# Bevolkingsonderzoek naar aneurysma van de abdominale aorta (AAA)

Aan: de staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Nr. 2019, Den Haag, 09 juli 2019

Gezondheidsraad

# inhoud

**Samenvatting** 3

**01 Inleiding** 7

1.1 Aanleiding adviesaanvraag 8
1.2 Werkwijze 8
1.3 Uitgangspunten voor verantwoorde screening 9
1.4 Leeswijzer 10

**02 Ernst en omvang AAA** 11

2.1 AAA-ziektebeeld en natuurlijk beloop 12
2.2 Diagnostiek 13
2.3 Behandeling 14
2.4 Hoogrisicogroepen 15
2.5 Conclusie 16

**03 AAA in Nederland** 17

3.1 Prevalentie in Nederland 18
3.2 Mortaliteit in Nederland 18
3.3 Praktijk en beleid van AAA-zorg in Nederland 22
3.4 Effectiviteit van de aanpak van AAA in Nederland 23
3.5 Conclusie 25

**04 Nut en risico's van AAA-screening** 26

4.1 Resultaten in RCT's 27
4.2 Praktijkervaringen in andere landen 29
4.3 Risico's AAA-screening 30
4.4 Conclusie 33

**05 V erwacht effect van AAA-bevolkingsonderzoek in Nederland** 34

5.1 Verwachting op basis van RCT's en praktijk van andere landen 35
5.2 Verwacht effect op basis van AAA-cijfers in Nederland 36
5.3 Verwachte overdiagnose, overbehandeling en foutpositieven 37
5.4 Overzicht schatting verwachte effecten 38
5.5 Conclusie 40

**06 Advies en aanbevelingen** 41

6.1 AAA-aanpak in huidige zorg 42
6.2 Nut-risicoafweging AAA-bevolkingsonderzoek 42
6.3 Verder optimaliseren van reguliere medische zorg voor AAA 44

**Literatuur** 46

# samenvatting

Bij een aneurysma van de aorta abdominalis (AAA) is de grote lichaamsslagader (aorta) in de buik plaatselijk verwijd. Die verwijding kan scheuren, dan spreekt men van AAA-ruptuur, waarbij de kans op sterfte aanzienlijk is. Als de patiënt het ziekenhuis tijdig bereikt, kan een noodoperatie worden uitgevoerd. Die is risicovol en mag niet altijd meer baten: bij 30% van de noodoperaties overlijdt de patiënt tijdens of kort na de operatie.

De aandoening komt met name voor bij mannen boven de 65 jaar en bij specifieke risicogroepen zoals oudere mensen die roken of gerookt hebben. Een AAA kan vroegtijdig opgespoord worden met echografie. Opgespoorde AAA's kunnen preventief geopereerd worden om een ruptuur te voorkomen. In Nederland worden AAA's via de individuele patiëntenzorg opgespoord. Dat gebeurt gericht, naar aanleiding van een verhoogd risico, of bij toeval, bijvoorbeeld tijdens een buikonderzoek naar een andere aandoening. De staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) heeft de Gezondheidsraad gevraagd te adviseren over de wenselijkheid van een systematisch bevolkingsonderzoek naar AAA. Voor de beantwoording van deze vraag is de Commissie Screening op aneurysma van de abdominale aorta ingesteld, die deze vraag heeft beantwoord op basis van de uitgangspunten van een normatief kader dat eerder is opgesteld door de Gezondheidsraad.

## AAA is een ernstige aandoening

Als de verwijding van de buikaorta een diameter heeft van 30 mm of meer is er sprake van een AAA. Bij een diameter van 55 mm of meer, is een preventieve operatie aangewezen om een ruptuur te voorkomen. Tussen de 1 en 2% van de mannen op 65-jarige leeftijd heeft waarschijnlijk een AAA. Bij mannen komt een AAA drie tot vier keer meer voor dan bij vrouwen. Een AAA geeft geen klachten, en blijft daarom vaak onopgemerkt, maar omdat het risico op overlijden hoog is als een AAA scheurt, is het een ernstige aandoening. De sterftecijfers door AAA zijn niet compleet in registraties vastgelegd. De commissie schat de totale sterfte door ruptuur van een AAA in Nederland op 355 per jaar. Dat zijn met name ouderen, die ofwel plotseling overlijden aan een ruptuur buiten het ziekenhuis, of niet op tijd het ziekenhuis hebben bereikt om geopereerd te worden of overlijden tijdens of na de noodoperatie. Daarnaast overlijden circa 62 personen per jaar bij een preventieve operatie aan een (nog niet-gescheurd) AAA, waarvan er jaarlijks 2.600 worden uitgevoerd.

Het aantal sterfgevallen door AAA-ruptuur is sinds de eeuwwisseling sterk gedaald, het is nu nog maar een derde van wat het toen was. Dit komt door betere opsporing en behandeling en omdat het minder voorkomt, waarschijnlijk door

een daling van het aantal rokers en een betere aanpak van hart- en vaatziekten.

### In Nederland worden veel AAA's gevonden in de zorg en succesvol geopereerd

In Nederland gebeurt de opsporing van AAA's via de zorg van huisarts of specialist, bijvoorbeeld bij mensen die extra risico lopen op een AAA omdat ze roken en een aandoening aan hart en vaten hebben of omdat ze een familielid hebben bij wie een AAA is geconstateerd. In een groot aantal gevallen wordt een AAA bij toeval ontdekt bij mensen die voor andere klachten een beeldvormend onderzoek aan de buik ondergaan. Na detectie dient een AAA regelmatig gecontroleerd worden op groei. De huidige aanpak van opsporing en opvolging van AAA's is in Nederland niet gestandaardiseerd maar lijkt wel effectief. De sterfte door ruptuur van een AAA is gedaald en is lager dan in het buitenland.

In 2017 werden in Nederland 2.600 preventieve operaties uitgevoerd. Dat aantal is de afgelopen 20 jaar sterk toegenomen en is hoger dan in andere landen. In Engeland en Zweden, waar een bevolkingsonderzoek loopt naar AAA, is het aantal operaties per hoofd van de bevolking maar de helft van die in Nederland, terwijl de indicatie voor een operatie hetzelfde is en AAA daar net zo vaak voorkomt als in Nederland.

De commissie leidt daaruit af dat de detectiegraad hoog is in Nederland. Het risico om te overlijden tijdens of na een preventieve operatie is de afgelopen jaren gedaald en ligt nu op 1,7%. Het risico op een ernstige complicatie bedraagt 3-5%.

De kans om in Nederland te overlijden na een AAA-ruptuur ligt naar schatting rond de 50%, wat lager is dan in veel andere westerse landen. Dat komt voor een deel doordat het risico op overlijden tijdens of na de operatie in Nederland lager is en voor een deel doordat naar verwachting een groter deel van de patiënten tijdig het ziekenhuis bereikt, omdat de (ambulance)zorg in Nederland goed georganiseerd is en de afstand tot het ziekenhuis relatief klein.

### Toegevoegde waarde overheidsbemoeienis en nut-risicoverhouding

In de individuele patiëntenzorg in Nederland worden dus al relatief veel AAA's gevonden en patiënten succesvol geopereerd. Het is de vraag of een van overheidswege aangeboden bevolkingsonderzoek een zodanig effect heeft op de AAA-sterfte dat het de invloed die een dergelijke interventie heeft op het leven van mensen rechtvaardigt. Een bevolkingsonderzoek van de overheid is een meer ingrijpende manier om AAA's tijdig op te sporen dan de huidige aanpak. Als voor een bevolkingsonderzoek wordt gekozen, moet het nut duidelijk opwegen tegen de risico's die een bevolkingsonderzoek ook kan hebben.

### Screeningsprogramma blijkt effectief in onderzoek en in enkele Europese landen

Bevolkingsonderzoek naar AAA door eenmalig een buik-echo te doen bij mannen op 65-jarige leeftijd is bewezen effectief in studies in andere landen. In vier langlopende onderzoeken in het buitenland, gestart in de periode 1991-2004,

werd de AAA-sterfte vergeleken tussen de groepen die wel en niet werden uitgenodigd voor screening. De onderzoekers concludeerden dat screening bij mannen van 65 jaar effectief is en zou onder de gegeven omstandigheden 32 sterfgevallen per 10.000 uitgenodigde mannen kunnen voorkomen op de lange termijn. In landen waar een bevolkingsonderzoek is ingevoerd, Zweden en Engeland, blijkt dat eenmalige screening van mannen op 65-jarige leeftijd effectief is in het verminderen van de AAA-sterfte. Het uiteindelijke effect van de screeningsprogramma's in deze landen wordt geschat op een daling van de AAA-sterfte met 10 tot 30 per 10.000 uitgenodigde mensen. Bij andere bevolkingsgroepen (vrouwen, of oudere mannen) is er geen afdoend bewijs voor effectiviteit van bevolkingsonderzoek op AAA geleverd.

**Nut-risicoverhouding AAA-screening zou ongunstig zijn in Nederland**

De nut-risicoverhouding van een bevolkingsonderzoek hangt af van diverse factoren en verschilt per land. Om voor Nederland een gefundeerd advies te geven, heeft de commissie een schatting gemaakt van hoe de nut-risicoverhouding van invoering van een bevolkingsonderzoek in Nederland zou uitpakken. De commissie baseert de schattingen op gegevens over AAA-behandelingen en AAA-sterfte in Nederland en cijfers van landen die screening hebben ingevoerd. Ze is uitgegaan van het meest gunstige scenario: eenmalig bevolkingsonderzoek van mannen op 65-jarige leeftijd.
In Nederland bereiken jaarlijks ongeveer 100.000 mannen de leeftijd van 65 jaar. De commissie schat dat het maximale aantal AAA-sterfgevallen dat op lange termijn voorkomen zou kunnen worden in die groep op 120-130 per jaar, ofwel 12-13 op 10.000. Dat is aan de ondergrens van de vermelde daling in Engeland en Zweden.

Aan een bevolkingsonderzoek kleven ook belangrijke nadelen. Zo leidt een bevolkingsonderzoek tot overdiagnose en overbehandeling: extra diagnoses en behandelingen die anders niet zouden zijn gedaan en die voor de deelnemer geen direct nut maar wel (ernstige) risico's kunnen opleveren. Ook is er kans op foutpositieve diagnoses en op toename van de ongerustheid over AAA in de bevolking.
Bevolkingsonderzoek naar AAA bij mannen van 65 jaar zou in Nederland betekenen dat jaarlijks 100.000 mannen worden uitgenodigd waarvan een groot deel een onderzoek zal ondergaan. Naar schatting zou dit jaarlijks leiden tot 1.500 AAA-diagnoses. Van deze 1.500 zouden op termijn naar schatting 667 preventieve operaties worden uitgevoerd, waarvan ongeveer twee derde overbehandeling is, omdat ze nooit last van hun AAA gehad zouden hebben. Preventieve AAA-operaties brengen een risico op ernstige complicaties (3-5%) en op overlijden (1,7%) met zich mee.

Door een AAA-bevolkingsonderzoek en de daaropvolgende preventieve operaties zullen naar schatting per jaar in Nederland maximaal 120-130 extra sterfgevallen kunnen worden voorkomen, maar daarentegen zouden naar

schatting 10-12 mannen juist door het bevolkingsonderzoek overlijden en ongeveer 30 mannen te maken krijgen met ernstige complicaties. Omdat de AAA-sterfte die voorkomen wordt met een bevolkingsonderzoek beperkt is en de risico's aanzienlijk zijn, is de commissie van oordeel dat de nut-risicoverhouding voor een bevolkingsonderzoek in Nederland ongunstig is.

## Advies

In Nederland worden in de patiëntenzorg al veel AAA's opgespoord en succesvol behandeld, meer dan in sommige landen waar een bevolkingsonderzoek loopt. De AAA-sterfte is gedaald de afgelopen jaren. De commissie is daarom van oordeel dat er onvoldoende aanleiding is om over te stappen op de meer ingrijpende methode van een van overheidswege aangeboden bevolkingsonderzoek. Ook op basis van een nut-risicoafweging komt de commissie tot het advies om geen AAA-bevolkingsonderzoek op te zetten in Nederland. De gezondheidswinst is naar alle waarschijnlijkheid beperkt. Te beperkt om de aanmerkelijke risico's die het met zich meebrengt te compenseren.

De commissie adviseert om na te gaan of het huidige beleid geoptimaliseerd kan worden om zo de positieve trend van meer preventieve operaties en minder AAA-sterfte te behouden en zo mogelijk te versterken. De opvolging van patiënten met eerder gevonden kleine AAA's zou bijvoorbeeld verbeterd kunnen worden. De commissie ziet mogelijkheden om nog meer AAA's op te sporen door de risicogerichte aanpak in de zorg te intensiveren, gericht op familieleden van reeds bekende AAA-patiënten en op mensen met een verhoogd risico op hart- en vaataandoeningen en aanvullende risicofactoren.

# 01 inleiding

Bij een aneurysma van de aorta abdominalis (AAA) is de grote lichaamsslagader (aorta) in de buik plaatselijk verwijd. Die verwijding groeit langzaam. Meestal levert dat geen symptomen op tot de verwijding scheurt. Bij een scheur (ruptuur) bestaat de kans dat de patiënt overlijdt. In Nederland sterven naar schatting jaarlijks ongeveer 415 mensen aan een AAA. Een AAA kan vroegtijdig opgespoord worden met echografie. Als het AAA zo groot is dat er een risico op scheuren bestaat, kan dan een preventieve operatie volgen.

De staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) heeft de Gezondheidsraad gevraagd te adviseren over de wenselijkheid van een bevolkingsonderzoek naar AAA.

## 1.1 Aanleiding adviesaanvraag

Eerder is in Nederland overwogen om een bevolkingsonderzoek naar AAA op te zetten. In 2006 oordeelde de Gezondheidsraad dat er voor het invoeren van zo'n landelijke AAA-screening onvoldoende bewijs was voor gezondheidswinst en dat er meer onderzoek nodig was.[1]

Er zijn nu meer onderzoeksgegevens over de effectiviteit van AAA-screening op de langere termijn. Enkele landen zijn gestart met een screeningsprogramma. De daar opgedane ervaringen kunnen de beoordeling voor Nederland mede richting geven. Ook zijn de behandelmogelijkheden toegenomen.[2]

De staatssecretaris van VWS heeft de Gezondheidsraad (in juni 2018) verzocht om op basis van de huidige stand van de wetenschap nogmaals te adviseren over de wenselijkheid van een bevolkingsonderzoek naar AAA.

In zijn brief legt de staatssecretaris de focus op de leeftijdscategorie 55- tot 80-jarigen. Hij verzoekt de raad te adviseren over de voor- en nadelen van een van rijkswege aangeboden bevolkingsonderzoek aan de hand van het beoordelingskader van de Gezondheidsraad op basis van de criteria van Wilson en Jungner. Indien de raad een bevolkingsonderzoek aangewezen acht, vraagt hij de raad om ook advies te geven over de nut-risicoverhouding bij verschillende groepen uit de bevolking en eventuele scenario's voor de vormgeving van een AAA-bevolkingsonderzoek met elkaar te vergelijken.

De adviesaanvraag van de staatssecretaris staat op www.gezondheidsraad.nl.

## 1.2 Werkwijze

Om de adviesvraag te kunnen beantwoorden, heeft de Gezondheidsraad de Commissie Screening op aneurysma van de abdominale aorta ingesteld. De commissie bestaat uit de leden van de vaste Commissie Bevolkingsonderzoek van de Gezondheidsraad, aangevuld met experts op het terrein van AAA, vaatchirurgie, diagnostiek en hart- en vaatziekten.

De commissie baseert zich primair op wetenschappelijke publicaties. Daarnaast gebruikt zij Nederlandse data de uit de registraties van het CBS (Centraal Bureau voor Statistiek, doodsoorzakenstatistiek) en van de DSAA (*Dutch Surgical Aneurysm Audit*) van het DICA (*Dutch Institute for*

*Clinical Auditing*), en rapporten uit de zogenoemde grijze literatuur (van de Nederlandse Hartstichting en de Hart & Vaatgroep).
Dit advies is op [datum] aangeboden aan de staatssecretaris van VWS. De aanbiedingsbrief staat op www.gezondheidsraad.nl. De samenstelling van de commissie staat achter in dit advies.

## 1.3 Uitgangspunten voor verantwoorde screening

*Uitgangspunten normatief kader*
Bij een bevolkingsonderzoek wordt ongevraagd geneeskundig onderzoek aangeboden aan gezonde mensen. Zij kunnen daar profijt van hebben, maar ook nadelen van ondervinden. De overheid heeft de taak om te voorkomen dat er bevolkingsonderzoeken worden opgezet die schadelijk kunnen zijn. In 2008 heeft de Gezondheidsraad in het advies *Screening: tussen hoop en hype* het normatieve kader beschreven voor besluitvorming over het wel of niet invoeren van een screening, waaronder ook van overheidswege gefinancierd bevolkingsonderzoek (zie kader).[3] De basis van dit kader zijn de tien uitgangspunten voor verantwoorde screening die Wilson en Jungner in de jaren zestig van de vorige eeuw in opdracht van de Wereldgezondheidsorganisatie WHO hebben geformuleerd.[4] Over de jaren hebben diverse auteurs en instanties, waaronder dus de Gezondheidsraad, deze uitgangspunten tegen het licht gehouden en geconcludeerd dat het beoordelingskader als zodanig niet aan belang heeft ingeboet.

Kort samengevat houden de uitgangspunten in dat:
- de screening gericht moet zijn op een belangrijk gezondheidsprobleem;
- het nut van de screening vast moet staan en op moet wegen tegen de risico's;
- het screeningsinstrument valide en betrouwbaar moet zijn;
- deelname gebaseerd moet zijn op geïnformeerde en vrijwillige keuze;
- de inzet van middelen voor de screening doelmatig gebeurt.

In het kader staat de letterlijke tekst van de samenvatting van de uitgangspunten in *Screening: tussen hoop en hype.*

**Uitgangspunten van het normatieve kader voor verantwoorde screening zoals samengevat in *Screening: tussen hoop en hype*[3]**

De algemene uitgangspunten van het bovenbedoelde kader laten zich als volgt samenvatten: screening moet gericht zijn op een *belangrijk gezondheidsprobleem*;
- *nut*: het moet vaststaan dat vroege opsporing van de desbetreffende ziekte(n) of aandoening(en) (dan wel: detectie van gezondheidsgerelateerde condities zoals dragerschap of risicofactoren) bij de doelgroep in kwestie kan leiden tot een significante vermindering van ziektelast, of tot andere voor de deelnemers zinvolle uitkomsten in verband met het gezondheidsprobleem waarop de screening is gericht; die voordelen moeten duidelijk opwegen tegen de nadelen die screening (voor henzelf of voor anderen) altijd ook kan hebben;
- *betrouwbaar en valide instrument*: de screeningsmethode moet wetenschappelijk zijn onderbouwd en de kwaliteit van de diverse onderdelen van het screeningsproces moet zijn gewaarborgd;
- *respect voor autonomie*: deelname aan screening en vervolgonderzoek moet zijn gebaseerd op een geïnformeerde en vrijwillige keuze; aanbod en uitvoering moet in overeenstemming zijn met patiëntenrechten (bij een aanbod buiten het gezondheidszorgsysteem: consumentenrechten);
- *doelmatig gebruik van middelen*: met het programma gemoeide (en daardoor veroorzaakte) inzet van voor de gezondheidszorg beschikbare middelen vergt expliciete verantwoording in termen van kosteneffectiviteit en rechtvaardigheid.

