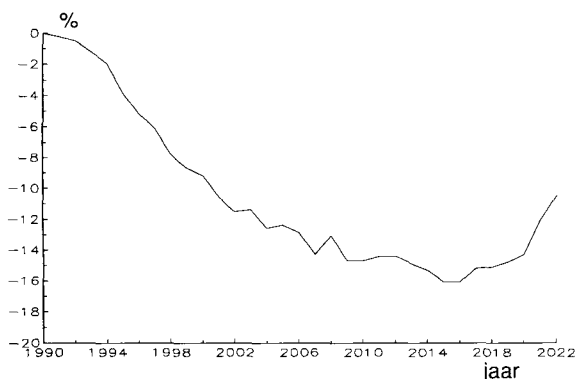
De analyse blijft niet beperkt tot het bevolkingsonderzoek zelf. Wanneer uit de beoordeling van de röntgenfoto's een verdenking op borstkanker resulteert, zal de vrouw nader worden onderzocht. Deze aanvullende diagnostiek vindt elders in de gezondheidszorg plaats. Vrouwen met borstkanker zullen door het bevolkingsonderzoek gemiddeld in een vroeger stadium worden ontdekt. Dit beïnvloedt de wijze waarop de aanvullende diagnostiek plaatsvindt. Tevens zal de behandeling van borstkanker anders verlopen.

De meeste gezondheidseffecten zoals te winnen levensjaren zullen pas na verloop van tijd worden gerealiseerd. Het bevolkingsonderzoek moet dus over een voldoende lange periode worden bekeken. Daarom is in de analyse gekozen voor een periode van 1990 tot 2017, waarin de screening wordt uitgevoerd. Omdat ook na deze veronderstelde screeningsperiode effecten van het bevolkingsonderzoek zullen optreden, worden deze tevens in de beschouwing meegenomen.

Aangezien omvangrijke voorzieningen nodig zijn, kan het landelijke bevolkingsonderzoek niet binnen een paar jaar worden gerealiseerd. Het opbouwen van een dergelijk complexe organisatie vergt de nodige inspanning, zorgvuldigheid en tijd. Daarnaast moet ook het vereiste personeel nog worden opgeleid. Door een geleidelijke opbouw is het tevens mogelijk de kwaliteitsbewaking goed in de hand te houden. Bovendien wordt voorkomen dat in de eerste jaren een al te scherpe piek ontstaat in het aantal vrouwen dat wegens borstkanker moet worden behandeld. Immers door de vroege opsporing van borstkanker worden in de eerste jaren meer vrouwen met borstkanker ontdekt<sup>4</sup>.

In de analyse zijn verschillende alternatieven voor een bevolkingsonderzoek bekeken. De hier gepresenteerde basisvariant sluit aan bij de adviezen van de Gezondheidsraad en de Nationale Raad voor de Volksgezondheid<sup>5</sup>. Hierin worden de vrouwen in de leeftijdscategorie van 50-70 jaar om de twee jaar uitgenodigd. De benodigde opbouwfase wordt bij een veronderstelde start van het bevolkingsonderzoek in 1990 voltooid in 1994. Uitgaande van de ervaringen in Nijmegen en Utrecht is bij alle varianten verondersteld dat gemiddeld zeventig procent van de vrouwen gehoor geeft aan de uitnodigingen.

**Figuur 1.** Verwachte sterfte ten gevolge van borstkanker in Nederland in procenten ten opzichte van sterfte-aantallen zonder bevolkingsonderzoek (einde project in 2017)



**Tabel 1.** Gunstige en ongunstige effecten van bevolkingsonderzoek naar borstkanker, in absolute aantallen, gestandaardiseerd per 1 miljoen screenings (geen discontering)

Ongunstig	
Screeningsonderzoeken (x 1000)	1.000
Extra biopsieën die geen borstkanker blijken te zijn	2.090
Extra primaire chirurgische behandelingen	1.590
Extra radiotherapeutische behandelingen	650
Levensjaren vrouw bewust van borstkanker	17.400
Levensjaren verloren door röntgenstraling	25
Gunstig	
Afname spontane diagnostiek, waarbij geen borstkanker	3.200
Afname medicijnkuren	530
Verschuiving naar borstsparende behandeling	1.040
Vermindering metastasenbehandeling (= afname sterfgevallen)	1.080
Gewonnen levensjaren	16.500

## De effecten

De gezondheidseffecten kunnen in verschillende effectmaten tot uiting komen. Ze kunnen worden uitgedrukt in aantal gewonnen levens of levensjaren. Daarnaast kan echter ook worden gedacht aan effectmaten die betrekking hebben op de gezondheidstoestand. Zo zal door de ontdekking van kleine gezwellen een verschuiving optreden naar minder ingrijpende behandelingen: van borstampaties naar therapieën waarbij slechts de zwelling wordt verwijderd maar de borst bespaard blijft.

