

Screening op aneurysma aortae abdominalis

van Gils, Paul F.; de Wit, G Ardine; Schuit, A.J.; van den Berg, Matthijs

Published in:
Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde

Document version:
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2009

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
van Gils, P. F., de Wit, G. A., Schuit, A. J., & van den Berg, M. (2009). Screening op aneurysma aortae abdominalis: Effectiviteit en kosteneffectiviteit. *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde*, 153, [B383].

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright, please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

ONDERZOEK

Screening op aneurysma aortae abdominalis

EFFECTIVITEIT EN KOSTENEFFECTIVITEIT

Paul F. van Gils, G. Ardine de Wit, Albertine J. Schuit en Matthijs van den Berg

- DOEL** Het geven van een actueel overzicht van de literatuur op het gebied van effectiviteit en kosteneffectiviteit van het screenen op een aneurysma van de abdominale aorta (AAA).
- OPZET** Systematische review.
- METHODE** Een literatuurstudie van effectevaluaties in meta-analyses en van economische evaluaties.
- RESULTATEN** Uit de kortetermijnmeta-analyses bleek dat screening op AAA leidde tot een significante reductie van AAA-gerelateerde sterfte. De absolute risicoreductie (ARR) was gemiddeld 0,12%. De langetermijnmeta-analyse liet ook een significante reductie zien van totale sterfte. De ARR was dan bijna 1%. De 5 economische evaluaties resulteerden alle in een kosteneffectiviteitsratio onder de in Nederland gehanteerde drempelwaarde van € 20.000,- per voor kwaliteit van leven gecorrigeerd levensjaar (QALY).
- CONCLUSIE** Het screenen op een AAA leek op basis van de beschikbare wetenschappelijke literatuur zowel effectief als kosten-effectief. Er werd in de economische evaluaties echter niet altijd rekening gehouden met peri- en postoperatieve sterfte en morbiditeit. Economische evaluaties zijn alleen nuttig indien alle mogelijke uitkomsten worden opgenomen in het model. Daarom zou er een goede modelanalyse voor de Nederlandse situatie gemaakt moeten worden, waarna over een eventueel proefonderzoek en de optimale vormgeving daarvan kan worden beslist.

Screening op aneurysma van de abdominale aorta (AAA) is een interessant, maar ook discutabel onderwerp. Dat blijkt uit enkele artikelen die vorig jaar in hetzelfde nummer van dit tijdschrift verschenen: een samenvatting van de recente cochrane review 'Screening for abdominal aortic aneurysm'^{1,2} en twee opiniestukken van Bol en Van der Graaf, in de rubriek 'Pro en contra', over het al dan niet invoeren van populatiescreening op AAA.^{3,4}

Er wordt veel geschreven over de effectiviteit van screening op AAA, maar er wordt nauwelijks aandacht geschonken aan de kosteneffectiviteit ervan. In een rapport van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) uit 2005 concluderen Vijgen et al. dat er goede aanwijzingen zijn dat screening op AAA kosteneffectief is (www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/270091001.pdf). Onlangs deed het RIVM een nieuw onderzoek, waarin de literatuur tot medio 2008 werd opgenomen (www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/270091008.pdf).

Op grond daarvan geven wij in dit artikel de evidence uit de literatuur op het gebied van effectiviteit en kosteneffectiviteit van screening op AAA.

DATA EN METHODE

Wij doorzochten de wetenschappelijke literatuur op effectevaluaties en economische evaluaties waarvan de resultaten verschenen waren in de periode 2005 tot medio 2008. Voor de effectevaluaties selecteerden wij alle be-

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu,
Bilthoven.
Centrum voor Preventie en Zorgonderzoek:
P.F. van Gils MSc., onderzoeker; dr. G.A. de Wit,
gezondheidseconoom en onderzoeker (tevens:
Universitair Medisch Centrum Utrecht, Julius
Centrum voor Gezondheidswetenschappen en
Eerstelijns Geneeskunde, Utrecht).
Centrum voor Volksgezondheid en
Toekomstverkenning: prof.dr.ir. A.J. Schuit,
hoogleraar Gezondheidsbevordering en Beleid
(tevens: Vrije Universiteit, Instituut voor
Gezondheidswetenschappen, Faculteit voor Aard-
en Levenswetenschappen, Amsterdam);
dr. M. van den Berg, onderzoeker.
Contactpersoon: P.F. van Gils MSc.
(paul.van.gils@rivm.nl).