*Normatief kader is geen beslismodel*

Het normatieve kader geeft de uitgangspunten voor beoordeling van de waarde van screening. Het is geen beslismodel dat alleen maar hoeft te worden 'toegepast' om tot een juiste conclusie te leiden. Alles afwegend draait het om de vraag of de voordelen die screening heeft voor individuele betrokkenen die zonder screening een relevant mindere prognose zouden hebben, opwegen tegen de altijd ook aanwezige nadelen voor een veel grotere groep mensen. Die beoordeling blijft een complexe aangelegenheid, waarin onvermijdelijk ruimte is voor verschillende afwegingen en interpretaties.

*Overheidsbemoeienis en de beginselen van subsidiariteit en proportionaliteit*

Als het gaat om een bevolkingsonderzoek dat door de overheid wordt aangeboden, speelt ook de vraag mee of de inbreuk die de overheid daarmee doet op het privéleven van mensen gerechtvaardigd is. Dat is het geval als de screening voldoet aan de eisen van noodzaak, subsidiariteit en proportionaliteit.

Het subsidiariteitsbeginsel houdt in dat er geen minder ingrijpende manier mag zijn om hetzelfde doel te bereiken. In het algemeen doet de overheid geen dingen die overgelaten kunnen worden aan individuele patiëntenzorg. Bevolkingsonderzoek moet dus echt een toegevoegde waarde hebben ten opzichte van de bestaande praktijk.

Het proportionaliteitsbeginsel houdt in dat de ernst van de inbreuk in verhouding moet staan tot het belang van het te bereiken doel. Daarbij zijn vragen aan de orde als: Is het probleem waarop de screening is gericht belangrijk genoeg? Worden er door de screening niet meer mensen belast met het aanbod van medisch onderzoek dan nodig is? Zijn de screeningsprocedure en het vervolgtraject niet ingrijpender dan nodig is?

## 1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het ziektebeeld van AAA, inclusief diagnostiek en behandeling, en de ziektelast van AAA in het algemeen en bij specifieke groepen. In hoofdstuk 3 komt de omvang van het gezondheidsprobleem door AAA in Nederland aan bod, gevolgd door een beschrijving van praktijk en beleid van AAA-opsporing en behandeling van AAA in Nederland en de effectiviteit van de huidige individuele patiëntenzorg. Hoofdstuk 4 beschrijft wat op basis van onderzoeken en praktijkervaringen in het buitenland bekend is over het nut van screening en de risico's van screening. In hoofdstuk 5 wordt het te verwachten effect geschat van AAA-bevolkingsonderzoek in Nederland en de reikwijdte van de risico's daarbij in kaart gebracht. In hoofdstuk 6 formuleert de commissie een advies op basis van een afweging van de effectiviteit van de huidige AAA-zorg en de afweging van de voor- en nadelen van een eventueel bevolkingsonderzoek naar AAA.

Bij dit advies horen twee achtergronddocumenten, een met cijfers over de ziektelast door AAA en een met cijfers over het nut en de risico's van AAA-bevolkingsonderzoek in andere landen.

# 02
# ernst en omvang AAA

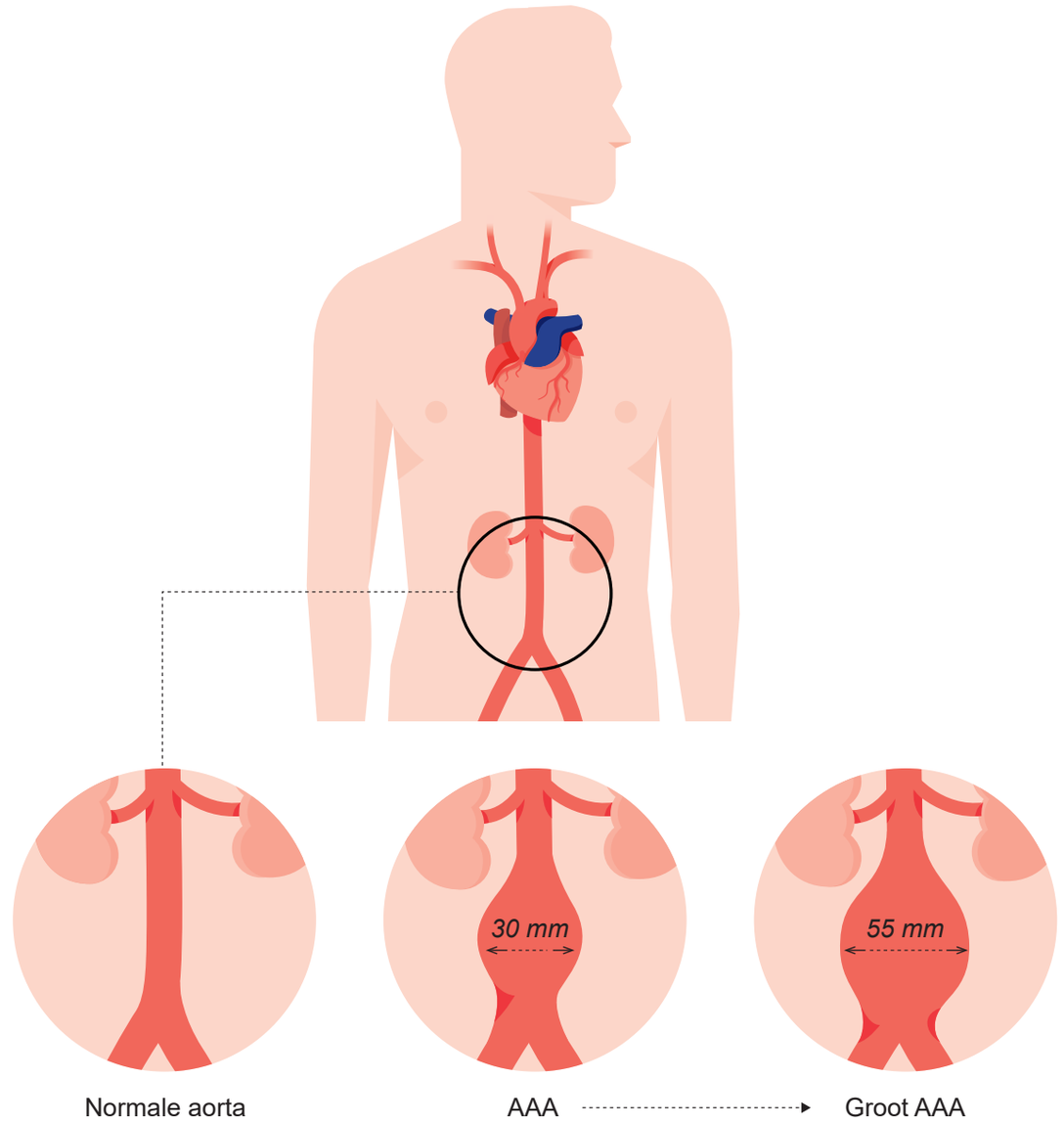
Een AAA is een ernstige aandoening omdat de kans op overlijden groot is als de aorta scheurt. Een AAA kan tijdig worden opgespoord met echografie en is dan meestal goed te behandelen met een preventieve operatie. Het komt vaker voor bij mannen dan bij vrouwen, en vooral op oudere leeftijd, vanaf 65 jaar. Roken is een belangrijke risicofactor voor AAA, en de kans is hoger bij personen bij wie AAA in de familie voorkomt of die andere hart- en vaatziekten hebben.

## 2.1 AAA-ziektebeeld en natuurlijk beloop

In de buikslagader kan door een zwakke structuur van de wand een lokale verwijding ontstaan. Bij een verwijding met een diameter van 30 millimeter (mm) of meer is er sprake van een AAA.[5]

Een AAA groeit eerst langzaam als de diameter nog klein is, maar steeds sneller naarmate de diameter toeneemt. De groei is gemiddeld 2,2 mm per jaar, onafhankelijk van leeftijd en geslacht.[6,7] De kans dat het AAA scheurt neemt toe met de diameter. Soms gaat een AAA al voor een ruptuur gepaard met symptomen: de patiënt heeft buikpijn of rugpijn of voelt het AAA ‘kloppen’ in zijn buik. Er is dan sprake van een symptomatisch, maar nog intact, AAA.
Het duurt gemiddeld 10 tot 12 jaar voordat een AAA van 30 mm is gegroeid tot 55 mm. 1 op de 10 AAA’s zit al na 7 tot 8 jaar op 55 mm.[6,7] Bij een AAA van 55 mm of groter is de kans op ruptuur aanzienlijk: per jaar scheurt 6 tot 10% van de AAA’s van 55 mm. Bij een AAA van die omvang

**AAA is een verwijding van de buikaorta van meer dan 30 mm.**




**Figuur 1.** Een aneurysma van de abdominale aorta (AAA)

is een operatie aangewezen, om een ruptuur te voorkomen.[2,8-10] Een patiënt bij wie het AAA scheurt, heeft een grote kans hieraan te overlijden. Zonder tijdige detectie of interventie leidt een groot AAA dus vaak tot plotse sterfte.

## 2.2 Diagnostiek

De diameter van de aorta kan met een buikecho eenvoudig worden gemeten. Een AAA kan al vanaf het beginstadium (30 mm of meer) goed opgespoord worden met echografie. De groei van een AAA kan goed gemonitord worden omdat het langzaam gaat. Hoe groter het AAA, hoe sneller het groeit en hoe frequenter controle-onderzoek nodig is.[2] Voor operatieve behandeling van een grote AAA is aanvullende diagnostiek nodig met *Computed Tomography* (CT) of *Magnetische Resonantie Angiografie* (MRA).[2]

Echografie is gemakkelijk uitvoerbaar, goed beschikbaar en niet invasief.[2] De methode is zeer betrouwbaar. Er kunnen wel verschillen optreden in uitkomsten door de manier van meten (meetwaarden: binnen of buitendiameter of voorwand tot achterwand bloedvat; meethoek: loodrecht op het bloedvat of niet) of door methodologische verschillen tussen laboratoria of laboranten.[11] Het percentage correcte diagnoses van het totaal van daadwerkelijk aanwezige AAA wordt weergegeven als sensitiviteit. Volgens een recent systematisch review ligt de sensitiviteit van AAA-echografie tussen de 94% en de 100%.[12] Het percentage met een correcte negatieve uitkomst van alle metingen bij mensen met een aortadiameter onder de 30 mm, is de specificiteit. De specificiteit ligt tussen de 97% en de 100%.[12] De betekenis van deze diagnostische waarden bij gebruik van een ‘afkapwaarde’ (30 mm voor AAA-diagnose) zijn minder duidelijk dan bij testen die een positief of negatief resultaat geven (bijvoorbeeld wel of geen infectie). Het betekent dat ongeveer 3 op de 100 AAA’s gemist zouden worden en dat 1 tot 2 personen op de 100 een foutpositieve uitslag krijgen; vaak zal dit in de groep met een aortadiameter rondom de 30 mm zijn.

De studies waarop deze waarden zijn gebaseerd waren beperkt in aantal en in omvang en leverden geen sterk eenduidige uitkomst. Ze vergeleken diverse methoden (‘klassieke’ echografie, echografie met een mobiel apparaat aan het bed) onder verschillende omstandigheden (op de eerste hulp of in de huisartsenpraktijk) en diverse patiëntenpopulaties, met als referentie meestal een CT-scan of MRI.[12] Er is geen ‘goudenstandaardmethode’ als referentie. Vaak wordt echografie vergeleken met CT, maar hiermee worden gemiddeld hogere waarden gemeten.[12] Bij screening van de algemene populatie zal slechts een klein deel van de deelnemers een aorta met een diameter rondom 30 mm hebben. Door rekening te houden met de verdeling van de diameters, is de specificiteit hoger. In een eerdere (kleine) studie werd een dergelijke schatting gemaakt en kwam op 99,9%, maar die studie vergeleek iets anders: namelijk de uitkomsten van echografie van dezelfde aorta door twee verschillende onderzoekers.[13]

Bij bevolkingsonderzoek is een hoge specificiteit wenselijk, om foutpositieve uitslagen te voorkomen. De positief voorspellende waarde van een test hangt behalve van de specificiteit, ook af van de frequentie waarin AAA's voorkomen, de prevalentie. Bij een relatief lage prevalentie is de kans groter dat een positieve testuitslag foutpositief is omdat er naar verhouding minder terecht positieve uitslagen zijn.

Vanwege de relatief goede betrouwbaarheid en de eenvoudige, niet-invasieve procedure is echografie van de aorta de aangewezen methode voor AAA-diagnostiek bij bevolkingsonderzoek.[2,5,11,14,15]

## 2.3 Behandeling

Mensen met een AAA kleiner dan 55 mm krijgen het advies om regelmatig terug te komen voor echografische controle. De frequentie van de controles is afhankelijk van de grootte van de aorta en de groeisnelheid. Mensen met een klein AAA krijgen, zo nodig, ook het advies om hun levensstijl aan te passen en te stoppen met roken. Strategieën om met medicatie de groei van het AAA te vertragen (bloeddrukverlagende middelen, statines, antistollingsmiddelen) zijn niet bewezen effectief bevonden.[6,16] Hoewel er geen bewijs is voor een effect op de groei van het AAA, wordt secundaire preventie met medicatie in Nederland aanbevolen bij iedere patiënt met een AAA ter reductie van algemene cardiovasculaire morbiditeit en mortaliteit.[17,18]

Mensen met een AAA van meer dan 55 mm komen in aanmerking voor een operatie (een electieve operatie), om te voorkomen dat het AAA scheurt. Voor operatie vindt dat altijd eerst een CT-scan plaats.[2] De diameter is een belangrijke maar niet de enige determinant van de beslissing om te opereren; de gezondheidsstatus van de patiënt bepaalt of het mogelijk is. Bij een electieve AAA-operatie wordt meestal de EVAR-methode gebruikt (*endovasculaire aneurysma repair*). Bij deze methode wordt het AAA van binnenuit hersteld, via de slagader in de lies. Het alternatief is een openbuikoperatie. Electieve operaties, uitgevoerd bij intacte AAA's, zijn veel minder risicovol dan noodoperaties. De mortaliteit tijdens en in de eerste 30 dagen na operatie ligt rond de 2% (4,2% bij openbuikoperaties en 1,4% bij EVAR-operaties, respectievelijk).[19,20] Het risico op sterfte is na EVAR op de korte termijn lager dan met open operatie, maar op de langere termijn is het verschil beperkt of zelfs ongunstiger voor EVAR, omdat er frequent hersteloperaties nodig zijn [19,21]

Niet alle patiënten die in aanmerking komen voor een electieve operatie kunnen (of willen) geopereerd worden. De gezondheidsstatus van de patiënten kan onvoldoende zijn of ze hebben last van andere (hart- en vaat)aandoeningen waardoor opereren te riskant is.[2]
Mensen bij wie de operatie succesvol is verlopen kunnen nog wel te maken krijgen met complicaties, zoals een herseninfarct, been- of darmischemie of zelfs amputatie van een been of beide benen.[2] Dergelijke ernstige complicaties doen zich voor bij 3 tot 5% van de electieve opera-

ties. Bij 10 tot 15% komen andere, minder ernstige complicaties en bijwerkingen voor, waaronder tijdelijk seksuele disfunctie of tijdelijk verminderde cognitieve functie en angst. Ook kunnen geopereerde patiënten nog een tijdlang lichamelijke minder fit zijn en moeten ze een revalidatieprogramma ondergaan, dat zwaar kan zijn.[22-24]

Gescheurde AAA's worden meteen geopereerd, indien mogelijk. Dit kan ook zowel met EVAR als via de buik. Deze acute operatie is zeer risicovol en kan niet altijd het leven redden: de kans op overlijden tijdens operatie of in 30 dagen erna (de perioperatieve mortaliteit) ligt in Nederland momenteel rond de 30%.[20,25]

## 2.4 Hoogrisicogroepen

Bij bepaalde bevolkingsgroepen komt AAA vaker voor.

*Leeftijd en geslacht*

AAA komt het meest voor bij mensen boven de 65 jaar.[26] Het komt drie tot vier keer vaker voor bij mannen dan bij vrouwen.[26] AAA's treden bij vrouwen gemiddeld op hogere leeftijd op dan bij mannen. Bij vrouwen is het risico op ruptuur hoger dan bij mannen en vrouwen hebben vaker een ruptuur bij een kleinere diameter. Toch wordt bij vrouwen niet vaker geopereerd, omdat vrouwen ook een grotere kans hebben op complicaties en sterfte bij een operatie.[27-29,21,30] De reden voor deze verschillen tussen AAA's bij mannen en vrouwen is onduidelijk, waarschijnlijk spelen hormonen (oestrogeen) en genetische aanleg een rol. Slechts een klein deel van de AAA-sterfte (rond de 5%) gebeurt bij personen onder de 65 jaar. De kans op sterfte bij een AAA-ruptuur neemt toe met de leeftijd; de sterfte rondom operatie is 30% bij 60-jarigen en 70% bij 80-jarigen.[31] In onderzoek naar AAA-bevolkingsonderzoek en in screeningsprogramma's in andere landen is de doelgroep steeds mannen vanaf 65 jaar.