Om al deze effecten te kunnen berekenen zijn wiskundige modellen onmisbaar. Voor deze studie is gebruik gemaakt van het door het Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg ontwikkelde MISCAN-simulatiepakket (Microsimulation SCreening ANalysis model)<sup>6</sup>. Dit modellenpakket werkt niet met globale kansformules voor totale populaties of groepen, maar simuleert individuele levensgeschiedenissen. Hierbij kunnen allerlei gebeurtenissen plaatsvinden, zoals het optreden van borstkanker, het al dan niet deelnemen aan bevolkingsonderzoek enzovoort. Aangezien de kansen op al deze gebeurtenissen afzonderlijk kunnen worden omschreven kan de werkelijkheid zeer dicht worden benaderd.

In figuur 1 is te zien dat het enige tijd zal duren alvorens een significante afname in de borstkankersterfte optreedt. Daar staat tegenover dat deze reductie pas langzaam zal verdwijnen wanneer de screening in 2017 zou worden beëindigd. Door de vergrijzing van de bevolking zal de sterfte aan borstkanker zonder screening toenemen van 3.200 in 1990 tot 4.600 in 2017. Op zijn hoogtepunt zal de sterftereductie als gevolg van het bevolkingsonderzoek ongeveer zestien procent kunnen bedragen van de totale sterfte aan borstkanker. Dat komt neer op 630 vermeden sterfgevallen veroorzaakt door borstkanker per jaar.

Naast gezondheidswinst, uitgedrukt in gewonnen levensjaren, kunnen andere gunstige en ongunstige effecten

4. B.M. van Ineveld e.a., De kosten en effecten van bevolkingsonderzoek op borstkanker: vraag naar nadere diagnostiek en behandeling, gevolgen van versnelde invoering, Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1988.

5. Gezondheidsraad, *Vroege opsporing borstkanker*, Gezondheidsraad, Den Haag, 1987; Nationale Raad voor de Volksgezondheid, *Adviesorganisatie bevolkingsonderzoek borstkanker*, NRV, Zoetermeer, 1987.

6. J.D.F. Habbema e.a., A simulation approach to cost effectiveness and cost benefit calculations of screening for early detection of disease, *Eur Journal of Operation Research*, jg. 29, 1987, blz. 159-166.

van het bevolkingsonderzoek uit de analyse worden afgeleid. In tabel 1 is de verschuiving van borstamputaties naar borstsparende behandelingen af te lezen als een belangrijk positief effect. Een negatief effect is echter het aantal vrouwen dat een diagnostische biopsie ondergaat, waarbij geen borstkanker wordt vastgesteld. Een biopsie is het chirurgisch wegnemen van een klein stukje weefsel uit de borst voor microscopisch onderzoek, waardoor een definitieve diagnose kan worden vastgesteld.

Bij dit negatieve effect dient te worden bedacht dat veel vrouwen die deelnemen aan het bevolkingsonderzoek, niet meer via de huisarts foto's van de borsten zullen laten maken. Het blijkt dat dit laatste thans vaak voorkomt. Ongeveer 28 procent van de vrouwen boven de vijftig jaar voor wie de huisarts een foto laat maken, wordt verwezen voor een biopsie. Verwacht wordt dat de invoering van het bevolkingsonderzoek gedurende de evaluatieperiode zal leiden tot een afname met 50.500 biopsieën buiten het screeningprogramma om.