schikbare meta-analyses die in die periode waren gepubliceerd, en voor de economische evaluaties alleen alle primaire kosteneffectiviteitsstudies. Aan de hand van de zoekresultaten en de aanverwante links ontstond een overzicht van de actuele literatuur. Voor de zoekstrategie en de verdere werkwijze van de RIVM-projectgroep Kosteneffectiviteit van preventie verwijzen wij naar ons eerdere artikel in dit tijdschrift en naar de oorspronkelijke RIVM-rapporten (www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/270091001.pdf en www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/270091005.pdf).⁵

Valuta. Omdat de economische evaluaties in verschillende landen en in verschillende jaren zijn uitgevoerd, rekenden wij van alle valuta de waarde om naar die van de euro in 2007. De waarde van de lokale valuta op het tijdstip van evaluatie werd eerst omgerekend naar de waarde van de euro op dat moment zoals aangegeven door de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (www.oecd.org/dataoecd/61/56/39653523.xls). De valuta werden vervolgens geïndexeerd naar 2007 volgens de indexpercentages van het Centraal Bureau voor de Statistiek (<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=71311ned&D1=0-1,4-5&D2=0&D3=a&HD=080514-1109&HDR=T&STB=G2>). Wanneer er in de studie géén valutajaar was vermeld, gingen wij uit van het tijdstip van 2 jaar vóór de publicatiedatum.

RESULTATEN

EFFECTIVITEIT

Er werden 4 verschillende gerandomiseerde gecontroleerde trials gevonden: één uit Viborg (Denemarken),⁶ één uit Chichester (Verenigd Koninkrijk)^{7,8} en één uit West-Australië,⁹ en de MASS-studie (Verenigd Koninkrijk).¹⁰ In de literatuur vonden wij 4 meta-analyses over de effectiviteit van screening op AAA, die zich alle vier baseren op deze 4 trials en die de effectiviteit berekenen op de korte termijn: 3,5-5 jaar.¹¹⁻¹³ Een 5e meta-analyse, de recentste, berekende ook de effectiviteit op lange termijn: 7-15 jaar, gebaseerd op 3 langetermijn-follow-upstudies van de 4 trials.¹⁴

Op de korte termijn lieten de meta-analyses een statistisch significante reductie van AAA-gerelateerde sterfte zien met een gemiddelde oddsratio (OR) van 0,58 (uitersten: 0,56-0,60). Dit betekent een relatieve risicoreductie (RRR) van 42%. De absolute risicoreductie (ARR) was gemiddeld 0,12%. Dit impliceert dat men 832 personen moet screenen om 1 sterfgeval te voorkomen: 'number needed to screen' (NNS) = 832. Wat betreft de totale, niet-ziektespecifieke sterfte berekenden de meta-analyses op de korte termijn geen statistisch significante reductie door toepassing van screening.^{1,11,12}

De trials laten ook een significante reductie van AAA-gerelateerde sterfte op de lange termijn zien: OR: 0,47; 95%-BI: 0,25-0,90. De ARR was 0,28% en de NNS was 353. Op de lange termijn was de afname van totale sterfte statistisch significant: OR: 0,94; 95%-BI: 0,91-0,97. De ARR was dan bijna 1%.¹³

Screening op AAA leidde tot reductie van AAA-gerelateerde sterfte. Tevens waren er enige aanwijzingen voor reductie van totale sterfte. De resultaten voor AAA-gerelateerde sterfte op lange termijn waren beter dan die voor AAA-gerelateerde sterfte op korte termijn: de NNS ging dan naar beneden en de ARR omhoog.

KOSTENEFFECTIVITEIT

Sinds de publicatie van het RIVM-rapport 'Economische evaluatie van preventie. Kansen voor het Nederlandse volksgezondheidsbeleid', waarin de resultaten van 7 economische evaluaties van AAA-screening werden beschreven, zijn er 5 nieuwe economische evaluaties gepubliceerd. Ook vonden we van een reeds eerder gepubliceerde studie een geactualiseerde versie (tabel). We bespreken nu kort de afzonderlijke studies.