*Roken*

Verreweg de belangrijkste risicofactor voor AAA is roken. Roken vergroot de kans op een AAA met een factor 2 tot 14. Rokers hebben ook een grotere kans op ruptuur door snellere groei van de AAA.[29] Met het dalende percentage rokers de laatste decennia daalde ook het voorkomen van AAA in de populatie.[32] Trends in de VS[33] en Zweden[32] laten duidelijk de parallel in trends van AAA en van roken zien. Er is een lineaire relatie tussen het aantal sigaretten of het aantal jaren dat iemand (heeft ge)rookt, en de kans op AAA.[34]

*Familiegeschiedenis*

Het voorkomen van AAA bij naaste familieleden is geassocieerd met een 2 tot 3,8 keer grotere kans op AAA, onafhankelijk van omgevingsfactoren.[29,34] In een Nederlandse studie had ruim 20% van de AAA-patiënten één of meerdere familieleden met AAA. Bij eerstegraads familieleden (ouders of kinderen) had 6,4% een AAA (3,9% bij vrouwen en 9,5% bij mannen). Bij familie van een vrouwelijke AAA-patiënt komt AAA vaker

voor dan bij familie van een mannelijke AAA-patiënt (9,0% versus 5,9%).[35] Het is bekend dat bepaalde genetische factoren of biologische markers geassocieerd zijn met een hoger risico op AAA ontwikkeling, groei en ruptuur, maar is er is nog geen gen geïdentificeerd dat daarvoor verantwoordelijk is en dat bruikbaar zou kunnen zijn bij screening.[36-38]

*Hart- en vaataandoeningen*

AAA-patiënten hebben vaker ook andere hart- en vaataandoeningen of COPD, maar minder vaak diabetes.[5,39] De kans op het ontwikkelen van een AAA is 1,3 tot 2,3 keer groter bij mensen die ook andere cardiovasculaire aandoeningen hebben.[26,34,40,41] Het is niet duidelijk of het verband oorzakelijk is of dat er sprake is van overlap in risicoprofiel. De sterfte aan hart- en vaatziekten is sterk gedaald. Trends in AAA laten ook een sterke daling zien, deels door afname van dezelfde risicofactoren die de daling voor hart- en vaatziekten bepaalden en deels door de daling van hart- en vaatziekten zelf, bijvoorbeeld door breder inzetten van preventieve medicatie.[29,42]

## 2.5 Conclusie

De commissie beschouwt AAA als een ernstige aandoening omdat de kans op overlijden bij een ruptuur groot is: ongeveer de helft van de personen die dit treft, sterft direct of bij een noodoperatie. Een AAA is tijdig te diagnosticeren met een betrouwbare en niet invasieve methode, en te behandelen met een preventieve operatie, wat het risico om te overlijden aan het AAA aanzienlijk verlaagt. Hiermee voldoet AAA aan een deel van de uitgangspunten van het normatieve kader voor verantwoorde screening.

# 03
# AAA in Nederland

In Nederland komt de jaarlijkse AAA-sterfte volgens schatting van de commissie op zo'n 415 per jaar: ongeveer 355 door AAA-ruptuur en ruim 60 bij preventieve operaties aan nog niet gescheurde AAA's. De cijfers over de sterfte door AAA zijn onzeker doordat niet alle gevallen worden herkend en de registratie beperkingen kent. AAA-sterfte vormt een relatief klein aandeel op de totale sterfte in Nederland. De opsporing en zorg in Nederland is niet volledig gestandaardiseerd of vastgelegd, maar lijkt wel effectief te zijn. Sinds de eeuwwisseling is het aantal sterfgevallen na een AAA-ruptuur sterk gedaald. Er worden relatief veel AAA's opgespoord en de sterftecijfers zijn lager dan in andere landen.

## 3.1 Prevalentie in Nederland

Het aantal gevallen van AAA onder de bevolking (de prevalentie) bepaalt hoeveel gevallen bij bevolkingsonderzoek opgespoord zouden kunnen worden. Het is onzeker hoeveel mensen in Nederland een AAA hebben, omdat er (recent) geen grote populatiestudie is gedaan. Waarschijnlijk ligt de prevalentie onder 65-jarige mannen momenteel tussen de 1 en 2%,[32,43-45] vergelijkbaar met die in andere Europese landen.[26] Bij vrouwen ligt de prevalentie beduidend lager, voor zover bekend, onder de 0,5%.[26] De prevalentie neemt in Nederlandse (kleine) studies toe met een factor 3 tot 5 bij stijgen van de leeftijd van 60-65 tot 80-85.[46-48] Bij ouderen komt het meer voor, omdat de aortadiameter toeneemt met de leeftijd, maar ook omdat de prevalentie voor 2000 hoger was dan nu. Met de huidige prevalentie zijn er ruw geschat zo'n 20.000 tot 30.000 mensen met een AAA in Nederland.

*Trend*

De prevalentie in Nederland is de laatste jaren duidelijk afgenomen, net als in andere Europese landen. In Europa daalde de AAA-prevalentie van 6,5% in 1990 tot 2,8% in 2012,[26] en daarna nog verder.[29] Op basis van de beschikbare gegevens uit een beperkt aantal studies blijkt dat de AAA-prevalentie in Nederland daalde van 8,1% onder mannen tussen de 60 en 80 jaar in 1988 naar 2,2% tussen 2002 en 2005 en daarna waarschijnlijk nog verder naar 1 tot 2%. Bij vrouwen daalde deze van 0,7% in 1990 naar 0,4% in 2005.[46-49]

Verdere daling is aannemelijk omdat steeds minder mensen roken in Nederland. Het percentage volwassenen dat rookt nam af van 36% in 1990 naar 23% in 2017.[50] De verwachting is dat het nog verder zal dalen naar 14% in 2040.[51] ook in andere landen daalde de prevalentie van AAA met het dalend percentage rokers.[32,33] Mogelijk spelen ook betere behandeling en preventie van hart- en vaataandoeningen en verbeterde gezondheid van ouderen een rol.[42]

## 3.2 Mortaliteit in Nederland

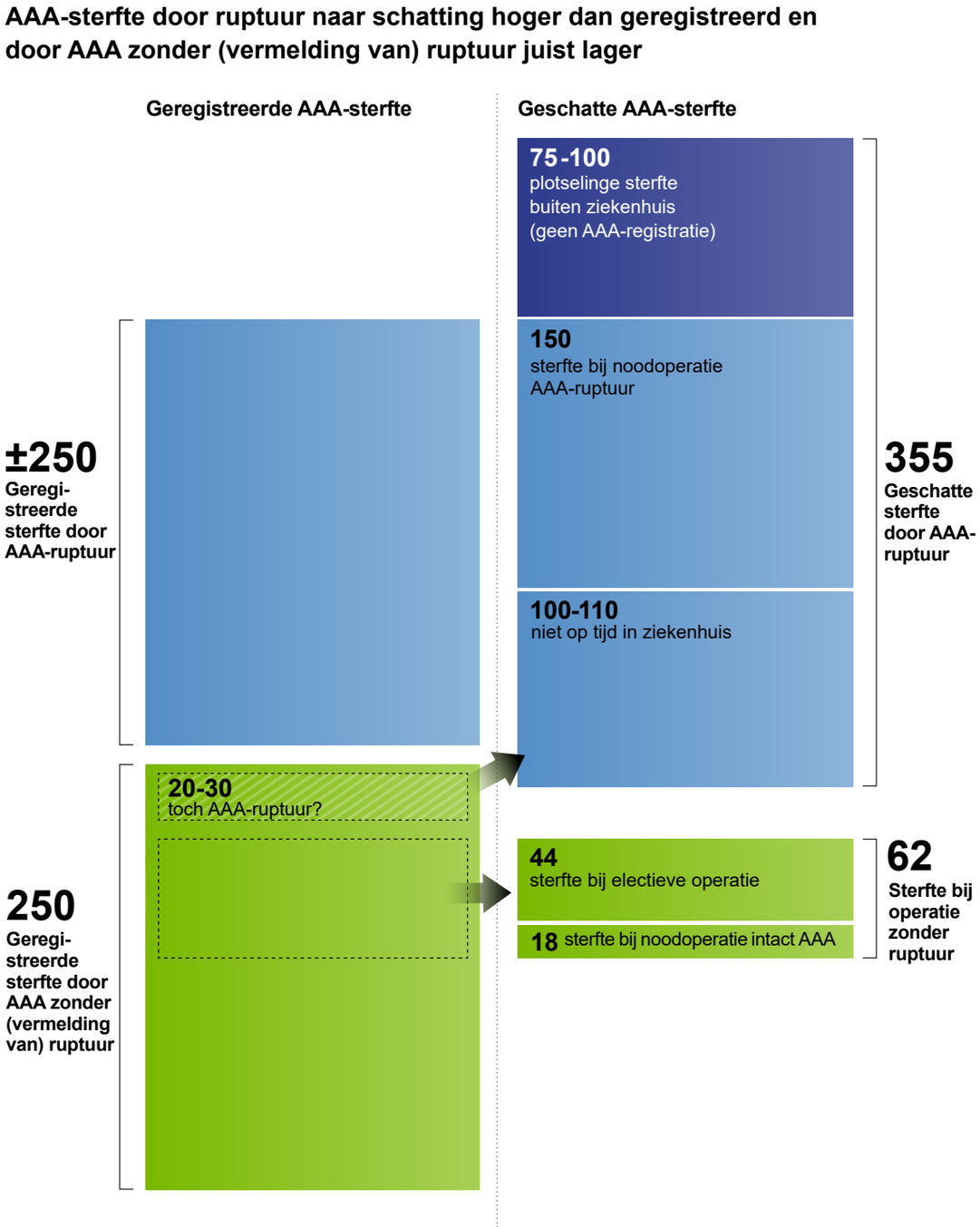
Het precieze aantal AAA-sterfgevallen in Nederland is niet bekend omdat de doodsoorzakenregistraties van het Centraal Bureau voor de Statistiek

(CBS) voor AAA met enige onzekerheid is omgeven. Jaarlijks worden in Nederland tussen 480 tot 490 sterfgevallen geregistreerd met doodsoorzaak AAA.[52,53] Ongeveer de helft daarvan (230 tot 240) staat geregistreerd met doodsoorzaak een ruptuur van het AAA en de andere helft (250) met oorzaak AAA zonder ruptuur of zonder vermelding van ruptuur.
De commissie schat dat de AAA-sterfte ten gevolge van AAA-ruptuur in werkelijkheid hoger is en de sterfte door AAA zonder (vermelding van) ruptuur juist lager.

De commissie schat de jaarlijkse sterfte door AAA-ruptuur in Nederland op 355 (tussen de 330 en de 385). Bij die schatting is zij uitgegaan van het volgende sterftedata uit 2016 en 2017:[20,25,52,53]

- *150 sterfgevallen bij operatie*
  Er worden jaarlijks 500 noodoperaties aan AAA-ruptuur uitgevoerd. De perioperatieve mortaliteit daarbij is 30%. Rond de 150 mensen per jaar overlijden tijdens of na de operatie, volgens de registratie van vaatchirurgie.[20,25,54,55]
- *110 sterfgevallen zonder operatie, in het ziekenhuis*
  Er zijn zo'n 80 tot 90 mensen die overlijden in het ziekenhuis zonder operatie, omdat zij te laat komen of omdat hun conditie operatie niet mogelijk of wenselijk maakt (ernstige comorbiditeit, dementie, hoogbejaard). De commissie schat dat dit er meer zijn. Het aantal ziekenhuisopnamen ten gevolge van AAA-ruptuur is rond de 700-750 per jaar (2014-2016, data DHD).[53] De commissie schat dat hiervan zo'n 15% overlijdt in het ziekenhuis zonder operatie. In een eerder review uit 2013,[56] en gegevens uit Zweden tot 2013,[57] werd dit geschat op ongeveer een kwart, maar dit ligt nu lager volgens een recente studie in Noorwegen (10%)[58] met complete ziekenhuis- en autopsie-gegevens. Dat zou betekenen dat zo'n 110 mensen (15% van 700-750) met een AAA-ruptuur overlijden in het ziekenhuis zonder operatie.
- *75-100 gevallen van plotse sterfte, buiten het ziekenhuis*
  De commissie schat dat er nog 75 tot 100 gevallen van plotse sterfte door AAA-ruptuur zijn die niet als zodanig zijn geregistreerd (gebaseerd op expert opinion, hier zijn geen cijfers over). In Nederland wordt bij plotseling overlijden van ouderen de doodsoorzaak namelijk vaak niet nader onderzocht.[59] Ook komt het voor dat de locatie van het aneurysma niet wordt gespecificeerd (thoracaal of abdominaal)[42] of de registratie incompleet of onnauwkeurig is (de overledenen had wel een AAA, maar dat was niet doodsoorzaak).[59]
- *25 gevallen van ruptuursterfte niet als zodanig geregistreerd*
  Op basis van checken van geregistreerde AAA-gerelateerde sterfte in een ziekenhuis schat de commissie dat bij zo'n 25 (10%) van de sterfgevallen die staan geregistreerd als AAA zonder (vermelding van) ruptuur sprake was van een AAA-ruptuur.

Van de 250 AAA-sterfgevallen die staan geregistreerd zonder (vermelding van) ruptuur, is van 62 zeker dat AAA zonder ruptuur de doodsoorzaak was. Per jaar worden 2.600 electieve operaties uitgevoerd. Daarbij over-




**Figuur 2.** Geregistreerde en geschatte AAA-sterfte in Nederland op basis van beschikbare cijfers van de doodsoorzakenstatistiek (CBS) en de registratie van AAA-operaties (DICA) in 2016-2017

lijden 44 mensen (1,7% perioperatieve mortaliteit). Bij de 300 noodoperaties die jaarlijks worden uitgevoerd aan symptomatische intacte AAA's overlijden 18 mensen (6% perioperatieve mortaliteit).[20,25]

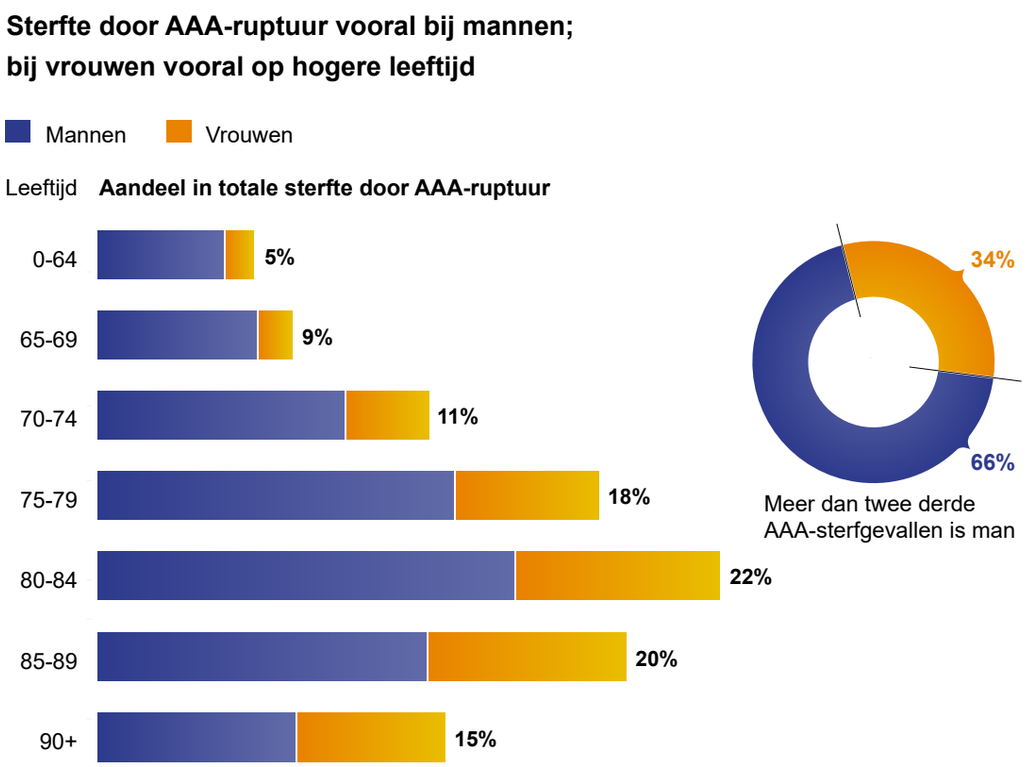
De aard van de overige sterfgevallen die staan geregistreerd met doodsoorzaak AAA zonder (vermelding van) ruptuur is niet duidelijk. Bij zo'n 25 was er waarschijnlijk sprake van AAA-ruptuur (zie hierboven) en bij de meeste andere gevallen gaat het waarschijnlijk om sterfte *met* een AAA en niet *door* een AAA. Deze mensen zijn eerder wel gediagnosticeerd met AAA, maar daar niet aan overleden.[53]

In totaal is de AAA-gerelateerde sterfte circa 415 per jaar (ongeveer 355 ruptuur en ruim 60 non-ruptuur). Dat is 0,27% van de totale sterfte (ongeveer 150.000 per jaar).[53]

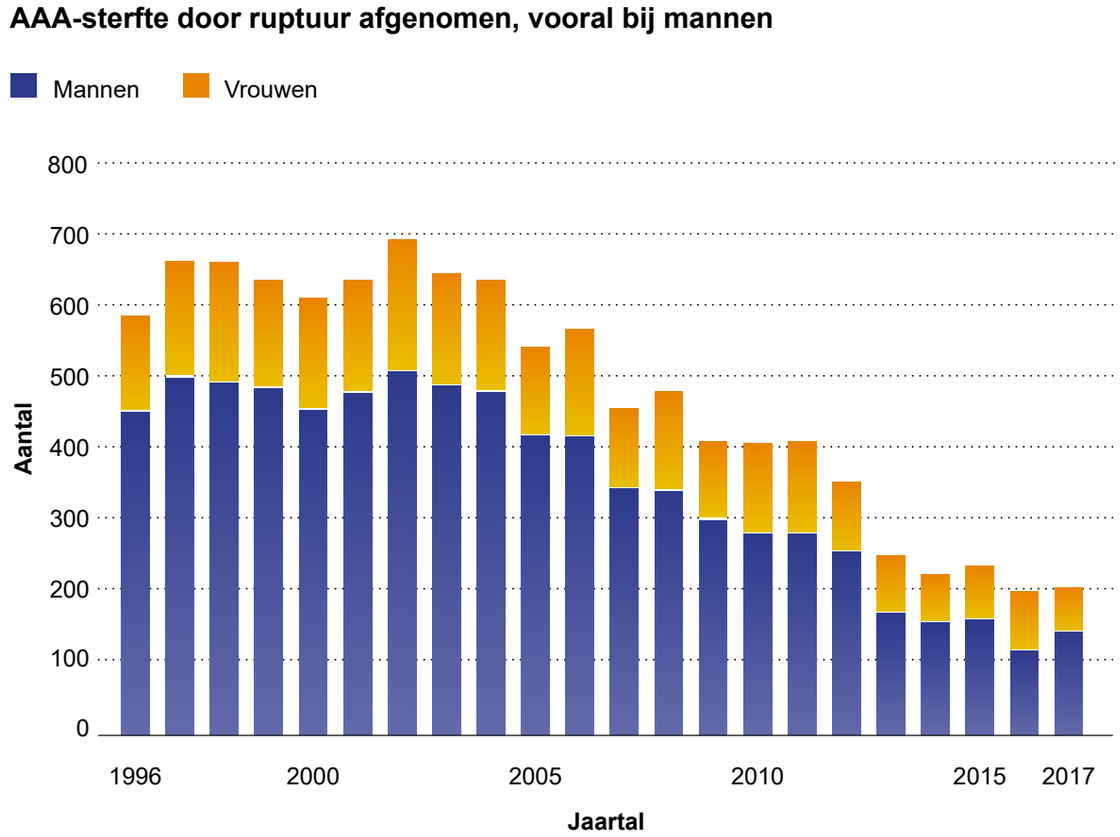
Door de onzekerheid in de geregistreerde cijfers is het precieze aantal AAA-sterfgevallen niet bekend en gaat de commissie uit van schattingen. Voor trends zijn de CBS-cijfers wel bruikbaar, aangenomen dat beperkingen van registratie gelijk zijn gebleven over de jaren. Ook voor een beeld van de sterfte naar leeftijd en geslacht maakt de commissie gebruik van de CBS-cijfers.

