

# NHG-Standaard Het PreventieConsult module Cardiometabool

Dekker JM, Alsema M, Janssen PGH, Van der Paardt M†, Festen CCS, Van Oosterhout MJW, Van Dijk JL, Van der Weijden T, Gansevoort RT, Dasselaaar JJ, Van Zoest F, Drenthen T, Walma EP, Goudswaard AN. *Huisarts Wet* 2011;54(3):138-55.

## Inleiding

Het risico op hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2 en nierziekten wordt grotendeels verklaard door de aanwezigheid van dezelfde risicofactoren. De belangrijkste risicofactoren voor deze chronische ziekten zijn: roken, hypertensie, dislipidemie, verhoogd glucose, overgewicht en gebrek aan lichamelijke activiteit. Deze risicofactoren komen vaak samen voor en met het aantal aanwezige risicofactoren neemt het risico op hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2 en nierziekten toe.<sup>1</sup> Al deze ziekten gaan gepaard met hoge kosten en een verminderde kwaliteit van leven.<sup>2</sup>

In Nederland is de afgelopen jaren als gevolg van ongezonde leefstijl een stijging van overgewicht en obesitas waarneembaar.<sup>3</sup> Met de stijging in overgewicht is het aannemelijk dat ook het aantal mensen met hypertensie, dislipidemie en verhoogd glucose de laatste jaren is toegenomen. Het valt daarom te verwachten dat ook een toename van de prevalentie van hart- en vaatziekten,<sup>4</sup> diabetes<sup>5</sup> en chronische nierschade<sup>6</sup> in het verschiet ligt.

De meest effectieve wijze van preventie betreft een geheel van samenhangende maatregelen. Dit bestaat uit programma's gericht op de gehele bevolking in combinatie met een programma gericht op mensen met een verhoogd risico. Preventie op bevolkingsniveau betreft op individueel gedrag gerichte acties zoals voorlichtingscampagnes, maar ook op een gezonde omgeving gericht beleid van nationale en regionale overheden en maatschappelijke partners.<sup>7</sup> Risicoreductie bij mensen die (nog) geen manifeste hart- en vaatziekten hebben, geeft op populatieniveau een grotere daling in de prevalentie van hart- en vaatziekten dan het behandelen van risicofactoren bij mensen met al aanwezige hart- en vaatziekten.<sup>8</sup> Voor hoogrisicogroepen zijn kosteneffectieve interventies ter preventie van hart- en vaatziekten en diabetes voorhanden; zowel medicamenteuze behandeling van risicofactoren als leefstijlinterventies zijn effectief in de preventie van hart- en vaatziekten en diabetes. Daarnaast is gebleken dat een interventie effectiever is naarmate het risico op hart- en vaatziek-

ten of diabetes groter is.<sup>9</sup> Het vroegtijdig opsporen van mensen met een verhoogd risico lijkt daarom zinvol.

Tot nu toe ligt de nadruk in de NHG-Standaarden Cardiovasculair risicomanagement, Stoppen met Roken, Diabetes mellitus type 2 en de Landelijke Transmurale Afspraak Chronische nierschade op *case-finding* en passief aanbod van zorg in de huisartsenpraktijk. Op grond van demografische ontwikkelingen (dubbele vergrijzing: toename van de oudere bevolking in combinatie met hogere levensverwachting) en een toename van (ernstig) overgewicht met effecten op de incidentie en prevalentie van hart- en vaatziekten, diabetes en chronische nierschade ontstaat er

meer aandacht voor preventie. Dit inzicht en ontwikkelingen in de wetenschap, zoals het beschikbaar zijn van interventies welke bewezen effectief zijn, dan wel waarvan het aannemelijk is dat zij effectief zijn, maken een proactiever beleid verantwoord. Ook het toenemend aanbod van mogelijkheden om onderzocht te worden op risicofactoren en om zelf tests uit te voeren,<sup>10</sup> vraagt om een passend antwoord op basis van de stand van wetenschap. De NHG-Standaard Het PreventieConsult is een *aanvulling* op de bestaande richtlijnen. Voor *case-finding* in het kader van spreekuurbezoek blijven de NHG-Standaarden Cardiovasculair risicomanagement en Diabetes mellitus type 2 dan ook van toepassing. Voor het behandelen

## Abstract

Dekker JM, Alsema M, Janssen PGH, Van der Paardt M†, Festen CCS, Van Oosterhout MJW, Van Dijk JL, Van der Weijden T, Gansevoort RT, Dasselaaar JJ, Van Zoest F, Drenthen T, Walma EP, Goudswaard AN. *NHG-Guideline Prevention of cardiometabolic diseases*. *Huisarts Wet* 2011;54(3):138-55.

The aim of this guideline is prevent cardiovascular diseases (CVD), type 2 diabetes, and chronic kidney disease in potentially high-risk adults not previously diagnosed with hypertension, hypercholesterolaemia, or the above-mentioned cardiometabolic diseases. For this purpose, a self-completed questionnaire containing items on age, sex, weight, smoking behaviour, and family history of diabetes and CVD has been developed to calculate a risk score. This risk score has been validated for the detection of an increased risk of all three cardiometabolic diseases. People with a risk score above threshold (> 30 points for males; > 35 points for females) are advised to visit their general practitioner (GP) for further evaluation. People with risk scores within the normal range are not likely to be at increased risk and consultation with the GP is not necessary. However, information about a healthy lifestyle should be given, where appropriate. At the first practice visit, the GP should measure the following variables: height, weight, waist circumference, blood pressure, fasting glucose, cholesterol, and HDL-cholesterol. At a subsequent visit, the risk of CVD, type 2 diabetes, and chronic kidney disease will be established and lifestyle behaviours evaluated. If indicated, the GP will initiate treatment according to the guidelines of the Dutch College of General Practitioners (Diabetes Mellitus type 2, Cardiovascular Risk Management, Chronic Kidney Disease, Obesity, Smoking Cessation).

### Risk Score

		Points	
		Men	Women
Age (years)	30-45	0	0
	45-50	13	10
	50-55	17	16
	55-60	22	23
	60-65	33	29
	65-70	37	37
	70-75	46	49
	75-85	61	60
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	< 25	0	0
	25-30	4	4
	>30	12	7
Waist circumference (cm)	♂ < 94	0	0
	≥ 94	3	2
	♀ < 80		6
	>88		6
Current smoking	yes	9	9
	no	0	0
Family history of CVD	yes	1	4
	no	0	0
Family history of type 2 diabetes	yes	4	3
	no	0	0

van overgewicht en obesitas geldt de NHG-Standaard Obesitas. De onderhavige standaard beschrijft de actieve en systematische opsporing ván en de zorg vóór mensen met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, diabetes en chronische nierschade en richt zich op zogenoemde geïndiceerde preventie van deze ziekten.<sup>11</sup>

### Doelstelling

Het doel van de NHG-Standaard Het PreventieConsult is de preventie<sup>11</sup> van hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2 en chronische nierschade. Dit doel wordt nagestreefd door middel van een risicoschatting met behulp van een vragenlijst gekoppeld aan (indien geïndiceerd) bijpassende adviezen of therapie, ingebed in het reguliere eerstelijnszorgsysteem.