- In een Zweedse economische evaluatie uit 2005 werd een incrementele kosteneffectiviteitsratio berekend van € 7760,- (in euro van 2007: 8226) per gewonnen levensjaar en van € 9700,- (in euro van 2007: 10.282) per gewonnen QALY.²² De Zweedse Raad voor Technology Assessment heeft in 2003 geconcludeerd dat door een gebrek aan bewijs voor de kosteneffectiviteit, een screeningsprogramma vooralsnog niet aanbevolen kon worden. Aanvullend onderzoek was nodig.

- Als reactie hierop is een tweede studie gepubliceerd, waarin werd berekend dat verder onderzoek niets waardevols toevoegt om tot een besluit te komen, en bovendien dat screening kosteneffectief is, met € 9700,- (in euro van 2007: 10.282) per QALY.²³

- In een economische evaluatie uit het Verenigd Konink-

TABEL Effect van screening op aneurysma van de abdominale aorta: incrementele kosteneffectiviteitsratio (ICER) omgerekend naar de waarde van de euro van 2007

1e auteur	ICER in euro van 2007
Henriksson ^{22,23}	8226 per GL; 10.282 per QALY
Silverstein ²⁴	15.566 per QALY
Kim; 7 jaar follow-up ²⁵	18.720 per GL
Kim; 30 jaar follow-up ¹⁴	3758 per GL; 4811 per QALY
Lindholt ¹⁵	9238 per GL
Montreuil ¹⁶	4707 per QALY

GL = gewonnen levensjaar; QALY = voor kwaliteit gecorrigeerd levensjaar.

rijk omtrent de implementatie van echografische screening van AAA, gebaseerd op de effectdata van de reeds genoemde MASS-studie, werd berekend dat de kosten per QALY 15.723 Amerikaanse dollar zijn (in euro van 2007: 15.566).²⁴

- Op basis van de 7-jaarsfollow-up van de MASS-trial werd een economische evaluatie uitgevoerd.²⁵ Daarin werden de kosten per gewonnen levensjaar geschat op 19.500 Amerikaanse dollar (in euro van 2007: 18.720).
- Om betrouwbare schattingen omtrent de kosteneffectiviteit op de lange termijn te verkrijgen, werd met gebruik van de MASS-data een economisch model ontwikkeld. Dit werd geëxtrapoleerd over 30 jaar. De kosten per gewonnen levensjaar bedroegen dan 2320 Britse pond (in euro van 2007: 3758) en 2970 Britse pond per QALY (in euro van 2007: 4811).¹⁴
- In een economische evaluatie uit Denemarken, gebaseerd op de 5-jaarsresultaten van de genoemde 'Viborg'-trial, concludeerde men dat de kosten per gewonnen levensjaar na 5 jaar € 9057,- (in euro van 2007: 9238) bedroegen. Verwacht werd dat een verdere afname zou plaatsvinden tot € 2708,- (in euro van 2007: 2762) na 10 jaar en tot € 1825,- (in euro van 2007: 1862) na 15 jaar.¹⁵
- Tenslotte zijn recent de resultaten gepubliceerd van een economische evaluatie die niet gebaseerd is op een van de 4 AAA-trials, maar op de gemiddelde resultaten van deze trials bij elkaar. De berekende kosten per QALY waren 6194 Canadese dollar (in euro van 2007: 4707). In deze studie werd ook expliciet postoperatieve morbiditeit betrokken: beroerte (0,6%), myocardinfarct (5,2%) en dialyse (0,6%).¹⁶

Samenvatting. Alle modellen gingen uit van een eenmalige populatiescreening van alle mannen van 65 jaar en ouder door middel van ultrageluid. Op één na, gingen alle studies uit van een operatie via de standaard open procedure. In één studie betrof men ook de endovasculaire operatietechniek in het model.²⁴ In alle studies werden de kosten en effecten van screening beschreven, inclusief perioperatieve sterfte (3-6%). De kosteneffectiviteit van deze buitenlandse economische evaluaties van screening op een AAA lag ruim beneden de in Nederland vaak gehanteerde drempelwaarde van € 20.000,- per QALY.