Een ander ongunstig effect dat door de vervroegde opsporing wordt veroorzaakt is het feit dat vrouwen eerder weten dat ze borstkanker hebben. Dit verscheidene aantal jaren vergeleken zonder bevolkingsonderzoek is tevens in tabel 1 vermeld. Ten slotte is een poging uitgevoerd om deze effecten op de kwaliteit van leven te kwantificeren in een uniforme correctie op de gewonnen levensjaren. De invloed op de uiteindelijke afweging blijkt beperkt. De correctie op het aantal gewonnen levensjaren bedraagt ongeveer 0,94. Er treedt dus een daling van de effectiviteit op van zes procent.

## De kosten

Bij de bepaling van de kosten kan onderscheid gemaakt worden naar directe en indirecte kosten. De directe kosten bestaan uit medische en niet-medische kosten. Tot de

medische kosten behoren de kosten van het bevolkingsonderzoek, de aanvullende diagnostiek, de primaire behandeling en de behandeling van gemetastaseerde borstkankers. De directe niet medische kosten worden voornamelijk gevormd door de reis-, tijd- en 'out of pocket'-kosten van de betrokken vrouwen.

Als indirecte kosten kunnen worden genoemd medische kosten, vanwege het beroep dat wordt gedaan op medische voorzieningen tijdens de gewonnen levensjaren. Het gaat hierbij om ziektes die in deze jaren onafhankelijk van borstkanker optreden. De kosten, gerelateerd aan borstkanker behoren immers tot de directe kosten. Bij de indirecte niet medische kosten kan mede worden gedacht aan productieverliezen die door ziekteverzuim kunnen ontstaan.

In deze studie zijn als uitgangspunt voor de kosten berekeningen de directe medische kosten genomen. De overige kostencategorieën zijn bekeken met gevoeligheidsanalyses. De redenen voor deze werkwijze zijn tweërlei. Bij de meeste tot nu toe uitgevoerde kosteneffectiviteitsanalyses worden slechts de directe medische kosten bekeken. Daarnaast worden bij studies, waar wel (deels) overige kostencategorieën zijn meegenomen, niet-uniforme berekeningswijzen en waarderingsmethoden toegepast. Om een juiste vergelijking met deze studies mogelijk te maken is een dergelijke werkwijze noodzakelijk.

In deze studie is bij de kostenbepaling de nadruk gelegd op het bevolkingsonderzoek zelf. Met gedetailleerde kosteninventarisaties is de jaarlijkse inzet aan benodigde middelen en personeel berekend. Gegevens uit de proefprojecten in Utrecht en Nijmegen aangevuld met andere binnen- en buitenlandse bronnen vormen de basis van deze berekeningen. De kosten van de aanvullende diagnostiek en de behandeling zijn in hoofdzaak met gebruikmaking van tarieven bepaald. Uitzonderingen vormen de kosten van pathologie bij de aanvullende diagnostiek, evenals de kosten van radiotherapie bij de behandeling. Deze zijn met behulp van kostencalculaties berekend. De tarifiering is bij pathologie te grof en bij radiotherapie dekt deze slechts gedeeltelijk de integrale kosten.

Naast de kosteneffectiviteitsanalyse is een budgetanalyse uitgevoerd van de te verwachten kosten. De kosten lopen op van f 16 miljoen in het startjaar 1990 tot f 41 miljoen in 1994, als de landelijk screening volledig functioneert. Door de vergrijzing van de bevolking nemen deze kosten verder toe. Zo bedragen deze in 2010 f 53 miljoen. Tegelijkertijd dalen de kosten per onderzochte vrouw. Dit hangt samen met de investeringen die eerst ten behoeve van de organisatie worden gemaakt, voordat daadwerkelijk kan worden gestart.

De kosten per onderzoek worden voor 1994 geschat op f 79. Ruim de helft van deze kosten komt voor rekening van de screeningseenheid (f 42,70). In een screeningsseenheid worden de foto's gemaakt en ontwikkeld. Het uitnodigen van de vrouwen kost f 3,20 (vier procent) en het beoordelen van foto's f 22,10 (28 procent). De resterende f 11 (veertien procent) is nodig voor de regionale en landelijke coördinatie. Bij deze berekeningen is ervan uitgegaan dat de vrouw geen eigen bijdrage behoeft te betalen, conform het advies van de Ziekenfondsraad.