### Doelgroep

De NHG-Standaard Het PreventieConsult richt zich op volwassenen die nog niet in behandeling zijn vanwege hypertensie, diabetes mellitus, hart- en vaatziekten, chronische nierschade en hypercholesterolemie, maar mogelijk wel een verhoogd risico hebben op één van deze aandoeningen. Het is niet bedoeld voor mensen met klachten die kunnen duiden op deze aandoeningen; zij dienen hun klachten direct bij hun huisarts te presenteren.

### Achtergronden

#### Epidemiologie van risicofactoren

Leefstijl- en risicofactoren die van invloed zijn op het vóórkomen van hart- en vaatziekten, diabetes en chronische nierschade komen grotendeels overeen. Hoe meer risicofactoren aanwezig zijn, hoe hoger het risico op hart- en vaatziekten, diabetes en chronische nierschade.<sup>1</sup>

#### Roken

Voor hart- en vaatziekten is roken de belangrijkste risicofactor. Circa 21% van de sterfte aan coronaire hartziekten, 14% van de sterfte aan beroerte en 10% van de sterfte aan hartfalen is te wijten aan roken.<sup>12</sup> Roken is ook, onafhankelijk van overgewicht en andere bekende risicofactoren, een risicofactor voor diabetes en chronische nierschade.

Het percentage volwassen rokers in Nederland daalde in de jaren tachtig van de vorige eeuw en stabiliseerde in de jaren negentig. De laatste jaren lijkt een nieuwe daling ingezet, waarbij het percentage rokers daalde van 33% in de jaren negentig naar 28% in 2009.<sup>13</sup>

#### Overgewicht

Overgewicht en met name obesitas is de belangrijkste risicofactor voor het ontwik-

kelen van diabetes mellitus 2.<sup>14</sup> Daarnaast is het een zeer belangrijke risicofactor voor hartinfarcten en beroertes,<sup>15</sup> en voor verminderde nierfunctie.<sup>16</sup> In 2009 had ongeveer de helft van de volwassen Nederlanders overgewicht en bij ongeveer 12% was sprake van obesitas.<sup>14</sup>

Voor diabetes geldt dat abdominale obesitas (gemeten door bepaling van de buikomvang)<sup>17</sup> een nog sterkere risicofactor is dan de mate van overgewicht. Daarnaast is abdominale obesitas, onafhankelijk van de mate van overgewicht, een risicofactor voor hart- en vaatziekten. De afgelopen dertig jaar is de prevalentie van overgewicht toegenomen van een derde tot ongeveer de helft van de Nederlandse volwassen bevolking. Naar het zich laat aanzien zet deze trend zich voort. Het risico bestaat dat met name het percentage volwassenen met obesitas de komende jaren zal toenemen.<sup>3</sup>

#### Hypertensie

Hypertensie<sup>18</sup> is voor elk van de hier beschreven leefstijlgeassocieerde chronische aandoeningen een sterke risicofactor. Vooral het risico op beroerte, coronaire hartziekten en hartfalen stijgt bij de aanwezigheid van hypertensie. Daarnaast is hypertensie de belangrijkste risicofactor voor chronische nierschade.<sup>19</sup>

Bij meting in de periode 2003 tot 2007 had naar schatting 42 à 51% van de Nederlanders in de leeftijdscategorie van 35 tot 70 jaar een verhoogde bloeddruk. Een verhoogde bloeddruk komt vaker voor op oudere leeftijd en vaker bij mannen dan bij vrouwen. Een verhoogde bloeddruk wordt in veel gevallen niet opgemerkt; recente schattingen in Nederland laten zien dat grofweg de helft van de mensen met hypertensie dit heeft zonder het te weten.

#### Verhoogd cholesterol

Een verhoogd totaal cholesterol<sup>21</sup> en een laag HDL-cholesterol<sup>22</sup> zijn belangrijke risicofactoren voor het optreden van hart- en vaatziekten.<sup>23</sup> Een laag HDL-cholesterol is ook een onafhankelijke risicofactor voor diabetes mellitus type 2 en voor chronische nierschade.<sup>24</sup>

In de periode 2003 tot 2007 had een kwart van de volwassenen tussen de 35 en 70 jaar in Nederland een verhoogd totaal cholesterol.<sup>21</sup> In dezelfde periode had naar schatting 7 à 8% van de volwassenen (35 tot 70 jaar) een te laag gehalte van het beschermende HDL-cholesterol. Mannen hebben vaker een verlaagd HDL-cholesterol dan vrouwen.<sup>22</sup>

#### Verhoogd glucose

Een verhoogde glucosewaarde<sup>25</sup> is een sterke voorspeller voor het optreden van

diabetes mellitus type 2, voor sterfte door hart- en vaatziekten en voor het optreden van chronische nierschade.<sup>26</sup>

In 2007 was in de regio Hoorn (Noord-Holland) de prevalentie van verhoogde nuchtere glucosewaarden (6,1 tot 7,0 mmol/l) in de leeftijdsgroep 50 tot 65 jaar 16%. Dit is een lichte toename ten opzichte van de prevalentie in dezelfde regio in 1989 (14%).<sup>25</sup>

#### Overige risicofactoren

Er zijn meer gezamenlijke risicofactoren bekend voor hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2 en chronische nierschade dan hierboven beschreven. Dit betreffen genetische factoren en etnische verschillen. Ook leefstijlfactoren, sociaal-economische status, psychosociale factoren als stress en depressie, ontstekingsmarkers (high sensitive C-reactive protein) en (micro)albuminurie zijn hier voorbeelden van. Deze factoren worden hier verder niet uitgewerkt, omdat zij weinig additionele informatie geven voor het opstellen van een risicoprofiel.<sup>27</sup>

#### Epidemiologie van hart- en vaatziekten, diabetes en chronische nierschade

##### Epidemiologie van hart- en vaatziekten

Naar schatting leven ruim meer dan een miljoen mensen in Nederland met de gevolgen van een hart- of vaatziekte. Veranderingen in leefstijl, betere behandelingsmogelijkheden en een meer gestructureerde begeleiding hebben geleid tot een daling van de sterftecijfers voor hart- en vaatziekten sinds het midden van de jaren tachtig van de vorige eeuw.<sup>28</sup> Tot 2008 waren hart- en vaatziekten de belangrijkste oorzaak van

#### Kernboodschappen

Deze NHG-Standaard biedt richtlijnen voor het in kaart brengen van het risico op hart- en vaatziekten, type 2 diabetes en nierschade bij mensen vanaf 45 jaar.