VERTAALBAARHEID NAAR DE NEDERLANDSE SITUATIE

Het is bekend dat resultaten van buitenlandse economische evaluaties niet altijd zonder meer naar de Nederlandse situatie te vertalen zijn. Men moet daarom kritisch kijken naar de belangrijke componenten van de evaluaties, zoals incidentie en prevalentie, discontovoet (zie uitleg) en naar de gezondheidszorg.

Internationaal zijn er weinig verschillen in prevalentie van AAA (zie hiervoor www.nationaalkompas.nl); door-

Disconteren: het tijdstip waarop er kosten voor een screeningsprogramma moeten worden gemaakt kan verschillen van dat waarop de baten van zo'n programma worden verkregen. In het algemeen is het prettiger om de baten eerder in de tijd te hebben en om pas later investeringen te hoeven doen. Deze tijdsvoorkeur maakt dat zowel de kosten als de opbrengsten moeten worden gediscoteerd om ze vergelijkbaar te maken. Bij het disconteren worden kosten en opbrengsten die in de verdere toekomst liggen, lager gewaardeerd dan kosten en opbrengsten in de nabije toekomst of in het heden. In de praktijk verlaagt men de bedragen met een bepaald percentage per toekomstig jaar, bijvoorbeeld met 5%.¹⁷

klikken op achtereenvolgens 'Gezondheid en ziekte', 'Ziekten en aandoeningen', 'Hart vaatstelsel' en 'Aneurysma van de buikaorta'). Ook de kosten voor abdominale echografie zijn overal ongeveer gelijk: in Nederland kostte abdominale echografie met specialistische beoordeling in 2003 € 65,-. Gezien het grote aantal echo's bij invoering van de screening, is hier mogelijk nog winst te behalen.

De kosten van een zogenaamde 'quick-scan-echo', waarbij alleen naar de aorta wordt gekeken en niet naar andere organen, bedragen € 20,-. In de studies waarin men gebruik heeft gemaakt van modellering werd een jaarlijkse disconteringsvoet gebruikt, variërend van 3-5% voor zowel kosten als effecten. De enige studie waarin niet gediscoteerd werd, was die van Lindholt et al., omdat dit onderzoek een korte periode van 5 jaar besloeg.¹⁵

In Nederland wordt op dit moment een disconteringsvoet gebruikt van 4% voor kosten en van 1,5% voor effecten (www.cvz.nl/resources/FARM_richtlijnen_farmacoeconomisch_onderzoek_2006_tcm28-19118.pdf). Dit heeft een gunstige uitwerking op de in de vorige paragraaf gepresenteerde incrementele kosteneffectiviteitsratio's van de modelstudies.

Samenvattend verwachten wij dat de resultaten uit het buitenlandse evaluatieonderzoek goed te vertalen zijn naar de Nederlandse situatie, doordat de belangrijkste parameters die voor het buitenland de kosteneffectiviteit bepalen goed vergelijkbaar zijn met die die dat voor Nederland doen.

BESCHOUWING

Op basis van de gerapporteerde studies lijkt screening op AAA ook in Nederland zowel effectief als kosteneffectief te kunnen zijn. Op dit moment is er discussie over de mogelijkheid tot invoering ervan. Er is een groep die pleit vóór invoering van de screening op basis van de effectiviteit.

LEERPUNTEN

- Screening op aneurysma aortae abdominalis (AAA) leidt tot een reductie van AAA-gerelateerde sterfte, maar in de discussie over eventuele invoering van deze screening wordt de kosteneffectiviteit nauwelijks betrokken.
- Buitenlandse kosteneffectiviteitsstudies laten een gunstige verhouding zien tussen de kosten en de effecten van screening op AAA.
- De gepubliceerde studies berekenen kosteneffectiviteitsratio's die lager liggen dan de in Nederland vaak gebruikte drempelwaarde van € 20.000,- per voor kwaliteit van leven gecorrigeerd levensjaar (QALY).

teit en de kosteneffectiviteit daarvan,¹⁸ en er is een groep die terughoudend reageert op een eventuele invoering, onder andere vanwege het grote aantal mensen dat gescreend moet worden om één sterfgeval door een geruptureerd AAA te voorkomen, dit mede afgezet tegen het aantal mensen dat een operatieve ingreep met de bijbehorende risico's moet ondergaan.^{19,20} De Gezondheidsraad kwam in 2006 tot de conclusie dat screening op AAA niet aangewezen is. Er moest volgens de raad meer onderzoek komen naar de effectiviteit en de kosteneffectiviteit van screening en van behandeling op langere termijn.^{20,21}