Wanneer de mammografie aanleiding geeft tot verdenking op borstkanker, zal de vrouw via de huisarts worden doorverwezen voor aanvullende diagnostiek. De aard van deze diagnostiek wordt onder meer bepaald door de aard van de gevonden afwijking (wel of niet voelbare tumor). De behandeling kan worden opgesplitst in de primaire behandeling na het vaststellen van de diagnose borstkanker en een eventuele behandeling wegens metastasering (uitzaaiingen). De primaire behandeling kan verder worden onderverdeeld naar:

- borstsparende behandeling;

Tabel 2. Kosten en omvang van aanvullende diagnostiek en behandeling bij borstkanker voor het jaar 2004

	Kosten per ver-richting <sup>b</sup>	Aan-deel kosten lig-dagen %	Aantal verrich-tingen p/jaar zonder screening	Kosten p/jaar scree-ning mln gld	Mutaties in ver-richtingen door scree-ning
<i>Nadere diagnostiek (leidend tot biopsie)</i>					
a. voelbaar		<sup>a</sup>	19.000	41,30	-7
-borstkanker	600				
-goedaardig gezwel	3.450				
b. niet voelbaar		54	3.600	13,10	+29
-borstkanker/ goedaardig	3.650				
<i>Behandeling</i>					
a. primair					
- borstsparend (incl. radiotherapie)	12.500	52	3.300	41,30	+21
-borstamputatie	9.000	53	2.800	25,20	-7
-borstamputatie (incl. radiotherapie)	11.500	79	1.800	20,70	-13
-medicijnkuren	1.500	62	2.000	3,00	-8
b. uitzaaiingen					
-samengestelde therapie	34.200	62	3.300	138,60	-13
-extramuraal	7.800				

a. aanluitend vindt therapie plaats; kosten van ligdagen zijn derhalve in de therapiekosten verwerkt.

b. prijsniveau 1990.

- borstampatie;
- borstampatie met aanvullende radiotherapie (bestraling);
- aanvullende behandeling met medicijnen.

De behandeling wegens metasering bestaat uit intramurale en extramurale zorg. De intramurale zorg omvat de behandeling en de verzorging in het ziekenhuis en de verzorging in het verpleeghuis. De extramurale zorg wordt gevormd door huisarts, wijkverpleging, gezinsverzorging en dergelijke bij verblijf thuis.

Tabel 2 geeft een overzicht van de kosten van onderdelen van de aanvullende diagnostiek en de behandeling. De kosten van de aanvullende diagnostiek zijn beduidend lager dan de kosten van de primaire therapie. De kosten van behandeling bij metastasering liggen weer beduidend hoger dan de kosten van de primaire therapie. Daar staat tegenover dat in relatie tot de aantallen verrichtingen er sprake is van een omgekeerd verband. De kosten van verpleging maken het grootste deel uit van de kosten van de aanvullende diagnostiek en behandeling. De gemiddelde prijs per ligdag, opgegeven door de Vereniging van Nederlandse Ziekenfondsen, bedraagt f 470. Dit is een all-out tarief, exclusief honoraria van specialisten en onkostenvergoedingen.

Naast kostenberekeningen is gekeken naar het beslag op de capaciteit van medische voorzieningen ten gevolge van wijzigingen in de vraag veroorzaakt door het bevolkingsonderzoek. Met name is gekeken naar de gevolgen voor de radiotherapie. De radiotherapie is een kapitaalintensieve voorziening. De omvangrijke investeringen hebben een looptijd van vijf tot zeven jaar en zijn dus op de korte termijn nauwelijks uit te breiden. De extra toename van de vraag tot vijf procent in de eerste jaren van het bevolkingsonderzoek zal volledig binnen het huidige produktieapparaat moeten worden opgevangen. Dit betekent een uitbreiding van de bedrijfstijd. Indien de benodigde extra radiotherapeutische laboranten niet gevonden kunnen worden, zullen (langere) wachtlijsten voor te behandelende patiënten onvermijdelijk zijn.