Voor het PreventieConsult is een risicovragenlijst ontwikkeld waaruit kan worden afgeleid of er mogelijk sprake is van een verhoogd risico op genoemde cardiometabole aandoeningen.

Personen met een risicoscore boven de drempelwaarde wordt een nader consult bij de huisarts geadviseerd gevolgd door, afhankelijk van de hoogte van het risico, niet-medicamenteuze en medicamenteuze behandeling van hun cardiometabole risicofactoren.

Personen met een risicoscore beneden de drempelwaarde hebben waarschijnlijk geen absoluut verhoogd risico en derhalve geen indicatie voor nader consult. Zij krijgen informatie over hun risico en een advies om gezond gedrag te bevorderen.

sterfte in Nederland.<sup>4</sup> In 2008 was het aandeel van hart- en vaatziekten aan de totale sterfte ongeveer even groot als het aandeel

### Inbreng van de patiënt

De NHG-Standaarden geven richtlijnen voor het handelen van de huisarts; de rol van de huisarts staat dan ook centraal. Daarbij geldt echter altijd dat factoren van de kant van de patiënt het beleid mede bepalen. Om praktische redenen komt dit uitgangspunt niet telkens opnieuw in de standaard aan de orde, maar wordt het hier expliciet vermeld. De huisarts stelt waar mogelijk zijn beleid vast in samenspraak met de patiënt, met inachtneming van diens specifieke omstandigheden en met erkenning van diens eigen verantwoordelijkheid, waarbij adequate voorlichting een voorwaarde is.

### Afweging door de huisarts

Het persoonlijk inzicht van de huisarts is uiteraard bij alle richtlijnen een belangrijk aspect. Afweging van de relevante factoren in de concrete situatie zal beredeneerd afwijken van het hierna beschreven beleid kunnen rechtvaardigen. Dit laat onverlet dat deze standaard is bedoeld om te fungeren als maat en houvast. In aanvulling op deze algemene disclaimer bij NHG-Standaarden gelden bij de NHG-Standaard Het PreventieConsult onderstaande overwegingen. Het PreventieConsult kan worden aangeboden aan individuele personen met vragen over hun risico. Het PreventieConsult kan ook worden toegepast op het niveau van de praktijkpopulatie bij personen die niet in behandeling zijn voor hypertensie, hypercholesterolemie, diabetes mellitus type 2, hart- en vaatziekten of chronische nierschade. Het betreft hier actieve opsporing. Dit behoort op dit moment niet tot het basisaanbod in de huisartsenpraktijk en wordt alleen aanbevolen als voldaan is aan een aantal randvoorwaarden met betrekking tot praktijkorganisatie en financiering.

### Delegeren van taken

NHG-Standaarden bevatten richtlijnen voor huisartsen. Dit betekent niet dat de huisarts alle genoemde taken persoonlijk moet verrichten. Sommige taken kunnen worden gedelegeerd aan de praktijkassistente, praktijkondersteuner of praktijkverpleegkundige, mits ondersteund door duidelijke werkafspraken, waarin wordt vastgelegd in welke situaties de huisarts moet worden geraadpleegd en mits de huisarts toeziet op de kwaliteit. Omdat de feitelijke keuze van de te delegeren taken sterk afhankelijk is van de lokale situatie, bevatten de standaarden daarvoor geen concrete aanbevelingen.

van de kwaadaardige nieuwvormingen.<sup>4</sup> De beschreven demografische en maatschappelijke ontwikkelingen kunnen deze gunstige trend echter bedreigen. In 2008 stierven zo'n 40.868 Nederlanders aan hart- en vaatziekten.<sup>4</sup> Dit is ongeveer een derde van alle sterfte. Het grootste deel van de sterfte aan hart- en vaatziekten wordt veroorzaakt door ischemische hartziekten en cerebrovasculaire aandoeningen.<sup>4</sup> In 2005 bedroegen de kosten voor de behandeling van hart- en vaatziekten in Nederland 5,5 miljard euro (8% van de totale zorgkosten).<sup>2</sup>

### Epidemiologie van diabetes mellitus type 2

Diabetes is een chronische ziekte die gepaard kan gaan met ernstige complicaties. Het risico op sterfte door hart- en vaatziekten is 2 tot 4 keer verhoogd bij patiënten met diabetes. Na hypertensie is diabetes de belangrijkste risicofactor voor chronische nierschade.<sup>29</sup> In 2007 hadden in Nederland ruim 740.000 mensen gediagnosticeerde diabetes. Het merendeel hiervan (90%) had type 2 diabetes.<sup>5</sup> De kosten van diabeteszorg in Nederland bedroegen in 2005 814 miljoen euro (1,4% van de totale kosten voor gezondheidszorg).<sup>2</sup>

De verwachting is dat demografische veranderingen (groei van de bevolking en veroudering) en een toename van het aantal mensen met overgewicht zullen leiden tot een verdubbeling van het aantal personen met diabetes tussen 2010 en 2025. Geschat wordt dat ruim de helft van deze toename toegeschreven kan worden aan een toename in overgewicht.<sup>5</sup>

### Epidemiologie van chronische nierschade

Het totaal aantal patiënten in Nederland met een nieraandoening werd in 2008 geschat op 40.000.<sup>6</sup> Dit betreft alleen de mensen in (pre)dialyse en na transplantatie. De totale prevalentie van chronische nierschade is echter hoger en sterk afhankelijk van de leeftijd.<sup>6</sup> Nierfunctievervangende therapie is erg kostbaar. De jaarlijkse kosten van nieraandoeningen werden in 2001 geschat op ruim 400 miljoen euro.<sup>30</sup> Chronische nierschade komt in toenemende mate voor in Nederland. Oorzaken hiervoor zijn veroudering en een toename in de prevalentie van de belangrijkste risicofactoren hypertensie en diabetes.<sup>30</sup> Tevens resulteren verbeterde overlevingscijfers na een myocardinfarct of een beroerte in een hogere prevalentie van chronische uitingsvormen van atherosclerose, zoals chronische nierschade. Het is te verwachten dat deze stijging de komende jaren zal doorzetten.<sup>30</sup>

### (Kosten)effectieve methoden voor preventie

Voor de preventie van zowel hart- en vaat-

ziekten als diabetes en nierziekten zijn kosteneffectieve interventies voorhanden. Zoals hieronder verder wordt beschreven is de grootte van het effect van deze interventies afhankelijk van de hoogte van het risico.