In een conceptringlijn van de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde, opgesteld in samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Vaatchirurgie, het Nederlands Genootschap voor Interventieradiologie, de Nederlandse Vereniging voor Intensive Care en de Nederlandse Anesthesiologen Vereniging, wordt aanbevolen om, in onderzoeksverband, een screeningsprogramma te starten. Er zijn meerdere zaken die in een dergelijk programma nog opgehelderd moeten worden, zoals het effect van medicamenteuze behandeling op groei van het AAA, het effect van de invoering van de endovasculaire operatie via de lies, en het verschuiven van de grenzen van de diameter van het aneurysma voor een operatie-indicatie, afhankelijk van de conditie en de leeftijd van de patiënt en de ernst en omvang van de postoperatieve morbiditeit.

Perioperatieve sterfte en morbiditeit. In verschillende publicaties wordt aangegeven dat er in de onderzoeken

naar effectiviteit en kosteneffectiviteit van screening te weinig rekening wordt gehouden met de perioperatieve sterfte en morbiditeit die kunnen ontstaan. In de economische evaluaties is de perioperatieve sterfte wel opgenomen, maar het is niet altijd duidelijk óf en in welke mate postoperatieve morbiditeit ook is opgenomen. Slechts bij één economische evaluatie worden de percentages van de in het model opgenomen postoperatieve morbiditeit duidelijk beschreven. Het betreft hier 4 complicaties, namelijk beroerte, myocardinfarct, dialyse en overlijden. Er kunnen echter meer complicaties optreden, zoals pulmonaire insufficiëntie en paraplegie; ook kan er de noodzaak zijn tot beenamputatie. Ook hieraan zou bij economische evaluaties aandacht besteed moeten worden.^{16,26,27} Economische evaluaties zijn alleen nuttig als alle kosten en baten van alle mogelijke uitkomsten in het evaluatiemodel worden opgenomen.

CONCLUSIE

Er zijn de afgelopen jaren verschillende publicaties verschenen over de effectiviteit en de kosteneffectiviteit van screening van mannen van 65 jaar en ouder op AAA. Ons overzicht laat zien dat de kosteneffectiviteit van AAA-screening in alle gepubliceerde artikelen gunstig is. Voor het effect van screening op AAA-gerelateerde sterfte is er overigens meer evidence dan voor het effect van screening op totale sterfte.

Ons overzicht geeft niet het finale antwoord op alle vragen die nog leven over het nut en de risico's van invoering van AAA-screening in Nederland. Wel laat het zien dat een dergelijke screening waarschijnlijk effectief en kosteneffectief is. Gelet op deze uitkomsten, zou er een modelanalyse voor de Nederlandse situatie gemaakt moeten worden, waarna over een eventueel proefonderzoek en de optimale vormgeving daarvan beslist kan worden.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 6 april 2009

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2009;153:B383

[➤ Meer op www.ntvg.nl/onderzoek](http://www.ntvg.nl/onderzoek)