*Leeftijd en geslacht*

De afgelopen jaren deed ongeveer twee derde van de geregistreerde sterfte aan AAA zich voor bij mannen. Slechts een klein deel van de sterfgevallen vond plaats voor het 65e levensjaar (<6%). De grootste aantallen werden geregistreerd in de leeftijdsgroep vanaf 80 jaar (56%); een derde




**Figuur 3.** Jaarlijkse AAA-sterfte naar leeftijd en geslacht, gemiddeld over 2014 - 2016, (CBS-doodsoorzaken statistiek, met dank aan de Boer en Vaartjes, Julius centrum)




**Figuur 4.** Aantal sterfgevallen door AAA-ruptuur naar geslacht in Nederland tussen 1996 en 2017 (CBS-cijfers, drs. A. de Boer en dr. I. Vaartjes, Julius centrum, voor Hartstichting)[52,53]

NB De cijfers geven de trends weer, maar door onzekerheden in de registratie zijn de aantallen sterfgevallen in werkelijkheid naar schatting hoger (355 in 2017).

is ouder dan 85 jaar. Bij vrouwen concentreert de sterfte zich meer dan bij mannen in de 80+ groep (zie figuur 3).

*Trends*

Vanaf 2002 is het aantal geregistreerde sterfgevallen door een AAA-ruptuur sterk gedaald tot rond de 250 per jaar. De daling was vooral bij mannen. Het aantal sterfgevallen onder mannen daalde tussen 1996 en 2016 met 74% van 485 tot 126 (zie figuur 4). Onder vrouwen daalde het met 39%, van 141 naar 86. Het verschil in sterfte tussen mannen en vrouwen werd minder groot.[42] De sterfte aan AAA zonder (vermelding van) ruptuur is na een stijging voor 2005 min of meer gelijk gebleven.

De sterfte door AAA-ruptuur is duidelijk afgenomen de afgelopen twee decennia in Nederland. Net als voor de daling in de AAA-prevalentie is de mogelijke verklaring de afname van het aantal rokers en verbeteringen in preventie en de aanpak van hart- en vaatziekten. Wat ook meespeelt is dat er meer electieve operaties worden uitgevoerd waarmee noodoperaties voorkomen worden. Het aantal noodoperaties aan ruptuur daalde de afgelopen 20 jaar van 730 naar 500. De perioperatieve mortaliteit bij ruptuuroperaties nam ondertussen af van 41% naar 30%.[20,25,31,54,55]

De sterfte door AAA zonder (vermelding van) ruptuur is niet duidelijk afgenomen. De sterfte bij electieve operatie daalde wel over de laatste decennia. Terwijl het aantal electieve operaties steeg, van 1.300 per jaar in 1990[60] naar 1.650 in 2000[61,62] en 2.600 in 2017,[20,25] daalde de perioperatieve sterfte bij deze operaties zodanig, van 7%-8%[62] naar 1,7%, dat de AAA-gerelateerde sterfte afnam van ongeveer 120 naar 45 per jaar. De betere operatieve uitkomsten hangen samen met de opkomst van de EVAR als methode voor de electieve operaties, waar goede (korte termijn) uitkomsten mee worden bereikt. Het percentage operaties uitgevoerd met EVAR steeg van 17% in 2000 naar 77% in 2016/2017.[20,25]

## 3.3 Praktijk en beleid van AAA-zorg in Nederland

Opsporing en monitoring van AAA's in gebeurt in Nederland door de huisarts, de radioloog en de vaatchirurg. Ondanks het feit dat de aanpak niet is gestandaardiseerd en niet alle werkwijzen zijn vastgelegd in protocollen en richtlijnen, worden in de praktijk veel AAA's opgespoord en behandeld.

### 3.3.1 Opsporingsbeleid

Opsporing van AAA's gebeurt in Nederland door gericht onderzoek of 'bij toeval' door incidentele bevindingen. Incidentele bevindingen van AAA's komen vaak voor omdat bij mensen die naar aanleiding van andere klachten een beeldvormend onderzoek aan de buik ondergaan (echografie, CT-scan, MRI), ook altijd de diameter van de aorta wordt gemeten. Als een AAA op deze manier wordt gevonden, als nevenbevinding, wordt dit gemeld aan de arts die de diagnostiek heeft aangevraagd. Het tijdig en adequaat melden van een nevenbevinding voor Radiologie staat beschreven in de Leidraad Kritieke Bevindingen (2015/16), maar is niet gespecificeerd voor AAA.[63]

Een echo van de buikaorta wordt gericht gedaan bij mensen met klachten zoals buikpijn, rugpijn en bij een symptomatisch AAA waar men het aneurysma kan 'voelen kloppen'. In de richtlijn 'Aspecifieke lage rugpijn' van het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG) wordt een dergelijke acute AAA vermeldt als reden om met spoed te verwijzen.[64]
Een andere mogelijke aanleiding om gericht te zoeken naar een AAA is het hebben van een risico verhogende aandoening aan hart en bloedvaten. Artsen kunnen dan doorverwijzen voor een echo van de buikaorta. Dit staat als aanbeveling in de Richtlijn van de Nederlandse Vereniging

van Heelkunde (NVvH) maar wordt niet systematisch gedaan volgens de commissie.[2]

Ook de diagnose van een AAA bij een familielid (broers of zussen) kan aanleiding zijn om te overwegen iemand door te verwijzen voor een buikecho.[2] In de NVvH richtlijn wordt familiescreening genoemd als optionele aanbeveling. Screening van familieleden gebeurt in de praktijk op initiatief van bijvoorbeeld vaatchirurgen, maar is ook niet standaard geïmplementeerd in alle Nederlandse ziekenhuizen.

### 3.3.2 Richtlijnen voor AAA-monitoring en zorg

De acute gevallen van AAA (een gescheurd AAA of een symptomatisch AAA) komen indien mogelijk snel terecht bij de vaatchirurg in het ziekenhuis, eventueel na verwijzing van de huisarts. Patiënten met een groot AAA (meer dan 55 mm), bij toeval of bij gericht onderzoek ontdekt, worden ook direct verwezen naar de vaatchirurg, voor een electieve operatie. De behandeling is duidelijk vastgelegd in de richtlijn van de NVvH.[2]

Het is minder duidelijk wat er gebeurt na diagnose van een klein AAA (tussen 30 en 55 mm). Deze patiënten moeten regelmatig terugkomen voor controle.[2] De richtlijn van de NVvH schrijft voor een AAA met een diameter vanaf 30 mm tweejaarlijks te controleren, een AAA vanaf 40 mm jaarlijks en een AAA vanaf 50 mm om de drie maanden.[2] Procedures voor monitoring en follow-up van patiënten zijn niet centraal georganiseerd en daardoor is het niet duidelijk of alle gedetecteerde AAA's vervolgens in surveillance terechtkomen en voor controles worden opgeroepen. Voor mensen bij wie een AAA is geconstateerd, wordt aanbevolen ook voorlichting, bijvoorbeeld over stoppen met roken, en preventieve medicatie zoals statines en antistollingsmiddelen te geven,[2,65] als onderdeel van cardiovasculair risicomanagement (richtlijnen van de NVvH en het NHG).[2,64]

## 3.4 Effectiviteit van de aanpak van AAA in Nederland

### 3.4.1 Opsporing

Opsporing van AAA's gebeurt in Nederland dus met buikecho's naar aanleiding van klachten, door het onderzoeken van familieleden en andere risicogroepen, en door de inzet van diagnostiek voor andere doeleinden. Door een meer proactieve houding ten aanzien van onderzoeken van risicogroepen worden de laatste jaren steeds meer AAA's opgespoord en geopereerd. Er worden ook steeds meer AAA's als nevenbevindingen gediagnosticeerd door de sterke toename van de inzet van diagnostiek in het algemeen en meer geavanceerde abdominale scans. Mogelijk speelt ook publieke bekendheid een rol, waardoor meer personen zelf vragen om gescreend te worden.[42]

Het is niet bekend hoeveel AAA's van het totale aantal prevalente gevallen (ruw geschat 20.000 tot 30.000, zie paragraaf 3.1) op deze manier worden ontdekt, maar het is wel bekend dat er jaarlijks 2.600 AAA's preventief worden geopereerd. Het aantal electieve AAA-operaties is de afgelopen jaren sterk toegenomen terwijl de prevalentie van AAA is gedaald [60,54] De

commissie maakt daaruit op dat de detectiegraad (de mate waarin AAA's worden opgespoord) is gestegen. Bovendien is de indicatie om te opereren juist strenger geworden, eerst lag deze bij een diameter van 50 mm, maar die is naar 55 mm aangepast in 2004 (vastgelegd in de richtlijn in 2009).[2]

### 3.4.2 Opsporingsgraad vergeleken met andere landen

Dat in Nederland relatief veel AAA's worden opgespoord blijkt uit het feit dat het aantal electieve AAA-operaties in Nederland hoger ligt dan in landen met een landelijk AAA-screeningsprogramma, zoals Zweden en Engeland. In Nederland worden 2600 electieve AAA-operaties per jaar uitgevoerd en ongeveer 300 operaties aan acute symptomatische AAA, wat gezamenlijk neerkomt op 17,1 operaties aan intacte, nog niet gescheurde AAA's per 100.000 inwoners. Dit is ruim 2 keer hoger dan de meest recent gerapporteerde cijfers voor deze operaties in het Verenigd Koninkrijk (7,4 per 100.000 in 2016)[66,67] en 1,7 keer zo hoog als in Zweden (10 per 100.000 in 2017).[66,68] De indicatie om te opereren is in deze landen hetzelfde (diameter ≥ 55 mm).

### 3.4.3 Sterfte vergeleken met andere landen

In Nederland sterven jaarlijks ongeveer 415 mensen aan een AAA (zie paragraaf 3.2). Dit komt neer op 2,3 sterfgevallen per 100.000 inwoners. In andere landen zijn recente cijfers van AAA-sterfte hoger of vergelijkbaar, ook in de landen waar bevolkingsonderzoek naar AAA is uitgezet: in Engeland en Wales is de AAA gerelateerde sterfte 7,1 per 100.000 inwoners,[69] in Zweden 2,7 per 100.000 en[70,71] in Canada 3,5 per 100.000.[72]

De sterftekans na ruptuur ligt in Nederland tussen de 40% en de 60%.[31,73] Dat is lager dan in veel andere westerse landen waar 65% tot 94% van de AAA-patiënten overlijdt na een ruptuur.[56,74,75] Dit komt omdat in Nederland de mortaliteit bij noodoperaties aan AAA-ruptuur lager is (30%)[20,25] dan in andere westerse landen (gemiddeld 53%).[56] Naar verwachting bereikt een groter deel van de patiënten tijdig het ziekenhuis omdat de (ambulance) zorg goed georganiseerd is en de afstand tot een ziekenhuis relatief klein. Het is nog wel een vraag of dit laatste altijd operatiesterfte voorkomt, omdat hierdoor mogelijk juist ook meer instabiele, ernstige gevallen van AAA-ruptuur toch nog levend het ziekenhuis worden binnengebracht die niet meer geholpen kunnen worden.

De overige AAA-sterfte bestaat voor een deel uit sterfte bij electieve operatie en voor een deel uit sterfte bij operaties aan symptomatische intacte AAA's.[20,25] De perioperatieve sterfte bij electieve operaties is 1,7% in totaal: 3,7% met openbuikoperaties en 0,8% met EVAR-operaties,[20,54] dit is lager dan gerapporteerd in vergelijkend onderzoek in andere landen, waarin een mortaliteit van 4,2% bij openbuikoperatie en 1,4% bij EVAR werd gerapporteerd.[19] In Engeland en Zweden werd een perioperatieve sterfte van respectievelijk 3,4% en 2,3% gerapporteerd (van 2003-2012),[66]

maar de meest recente cijfers uit 2017 laten zien dat deze hierna is gedaald, naar 1,4% in Engeland en 1,0% in Zweden.[67,68]

In Nederland is EVAR de meest gebruikte methode geworden: tegenwoordig wordt driekwart van de electieve operaties met EVAR uitgevoerd en een kwart via openbuikoperatie. Dit is hoog vergeleken met veel andere landen, in Engeland was dit 40% en in Zweden 48% (periode 2003-2012)[66], in Finland 50% (2000-2014).[76] Deze ontwikkeling lijkt gunstig, omdat EVAR minder ingrijpend is en de uitkomsten beter zijn dan bij openbuikoperatie op korte termijn.[77] De verschillen verdwijnen echter op de langere termijn omdat mensen die met EVAR zijn behandeld een grotere kans hebben later opnieuw geopereerd te moeten worden; na 12 jaar was er geen verschil in het percentage dat nog in leven was in een Nederlandse trial waarin dit vergeleken werd.[78] In deze trial was de noodzaak voor een hersteloperatie binnen vier jaar na EVAR 9% per jaar (9 per 100 persoonsjaren) en 4% per jaar na openbuikoperatie.[21]

## 3.5 Conclusie

In Nederland komt de jaarlijkse AAA-sterfte volgens schatting van de commissie op zo'n 415 per jaar: ongeveer 355 door ruptuur en ruim 60 bij operaties aan nog niet gescheurde AAA's. Alhoewel er marges van onzekerheid zijn rondom veel van de beschikbare cijfers, geven de schattingen naar het oordeel van de commissie voldoende basis voor verdere afwegingen ten behoeve van het advies. Twee derde van de sterfgevallen zijn mannen en meer dan de helft is boven de 80 jaar. Sinds de eeuwwisseling is het aantal sterfgevallen na een AAA-ruptuur sterk gedaald.

De Nederlandse aanpak van de AAA-opsporing en behandeling door de huisarts of specialist lijkt effectief te zijn, hoewel deze niet in alle aspecten is gestandaardiseerd of vastgelegd in richtlijnen. Er worden in Nederland de laatste jaren relatief veel AAA's opgespoord, wat blijkt uit een sterke toename van het aantal electieve operaties bij een dalende prevalentie en strengere indicatie om te opereren. Het aantal electieve AAA-operaties in Nederland ligt hoger dan in landen met een AAA-bevolkingsonderzoek. De AAA-sterfte is gelijk of lager dan in andere landen, ook landen met bevolkingsonderzoek.

Omdat de aanpak van AAA in Nederland naar oordeel van de commissie al relatief goed is geregeld en effectief lijkt, is terughoudendheid ten aanzien van screening gewenst. De nut-risicoverhouding van een bevolkingsonderzoek zou heel gunstig moeten zijn om de overstap naar die methode, die veel ingrijpender is, te rechtvaardigen. Een zorgvuldige afweging van voor- en nadelen van AAA-bevolkingsonderzoek is daarom de volgende stap in het adviesproces.

# 04
# nut en risico's van AAA-screening

Bevolkingsonderzoek naar AAA bij mannen van 65 jaar is bewezen effectief in wetenschappelijke studies. In de praktijk in landen waar bevolkingsonderzoek daadwerkelijk wordt ingezet, neemt de AAA-sterfte af. Het effect ervan verschilt per situatie en per land. De toegevoegde waarde van bevolkingsonderzoek bij 65-jarige mannen is beperkt ten opzichte van de huidige aanpak van AAA in Nederland. Aan een AAA-bevolkingsonderzoek zijn ook belangrijke nadelen verbonden. De commissie beoordeelt de nut-risicoverhouding van eventuele invoering van een bevolkingsonderzoek in Nederland als ongunstig.

## 4.1 Resultaten in RCT's

De werkzaamheid van bevolkingsonderzoek op AAA is onderzocht in vier gerandomiseerde onderzoeken met een controlegroep (*randomized controlled trials* -RCT's). In de onderzoeken werd het aantal operaties en het aantal sterfgevallen aan AAA vergeleken tussen de groep die werd uitgenodigd voor eenmalige screening en de controlegroep. De onderzoeken werden uitgevoerd in Engeland,[79,80] Denemarken[81] en West Australië; het bevolkingsonderzoek in de interventiegroep werd uitgevoerd in de periode 1991-1999 in de Europese trials en in 2004 in Australië.[82] De vier studies bestudeerden vooral het effect bij mannen: ze omvatten samen een totale studiepopulatie van 127.449 mannen en 9.342 vrouwen van 65 jaar en ouder. De deelnemers werden 13 tot 15 jaar gevolgd. Een uitgebreide beschrijving van de resultaten van de 4 RCT's staat in het achtergronddocument Nut en risico's bevolkingsonderzoek AAA, onderzoek en praktijk.

### 4.1.1 Gepoolde uitkomsten

In verschillende reviews zijn de gegevens van de vier onderzoeken samengevoegd en als een geheel geanalyseerd.[32,72,83-86] In de groep die uitgenodigd is voor bevolkingsonderzoek is de AAA-gerelateerde mortaliteit 3 tot 5 jaar na de screening 43% lager dan in de niet-gescreende groep.[72,83,87] Na 13 tot 15 jaar daalde de mortaliteit met 34% naar 32/10.000 sterfgevallen minder in de groep uitgenodigd voor screening. Anders uitgedrukt: om één AAA-gerelateerd sterfgeval te voorkomen, moeten 311 mannen uitgenodigd worden voor screening (*intention to screen*).
De kans op een AAA-ruptuur of een noodoperatie verminderde in vergelijkbare mate. De kans op een electieve operatie werd juist groter in de screeningsgroep: ruim 3 keer zo groot op korte termijn en bijna 2 keer zo groot op de langere termijn.

Screening had geen statistisch significant effect op de totale sterfte in de screeningsgroep na 6 jaar of langer. Er werd een reductie van 1-3% van de totale sterfte berekend in reviews, met een (marginaal) significant effect na 11 tot 15 jaar.[72,83,85,86,88] Voor het effect van bevolkingsonderzoek is in het algemeen de specifieke sterfte het belangrijkst. Het effect op de totale sterfte hangt af van de omvang die de specifieke sterfte heeft op het

geheel; bij AAA is dit maar een relatief klein deel. Het effect van bevolkingsonderzoek op AAA is mogelijk nog versterkt door positieve neveneffecten op overige (cardiovasculaire) sterfte, ten gevolge van leefstijlaanpassingen en preventieve behandeling (bijvoorbeeld van hoge bloeddruk) bij deelnemers in de screeningsgroep, die niet of in mindere mate bij de controlegroep werden ingezet.[84] De gezondheidswinst is nog kleiner doordat het veelal te voorkomen sterfte bij ouderen betreft (meer dan de helft boven de 80 jaar; vaak met comorbiditeit) en de winst in levensjaren daardoor beperkt is.

### 4.1.2 Factoren die de effectiviteit bepalen

In alle vier de RCT's werd een effect gevonden op AAA-gerelateerde mortaliteit, maar er was een grote heterogeniteit in uitkomsten, variërend van geen significant effect op AAA-gerelateerde mortaliteit (8-11%) tot een reductie van 66%.

Belangrijke factoren die de effectiviteit gunstig beïnvloedden waren een hoger deelname percentage en adequate behandeling van AAA's in de screeningsgroep. De effectiviteit was lager als de opsporing en tijdige behandeling van AAA ook al goed geregeld was in de controlegroep.