### Preventie van hart- en vaatziekten

De daling van hart- en vaatziekten in Nederland<sup>28</sup> is vooral toe te schrijven aan een vermindering van het aantal mensen dat rookt en aan een daling van het cholesterolgehalte en de bloeddruk in de gehele populatie. Uit studies in Engeland en Wales is gebleken dat preventie van hart- en vaatziekten bij mensen zonder al aanwezige hart- en vaatziekten een viermaal grotere afname in sterfte geeft dan preventie bij mensen die al hart- en vaatziekten hebben.<sup>8</sup> Dit principe is ook beschreven als de preventieparadox.<sup>31</sup> In absolute aantallen geeft preventie onder de algemene bevolking een grotere reductie in sterfte dan preventie bij de mensen die al ziek zijn, omdat het aantal gezonde mensen groter is dan het aantal zieken. Preventieprogramma's onder de algemene bevolking geven op individueel niveau echter een kleine daling van het risico en hebben slechts een gering effect op de gezondheid van het individu. De effectiviteit van programma's gericht op meerdere aspecten van een gezonde leefstijl ter preventie van hart- en vaatziekten is dan ook met name aangehouden bij personen met een hoog risico.<sup>32</sup> Stoppen met roken verlaagt de kans op hart- en vaatziekten al binnen een jaar. Stoppen met roken-interventies blijken kosteneffectiever dan het gebruik van medicatie voor bloeddruk of statines, zelfs als de stoppen met rokeninterventie bestaat uit intensieve begeleiding.<sup>33</sup>

De effectiviteit van het gebruik van bloeddrukverlagende medicatie en het gebruik van statines onder mensen zonder hart- en vaatziekten is in meerdere trials aangetoond.<sup>34</sup> Tevens wordt het gebruik van bloeddrukverlagende medicatie en statines als kosteneffectief beschouwd, ook bij mensen zonder aanwezige hart- en vaatziekten. Een kostenraming voor behandeling met bloeddrukverlagende medicatie en statines voor verschillende risicocategorieën van hart- en vaatziekten is beschreven in de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement. Hieruit blijkt tevens dat de behandeling met statines of bloeddrukverlagende medicatie kosteneffectiever wordt naarmate het risico stijgt.

### Preventie van diabetes mellitus type 2

De interventies die tot nu toe bewezen kosteneffectief zijn in de preventie van diabetes, zijn uitgevoerd onder mensen met een gestoorde glucosetolerantie. Vooral

leefstijlinterventies gericht op overgewicht, lichamelijke activiteit en/of gezonde voeding bleken bij personen met gestoorde glucosetolerantie het optreden van diabetes te kunnen uitstellen of voorkomen. Van deze interventies is ook de kosteneffectiviteit aangetoond.<sup>35</sup> In Nederland is de SLIM-studie uitgevoerd, waarbij het effect van leefstijl op het glucosemetabolisme is onderzocht, ook onder mensen met gestoorde glucosetolerantie. Drie jaar intensieve leefstijlbegeleiding resulteerde in een verbetering van twee-uurs glucosewaarden en vermindering van de insulineresistentie. Het effect van een intensieve leefstijlinterventie om incidentie van diabetes te voorkomen is het sterkst bij personen met gestoorde glucosetolerantie én meerdere risicofactoren.<sup>35</sup> Ook medicamenteuze behandeling met metformine blijkt kosteneffectief te zijn in het voorkomen van diabetes bij personen met overgewicht en gestoorde glucosetolerantie.<sup>36</sup>

#### Preventie van chronische nierschade

Er zijn verschillende studies die de effectiviteit van medicamenteuze behandeling gericht op het reduceren van nierschade hebben aangetoond. Strikte bloeddrukregulatie is de standaardbehandeling om nierschade te voorkomen. Daarnaast is bij patiënten met primaire nierziekten en bij diabetespatiënten met chronische nierschade gebleken dat behandeling met angiotensin convertering enzyme (ACE) inhibitors de progressie van chronische nierschade vertraagt. Het grootste voordeel van deze interventie hadden de patiënten met de meest uitgesproken proteïnurie. Angiotensine-II-receptorantagonisten zijn bij patiënten met diabetes en nefropathie effectief gebleken in het reduceren van de incidentie van irreversibele nierschade. Deze zijn uitgevoerd onder patiënten met al aanwezige nierziekten of diabetes. Bij mensen met hoge bloeddruk en één andere cardiovasculaire risicofactor bleken ACE-inhibitors niet effectiever in het voorkomen van chronische nierschade dan bloeddrukverlagende medicatie.<sup>37</sup>

#### Methoden voor identificatie hoogrisicogroepen

Een manier om personen met een verhoogd risico te identificeren is door middel van een gevalideerde risicoscore. Met een risicoscore wordt de kans op een bepaalde aandoening aan de hand van een aantal voorspellende factoren berekend. Een dergelijke score bevat vaak klinische gegevens zoals bloeddruk of cholesterol, maar er zijn ook risicoscores beschikbaar waarvoor enkel gegevens nodig zijn die bij de meeste mensen als bekend worden verondersteld.

Een dergelijke eenvoudige non-invasieve risicoscore is vaak iets minder precies, maar zeer geschikt om een eerste schatting van het individuele risico te maken. Op basis van deze risicoschatting kunnen bij mensen met een verhoogd risico aanvullende metingen worden uitgevoerd.

#### Risicoschatting op basis van een vragenlijst

Vragenlijsten geschikt voor zelfrapportage ter identificatie van hoogrisicogroepen binnen de algemene bevolking zijn beschikbaar.<sup>38</sup> Eerder ontwikkelde risicofuncties richten zich echter op het voorspellen van één afzonderlijke cardiometabole aandoening. Het resultaat hiervan is meestal dat er na vaststellen van een verhoogd risico alleen verder onderzoek wordt gedaan naar die specifieke aandoening. Voor de toeleiding naar het PreventieConsult is één risicovragenlijst, waaruit kan worden bepaald of er sprake is van een verhoogd risico op meerdere cardiometabole aandoeningen, echter gewenst. Een dergelijke score is recent ontwikkeld. Deze voorspelt het risico op hart- en vaatziekten, type 2 diabetes en/of chronische nierschade.<sup>39</sup> De score is ontwikkeld met behulp van gegevens uit drie Nederlandse cohortstudies en blijkt de afzonderlijke cardiometabole aandoeningen minimaal even goed te voorspellen als bestaande risicoscores voor zelfrapportage.

#### Aanvullend (laboratorium)onderzoek

Voor een nauwkeurigere inschatting van het risico op hart- en vaatziekten, diabetes en chronische nierschade is aanvullend laboratoriumonderzoek nodig. Volgens de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement wordt een risicoprofiel opgesteld met behulp van de SCORE-ricofunctie waarvoor informatie over systolische bloeddruk en totaal cholesterol/HDL-cholesterol ratio is vereist (zie tabel 2).<sup>38</sup> De beste voorspeller voor het ontwikkelen van diabetes is de nuchtere bloedglucosewaarde.<sup>26</sup> Daarnaast is een bepaling van de nuchtere glucosewaarde van belang voor het diagnosticeren dan wel uitsluiten van bestaande diabetes. De mate van verhoogd glucose is tevens een voorspeller van (cardiovasculaire) sterfte en voor albuminurie.<sup>26</sup> Het bepalen van albumine in de urine is een methode om nierschade vroegtijdig te kunnen evalueren. Testen op albuminurie en/of nierfunctie in de algemene bevolking wordt niet aangeraden gezien de lage prevalenties van respectievelijk macroalbuminurie en chronische nierschade.<sup>40</sup> Voor patiënten met hypertensie of diabetes wordt het beleid aangaande screening op respectievelijk albuminurie<sup>41</sup> en nierfunctie<sup>42</sup> beschreven in de NHG-Standaard Diabetes mellitus

type 2, de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement en in de LTA Chronische nierschade.