## Kosteneffectiviteit

Aangezien de evaluatieperiode meer jaren beslaat is discontering toegepast. Zowel voor de effecten als de kosten wordt dezelfde tijdsvoorkoor ofwel disconterings-

Tabel 3. Kosten per gewonnen levensjaar voor enkele preventieve gezondheidszorgprogramma's in Nederland (5 procent discontering)

	Kosten per gew. levensjaar x f 1000	Kosten per gew. QALY x f 1000
<i>Preventieve interventies</i>		
Borstkankerscreening		
- vrouwen 50-70 jaar, 2-jaarlijks	7,6	8,1
Baarmoederhalskankerscreening		
- vrouwen 39-71 jaar, 8-jaarlijks	23,9	26
Behandeling te hoog cholesterolgehalte		
- A: cholestyramine	124	
- B: syntheseremmer	30	
<i>Therapeutische interventies</i>		
- nierfunctievervanging	54	97
- harttransplantatie	52	65
- levertransplantatie	-	51 à 133
<i>Fertilisatie programma's</i>		
- in-vitro-fertilisatie	-	kosten per baby 25

voet gehanteerd. Indien voor de effecten als gewonnen levensjaren een lagere of geen disconteringsvoet zou worden gebruikt, treden ongewenste vertekeningen op bij het vergelijken van de alternatieve mogelijkheden. In dit onderzoek wordt de door de overheid voorgeschreven hoogte van de disconteringsvoet van vijf procent gehanteerd<sup>7</sup>.

Worden de kosten en effecten van het bevolkingsonderzoek over de evaluatieperiode met de situatie zonder bevolkingsonderzoek dan resulteert een kosteneffectiviteitsverhouding van f 7.650 per gewonnen levensjaar. Bij een disconteringsvoet van vijf procent staan tegenover 61.000 gewonnen levensjaren f 466 miljoen aan verschillkosten. De kosten van het bevolkingsonderzoek zelf bedragen f 599 miljoen. Ondanks toenemende kosten van de primaire behandeling, veroorzaakt door de verschuiving naar een borstsparende behandeling, nemen de kosten van behandeling van vrouwen met uitzaaiingen veel sterker af. Het saldo van deze verschillende posten aan aanvullende diagnostiek en behandeling geeft uiteindelijk een besparing te zien, die voor ongeveer een kwart de kosten van de screening compenseert.

Aangezien het bevolkingsonderzoek een nieuw in te voeren voorziening is, ligt de omvang nog niet vast. Uitgaande van een bepaald alternatief, kan de vraag worden gesteld welke extra gezondheidseffecten en meerkosten bij intensivering van dit alternatief zullen optreden. Anders gezegd: hoeveel kosten moeten worden gemaakt om door uitbreiding van het bevolkingsonderzoek één levensjaar extra te winnen. Dit verhoudingscijfer is de marginale kosteneffectiviteitsratio.

Worden vrouwen tussen 50 en 70 jaar 5, 10, 15 en 20 keer uitgenodigd dan resulteren hieruit marginale ratio's van respectievelijk f 6.900, f 9.100, f 21.100 en f 41.000 per gewonnen levensjaar. De marginale kosteneffectiviteit neemt toe bij verkleining van het screeningsinterval. Bij meer dan tien uitnodigingen (uitbreiding van de basisvariant) is er zelfs een extra toename. Dat betekent dat bij een korter screeningsinterval dan twee jaar veel meer kosten worden gemaakt om een zelfde extra opbrengst (in termen van gewonnen levensjaren) te bereiken dan bij een minder frequent programma. Uit een oogpunt van kosteneffectiviteit is de tweejaarlijkse basisvariant een goede keuze voor de leeftijdsgroep 50-70 jaar.

Tabel 3 geeft een overzicht van recente studies over preventieve voorzieningen binnen de gezondheidszorg. De kosteneffectiviteitsratio's van een aantal studies zijn uitgedrukt in voor kwaliteit van leven gecorrigeerde levensjaren (QALY's: Quality of Life Adjusted Years). Uit tabel 3 blijkt dat het bevolkingsonderzoek op borstkanker een kosteneffectieve voorziening is vergeleken met de andere voorzieningen. Zo zijn de kosten per gewonnen levensjaar voor het meest efficiënte bevolkingsonderzoek naar baarmoederhalskanker minstens driemaal zo hoog<sup>8</sup>. Ook bij de overige voorzieningen steekt bevolkingsonderzoek naar borstkanker gunstig af<sup>9</sup>. Bij de vergelijking van de verschil-

7. L.H. Klaassen, *Studiegroep Discontering: de rol van de disconteringsvoet in het beleid*, Ministerie van Financiën, 's-Gravenhage, 1985.

8. J.D.F. Habbema e.a., *Kosten en effecten van bevolkingsonderzoek op baarmoederhalskanker*, Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1989.