Een leeftijd van 65 tot 75 jaar ten tijde van de screening bleek gunstiger dan een leeftijd van 75 jaar en ouder, waarschijnlijk omdat leeftijd voor latere electieve operaties (na 10 tot 15 jaar surveillance van kleine AAA's) een belangrijke factor is voor het succes van de operatie. De resultaten van de RCT's zijn door de inclusie van een bredere leeftijdsgroep niet direct te vergelijken met een screeningsprogramma waar alleen mannen van 65 jaar worden uitgenodigd.

De prevalentie van AAA lag in de trials tussen de 4% en de 8% (in de periode voor/rond 2000), hoger dus dan de actuele prevalentie in Europese landen,[39,43] waardoor nu een kleiner effect verwacht moet worden. Bovendien zijn de gehanteerde operatieve methoden ondertussen verbeterd, zowel voor electieve operaties als voor noodoperaties (zie hoofdstuk 2).

In de enige trial waar vrouwen werden geïncludeerd (in Engeland) werd geen effect van AAA-bevolkingsonderzoek aangetoond.[89] Er werd een zes keer lagere prevalentie bij vrouwen van 65-80 jaar gevonden dan bij mannen in die leeftijdsgroep. Het aantal AAA-rupturen bij vrouwen was laag en vergelijkbaar in de interventie- en controlegroep. Daarnaast werden de gevonden AAA's in de screeningsgroep relatief vaak niet behandeld, vanwege de conditie of de eigen keuze van de vrouwen. Ook kwamen er rupturen voor bij vrouwen bij wie tijdens de screening geen AAA was ontdekt. Deze uitkomsten hebben ertoe geleid dat AAA-bevolkingsonderzoek bij vrouwen niet wordt aanbevolen.

### 4.1.3 RCT naar AAA en andere hart- en vaataandoeningen

In Denemarken werd een grootschalige gerandomiseerde trial van 'triple screening' op AAA, perifeer vaatlijden en hypertensie bij mannen van 65-74 jaar uitgevoerd.[90] Bij 3,3% van de deelnemers werd een AAA gede-

tecteerd. Na 5 jaar had 50% van alle AAA's een electieve operatie ondergaan.
Het effect van deze triple screening was een significante reductie van de totale mortaliteit: 60 sterfgevallen voorkomen per 10.000 personen in de screeningsgroep. Het effect op AAA-gerelateerde mortaliteit alleen was niet significant en betrof slechts 10% van de sterfgevallen die werden voorkomen.[90]

## 4.2 Praktijkervaringen in andere landen

De *European Society for Cardiology* en de *European Society for Vascular Surgery* adviseren ook om te screenen op AAA bij mannen van 65 jaar en ouder.[5,11] Er is een nationaal bevolkingsonderzoek voor AAA opgezet in Zweden (2006), Engeland (2009), Wales, Schotland en Noord Ierland (2012).[91] Screenen op AAA in de praktijk wordt aanbevolen in de richtlijnen (niet als nationaal bevolkingsonderzoek) in de VS voor (ex)rokers vanaf 65 jaar, sinds 2008.[15] Canada (2017)[72] en Duitsland (2018)[92] hebben een positief advies om te screenen bij mannen vanaf 65 jaar en dit is verwoord in richtlijnen of wordt voorbereid.[91].
De effectiviteit van bevolkingsonderzoek in de praktijk is meestal minder gunstig dan onder gecontroleerde omstandigheden zoals in RCT's. Het effect van de bestaande screeningsprogramma's is niet met zekerheid vast te stellen omdat deze nog niet zo lang lopen en er tegelijkertijd ook andere veranderingen plaatsvinden, zoals dalende prevalentie en verbeterde zorg.

### 4.2.1 Zweden en Engeland: bevolkingsonderzoek ingevoerd

In Zweden en Engeland worden mannen op 65-jarige leeftijd eenmalig gescreend op AAA in de vorm van een nationaal bevolkingsonderzoek.[91] De commissie heeft de gegevens uit Zweden en Engeland beoordeeld.

*Zweden*
In Zweden is de screening bij 65-jarige mannen vanaf 2006 geleidelijk uitgerold over het land. Het percentage deelnemers is hoog: 84%. Bij 1,5% van de deelnemers werd een AAA van 30 mm of meer gevonden, 0,11% had een AAA van meer dan 54 mm. Het aantal electieve operaties verdubbelde door de screening, terwijl het aantal noodoperaties halveerde.[70] De AAA-gerelateerde sterfte onder mannen van 65 jaar en ouder ten gevolge van ruptuur daalde geleidelijk vanaf de start van de screening. Na zes jaar was deze 24% lager dan in gebieden waar de screening niet of nog maar kort daarvoor was begonnen.
De verwachting is dat na tien jaar een effect van 40% reductie van de AAA-sterfte kan worden bereikt.[70] De screening voorkomt dan naar schatting 15 sterfgevallen per 10.000 uitgenodigde mannen; dat wil zeggen dat 667 mannen uitgenodigd moeten worden om 1 sterfgeval te voorkomen.
In een andere publicatie wordt het additionele effect van screening op AAA-sterfte veel lager geschat: 2 extra AAA-sterfgevallen per 10.000 uitgenodigden voorkómen.[44,93] Deze auteurs gingen uit van lagere incidentiecijfers en een sterke natuurlijke daling van incidentie en mortaliteit in de controlegroep. De commissie volgt voor het advies de uitkomsten van de

eerste analyse, maar noemt ook de tweede om te laten zien dat voorspellen van lange termijn effecten van AAA-bevolkingsonderzoek op veel onzekerheden stuit.

*Engeland*

In Engeland is vanaf 2009 een AAA-screeningsprogramma uitgezet bij mannen van 65 jaar, met een complete dekking vanaf 2013. In de eerste drie jaar van het programma werd bij 1,6% van de onderzochte mannen een AAA gevonden.[94] Een latere analyse van data tot 2013[43] rapporteerde een deelname percentage van 78% en een prevalentie van 1,3%. Bij 0,11% werd een groot AAA gevonden (meer dan 54 mm). Hiervan werd 87% geopereerd, 6% was niet fit genoeg of wilde niet geopereerd worden, bij 3% was de gezondheid op dat moment niet voldoende, bij 3% bleek de diagnose foutpositief en 1% is niet meer teruggekomen. In een eerdere trial in Engeland (2001-2011) was dit hoger: 18% van de verwijzingen werd niet geopereerd.[95] De effectiviteit van het screeningsprogramma in Engeland op de langere termijn is nu nog niet bekend. Naar verwachting wordt nog 40% van de kleine AAA's geopereerd, net zoals in Zweden.[70] Daarmee zou de operatiegraad op 0,6% komen, ofwel 60 per 10.000 uitgenodigden.

In een recente analyse van ziekenhuisopnamen (data 2009 tot 2015) in Engeland werd een sterkere daling van het aantal opnamen voor AAA-ruptuur gevonden in de leeftijdsgroep 60-74 jaar dan in hogere leeftijdsgroepen, een eerste aanwijzing van het effect van de screening op langere termijn.[96]

### 4.2.2 Duitsland en Canada: screening aanbevolen

In Canada en Duitsland is de aanbeveling om te screenen opgenomen in nationale richtlijnen maar wordt geen systematisch bevolkingsonderzoek gestart.[15,72,92] De commissie heeft de gegevens uit Duitsland en Canada beoordeeld.

Duitsland heeft geen bevolkingsonderzoek, maar heeft recent aanbevelingen tot screenen via de eerstelijnsgezondheidszorg opgesteld. In een soort 'toekomstverwachting' is berekend dat na 13 tot 15 jaar een daling van de AAA-gerelateerde sterfte van 30 per 10.000 uitgenodigde mannen is te verwachten, bij een prevalentie van 2%.[97]

Ook in Canada is geen bevolkingsonderzoek gestart maar in 2017 is wel een aanbeveling opgesteld voor het screenen van mannen van 65 tot 80 jaar, na een uitgebreide weging van de bewijslast.[72] Het te verwachten effect van screenen is een daling van de sterfte door AAA-ruptuur of complicaties met 10 per 10.000 uitgenodigden, na 3 tot 5 jaar en bij een geschatte prevalentie van 4,5%.[98]

## 4.3 Risico's AAA-screening

Aan bevolkingsonderzoek zijn nadelen verbonden. Op verschillende momenten tijdens het proces van AAA-bevolkingsonderzoek kunnen deel-

nemers stress ondervinden door ongerustheid, wachten op de uitslag of regelmatige controle. Na diagnose zijn zij zich bewust van een potentieel gevaarlijke aandoening en hebben zij – op termijn – een risicovolle operatie in het vooruitzicht. Daarnaast bestaat het risico op overdiagnose, overbehandeling of foutpositieve diagnoses.

### 4.3.1 Kwaliteit van leven tijdens deelname

Door een grootschalige bevolkingsscreening wordt een grote groep uitgenodigden geconfronteerd met een potentieel probleem waar ze zich anders niet mee bezig zouden hebben gehouden. Dat kan ongerustheid oproepen. Meedoen aan een bevolkingsonderzoek heeft effect op het psychisch welzijn en vermindert (tijdelijk) de kwaliteit van leven van deelnemers, zeker als een gevonden aandoening, zoals in het geval van AAA, vervolgens gemonitord of behandeld moet worden. In landen waar een bevolkingsonderzoek naar AAA is ingevoerd bleek het aanbod van screenen een mild, voorbijgaand, angstverhogend effect te hebben.[99] Dit effect verdween na een gunstige uitkomst bij de screening (bewijs van gezondheid), maar bleef 5 tot 7% lager bij mensen gediagnosticeerd met een klein AAA.[69] Mensen die vooraf al kwetsbaar waren (bijvoorbeeld depressief of angstig), bleken hier meer last van te hebben.[100] Er is ook een kans op nevenbevindingen met mogelijk klinische betekenis (behandeling of opvolging nodig) wanneer er echografisch onderzoek van de buik wordt uitgevoerd. Dit kan gunstig zijn voor de gezondheid van de deelnemer maar ook alleen extra onderzoek betekenen. In beide gevallen gaat het om medisch handelen waar niet om gevraagd is.

### 4.3.2 Diagnose klein AAA

Bij screening op AAA zal bij relatief veel mensen een AAA worden gevonden dat nog niet geopereerd hoeft te worden: 90-95% van de opgespoorde AAA's zijn kleiner dan 55 mm.[70,101] Deze mensen zullen vervolgens regelmatig op controle moeten komen. Sommigen zullen zich daardoor een patiënt voelen, maken zich in meer of mindere mate zorgen, ondervinden stress of durven niet meer lichamelijk actief te blijven.
Uit een rapport van de Hart & Vaatgroep in 2016 bleek dat voor patiënten met een AAA het verkrijgen van goede informatie heel belangrijk is, bijvoorbeeld over de risico's van AAA, de ontwikkeling, de onderzoeken en over wat men na diagnose beter wel of niet kan doen.[102] De regelmatige controles kunnen ook een geruststellend effect hebben. En er zou ook een positief effect kunnen zijn door het inzetten van preventieve medicatie waar nodig (statines, antistollingsmiddelen, bloeddrukverlagende middelen). In een Nederlandse studie waarin 10 patiënten die onder surveillance stonden voor een klein AAA werden geïnterviewd, bleek dat zij tevreden waren over de frequentie en opzet van de follow-up procedures.[103]

### 4.3.3 Diagnose groot AAA

De diagnose van een groot AAA kan veel impact hebben op het mentale welzijn van mensen. De beslissing over de behandeling kan stress oproepen, gezien de risico's bij operatie en het risico van de aandoening. Sommige mensen kiezen ervoor niet geopereerd te worden. Bij anderen die wel geopereerd willen worden, kan het helemaal niet, of op dat moment niet, door gezondheidsrisico's.[43] Patiënten zijn zich dan bewust van een groot gezondheidsrisico waar (op dat moment) niets aan gedaan kan worden. Dit kan een traumatische ervaring zijn voor patiënten die soms al jaren gemonitord worden voor een AAA.[95]

Voor de mensen die weten dat ze geopereerd gaan worden kan de spanning toenemen gedurende de wachttijd tot de operatie. Het ontstaan van klachten op het gebied van angst of stemming is dan afhankelijk van de wachttijd tot operatie, de persoonlijke achtergrond van de patiënt, diens vaardigheden om met stress om te gaan en de voorlichting en begeleiding die hij krijgt.

### 4.3.4 Overdiagnose

Overdiagnoses zijn de extra diagnoses die ten gevolge van bevolkingsonderzoek worden gesteld ten opzichte van reguliere opsporing. Door screening is er een extra groep die wordt gediagnosticeerd met een AAA, die daarna steeds op controle moet komen en eventueel behandeld zal worden, terwijl dat niet in alle gevallen leidt tot voorkomen ziektelast of sterfte. Van de kleine AAA's die worden opgespoord met een bevolkingsonderzoek, wordt uiteindelijk naar schatting 40% geopereerd.[70] De overige 60% van de diagnoses leidt niet tot behandeling. Een deel van deze diagnoses wordt ook bij reguliere opsporing gesteld. Hoeveel extra diagnoses er zijn ten gevolge van screening, is alleen na te gaan als de diagnoses van kleine AAA's ook worden geregistreerd in de reguliere zorg, wat in Nederland niet het geval is. In Zweden werd het aantal overdiagnoses op 49 per 10.000 uitgenodigden geschat, maar dit was in de analyse met 'ongunstige' aannames die het aantal voorkomen sterfgevallen erg laag schatte (zie 4.2.1).[44] Er zijn geen verdere cijfers beschikbaar.

### 4.3.5 Overbehandeling en risico's bij operatie

Bij de diagnose van een AAA van meer dan 55 mm is een electieve operatie aangewezen. Door screening worden meer electieve operaties uitgevoerd, ook aan AAA's die niet zouden scheuren. Overbehandeling is gedefinieerd als de toename in het aantal electieve operaties ten gevolge van screening min het aantal voorkomen sterfgevallen door AAA-ruptuur door screening. In de eerdergenoemde kritische analyse in Zweden werd de toename in electieve operaties geschat op 22 per 10.000 en het extra aantal voorkomen sterfgevallen op 2 per 10.000. De overbehandeling werd geschat op 19 per 10.000, bijna twee derde van de extra electieve operaties.[44]

Het risico van overbehandeling is de kans op sterfte of negatieve gevolgen van operatie. Electieve operaties zijn weliswaar veel minder

risicovol dan noodoperaties, maar de kans op sterfte rondom de ingreep is nog altijd tussen de 1 en 2%. Van de mensen bij wie de operatie succesvol is verlopen krijgt 3-5% te maken met ernstige complicaties[2] en 10 tot 15% minder ernstige.[22-24]

### 4.3.6 Foutpositieve diagnoses

Echografie is een zeer betrouwbare methode om AAA op te sporen. De specificiteit ligt tussen de 97% en de 100%; waarschijnlijk ligt deze hoger bij screening met reguliere echografie (>99%, zie paragraaf 2.2).[12-15] Bij een specificiteit van 99% krijgt 1 op 100 geteste mensen ‘onterecht’ een AAA-diagnose (omdat de diameter in werkelijkheid minder dan 30 mm is). Bij een prevalentie van 1 tot 2% zouden 1 à 2 deelnemers per 100 een terecht positieve diagnose krijgen en 1 een foutpositieve. In werkelijkheid zijn de consequenties van een diagnose voor een aorta met een diameter net onder de grenswaarde niet groot, bij een volgende controle wordt dit ontdekt. Bovendien is een aorta met een diameter van 29 mm nog steeds een verwijding en de persoon kan ook baat hebben bij opvolging omdat deze kunnen doorgroeien tot 30 mm of meer.
In landen die een bevolkingsonderzoek hebben ingevoerd, is niet gerapporteerd dat foutpositieve uitkomsten vaak voorkomen, er zijn weinig gegevens over. In de screening in Engeland voldeed 3% van de grote AAA’s bij nader onderzoek met CT toch (nog) niet aan het criterium voor operatie (meer dan 55 mm) en werden zij weer onder surveillance geplaatst.[43]

## 4.4 Conclusie

Uit RCT’s blijkt dat AAA-bevolkingsonderzoek bij mannen vanaf 65 jaar de AAA-sterfte kan doen afnemen: in de 4 studies reduceerde de screening het aantal AAA-sterfgevallen met 32 per 10.000 uitgenodigde mannen. Afhankelijk van de prevalentie van AAA en de effectiviteit van opsporing en behandeling kan de grootte van het effect per land verschillen. Een effect op totale mortaliteit is niet aangetoond. De gegevens van landen die al bevolkingsonderzoek naar AAA hebben opgezet, laten zien dat het effect van AAA-screening in de praktijk wat lager kan uitvallen dan in gecontroleerde studies: tussen de 10 tot 30 per 10.000 uitgenodigde mensen.

Een AAA-bevolkingsonderzoek heeft echter ingrijpende negatieve gevolgen voor de doelgroep; het leidt tot ongerustheid onder een grote groep uitgenodigden en tot overdiagnoses en overbehandeling; ook bij mensen die anders nooit last zouden hebben gehad van een AAA. De diagnoses kunnen (tijdelijk of langdurig) verminderde kwaliteit van leven en stress opleveren voor de deelnemers, en de extra operaties kunnen leiden tot ernstige medische complicaties en sterfte.

Dit laat zien dat de reductie van de ziektespecifieke sterfte door bevolkingsonderzoek naar AAA sterk afhangt van de situatie, en dat de nadelen die ook het gevolg kunnen zijn van screening niet gering zijn.

# 05
# verwacht effect van AAA-bevolkingsonderzoek in Nederland

De balans tussen de voordelen en de nadelen van AAA-bevolkingsonderzoek is door de commissie specifiek voor de situatie in Nederland afgewogen. Het effect van screening op AAA-gerelateerde sterfte is in Nederland naar verwachting kleiner dan in het wetenschappelijk onderzoek en in de praktijk in landen met een screeningsprogramma. Dit komt omdat de prevalentie in Nederland nu lager is en er in de reguliere zorg al veel AAA's opgespoord en behandeld worden, waardoor de sterfte aan AAA al sterk is verminderd de laatste decennia. Een bevolkingsonderzoek naar AAA zal een deel van de AAA-ruptuursterfte voorkomen bij mannen van 65 jaar en ouder, maar daartegenover staan negatieve gevolgen voor deelnemers aan screening, waarvan de belangrijkste is dat zij, door de extra opgespoorde AAA's, een grotere kans hebben op een risicovolle operatie met in sommige gevallen (zeer) ernstige gevolgen.

## 5.1 Verwachting op basis van RCT's en praktijk van andere landen

Zoals in het voorgaande hoofdstuk is beschreven, was in de RCT's de reductie van het aantal AAA-gerelateerde sterfgevallen 32 per 10.000 uitgenodigden na 13-15 jaar. Op basis van praktijkervaringen en verwachtingen van landen die bevolkingsonderzoek (gaan) doen zal de reductie 10 tot 30 AAA-gerelateerde sterfgevallen per 10.000 uitgenodigde mannen van 65 jaar zijn. De commissie verwacht dat bevolkingsonderzoek in Nederland uiteindelijk een kleiner effect zal hebben dan in de RCT's en in de praktijk van andere landen om een aantal redenen.