#### Het PreventieConsult

In de bestaande richtlijnen wordt preventief onderzoek geadviseerd voor personen met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten en/of diabetes.<sup>43</sup> De onderhavige richtlijn is een aanvulling op en nadere uitwerking van die bestaande richtlijnen. De vragenlijst ten behoeve van het PreventieConsult is bruikbaar voor personen vanaf 45 jaar.<sup>44</sup> Tevens dient opgemerkt te worden dat de uitkomst van de vragenlijst geen belemmering mag vormen voor de toegankelijkheid tot de eerstelijnszorg voor hen die dat willen.

Het PreventieConsult bestaat uit een vragenlijst en, afhankelijk van de aanwezige risicofactoren, een eerste en tweede consult. Het PreventieConsult is daarmee geschikt voor de huisartsenpraktijk. Tevens is actief aanbod in een andere setting zoals bedrijfsgezondheidsdienst en consultatiebureaus voor ouderen mogelijk, mits er goede afspraken worden gemaakt met regionale huisarts-geneeskundige voorzieningen.

De behandeling van personen met een mogelijk verhoogd risico die worden opgespoord zoals specifiek in deze standaard beschreven, is (nog) niet bewezen kosteneffectief. Het betreft hier een afgeleide bewijsvoering. Tot dusverre zijn interventiestudies met medicatie veelal uitgevoerd bij patiënten die bekend waren met hypertensie of hypercholesterolemie. Het is niet uit te sluiten dat de (kosten)effectiviteit van (medicamenteuze) therapie bij door vragenlijsten opgespoorde mensen lager is. Echter, de beschikbaarheid van een instrument voor de opsporing van mensen met een hoog risico biedt een betrouwbaar alternatief naast het ruime aanbod van dikwijls onsystematische en niet-multifactorieel toegesneden risicoschattingen (soms in een commerciële setting).

Toepassing van de risicovragenlijst kan er toe leiden dat bijvoorbeeld rokers op relatief jonge leeftijd (wegens hun nog lage absolute risico) niet in aanmerking komen voor het PreventieConsult, terwijl ogenschijnlijk gezonde ouderen als gevolg van hun leeftijd boven de drempelwaarde scoren (zie in tabel 1). Personen met risicofactoren maar een risicoscore beneden de drempelwaarde krijgen echter uitleg over hun risicofactoren en leefstijladvies. Op deze manier wordt getracht eenijds onnodige medicalisering te voorkomen, anderzijds personen met risicofactoren tijdig te signaleren en adviseren.

Tabel 1 Berekening van de risicoscore ten behoeve van het PreventieConsult

**Mannen**

		aantal punten
1. Leeftijd	30-45 jaar	0
	45-50 jaar	13
	50-55 jaar	17
	55-60 jaar	22
	60-65 jaar	33
	65-70 jaar	37
	70-75 jaar	46
	75-85 jaar	61
2. BMI	< 25 kg/m <sup>2</sup>	0
	25-30 kg/m <sup>2</sup>	4
	> 30 kg/m <sup>2</sup>	12
3. Middellomtrek	< 94 cm	0
	≥ 94 cm	3
4. Roken	ja	9
	nee	0
5. Hart- en vaatziekten voor het 65 <sup>e</sup> levensjaar bij vader, moeder, broer of zus	ja	1
	nee	0
6. Diabetes type 2 bij vader, moeder, broer of zus	ja	4
	nee	0

**Score****Score ≥ 30 punten**

Er is mogelijk een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, diabetes type 2, chronische nierschade.

Beleid: patiënt wordt verwezen naar spreekuur van huisarts ter evaluatie en bespreking van het risico en, indien geïndiceerd, starten van een behandeling.

**Eerste consult**

- bespreking vragenlijst;
- meting van lengte, gewicht, middellomtrek, bloeddruk
- verwijsbrief laboratorium.

**Tweede consult**

- opstelling risicoprofiel;
- bespreking risico;
- op indicatie behandeling starten conform de betreffende NHG-Standaard(en).

**Score < 30 punten**

Er is (waarschijnlijk) geen absoluut verhoogd risico op hart- en vaatziekten, diabetes type 2, chronische nierschade.

Beleid: nader consult bij de huisarts is niet aangewezen. In geval van aanwezige risicofactoren (obesitas en/of roken) worden gerichte leefstijladviezen verstrekt (via de website) en kan een afspraak worden gemaakt bij de huisarts voor advies en begeleiding ter verbetering van deze risicofactoren.

**Vrouwen**

		aantal punten
1. Leeftijd	30-45 jaar	0
	45-50 jaar	10
	50-55 jaar	16
	55-60 jaar	23
	60-65 jaar	29
	65-70 jaar	37
	70-75 jaar	49
	75-85 jaar	60
2. BMI	< 25 kg/m <sup>2</sup>	0
	25-30 kg/m <sup>2</sup>	4
	> 30 kg/m <sup>2</sup>	7
3. Middellomtrek	< 80 cm	0
	80-88 cm	2
	> 88 cm	6
4. Roken	ja	9
	nee	0
5. Hart- en vaatziekten voor het 65 <sup>e</sup> levensjaar bij vader, moeder, broer of zus	ja	4
	nee	0
6. Diabetes type 2 bij vader, moeder, broer of zus	ja	3
	nee	0

**Score****Score ≥ 35 punten**

Er is mogelijk een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, diabetes type 2, chronische nierschade.

Beleid: patiënt wordt verwezen naar spreekuur van huisarts ter evaluatie en bespreking van het risico en, indien geïndiceerd, starten van een behandeling.

**Eerste consult:**

- bespreking vragenlijst;
- meting van lengte, gewicht, middellomtrek, bloeddruk;
- verwijsbrief laboratorium.

**Tweede consult**

- opstelling risicoprofiel;
- bespreking risico;
- op indicatie behandeling starten conform de betreffende NHG-Standaard(en).

**Score < 35 punten**

Er is (waarschijnlijk) geen absoluut verhoogd risico op hart- en vaatziekten, diabetes type 2, chronische nierschade.

Beleid: nader consult bij de huisarts is niet aangewezen. In geval van aanwezige risicofactoren (obesitas en/of roken) worden gerichte leefstijladviezen verstrekt (via de website) en kan een afspraak worden gemaakt bij de huisarts voor advies en begeleiding ter verbetering van deze risicofactoren.