9. F.Th. de Charro, *Kosteneffectiviteitsanalyse van het nierfunctievervangingsprogramma in Nederland*, Proefschrift, Erasmus Universiteit, Rotterdam, 1988; F.Th. de Charro, G.J. Bonsel, B.A. van Hout, *De kosten en effecten van harttransplantatie*, Eindrapport, Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg/Vakgroep Economie, Erasmus Universiteit, Rotterdam, 1988; J.D.F. Habbema, G.J. Bonsel, *De kosten en effecten van levertransplantatie*, Eindrapport, Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit, Rotterdam, 1988; G.H.G.M. Haan, *Effecten en kosten van in-vitro-fertilisatie; een prospectieve multicenter studie*, Proefschrift, Rijksuniversiteit Limburg, Maastricht, 1989.

lende ratio's in tabel 3 dient te worden bedacht dat de gezondheidsvoorzieningen betrekking hebben op verschillende groepen van cliënten en patiënten. De verdeling van de voor- en nadelen over de verschillende (deel-)groepen in de samenleving komen niet in deze ratio's tot uitdrukking maar spelen wel een rol in de besluitvorming.

Op grond van kosteneffectiviteitsoverwegingen is invoering van het landelijk bevolkingsonderzoek naar borstkanker, zoals voorgesteld door de Gezondheidsraad, een verantwoorde keuze.

## Gevoeligheidsanalyses

Een belangrijke onzekerheid wordt gevormd door de hoogte van de prognoseverbetering, die dank zij de invoering van het bevolkingsonderzoek zal ontstaan. Op basis van de resultaten van de binnenlandse en buitenlandse proefprojecten is uitgegaan van een sterftedaling van 33% voor alle vrouwen van 50 tot 70 jaar, waarvan 70% deelneemt aan het bevolkingsonderzoek. Uit de gegevens van de proefprojecten kunnen tevens voor deze prognoseverbetering een ondergrens en een bovengrens worden afgeleid, die ligt tussen de 14% en 46%. De hiermee variërende kosten per gewonnen levensjaar bedragen f 22.600 en f 4.500. De kosteneffectiviteitsratio is vrij gevoelig voor de uiteindelijk te realiseren sterftedaling, maar blijft relatief gunstig afsteken tegen de ratio's van andere gezondheidsvoorzieningen (uit tabel 3). De noodzaak van een goede kwaliteitscontrole op alle aspecten van het bevolkingsonderzoek en een regelmatig terugkerende evaluatie worden hiermee onderstreept.

Tevens is nagegaan wat de gevolgen zijn van een hoger deelnemingspercentage. Een grotere deelname leidt weliswaar tot hogere kosten (onder andere meer onderzoeken), maar ook tot een meer dan evenredige toeneming van de gewonnen levensjaren. Uit het oogpunt van kosteneffectiviteit is een verhoging van het deelnemingspercentage een gunstige optie. Marginaal gezien levert een extra gulden die aan bevolkingsonderzoek wordt uitgegeven ten gunste van een toegenomen opkomst meer effecten aan gewonnen levensjaren op dan bij besteding aan de intensivering van het aantal uitnodigingen dat een vrouw in haar leven krijgt. Vanuit het oogpunt van kosteneffectiviteit is er ruimte voor extra inspanningen om de opkomst te verhogen, voordat het intensiveren van het aantal uitnodigingen aantrekkelijker wordt. Uitgaande van de marginale kosteneffectiviteitsverhouding voor de basisvariant als plafondwaarde, komt deze ruimte per procent opkomstverbetering neer op ruim drie procent aan extra kosten, ofte wel ongeveer f 1,5 miljoen op jaarbasis. Het verdient de voorkeur een grotere groep (dat wil zeggen hoge opkomst) minder vaak te screenen, dan een kleinere groep vaker. Ofwel het is kosteneffectiever vrouwen collectief uit te nodigen en daarmee zo veel mogelijk vrouwen te bereiken dan vrouwen uit eigen beweging te laten komen.