*Lage prevalentie*

Het effect hangt af van de prevalentie van AAA in de bevolking. De huidige prevalentie van AAA in Nederland (1-2%) is lager dan die werd gevonden bij de start van de RCT's in Engeland en Denemarken (4-8%; 1991-1999).[39,43,104-106] In Zweden en Engeland was de prevalentie bij screening 1,5% en 1,3% (2016-2017), vergelijkbaar met de verwachte prevalentie in Nederland, dus zou het maximaal te verwachten effect van screening op – of iets onder – het niveau van deze landen kunnen liggen.

*Hoge opsporingsgraad*

De bestaande praktijk van opsporen en behandelen in Nederland is gunstiger dan in de populaties waarin de RCT's verricht zijn. En afgaand op het aantal electieve operaties dat in Nederland wordt uitgevoerd ligt de opsporingsgraad nu al ongeveer een factor 2 hoger dan in Zweden en Engeland waar gescreend wordt. Hierdoor zal naar verwachting het additionele effect van bevolkingsonderzoek in Nederland op populatieniveau lager uitpakken dan in deze twee landen.

*Verbeterde operatieve methoden*

De in de RCT's gehanteerde operatieve methoden zijn ondertussen veranderd (vaker EVAR, betere uitkomsten), waardoor er een verbeterde behandelbaarheid en verminderde mortaliteit is bij AAA-operaties. De perioperatieve mortaliteit en de sterftekans na ruptuur is in Nederland lager dan in andere landen.[20,56] Hierdoor neemt de AAA-sterfte af, ook na

ruptuur. Daardoor wordt het verschil in het aantal ruptuursterfgevallen bij vergelijking tussen een gescreende en niet-gescreende groep, (de winst door screening) minder.

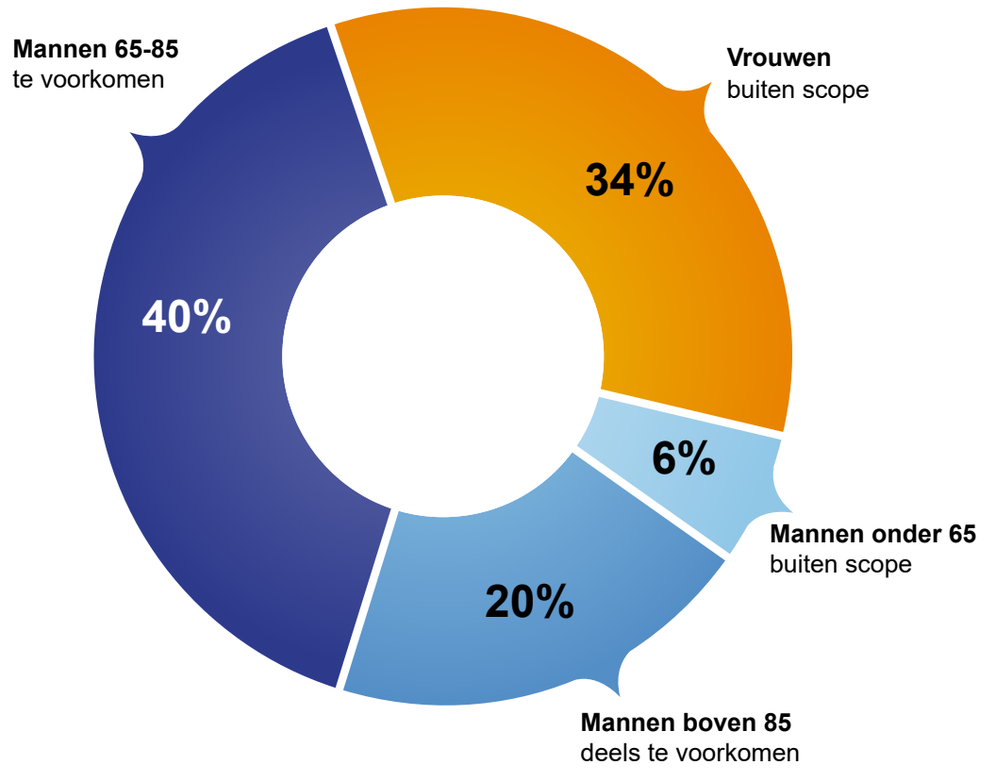
## 5.2 Verwacht effect op basis van AAA-cijfers in Nederland

### 5.2.1 Schatting van het maximaal aantal te voorkomen sterfgevallen door AAA-ruptuur

Om een schatting te kunnen maken van de te verwachten AAA-sterftereductie in Nederland gaat de commissie uit van het maximaal te voorkomen aantal sterfgevallen door AAA-rupturen. Voor een AAA-bevolkingsonderzoek in Nederland zouden mannen op 65-jarige leeftijd eenmalig uitgenodigd worden. Bevolkingsonderzoek is niet zinvol bij mannen onder de 65 jaar en bij vrouwen, vanwege de lage prevalentie en grotere risico's bij operaties bij vrouwen. Ongeveer 100.000 mannen bereiken jaarlijks de leeftijd van 65 jaar en zouden dus de doelpopulatie van het bevolkingsonderzoek omvatten.

De huidige sterfte door AAA-ruptuur in Nederland is ongeveer 355 gevallen per jaar. Het bevolkingsonderzoek zal geen effect hebben op sterfte aan AAA-ruptuur onder vrouwen of onder mannen die jonger zijn dan 65 jaar; dat is 38% van de sterfte (zie figuur 5). Het effect van een bevolkingsonderzoek is vooral te verwachten bij mannen van 65 tot 85 jaar. De sterfte door AAA-rupturen bij deze groep bedraagt ongeveer 40% van alle sterfgevallen door AAA-ruptuur per jaar (zie figuur 5). Bevolkingsonderzoek zal uiteindelijk maar deels effect hebben op sterfte aan AAA-ruptuur onder mannen van boven de 85 jaar. Een AAA doet er gemiddeld zo'n 10 tot 12 jaar over om van 30 mm te groeien tot een AAA dat een groot risico heeft om te scheuren, dus een deel is nog niet detecteerbaar op 65-jarige leeftijd. Bovendien wordt op hogere leeftijd de kans groter dat een electieve operatie niet uitgevoerd kan worden omdat de

**Op termijn is maximaal de helft van de totale ruptuursterfte te voorkomen als alle mannen van 65 meedoen aan het bevolkingsonderzoek**




**Figuur 5.** Verdeling van de sterfte door AAA-ruptuur in Nederland naar geslacht en leeftijdsgroep

patiënt niet fit genoeg is. De sterfte bij mannen van 85 jaar en ouder is 20% van de totale ruptuursterfte. Naar schatting kan hiervan de helft voorkomen worden, dus 10% van het totaal. De te voorkomen ruptuursterfte bedraagt dus, op de lange termijn, in totaal 50% van de jaarlijkse sterfte door AAA-ruptuur: 175 van de 355 sterfgevallen.

Door ieder jaar alle 100.000 mannen van 65 jaar uit te nodigen voor screening kunnen maximaal 175 sterfgevallen per jaar voorkomen worden, maar alleen als alle uitgenodigde mannen steeds meedoen. Bij bevolkingsonderzoek is de deelname echter nooit 100%, waarschijnlijk zal die in Nederland tussen de 70-75% liggen (bij de andere screeningsprogramma's ligt die tussen de 60 en 77%).[107-109] Dat betekent dat het maximale aantal sterfgevallen door AAA-ruptuur dat uiteindelijk per jaar voorkomen kan worden ongeveer 120 tot 130 zal zijn, op 100.000 uitgenodigden, ofwel 12 tot 13 per 10.000 uitgenodigden.

### 5.2.2 Verwacht effect op totale sterfte

Het effect van bevolkingsonderzoek op AAA uitgedrukt in het aantal voorkomen sterfgevallen aan AAA-ruptuur zegt niet alles. In de RCT's bleek de vermindering van de AAA-gerelateerde sterfte door screening niet of nauwelijks effect te hebben op de totale sterfte. Dit komt doordat relatief weinig mensen overlijden aan AAA op het totaal van alle sterfgevallen. In Nederland is de AAA-sterfte 0,27% van de totale sterfte.

Bovendien levert het reduceren van AAA-sterfte naar verwachting maar beperkte winst in levensjaren op. De mensen die overlijden aan AAA zijn vaak ouderen met een suboptimale gezondheid, bijvoorbeeld door andere hart- en vaatziekten of ernstige aandoeningen. Dit heeft een ongunstig effect op de potentieel te behalen winst in termen van gewonnen levensjaren in goede gezondheid.

## 5.3 Verwachte overdiagnose, overbehandeling en foutpositieven

Uitgaande van een AAA-prevalentie onder 65-jarige mannen van 2%, bij een deelname percentage van 70-75% in de groep van 100.000 mannen van 65 jaar, zullen 1.500 AAA-diagnoses gesteld worden.

### 5.3.1 Overdiagnose

De overdiagnostiek, of de toename in de kans om gediagnosticeerd te worden met AAA ten gevolge van het bevolkingsonderzoek, vergeleken met de situatie zonder screening is voor Nederland niet te schatten, omdat er geen gegevens zijn over het huidige aantal opgespoorde AAA's.

### 5.3.2 Overbehandeling

Voor overbehandeling als gevolg van een bevolkingsonderzoek (de toename van operaties aan AAA's die niet tot sterfte zouden hebben geleid) in Nederland kan wel een ruwe schatting gemaakt worden. Na een aanloopfase van meerdere jaren bereikt de eerst gescreende groep pas

de leeftijd waarop de kleine AAA's in aanmerking komen voor behandeling of niet-voorkomen ruptuursterfte zichtbaar zou worden.
Van de 1500 diagnoses zal 10% (150) direct een indicatie krijgt om geopereerd te worden. Daarvan kan of wil 15% (23) niet geopereerd worden (zie praktijkgegevens Engeland, paragraaf 4.2), waarvan de helft (11) later zal sterven aan ruptuur.[9] De overige 127 worden geopereerd.
Van de 1.350 kleine AAA's zal uiteindelijk nog 40% (540) geopereerd worden dat zijn in totaal 667 operaties.

Dit betekent een duidelijke toename van het aantal electieve operaties dat nu wordt uitgevoerd. Van de jaarlijkse 2600 electieve operaties vindt ruim driekwart (= 2.000) plaats bij mannen tussen de 65 en de 85 jaar.[20,25] Deze groep omvat mannen van 20 'cohortjaren' (de mannen van 65). Dus dat zijn 100 operaties per cohort. Met een bevolkingsonderzoek zijn er dus 567 operaties extra per cohort. Het aantal voorkomen sterfgevallen is naar schatting maximaal 120-130 per jaar. De geschatte overbehandeling zou daarmee op 440 komen (667-100-125), dus twee derde van de operaties.

### 5.3.3 Foutpositieven

In Nederland zouden bij screening van 65-jarige mannen 1.500 terecht positief testen (2%) en daarnaast zouden, bij een specificiteit van 97-99%, 750-2.250 mannen dan onterecht een AAA-diagnose krijgen, dus een derde tot drie vijfde van alle positieve testen. De specificiteit ligt in de praktijk waarschijnlijk hoger (zie paragraaf 2.2) en de grote aantallen fout-positieven zijn niet gerapporteerd in de lopende screeningsprogramma's in Zweden en Engeland, dus het is onzeker of dit daadwerkelijk zo'n grote groep is.

### 5.3.4 Verwachte sterfte en complicaties door electieve operaties

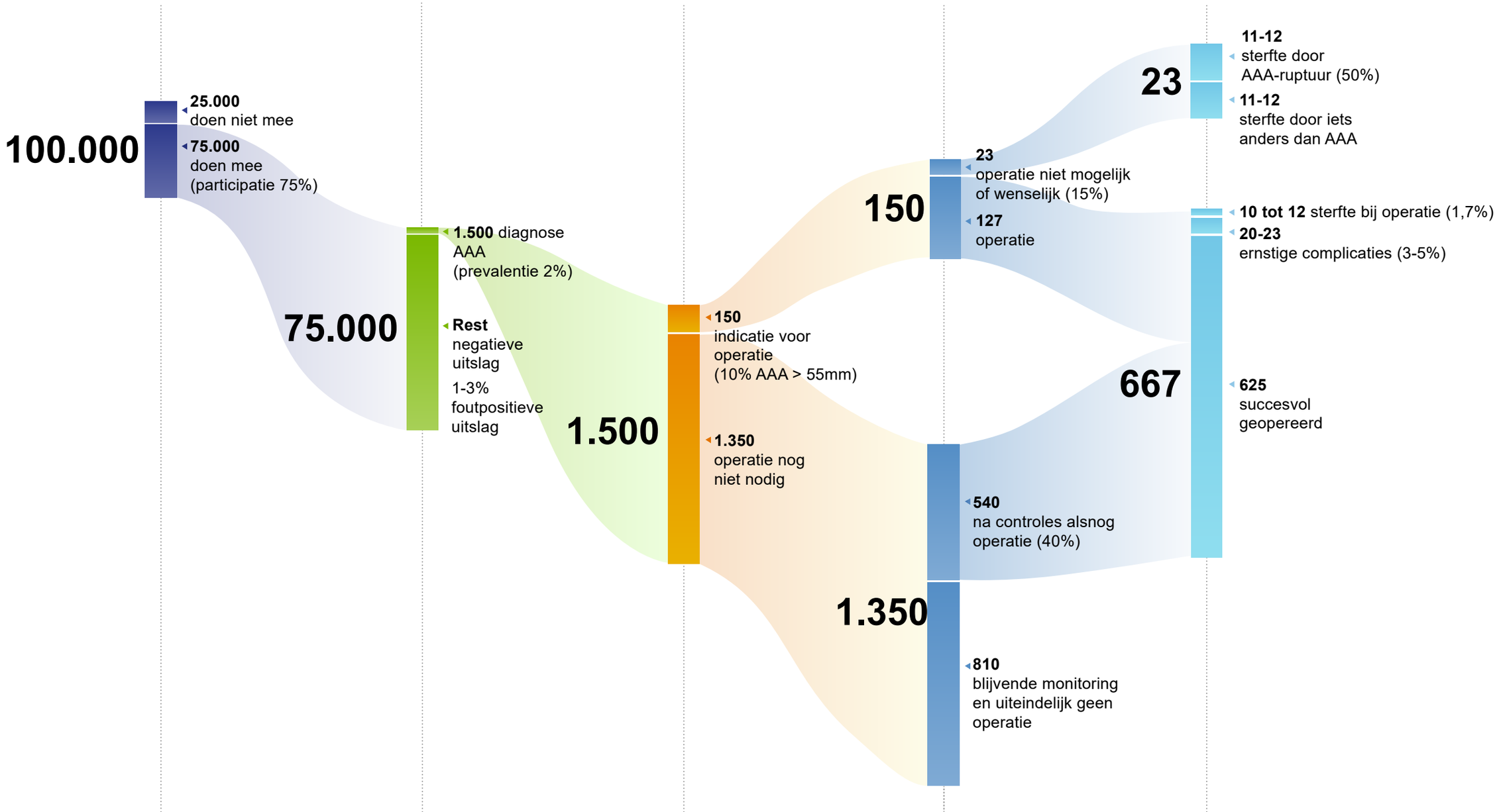
Om de reductie van sterfgevallen door screening te bereiken, zullen meer electieve operaties uitgevoerd moeten worden. Meer electieve operaties brengen ook meer risico op complicaties en meer sterfgevallen met zich mee. 3-5% van de patiënten krijgt te maken met ernstige complicaties van de operaties en bij 1,7% van de electieve operaties sterft de patiënt tijdens of na afloop van de operaties.
De kans op overlijden door electieve operatie komt daarmee op 11 per 100.000 (1,7% perioperatieve sterfte bij 667 electieve operaties) en de kans op ernstige complicaties ten gevolge van operatie tussen 20 en 33 (3 tot 5%). Bij ongeveer 40 van de 100.000 uitgenodigden zijn dus fatale of ernstige gevolgen van screening te verwachten.

## 5.4 Overzicht schatting verwachte effecten

Bovenstaande schatting van de effecten waar screening van 100.000 mannen van 65 jaar in Nederland uiteindelijk toe kan leiden, op basis van gegevens uit de praktijk in Nederland en cijfers uit Zweden en Engeland, staan in figuur 6 weergegeven.

- 100.000 mannen krijgen een uitnodiging (alle mannen van 65 jaar);
- 75% daarvan zal meedoen;

**100.000 mannen screenen leidt tot electieve 667 operaties, waarbij 10 tot 12 mannen overlijden**




**Figuur 6.** Flowchart met schatting van aantallen diagnoses, behandeling en sterfte als in Nederland AAA-bevolkingsonderzoek zou worden uitgevoerd. Uitgaande van screening van mannen op 65-jarige leeftijd; aannames uit RCT's en cijfers uit de praktijk

- 1.500 (2% prevalentie) krijgen de diagnose AAA; daarnaast krijgt 1-3% mogelijk een foutpositieve uitslag;
- 150 daarvan (10%) hebben een AAA >55 mm, en indicatie voor operatie:
  - bij 23 is operatie niet mogelijk of wenselijk (15%), waarvan 11 (50%) later zal sterven aan AAA-ruptuur;
- overige 1.350: operatie nog niet nodig:
  - 540 daarvan (40%) worden later alsnog geopereerd;
  - 810 blijvende monitoring en uiteindelijk geen operatie;
- in totaal 667 electieve operaties:
  - 10-12 sterven door de ingreep (1,7 %);
  - 20-33 ernstige complicaties (3-5%);
  - 625 succesvol geopereerd.

*Uitkomsten ander bevolkingsonderzoek in Nederland*

Ter vergelijking met bovenstaande uitkomsten: bij screening op darmkanker (elke 2 jaar bij mannen en vrouwen vanaf 55 tot 75 jaar) worden jaarlijks 2.400 sterfgevallen aan darmkanker voorkomen (2 extra sterfgevallen en 24 ernstige complicaties).[109] Bij screening op borstkanker (elke 2 jaar bij vrouwen van 50-75 jaar) worden jaarlijks 775 sterfgevallen door borstkanker voorkomen.[110] Bij screening op baarmoederhalskanker (elke 5 jaar bij vrouwen van 30-60 jaar) worden ongeveer 700 diagnoses en 300 sterfgevallen daaraan voorkomen.[107,108] Deze bevolkingsonderzoeken vinden plaats bij jongere leeftijdsgroepen, waardoor de winst in levensjaren gunstiger uitvalt dan bij AAA-screening het geval zou zijn. De screening binnen deze bestaande programma's wordt wel herhaald, terwijl die voor AAA maar eenmalig (bij 65 jaar) zou plaatsvinden. De kans op overdiagnose en overbehandeling is bij deze programma's ook aanzienlijk. De methode van onderzoek is voor AAA vergeleken met de andere bevolkingsonderzoeken juist weinig belastend (echografie), maar de risico's (sterfte, complicaties) van de operatieve behandeling van AAA zijn veel groter.