Deze vragenlijst is niet van toepassing indien:

- patiënt reeds in behandeling is wegens hypertensie, dislipidemie, type 2 diabetes, hart- en vaatziekten en/of nierziekten;
- er klachten zijn die kunnen wijzen op hart- en vaatziekten, diabetes of nierziekten; de patiënt dient in dat geval altijd contact op te nemen met de huisarts;
- leeftijd < 30 jaar.

**Risicoscore**

Het uitgangspunt voor het opsporen van personen met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, diabetes type 2 en/of chronische nierschade voor aanvullend consult, zoals hier beschreven, is het gebruik van een gevalideerde risicoscore.<sup>39</sup> Deze risicoscore bestaat uit zes vragen en identificeert personen met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, diabetes type 2 en/of chronische nierschade (zie tabel 1). Na berekening van de score kan direct worden afgeleid welke personen met een verhoogd risico op genoemde cardiometabole aandoeningen voor nadere risicoschatting in aanmerking komen voor een eerste consult bij de huisarts; mannen hebben een verhoogd risico op genoemde cardiometabole aandoeningen wanneer zij een score van 30 of hoger hebben, vrouwen hebben een verhoogd risico bij een score van 35 of hoger.<sup>45</sup> Dit betekent dat alle mannen van 60 jaar en ouder en vrouwen van 65 jaar en ouder op basis van hun leeftijd worden uitgenodigd voor spreekuurbezoek bij de huisarts. Mannen die roken worden uitgenodigd voor aanvullend consult als ze 55 jaar of ouder zijn, voor vrouwen die roken geldt dat zij worden uitgenodigd als ze 60 jaar of ouder zijn.<sup>46</sup> Personen met een risicoscore boven de drempelwaarde wordt geadviseerd contact

op te nemen met hun huisarts voor nader consult (laboratoriumonderzoek en bloeddrukmeting) gevolgd door, afhankelijk van de bevindingen, medicamenteuze en niet-medicamenteuze behandeling van hun cardiometabole risicofactoren conform de betreffende NHG-Standaarden. Personen met een score op de vragenlijst beneden de drempelwaarde hebben waarschijnlijk geen absoluut verhoogd risico en daarom geen indicatie voor nader consult. Zij krijgen informatie over hun (absolute en relatieve) risico<sup>46</sup> en een advies om gezond gedrag te bevorderen dat afhankelijk is van de bij hen aanwezige risicofactoren.<sup>47,48</sup> Indien de betreffende persoon dit zelf wenst, kan een afspraak bij de huisarts worden gemaakt voor informatie over aanwezige te beïnvloeden risicofactoren (onder andere obesitas en roken) en advies conform de betreffende NHG-Standaarden.

**Het eerste consult: aanvullend onderzoek**

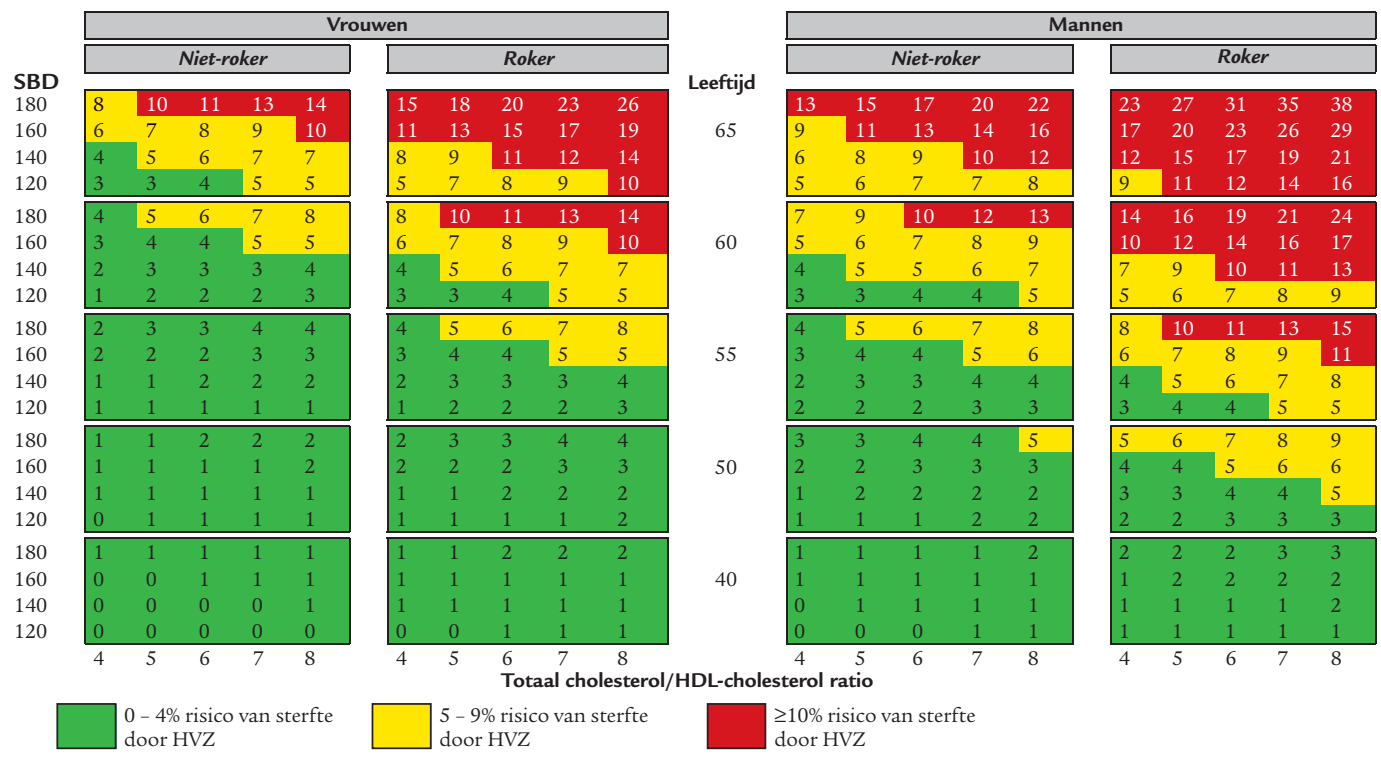
Alleen de groep met een verhoogd risico komt in aanmerking voor een consult in de huisartsenpraktijk. Bij dit eerste consult vindt een controle op het invullen van de vragenlijst plaats en worden lengte, gewicht en middelomtrek nagemeten.<sup>49</sup> Als blijkt dat er inderdaad sprake is van een risicoscore boven het afkappunt<sup>39</sup> wordt

de bloeddruk gemeten,<sup>49</sup> een aanvraagformulier voor laboratoriumonderzoek meegegeven en een vervolgspraak gemaakt. Het laboratoriumonderzoek omvat de nuchtere<sup>50</sup> bepalingen van glucose<sup>51</sup> en totaal cholesterol en HDL-cholesterol.<sup>52</sup> De procedure van toegeleiding en risicoschatting is schematisch weergegeven in de flowchart (zie figuur 1). Indien er recente gegevens (van het afgelopen halfjaar) uit lichamelijk onderzoek en laboratoriumonderzoek beschikbaar zijn (bijvoorbeeld in het Huisartsen Registratie Systeem), kan direct worden vervolgd met het bespreken van het risico zoals beschreven in de volgende paragraaf.<sup>53</sup>