Tot slot kan worden gekeken naar de mutaties in de kosteneffectiviteitsratio indien niet slechts de directe medische kosten aan screening, aanvullende diagnostiek en behandeling worden meegenomen, maar tevens de overige directe en de indirecte kosten. Ook bij deze kosten gaat het steeds om het verschil tussen de situatie met en zonder bevolkingsonderzoek. Schattingen zijn gemaakt voor de reis-, tijd- en 'out-of-pocket'-kosten voor de bij de screening betrokken vrouwen. Hierbij is tevens gekeken naar dergelijke kosten bij aanvullende diagnostiek en behandeling. Bij de waardering van de tijdskosten is uitgegaan van de (geactualiseerde) COBA-normen<sup>10</sup>. De kosten per gewonnen levensjaar nemen met zeventien procent toe indien deze directe niet-medische kosten worden meegenomen.

De indirecte medische kosten hebben betrekking op het gebruik van diensten binnen de gezondheidszorg tijdens de gewonnen levensjaren. Het betreft hier kosten die geen verband houden met de beschouwde ziekte, maar louter het gevolg zijn dat men langer leeft. Uitgaande van het *Financieel overzicht zorg 1990*<sup>11</sup> en een groot aantal aanvullende bronnen zijn de gemiddelde jaarlijkse medische kosten naar leeftijd en geslacht bepaald. Het meenemen van dergelijke kosten heeft een zeer grote invloed op de kosteneffectiviteit. De ratio neemt met negentig procent toe tot f 14.500.

Bij de indirecte niet-medische kosten is een schatting gemaakt van de produktieverliezen die door borstkanker ontstaan. Uitgangspunt voor de berekeningen vormt de frictiekostenbenadering<sup>12</sup>. Deze gaat uit van de gedachte dat uiteindelijk binnen een productieproces iedereen vervangbaar is. Produktieverliezen of additionele produktiekosten treden slechts op in de periode die voor een nieuwe opvulling van de ontstane vacature is benodigd. Op basis van produktiewaarde per arbeidsjaar, gemiddelde frictietermijn en participatiegraad op de arbeidsmarkt is een schatting gemaakt voor de betaalde arbeid. Daarnaast is rekening gehouden met niet betaalde (huishoudelijke) arbeid. Deze is gerelateerd aan eventueel in te zetten alfa-crachten door de gezinsverzorging.

De invloed op de kosteneffectiviteit van deze kosten is met twee procent gering. Deze beperkte stijging wordt veroorzaakt door de vervroeging en geringe toeneming van de primaire behandeling als gevolg van het bevolkingsonderzoek. De effecten van verminderde sterfte treden grotendeels na het 65e levensjaar op, zodat de hiermee gepaard gaande afnemende van de frictiekosten, met name voor de betaalde arbeid, niet op weegt tegen de eerder genoemde toeneming. Worden alle directe en indirecte kosten in de ratio opgenomen, dan komt deze uit op f 15.900 per gewonnen levensjaar.

## Conclusie

Op basis van de uitkomsten van de kosteneffectiviteitsanalyse is invoering van het landelijk bevolkingsonderzoek naar borstkanker in Nederland bij vrouwen tussen de 50 en 70 jaar met een interval van twee jaar een verantwoorde keuze. Niettemin zullen de omvang van de gewenste en ongewenste effecten en de kosten zorgvuldig moeten worden bewaakt. Dit geldt niet alleen voor het screeningsproces en de opkomst zelf maar ook voor het traject erna. Vooral in de opbouwfase van het landelijke programma dient aandacht te worden besteed aan mogelijke optredende knelpunten. Het bevolkingsonderzoek naar borstkanker moet zodanig organisatorisch vorm worden gegeven dat op grond van de continue kwaliteitsbewaking en landelijke evaluatie effectieve bijsturing en desgewenst beëindiging van het programma mogelijk is.

**Martin van Ineveld**  
**Harry de Koning**  
**Gerrit van Oortmarssen**

10. COBA (Commissie voor de Ontwikkeling van Beleids Analyse), Eerste en tweede deelrapport van de werkgroep, *Normen en maatstaven voor kosten baten analyses*, Ministerie van Financiën, Den Haag, 1974, 1975.

11. Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Financieel Overzicht Zorg 1990* Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21 310, nrs. 1-2, SDU Uitgeverij, Den Haag, 1989.

12. H.W.J. van Haselen, *Produktieverlies als gevolg van verkeersongevallen*, Stichting het Nederlands Economisch Instituut, Rotterdam, 1987.