LITERATUUR

- 1 Cosford PA, Leng GC. Screening for abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(2):CD002945.
- 2 Hamerlynck JVTH, Legemate DA, Hooft L. Uit de Cochrane Library: echografische screening van de aorta abdominalis bij mannen van 65 jaar en ouder: kleiner risico op dodelijke aneurysmaruptuur. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2008;152:747-9.
- 3 Boll APM. Echografische screening van de aorta abdominalis bij oudere mannen is zinvol. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2008;152:750.
- 4 Van der Graaf Y. Echografische screening van de aorta abdominalis bij oudere mannen is niet zinvol. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2008;152:751.
- 5 Van den Berg M, de Wit GA, Vijgen SM, Busch MC, Schuit AJ. Kosteneffectiviteit van preventie: kansen voor het Nederlandse volksgezondheidsbeleid. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2008;152:1329-34.
- 6 Lindholt JS, Juul S, Fasting H, Henneberg EW. Screening for abdominal aortic aneurysms: single centre randomised controlled trial. *BMJ.* 2005;330:750.
- 7 Scott RA, Wilson NM, Ashton HA, Kay DN. Influence of screening on the incidence of ruptured abdominal aortic aneurysm: 5-year results of a randomized controlled study. *Br J Surg.* 1995;82:1066-70.
- 8 Vardulaki KA, Walker NM, Couto E, Day NE, Thompson SG, Ashton HA, et al. Late results concerning feasibility and compliance from a randomized trial of ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg.* 2002;89:861-4.
- 9 Norman PE, Jamrozik K, Lawrence-Brown MM, Le MT, Spencer CA, Tuohy RJ, et al. Population based randomised controlled trial on impact of screening on mortality from abdominal aortic aneurysm. *BMJ.* 2004;329:1259.
- 10 Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, Kim LG, Marteau TM, Scott RA, et al. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2002;360:1531-9.
- 11 Fleming C, Whitlock EB, Beil TL, Lederle FA. Screening for abdominal aortic aneurysm: a best-evidence systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2005;142:203-11.
- 12 Mastracci TM, Cina CS. Screening for abdominal aortic aneurysm in Canada: review and position statement of the Canadian Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg.* 2007;45:1268-76.
- 13 Lindholt JS, Norman P. Screening for abdominal aortic aneurysm reduces overall mortality in men. A meta-analysis of the mid- and long-term effects of screening for abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36:167-71.
- 14 Kim LG, Thompson SG, Briggs AH, Buxton MJ, Campbell HE. How cost-effective is screening for abdominal aortic aneurysms? *J Med Screen.* 2007;14:46-52.
- 15 Lindholt JS, Juul S, Fasting H, Henneberg EW. Cost-effectiveness analysis of screening for abdominal aortic aneurysms based on five year results from a randomised hospital based mass screening trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;32:9-15.
- 16 Montreuil B, Brophy J. Screening for abdominal aortic aneurysms in men: a Canadian perspective using Monte Carlo-based estimates. *Can J Surg.* 2008;51:23-34.
- 17 Rutten-van Mölken MP, van Busschbach JJ, Rutten FF. Van kosten tot effecten. Een handleiding voor evaluatiestudies in de gezondheidszorg. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg; 2001. p. 21-2.
- 18 Boll AP, Severens JL, Verbeek AL, van der Vliet JA. Mass screening on abdominal aortic aneurysm in men aged 60 to 65 years in the Netherlands. Impact on life expectancy and cost-effectiveness using a Markov model. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2003;26:74-80.
- 19 Van Maanen H. 'De techniek is verder dan de kennis'. Interview met Y. van der Graaf. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2007;151:36-8.
- 20 Bonneux L. Echografische screening van de aorta abdominalis bij mannen van 65 jaar en ouder [ingezonden]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2008;152:1646.
- 21 Jaarbericht bevolkingsonderzoek 2006. Den Haag: Gezondheidsraad; 2006.
- 22 Henriksson M, Lundgren F. Decision-analytical model with lifetime estimation of costs and health outcomes for one-time screening for abdominal aortic aneurysm in 65-year-old men. *Br J Surg.* 2005;92:976-83.
- 23 Henriksson M, Lundgren F, Carlsson P. Informing the efficient use of health care and health care research resources – the case of screening for abdominal aortic aneurysm in Sweden. *Health Econ.* 2006;15:1311-22.
- 24 Silverstein MD, Pitts SR, Chaikof EL, Ballard DJ. Abdominal aortic aneurysm (AAA): cost-effectiveness of screening, surveillance of intermediate-sized AAA, and management of symptomatic AAA. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2005;18:345-67.
- 25 Kim LG, RA PS, Ashton HA, Thompson SG. A sustained mortality benefit from screening for abdominal aortic aneurysm. *Ann Intern Med.* 2007;146:699-706.
- 26 Legemate DA, Bossuyt PM. From innumeracy to insight: the uncertainty of help versus harm in treatment of asymptomatic aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;32:620-3.
- 27 Ehlers L, Sorensen J, Jensen LG, Bech M, Kjolby M. Is population screening for abdominal aortic aneurysm cost-effective? *BMC Cardiovasc Disord.* 2008;8:32.