**Het tweede consult: bespreken risico, begeleiding en behandeling**

Tijdens de vervolgspraak worden de uitslagen van het laboratoriumonderzoek en het bijbehorende risico besproken.<sup>46</sup> In dit tweede consult wordt tevens het risicoprofiel conform de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement opgesteld waarvoor ook leefstijlfactoren worden nagevraagd. De SCORE-risicofunctie voor tienjaarsrisico op sterfte van hart- en vaatziekten en de referentiewaarden voor gestoord nuchter glucose dienen als hulpmiddel.<sup>51</sup> Tevens wordt de bloeddrukmeting herhaald.<sup>49</sup> De SCORE-

Tabel 2 Sterfterisico voor patiënten zonder HVZ en zonder DM2



De cijfers geven een schatting van de hoogte van het 10-jaarsrisico (%) van sterfte door HVZ in Nederland voor niet-rokende en rokende vrouwen en mannen van 65, 60, 55, 50 en 40 jaar met behulp van de SCORE-risicofunctie.

risicotabel is geldig voor mensen zonder manifeste hart- en vaatziekten en diabetes (zie tabel 2). Indien van toepassing kan verdere begeleiding en behandeling plaatsvinden volgens de NHG-Standaarden Cardiovasculair risicomangement, Diabetes mellitus type 2, Stoppen met Roken, Obesitas en de LTA Chronische nierschade (zie figuur 1). Verdere behandeling en begeleiding van personen zonder aanwezige hart- en vaatziekten en/of diabetes is afhankelijk van de aanwezige risicofactoren en kan bestaan uit leefstijladviezen of medicamenteuze behandeling zoals beschreven in de NHG-Standaarden Cardiovasculair risicomangement, Diabetes mellitus type 2, Stoppen met Roken, en Obesitas. Personen bij wie op grond van de uitslagen van het eerste of tweede consult geen andere risicofactoren worden gevonden dan al bekend uit de risicoscore krijgen informatie over hun risico<sup>46</sup> en een advies om gezond gedrag te bevorderen,<sup>47</sup> ondersteund door voorlichtingsmaterialen die in de NHG-Standaarden worden aanbevolen.<sup>48</sup>

#### Herhaalfrequentie risicoschatting

Risicofactoren voor de hier beschreven chronische ziekten veranderen in de tijd, maar er zijn geen gegevens beschikbaar

over de snelheid van die verandering in de Nederlandse bevolking. In het algemeen geldt het advies om de vragenlijst opnieuw aan te bieden bij verandering van één of meer van de risicofactoren (overgewicht, familiegeschiedenis van hart- en vaatziekten en diabetes of roken).

Aanbevelingen over de herhaalfrequentie van de risicoschatting zijn lastig te geven omdat hier tot op heden geen onderzoek naar is gedaan. Voor personen met een score onder de drempelwaarde is het algemene advies de herhaalfrequentie van de vragenlijst op geleide van de risicofactoren op drie tot vijf jaar te stellen. De controlefrequentie voor personen met een verhoogd risico vindt plaats conform de desbetreffende NHG-Standaarden.<sup>54</sup>

Preventieve medicamenteuze behandeling met cholesterolverlagende therapie is effectief tot op hoge leeftijd,<sup>55</sup> wat pleit voor blijvend systematisch monitoren van risicofactoren op hogere leeftijd, afhankelijk van de levensverwachting van de individuele patiënt. Immers, bij deze groep is een afweging van de voor- en nadelen van medicamenteuze behandeling noodzakelijk, waarbij polyfarmacie en medicalisering moeten worden voorkomen. De levensverwachting dient meegewogen te worden omdat de risi-

coreductie door preventieve therapie pas na één of twee jaar zichtbaar wordt.

#### Totstandkoming

Deze module van de NHG-Standaard Het PreventieConsult beschrijft zowel toegeleiding naar als uitvoering van een consult voor cardiometabole aandoeningen binnen de eerstelijnsgezondheidszorg. Het PreventieConsult in deze vorm is een noviteit in de gezondheidszorg in Nederland. De richtlijn is tot stand gekomen vanuit twee initiatieven. De drie beroepsverenigingen (NHG, LHV en NVAB) willen door het aanbieden van preventief onderzoek en advies in de huisartsenpraktijk en de bedrijfsgezondheidszorg een invulling geven aan de toenemende behoefte van patiënten aan preventief onderzoek en daarmee een betrouwbaar alternatief bieden voor het aanbod van zelftests en checks. Het gemeenschappelijk preventieprogramma LekkerLangLeven van drie gezondheidsfondsen (Diabetesfondsen, Hartstichting en Nierstichting) richt zich op de algemene bevolking, op vroegtijdige opsporing van risicovolle groepen en op patiënten en hoogrisicogroepen.

De gezamenlijke ambitie is om vroegtijdige opsporing van mensen met een verhoogd cardiometabool en/of renaal risico in de eerste lijn te versterken, waarbij optimale behandeling en doorverwijzing naar vervolgaanbod wordt gerealiseerd.

Voor het ontwikkelen van deze richtlijn werd in het voorjaar van 2008 een multidisciplinaire werkgroep ingesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van relevante beroepsgroepen die te maken hebben met preventie van hart- en vaatziekten, diabetes en chronische nierschade, en epidemiologen (zie samenstelling van de multidisciplinaire werkgroep). Bij het samenstellen van de werkgroep is gestreefd naar een evenredige vertegenwoordiging van de verschillende verenigingen.