## 5.5 Conclusie

Met een bevolkingsonderzoek naar AAA waarbij jaarlijks steeds alle mannen op 65-jarige leeftijd gescreend worden, kunnen naar schatting maximaal 130 sterfgevallen door AAA-ruptuur per jaar voorkomen worden (een derde van de ruptuursterfte). Deze schatting is gebaseerd op cijfers die niet volledig zeker zijn en aannames gebruikmakend van wat bekend is uit Nederland of andere landen. Een relatief grote groep van deelnemers zal nadelige effecten van de screening ervaren zoals overdiagnose, overbehandeling en foutpositieve uitslagen). Naar verwachting zullen 1.500 AAA-diagnoses gesteld worden, 667 extra operaties per jaar worden uitgevoerd waarbij 10 tot 12 personen overlijden 30 personen te maken krijgen met ernstige complicaties.

Het geschatte effect op de AAA-sterfte is volgens de commissie te beperkt om deze ernstige risico's te compenseren. De commissie is dus van oordeel dat de nut-risicoverhouding ongunstig is.

# 06
# advies en aanbevelingen

AAA is een ernstige aandoening. Jaarlijks overlijden in Nederland volgens een schatting van de commissie 355 personen aan een AAA-ruptuur. Met een buikecho, een betrouwbaar en niet invasief onderzoek, kunnen AAA's tijdig opgespoord worden zodat ze preventief behandeld kunnen worden. In sommige landen is om die reden een bevolkingsonderzoek opgezet. In Nederland is de sterfte door AAA-ruptuur sterk gedaald zonder een bevolkingsonderzoek. In de huidige individuele patiëntenzorg worden in Nederland minstens zo veel AAA's opgespoord en behandeld als in landen waar een bevolkingsonderzoek loopt. Daarom ziet de commissie geen directe aanleiding om de meer ingrijpende methode van een door de overheid aangeboden interventie aan te bevelen. Dat zou naar het oordeel van de commissie in strijd zijn met het subsidiariteitsbeginsel.

Als toch voor een bevolkingsonderzoek zou worden gekozen, zou het nut duidelijk moeten opwegen tegen de risico's, en dat is volgens de commissie niet het geval. Het is niet zeker hoeveel extra gezondheidswinst een bevolkingsonderzoek zou opleveren maar naar alle waarschijnlijkheid is dat beperkt, te beperkt om de aanzienlijke risico's te compenseren.

In plaats van het opzetten van een bevolkingsonderzoek adviseert de commissie om na te gaan of de huidige AAA-aanpak geoptimaliseerd kan worden om zo de positieve trend van meer preventieve operaties en minder AAA-sterfte verder door te zetten.

## 6.1 AAA-aanpak in huidige zorg

Het subsidiariteitsbeginsel houdt in dat er geen minder ingrijpende manier mag zijn om hetzelfde doel te bereiken. Bevolkingsonderzoek moet dus echt een toegevoegde waarde hebben ten opzichte van de bestaande aanpak van AAA-opsporing en behandeling via huisarts en specialist. Volgens de commissie is dat niet het geval. De bestaande AAA-aanpak lijkt namelijk effectief te zijn.

Het aantal sterfgevallen na een AAA-ruptuur is de laatste jaren sterk gedaald, door een toename van het aantal opgespoorde AAA's en verbeterde behandeling. De daling in rookgedrag en een betere preventie van hart- en vaatziekten spelen waarschijnlijk ook een rol. De AAA-sterfte in Nederland is hetzelfde of lager dan in andere landen, ook landen met een bevolkingsonderzoek.

Het aantal electieve operaties dat in Nederland wordt uitgevoerd is sterk toegenomen, terwijl de prevalentie is gedaald en de indicatie om te opereren strenger is geworden. De detectiegraad en daardoor het aantal electieve AAA-operaties is in Nederland blijkbaar hoger dan in landen met een AAA-bevolkingsonderzoek, bij een vergelijkbare prevalentie en operatie-indicatie.

## 6.2 Nut-risicoafweging AAA-bevolkingsonderzoek

De noodzaak en het belang van een bevolkingsonderzoek moeten in verhouding staan tot de inbreuk die zo'n interventie doet op het privéleven van mensen en de gezondheidsrisico's die het met zich meebrengt voor

deelnemers. De commissie heeft een schatting gemaakt van hoe de nut-risicoverhouding van invoering van een bevolkingsonderzoek in Nederland zou uitpakken aan de hand van de op het beoordelingskader van Wilson en Jungner gebaseerde uitgangspunten. Ze heeft daarvoor gebruikgemaakt van onderzoeks- en praktijkgegevens uit andere landen en van registratiecijfers uit Nederland.

*Ernst van de ziektelast*

Door de grote kans op ruptuur en plotselinge sterfte is AAA een ernstige aandoening. Naar schatting sterven jaarlijks 355 mensen door een AAA-ruptuur. Dat is een aanzienlijk aantal vermijdbare sterfgevallen, hoewel slechts een klein deel van het totale aantal jaarlijkse sterfgevallen (150.000). De sterfte is de laatste 20 jaar wel sterk afgenomen, naar een derde van wat het was.

*Betrouwbaarheid van het meetinstrument*

Een eenmalige echografie van de buikaorta is volgens de commissie een voldoende betrouwbaar en valide instrument om een AAA vast te stellen. Bij een bevolkingsonderzoek is er ondanks een hoge specificiteit van de testmethode door de lage prevalentie echter wel een gerede kans op foutpositieve uitslagen.

*Nut-risicoverhouding*

Bij tijdige opsporing kan door preventieve operatie een AAA-ruptuur worden voorkomen. In andere landen blijkt bevolkingsonderzoek op AAA effectief in het verminderen van de AAA-gerelateerde sterfte. Er is echter nauwelijks effect op de totale sterfte en het aantal gewonnen levensjaren is beperkt.

In Nederland zal bevolkingsonderzoek bij 65-jarige mannen op AAA naar verwachting een minder sterk effect op de AAA-sterfte hebben dan in andere landen.

Op basis van de beschikbare gegevens voor Nederland schat de commissie dat jaarlijks maximaal 120 à 130 sterfgevallen voorkomen kunnen worden als alle 100.000 mannen van 65 jaar worden uitgenodigd voor screening en 75% daaraan gehoor geeft.

Er zijn ook belangrijke nadelige effecten voor deelnemers aan het bevolkingsonderzoek. Veel van de AAA-diagnoses zouden zonder screening nooit tot problemen hebben geleid of geopereerd zijn. Naar schatting zijn er zo'n 10-12 extra sterfgevallen en ongeveer 30 mensen zullen te maken krijgen met ernstige complicaties door een operatie. Een AAA-diagnose en de eventuele follow-up kan veel stress veroorzaken. Ook bestaat het risico op een foutpositieve uitslag of ongewenste nevenbevindingen.

De commissie heeft de beoordeling van de nut-risicoverhouding moeten baseren op schattingen en aannames vanwege de beperkingen in de Nederlandse cijfers. Ze kan daarom niet met zekerheid zeggen hoeveel

extra gezondheidswinst een bevolkingsonderzoek zou opleveren, of hoeveel sterfgevallen door extra electieve operaties. Wel is voor de commissie duidelijk dat de risico's aanzienlijk zijn en dat de beperkte extra gezondheidswinst daar niet tegen opweegt.
Bij mannen van 65 jaar is het meeste effect te verwachten van screening. In trials waar ook mannen van boven de 65 werden geïncludeerd, was het effect lager. Effectiviteit van screening bij vrouwen is niet aangetoond; er is weinig onderzoek naar gedaan. Gezien de beduidend lagere prevalentie van AAA bij vrouwen, het feit dat het vooral bij vrouwen op hogere leeftijd voorkomt en de minder gunstige uitkomsten van behandeling, vormen vrouwen geen potentiële doelgroep voor een bevolkingsonderzoek, maar screening in de individuele gezondheidszorg, op basis van risico, kan wel aangewezen zijn.

*Doelmatigheid*
Omdat de commissie op basis van andere argumenten tot het advies is gekomen geen AAA-bevolkingsonderzoek aan te bevelen, is de doelmatigheid van een bevolkingsonderzoek naar AAA niet beoordeeld.

## 6.3 Verder optimaliseren van reguliere medische zorg voor AAA

De commissie ziet enkele mogelijkheden om de reguliere medische zorg voor AAA in Nederland verder te optimaliseren en te bevorderen dat de gunstige trends van meer preventieve operaties en minder sterfte zich doorzetten.

*Opvolgen van patiënten met gediagnosticeerd AAA*
Een betere registratie en controle van patiënten bij wie een AAA werd gevonden, zal kunnen zorgen voor betere monitoring van de groei van de AAA's bij deze patiënten en daarmee mogelijk leiden tot een betere doorstroom naar een eventuele electieve operatie. Momenteel is het onduidelijk of alle AAA's die door toevalsbevinding bij beeldvormend onderzoek van de buik worden ontdekt daarna worden gevolgd in de zorg. Verbetering hiervan zou kunnen leiden tot verdere daling van het aantal acute gevallen van AAA.

*Familieleden onderzoeken*
Een verdere invoering van beeldvormend onderzoek naar AAA bij familieleden van AAA-patiënten zal kunnen leiden tot het opsporen van meer AAA's binnen deze mogelijke hoogrisico families. Familieleden van AAA-patiënten hebben een beduidend grotere kans op een AAA (twee tot vier keer zo groot), maar screenen van familie is optioneel en niet standaard in de zorg in Nederland.

*AAA binnen het Cardiovasculair risicomanagement-programma*
Tot slot kan het uitvoeren van beeldvormend onderzoek naar AAA worden overwogen bij patiënten van 65 jaar en ouder die aan het cardiovasculair

risicomanagement programma bij de huisarts deelnemen. Binnen deze groep kunnen individuele patiënten met hoger risico doorverwezen worden voor echografie van de buikaorta, volgens daarvoor verder uit te werken richtlijnen.

Het intensiveren van de huidige aanpak via de reguliere zorg is minder ingrijpend dan een bevolkingsonderzoek en maakt een meer persoonlijke aanpak en voorlichting mogelijk. De effectiviteit en doelmatigheid van een dergelijke benadering zullen eerst onderwerp van onderzoek in de praktijk moeten zijn.

# literatuur

1 Gezondheidsraad. *Jaarbericht Bevolkingsonderzoek 2006*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2006; publicatienr. 2006/10.

2 Nederlandse Vereniging voor Heelkunde. *Richtlijn: Diagnostiek en behandeling van het aneurysma van de abdominale aorta*. 2009.

3 Gezondheidsraad. *Screening: tussen hoop en hype*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatienr: 2008/5.

4 Wilson J, Jungner G. *Principles and practice of screening for disease.* Genève: World Health Organization (WHO); 1968.

5 Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, e.a. *2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult*. Eur Heart J 2014; 35(41): 2873-926.

6 Sweeting MJ, Thompson SG, Brown LC, Powell JT. *Meta-analysis of individual patient data to examine factors affecting growth and rupture of small abdominal aortic aneurysms*. Br J Surg 2012; 99(5): 655-65.

7 Bown MJ, Sweeting MJ, Brown LC, Powell JT, Thompson SG. *Surveillance intervals for small abdominal aortic aneurysms: a meta-analysis*. JAMA 2013; 309(8): 806-13.

8 Brown LC, Powell JT. *Risk factors for aneurysm rupture in patients kept under ultrasound surveillance. UK Small Aneurysm Trial Participants*. Ann Surg 1999; 230(3): 289-96; discussion 96-7.

9 Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, Ballard DJ, Jordan WD, Jr., Blebea J, e.a. *Rupture rate of large abdominal aortic aneurysms in patients refusing or unfit for elective repair*. JAMA 2002; 287(22): 2968-72.

10 Lederle FA. *The natural history of abdominal aortic aneurysm*. Acta Chir Belg 2009; 109(1): 7-12.

11 Wanhainen A, Verzini F, Van Herzeele I, Allaire E, Bown M, Cohnert T, e.a. *Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2019; 57(1): 8-93.

12 NICE (National Institute for Health and Care Excellence). *Abdominal aortic aneurysm: diagnosis and management. Evidence review B: Imaging techniques to diagnose abdominal aortic aneurysms. NICE guideline, draft for consultation, May 2018*. https://www.nice.org.uk/guidance/gid-cgwave0769/documents/evidence-review-2. Geraadpleegd: maart 2019.

13 Lindholt JS, Vammen S, Juul S, Henneberg EW, Fasting H. *The validity of ultrasonographic scanning as screening method for abdominal aortic aneurysm*. Eur J Vasc Endovasc Surg 1999; 17(6): 472-5.

14 Guirguis-Blake JM, Beil TL, Sun X, Senger CA, Whitlock EP. *Primary Care Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force*. Rockville MD: 2014.

[15] LeFevre ML. *Screening for abdominal aortic aneurysm: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement*. Ann Intern Med 2014; 161(4): 281-90.

[16] Kokje VB, Hamming JF, Lindeman JH. *Editor's Choice - Pharmaceutical Management of Small Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review of the Clinical Evidence*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2015; 50(6): 702-13.

[17] Nederlandse Vereniging voor Heelkunde. *Richtlijn Diagnostiek en behandeling van het aneurysma van de abdominale aorta*. 2009.

[18] Nederlandse Huisartsen Genootschap. *Multidisciplinaire richtlijn Cardiovasculair risicomanagement, herziening 2011*. Utrecht 2011.

[19] Paravastu SC, Jayarajasingam R, Cottam R, Palfreyman SJ, Michaels JA, Thomas SM. *Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm*. Cochrane Database Syst Rev 2014; (1): CD004178.

[20] DICA. *Jaarrapportage 2017 Registraties Dutch Institute for Clinical Auditing*. https://dica.nl/media/1583/DICA_Jaarrapportage_2017_-_Registraties.pdf. Geraadpleegd: maart 2019.

[21] Powell JT, Sweeting MJ, Ulug P, Blankensteijn JD, Lederle FA, Becquemin JP, e.a. *Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years*. Br J Surg 2017; 104(3): 166-78.

[22] Benson RA, Ozdemir BA, Matthews D, Loftus IM. *A systematic review of postoperative cognitive decline following open and endovascular aortic aneurysm surgery*. Ann R Coll Surg Engl 2017; 99(2): 97-100.

[23] Prinssen M, Buskens E, Nolthenius RP, van Sterkenburg SM, Teijink JA, Blankensteijn JD. *Sexual dysfunction after conventional and endovascular AAA repair: results of the DREAM trial*. J Endovasc Ther 2004; 11(6): 613-20.

[24] Regnier P, Lareyre F, Hassen-Khodja R, Durand M, Touma J, Raffort J. *Sexual Dysfunction After Abdominal Aortic Aneurysm Surgical Repair: Current Knowledge and Future Directions*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2018; 55(2): 267-80.

[25] DICA. *Jaarrapportage 2016 Registraties Dutch Institute for Clinical Auditing*. https://dica.nl/jaarrapportage-2016. Geraadpleegd: maart 2019.

[26] Li X, Zhao G, Zhang J, Duan Z, Xin S. *Prevalence and trends of the abdominal aortic aneurysms epidemic in general population--a meta-analysis*. PLoS One 2013; 8(12): e81260.

[27] Lo RC, Schermerhorn ML. *Abdominal aortic aneurysms in women*. J Vasc Surg 2016; 63(3): 839-44.

[28] Bown MJ, Powell JT. *Part two: against the motion. Evidence does not support reducing the threshold diameter to 5 cm for elective interventions in women with abdominal aortic aneurysms*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2014; 48(6): 614-8.

[29] Carino D, Sarac TP, Ziganshin BA, Elefteriades JA. *Abdominal Aortic Aneurysm: Evolving Controversies and Uncertainties*. Int J Angiol 2018; 27(2): 58-80.

[30] Badger SA, Harkin DW, Blair PH, Ellis PK, Kee F, Forster R. *Endovascular repair or open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: a Cochrane systematic review*. BMJ Open 2016; 6(2): e008391.

[31] Schlosser FJ, Vaartjes I, van der Heijden GJ, Moll FL, Verhagen HJ, Muhs BE, e.a. *Mortality after hospital admission for ruptured abdominal aortic aneurysm*. Ann Vasc Surg 2010; 24(8): 1125-32.

[32] Svensjo S, Bjorck M, Wanhainen A. *Update on screening for abdominal aortic aneurysm: a topical review*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2014; 48(6): 659-67.

[33] Lederle FA. *The rise and fall of abdominal aortic aneurysm*. Circulation 2011; 124(10): 1097-9.

[34] Kent K, Zwolak R, Egorova N, Riles T, Manganaro A, Moskowitz A, e.a. *Analysis of risk factors for abdominal aortic aneurysm in a cohort of more than 3 million individuals*. J Vasc Surg 2010; 52(3): 539-48.

[35] Luijtgaarden K van de, Rouwet E, Hoeks S, Stolker R, Verhagen H, Majoor-Krakauer D. *Risk of abdominal aortic aneurysm (AAA) among male and female relatives of AAA patients*. Vasc Med 2017; 22(2): 112-8.

[36] Groeneveld ME, Meekel JP, Rubinstein SM, Merkestein LR, Tangelder GJ, Wisselink W, e.a. *Systematic Review of Circulating, Biomechanical, and Genetic Markers for the Prediction of Abdominal Aortic Aneurysm Growth and Rupture*. J Am Heart Assoc 2018; 7(13):

[37] Li T, Lv Z, Jing JJ, Yang J, Yuan Y. *Matrix metalloproteinase family polymorphisms and the risk of aortic aneurysmal diseases: A systematic review and meta-analysis*. Clin Genet 2018; 93(1): 15-32.

[38] Grootenboer N, Bosch JL, Hendriks JM, van Sambeek MR. *Epidemiology, aetiology, risk of rupture and treatment of abdominal aortic aneurysms: does sex matter?* Eur J Vasc Endovasc Surg 2009; 38(3): 278-84.

[39] Svensjo S, Bjorck M, Gurtelschmid M, Djavani Gidlund K, Hellberg A, Wanhainen A. *Low prevalence of abdominal aortic aneurysm among 65-year-old Swedish men indicates a change in the epidemiology of the disease*. Circulation 2011; 124(10): 1118-23.

[40] Cornuz J, Sidoti Pinto C, Tevaearai H, Egger M. *Risk factors for asymptomatic abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis of population-based screening studies*. Eur J Public Health 2004; 14(4): 343-9.

[41] Dahl M, Frost L, Sogaard R, Klausen IC, Lorentzen V, Lindholt J. *A population-based screening study for cardiovascular diseases and diabetes in Danish postmenopausal women: acceptability and prevalence*. BMC Cardiovasc Disord 2018; 18(1): 20.

[42] Nelissen BG, Herwaarden JA, Pasterkamp G, Moll FL, Vaartjes I. *Shifting abdominal aortic aneurysm mortality trends in The Netherlands*. J Vasc Surg 2015; 61(3): 642-7 e2.

[43] Jacomelli J, Summers L, Stevenson A, Lees T, Earnshaw JJ. *Impact of the first 5 years of a national abdominal aortic aneurysm screening programme*. Br J Surg 2016; 103(9): 1125-31.

[44] Johansson M, Zahl PH, Siersma V, Jorgensen KJ, Marklund B, Brodersen J. *Benefits and harms of screening men for abdominal aortic aneurysm in Sweden: a registry-based cohort study*. Lancet 2018; 391(10138): 2441-7.

[45] Stather PW, Sidloff DA, Rhema IA, Choke E, Bown MJ, Sayers RD. *A review of current reporting of abdominal aortic aneurysm mortality and prevalence in the literature*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2014; 47(3): 240-2.

[46] Arshi B. *Rotterdam Study, ongepubliceerde data*. met dank aan Prof M. Kavousi, Cardiovasculaire Epidemiologie, Erasmus MC.

[47] Ikram MA, Brusselle GGO, Murad SD, van Duijn CM, Franco OH, Goedegebure A, e.a. *The Rotterdam Study: 2018 update on objectives, design and main results*. Eur J Epidemiol 2017; 32(9): 807-50.

[48] Pleumeekers HJ, Hoes AW, van der Does E, van Urk H, Hofman A, de Jong PT, e.a. *Aneurysms of the abdominal aorta in older adults. The Rotterdam Study*. Am J Epidemiol 1995; 142(12): 1291-9.

[49] Boll AP, Verbeek AL, van de Lisdonk EH, van der Vliet JA. *High prevalence of abdominal aortic aneurysm in a primary care screening programme*. Br J Surg 1998; 85(8): 1090-4.

[50] *Statline data leefstijl naar geslacht en leeftijd*. https://opendata.cbs.nl/dataportaal/#/CBS/nl/dataset/81175ned/table?ts=1551871123517. Geraadpleegd: maart 2019.

[51] RIVM. *VTV-2018*. Volksgezondheid en Toekomstverkenning 2018 - Leefstijl: https://www.vtv2018.nl/leefstijl. Geraadpleegd: juni 2019.

[52] Buddeke J, Van Dis I, Visseren F, Vaartjes I, Bots M. *Hart-en vaatziekten in Nederland 2017, cijfers over leefstijl, risicofactoren, ziekte en sterfte.* Den Haag: Hartstichting, 2017.

[53] Boer A de, van Dis I, Visseren F, Vaartjes I, Bots M. *Ziekte en sterfte aan hart- en vaatziekten*. Editor: Hartstichting. Hart- en vaatziekten in Nederland 2018, cijfers over risicofactoren, hartinterventies, ziekte en sterfte: Den Haag: 2018.

[54] Lijftogt N, Vahl AC, Wilschut ED, Elsman BHP, Amodio S, van Zwet EW, e.a. *Adjusted Hospital Outcomes of Abdominal Aortic Aneurysm Surgery Reported in the Dutch Surgical Aneurysm Audit*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2017; 53(4): 520-32.

[55] Visser P, Akkersdijk GJ, Blankensteijn JD. *In-hospital operative mortality of ruptured abdominal aortic aneurysm: a population-based analysis of 5593 patients in The Netherlands over a 10-year period*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2005; 30(4): 359-64.

[56] Reimerink JJ, van der Laan MJ, Koelemay MJ, Balm R, Legemate DA. *Systematic review and meta-analysis of population-based mortality from ruptured abdominal aortic aneurysm*. Br J Surg 2013; 100(11): 1405-13.

[57] Gunnarson K. *Ruptured abdominal aortic aneurysm mortality sees decrease over past two decades*. European Society for Vascular Surgery's annual meeting 25-28 september, 2018. 2018. https://vascularnews.com/ruptured-aaa-mortality-sees-decrease/: 2018.

[58] Reite A, Soreide K, Ellingsen CL, Kvaloy JT, Vetrhus M. *Epidemiology of ruptured abdominal aortic aneurysms in a well-defined Norwegian population with trends in incidence, intervention rate, and mortality*. J Vasc Surg 2015; 61(5): 1168-74.

[59] Tweel J van den, Harteloh P, de Leeuw P. *Doodsoorzaak vaak fout ingevuld: hoe kan het beter? Onderzoek B-formulieren laat verontrustend beeld zien*. Medisch contact 39, 27 september 2018.

[60] Akkersdijk GJ, van der Graaf Y, van Bockel JH, de Vries AC, Eikelboom BC. *Mortality rates associated with operative treatment of infrarenal abdominal aortic aneurysm in The Netherlands*. Br J Surg 1994; 81(5): 706-9.

[61] Schlosser FJ, Vaartjes I, van der Heijden GJ, Moll FL, Verhagen HJ, Muhs BE, e.a. *Mortality after elective abdominal aortic aneurysm repair*. Ann Surg 2010; 251(1): 158-64.

[62] Akkersdijk G, Prinssen M, Blankensteijn J. *The Impact of Endovascular Treatment on In-hospital Mortality Following Non-ruptured AAA Repair over a Decade: A Population Based Study of 16,446 Patients*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004: 41-6.

[63] Nederlandse Vereniging voor Radiologie. *Leidraad Kritieke Bevindingen*. https://www.radiologen.nl/secties/nvvr/documenten/leidraad-kritieke-bevindingen. Geraadpleegd: Maart 2019.

[64] Nederlands Huisartsen Genootschap. *NHG-standaard Aspecifieke lage rugpijn*. https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/aspecifieke-lagerugpijn. Geraadpleegd: maart 2019.

[65] Nederlandse Huisartsen Genootschap, Nederlandse Internisten Vereniging, Nederlandse Vereniging voor Cardiologie. *Richtlijn Cardiovasculair risicomanagement*. https://www.nhg.org/themas/artikelen/mdr-cvrm. Geraadpleegd: april 2019.

[66] Karthikesalingam A, Grima M, Holt P, Vidal-Diez A, Thompson M, Wanhainen A, e.a. *Comparative analysis of the outcomes of elective abdominal aortic aneurysm repair in England and Sweden*. Br J Surg 2018; 105(5): 520-8.

[67] NVR (National Vascular Registry) UK. *Annual Report 2017* https://www.vsqip.org.uk/content/uploads/2018/05/2017-NVR-Annual-Report.pdf. Geraadpleegd: november 2018.

[68] Swedvasc Vascular Registry in Sweden. *National quality register for vascular surgery, Annual report 2016.* https://www.ucr.uu.se/swedvasc/arsrapporter/swedvasc-2018/viewdocument. Geraadpleegd: juni 2019.

[69] Bath MF, Sidloff D, Saratzis A, Bown MJ. *Impact of abdominal aortic aneurysm screening on quality of life*. Br J Surg 2018; 105(3): 203-8.

[70] Wanhainen A, Hultgren R, Linne A, Holst J, Gottsater A, Langenskiold M, e.a. *Outcome of the Swedish Nationwide Abdominal Aortic Aneurysm Screening Program*. Circulation 2016; 134(16): 1141-8.

[71] Socialstyrelsen. *Statistics on causes of death 2017 in Sweden*. http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2018/2018-10-18/. Geraadpleegd: maart 2019.

[72] *Recommendations on screening for abdominal aortic aneurysm in primary care*. CMAJ 2017; 189(36): E1137-E45.

[73] Beek SC van, Reimerink JJ, Vahl AC, Wisselink W, Reekers JA, van Geloven N, e.a. *Effect of regional cooperation on outcomes from ruptured abdominal aortic aneurysm*. Br J Surg 2014; 101(7): 794-801.

[74] Guirguis-Blake JM, Beil TL, Senger CA, Whitlock EP. *Ultrasonography screening for abdominal aortic aneurysms: a systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force*. Ann Intern Med 2014; 160(5): 321-9.

[75] Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, Kim LG, Marteau TM, Scott RA, e.a. *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(9345): 1531-9.

[76] Laine MT, Laukontaus SJ, Sund R, Aho PS, Kantonen I, Alback A, e.a. *A Population-Based Study of Abdominal Aortic Aneurysm Treatment in Finland 2000 to 2014*. Circulation 2017; 136(18): 1726-34.

[77] Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, Cuypers PW, van Sambeek MR, Balm R, e.a. *A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms*. N Engl J Med 2004; 351(16): 1607-18.

[78] Schaik TG van, Yeung KK, Verhagen HJ, de Bruin JL, van Sambeek M, Balm R, e.a. *Long-term survival and secondary procedures after open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms*. J Vasc Surg 2017; 66(5): 1379-89.

[79] Ashton HA, Gao L, Kim LG, Druce PS, Thompson SG, Scott RA. *Fifteen-year follow-up of a randomized clinical trial of ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysms*. Br J Surg 2007; 94(6): 696-701.

[80] Thompson SG, Ashton HA, Gao L, Buxton MJ, Scott RA. *Final follow-up of the Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) randomized trial of abdominal aortic aneurysm screening*. Br J Surg 2012; 99(12): 1649-56.

[81] Lindholt JS, Sorensen J, Sogaard R, Henneberg EW. *Long-term benefit and cost-effectiveness analysis of screening for abdominal aortic aneurysms from a randomized controlled trial*. Br J Surg 2010; 97(6): 826-34.

[82] McCaul KA, Lawrence-Brown M, Dickinson JA, Norman PE. *Long-term Outcomes of the Western Australian Trial of Screening for Abdominal Aortic Aneurysms: Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial*. JAMA Intern Med 2016; 176(12): 1761-7.

[83] Fitzpatrick-Lewis D, Warren R, Ali MU, e.a. *Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: Systemantic Review and Meta-analysis*. Evidence

Review and Synthesis Centre, McMaster University, Ontario, Canada October 2015.

84 Takagi H, Niwa M, Mizuno Y, Goto SN, Umemoto T. *The Last Judgment upon abdominal aortic aneurysm screening*. Int J Cardiol 2013; 167(5): 2331-2.

85 Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, Miller J, Raina P, Sherifali D. *A systematic review of short-term vs long-term effectiveness of one-time abdominal aortic aneurysm screening in men with ultrasound*. J Vasc Surg 2018; 68(2): 612-23.

86 Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Miller J, Warren R, Kenny M, Sherifali D, e.a. *Screening for abdominal aortic aneurysm in asymptomatic adults*. J Vasc Surg 2016; 64(6): 1855-68.

87 Ali M, Fitzpatrick-Lewis D, Raina P, Warren R, Kenn M, Raina P. *Screening for abdominal aortic aneurysm: Updated GRADE tables. April 2017*. https://canadiantaskforce.ca/wp-content/uploads/2017/08/Updated-GRADE-Evidence-Tabels-for-Men-65-to-80-Years-of-Age.pdf. Geraadpleegd: maart 2019.

88 Takagi H, Ando T, Umemoto T, Group A. *Abdominal Aortic Aneurysm Screening Reduces All-Cause Mortality: Make Screening Great Again*. Angiology 2018; 69(3): 205-11.

89 Scott RA, Bridgewater SG, Ashton HA. *Randomized clinical trial of screening for abdominal aortic aneurysm in women*. Br J Surg 2002; 89(3): 283-5.

90 Lindholt JS, Sogaard R. *Population screening and intervention for vascular disease in Danish men (VIVA): a randomised controlled trial*. Lancet 2017; 390(10109): 2256-65.

91 Stather PW, Dattani N, Bown MJ, Earnshaw JJ, Lees TA. *International variations in AAA screening*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2013; 45(3): 231-4.

92 Torsello G, Debus ES, Schmitz-Rixen T, Grundmann RT. *[Ultrasound screening for abdominal aortic aneurysms - a rational measure to prevent sudden rupture]*. Dtsch Med Wochenschr 2016; 141(14): 1030-4.

93 Johansson M, Jorgensen KJ, Brodersen J. *Harms of screening for abdominal aortic aneurysm: is there more to life than a 0.46% disease-specific mortality reduction?* Lancet 2016; 387(10015): 308-10.

94 Davis M, Harris M, Earnshaw JJ. *Implementation of the National Health Service Abdominal Aortic Aneurysm Screening Program in England*. J Vasc Surg 2013; 57(5): 1440-5.

95 Lim J, Wolff J, Rodd CD, Cooper DG, Earnshaw JJ. *Outcome in Men with a Screen-detected Abdominal Aortic Aneurysm Who are not Fit for Intervention*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2015; 50(6): 732-6.

96 Jacomelli J, Summers L, Stevenson A, Lees T, Earnshaw JJ. *Update on the prevention of death from ruptured abdominal aortic aneurysm*. J Med Screen 2017; 24(3): 166-8.

97 IQWIG (Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen). *Ultrasound screening for abdominal aortic aneurysms*. Cologne Germany, 2 April 2015. https://www.iqwig.de/en/

projects-results/publications/iqwig-reports.1071.html. Geraadpleegd: maart 2019.

[98] Canadian Task Force on Preventive Health Care. *Patient Tool - Benefits vs Harms - Abdominal Aortic Aneurysm (AAA) Screening*. https://canadiantaskforce.ca/wp-content/uploads/2017/08/CTFPHC_AAA_Harms-and-Benefits_v2_Final.pdf. Geraadpleegd: maart 2019.

[99] Lindholt JS, Vammen S, Fasting H, Henneberg EW. *Psychological consequences of screening for abdominal aortic aneurysm and conservative treatment of small abdominal aortic aneurysms*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2000; 20(1): 79-83.

[100] Wanhainen A, Rosen C, Rutegard J, Bergqvist D, Bjorck M. *Low quality of life prior to screening for abdominal aortic aneurysm: a possible risk factor for negative mental effects*. Ann Vasc Surg 2004; 18(3): 287-93.

[101] Public Health England, NHS AAA programme. *Abdominal aortic aneurysm screening: 2016 to 2017 data* https://www.gov.uk/government/publications/abdominal-aortic-aneurysm-screening-2016-to-2017-data. Geraadpleegd: maart 2019.

[102] Hart & Vaatgroep. *Kwaliteitscriteria zorg voor mensen met AAA, geformuleerd vanuit patiëntenperspectief*. http://www.harteraad.nl/wp-content/uploads/2017/12/Set_kwaliteitscriteria_AAA_versie_1.0.pdf, 2016. Geraadpleegd: februari 2019.

[103] Tomee SM, Gebhardt WA, de Vries JP, Hamelinck VC, Hamming JF, Lindeman JH. *Patients' perceptions of conservative treatment for a small abdominal aortic aneurysm*. Patient Prefer Adherence 2018; 12: 119-28.

[104] Darwood R, Earnshaw JJ, Turton G, Shaw E, Whyman M, Poskitt K, e.a. *Twenty-year review of abdominal aortic aneurysm screening in men in the county of Gloucestershire, United Kingdom*. J Vasc Surg 2012; 56(1): 8-13.

[105] Norman PE, Spilsbury K, Semmens JB. *Falling rates of hospitalization and mortality from abdominal aortic aneurysms in Australia*. J Vasc Surg 2011; 53(2): 274-7.

[106] Anjum A, Powell JT. *Is the incidence of abdominal aortic aneurysm declining in the 21st century? Mortality and hospital admissions for England & Wales and Scotland*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2012; 43(2): 161-6.

[107] RIVM. *Veelgestelde vragen Baarmoederhalskanker*. https://www.rivm.nl/bevolkingsonderzoek-baarmoederhalskanker/veelgestelde-vragen/veelgestelde-vragen-onderzoek-baarmoederhalskanker#bevolkingsonderzoek1. Geraadpleegd: april 2019.

[108] RIVM. *Factsheet baarmoederhalskanker 2018*. https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/Factsheet%20baarmoederhalskanker.pdf. Geraadpleegd: april 2019.

[109] RIVM. *Factsheet Bevolkingsonderzoek Darmkanker*. https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-12/Factsheet%20bvo%20darmkanker%202018.pdf. Geraadpleegd: april 2019.

[110] Gezondheidsraad. *Bevolkingsonderzoek naar borstkanker: verwachtingen en ontwikkelingen*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2014; publicatienr. 2014/01.

# Commissie

**Samenstelling Commissie Screenen op aneurysma van de abdominale aorta (AAA):**

- prof. dr. J. Gussekloo, hoogleraar huisartsgeneeskunde, LUMC, Leiden, voorzitter
- prof. dr. G.J. van der Wilt, hoogleraar Health Technology Assessment, Radboudumc, Nijmegen (vicevoorzitter tot 1 januari 2019)
- dr. E.M.M. Adang, hoofddocent gezondheidseconomie, Radboudumc, Nijmegen
- prof. dr. J.D. Blankensteijn, hoogleraar Vaatchirurgie, afdeling chirurgie, en vaatchirurg, Amsterdam UMC
- prof. dr. M.C. Cornel, hoogleraar community genetics en public health genomics, Amsterdam UMC
- prof. dr. O.M. Dekkers, hoogleraar klinisch epidemiologie en Internist, LUMC, Leiden
- dr. W.J. Dondorp, ethicus, Maastricht University
- mr. dr. Y. Drewes, arts, gezondheidsjurist, LUMC, Leiden
- dr. P.J.M. Elders, hoofddocent afdeling huisartsgeneeskunde en ouderenzorg, Amsterdam UMC
- prof. dr. C.H. van Gils, hoofddocent epidemiologie, UMC Utrecht (lid tot 09 november 2018)
- prof. dr. I.M. van Langen, hoogleraar klinische genetica, UMCG, Groningen
- prof. dr. T. Leiner, hoogleraar  Beeldvorming hart- en bloedvaten en aangeboren hartafwijkingen, Radiologie, UMC Utrecht
- prof. dr. B.J.C. Middelkoop, hoogleraar public health, LUMC, Leiden
- mr. dr. M.C. Ploem, gezondheidsjurist, Amsterdam UMC
- dr. J.J. van Tol-Geerdink, onderzoeker gezamenlijke besluitvorming in oncologische zorg, Radboudumc, Nijmegen
- dr. C.H. Vaartjes, Universitair Hoofddocent Epidemiologie van cardiovasculaire aandoeningen; Julius Centrum, UMC Utrecht
- dr. A.C. Vahl, (vaat)chirurg en epidemioloog, OLVG en BovenIJ ziekenhuis Amsterdam

**Waarnemers:**

- dr. A. Lock, RIVM, Bilthoven
- mw. S.M.C. Potting, VWS, Den Haag

**Secretarissen:**

- dr. I.V.F. van den Broek, Gezondheidsraad, Den Haag
- dr. H. Houweling, Gezondheidsraad, Den Haag

De commissie heeft de onderstaande deskundigen geraadpleegd:

- drs. J. van Erp, psycholoog OCA Revalidatie, Ede
- dr. P.M.C. Mommersteeg, universitair docent medische en klinische psychologie, Universiteit Tilburg

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).
De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.
De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van www.gezondheidsraad.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Bevolkingsonderzoek naar aneurysma van de abdominale aorta (AAA). Den Haag: Gezondheidsraad, 2019; publicatienr. 2019/10.

Infogrraphic: VormVijf

Auteursrecht voorbehouden