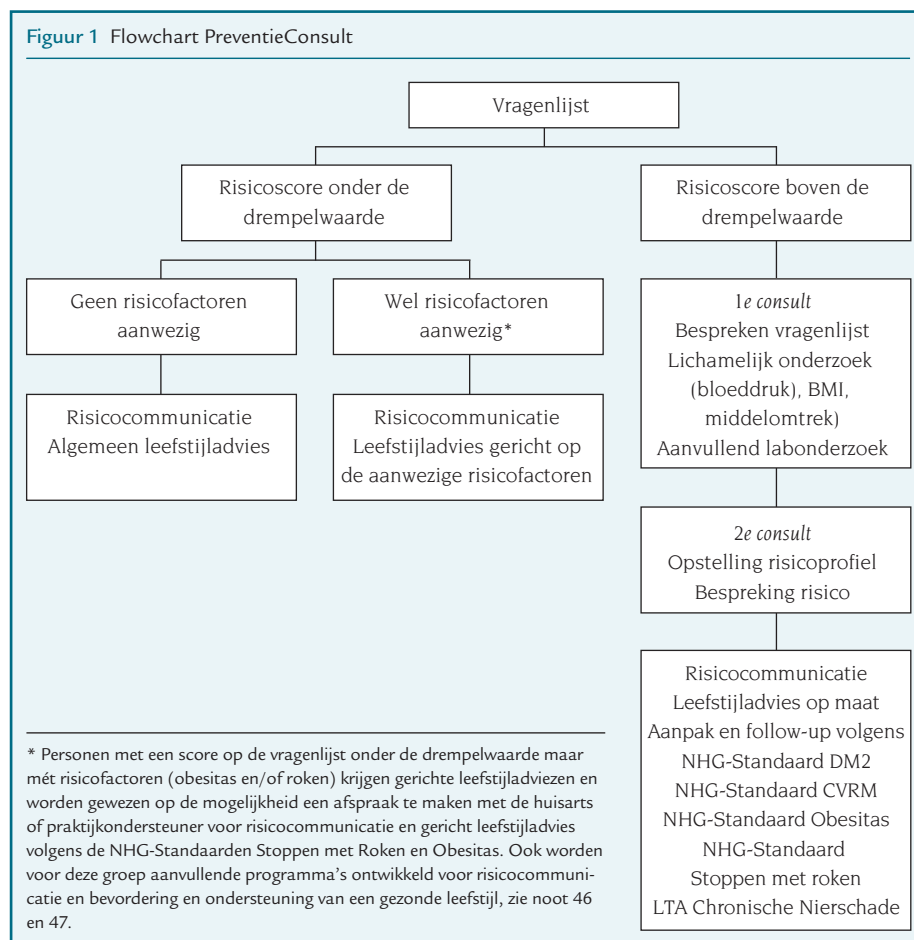
Bij de ontwikkeling van de richtlijn is zo veel mogelijk gewerkt volgens de methodiek van evidence-based richtlijnontwikkeling. Startdocumenten waren de bestaande Nederlandse richtlijnen op het gebied van cardiovasculair risicomangement, tabaksverslaving en stoppen met roken, diabetes mellitus type 2, obesitas en chronische nierschade.

In de richtlijn wordt verwezen naar zowel nationale als internationale onderzoeken. Voor de cijfers over prevalenties van risicofactoren en ziekten is gebruikgemaakt van cijfers van het RIVM (Nationaal Kompas Volksgezondheid) en indien van toepassing wordt verwezen naar de oorspronkelijke bron. De wetenschappelijke fundering van preventie is gebaseerd op beschikbare Nederlandse studies en toonaangevende internationale studies.

Naast het wetenschappelijke bewijs hebben ook kosten- en haalbaarheidsoverwegingen een rol gespeeld bij het opstellen van de aanbevelingen. De conceptrichtlijn is in oktober 2008 voor schriftelijk commentaar voorgelegd aan vertegenwoordigers van relevante beroepsgroepen. De schriftelijke commentaren zijn verwerkt in de definitieve richtlijn. Vanaf eind 2009 zijn er pilotstudies uitgevoerd ter evaluatie van gebruik en respons van de test. Over de resultaten hiervan is inmiddels door het NIVEL gepubliceerd [Nielen 2010]. Daarnaast is met behulp van Nederlandse gegevens voor het PreventieConsult een aangepaste vragenlijst ontwikkeld. De vragenlijst en de resultaten van de pilotstudies zijn door de werkgroep in de huidige versie ingepast.

De werkgroep bestond uit de volgende leden: prof.dr. J.M. Dekker, epidemioloog, EMGO<sup>+</sup> Instituut, afdeling Epidemiologie en Biostatistiek, VU Medisch Centrum, Amsterdam; dr. M. Alsema, epidemioloog, EMGO<sup>+</sup> Instituut, afdeling Epidemiologie en Biostatistiek, VU Medisch Centrum, Amsterdam; mr. C.C.S. Festen, beleidsmedewerker NHG; drs. M.J.W. van Oosterhout, Nederlandse Hartstichting; dr. J.L. van Dijk, Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgezondheidskunde; prof.dr.

Figuur 1 Flowchart PreventieConsult



T. van der Weijden, afdeling Huisartsgeneeskunde, School for Public Health and Primary Care, Universiteit Maastricht; dr. R.T. Gansevoort, nefroloog, afdeling Inwendige Geneeskunde, Divisie Nefrologie, Universitair Medisch Centrum Groningen, Groningen; dr. J.J. Dassel, Nierstichting Nederland; drs. F. van Zoest, Nierstichting Nederland; dr. T. Drenthen, wetenschappelijk medewerker NHG, afdeling Implementatie; dr. E.P. Walma, huisarts, afdeling Huisartsgeneeskunde, Erasmus MC, Rotterdam, en dr. A.N. Goudswaard, huisarts, hoofd afdeling Richtlijnontwikkeling en Wetenschap NHG. Prof. dr. J.M. Dekker ontving onderzoekssubsidies van Pfizer B.V. en Merck & Co., Inc. en vergoeding voor nascholing van Bristol-Myers Squibb B.V. Door de overige werkgroepleden werd geen (mogelijke) belangenverstrengeling gemeld.

De begeleiding van de werkgroep berustte bij dr. M. van der Paardt, epidemioloog, wetenschappelijk medewerker van de afdeling Richtlijnontwikkeling en Wetenschap NHG en dr. P.G.H. Janssen, huisarts, wetenschappelijk medewerker van de afdeling Richtlijnontwikkeling en Wetenschap NHG.

De NHG-Standaard Het PreventieConsult is op 3 november 2010 geautoriseerd door de Autorisatiecommissie van het NHG.

De auteurs danken de volgende personen die als referent commentaar op de concepttekst van oktober 2008 hebben geleverd:

- Prof. dr. W.J.J. Assendelft, hoogleraar huisartsgeneeskunde, LUMC
- E. Bakker, Stichting Icare en Keten zorg Friesland BV
- L.J. Boomsma, huisarts en wetenschappelijk medewerker NHG
- P.G. Cornelis-Dijkstra, praktijkverpleegkundige/Secretaris V&VN Praktijkverpleegkundigen & Praktijkondersteuners/docent POH-opleiding CHE
- Dr. R.F. Dijkstra, huisarts en hoofd Implementatie van het NHG
- Prof. dr. G.J. Dinant, hoogleraar klinisch onderzoek in de huisartsgeneeskunde, Universiteit Maastricht
- J.H.C. van Dis, epidemioloog, Hartstichting
- M.J.D. van Eijndhoven, arts Maatschappij en Gezondheid, werkzaam bij CVZ
- Dr. L. Harms, huisarts te Eindhoven / RvB Synergos (eerstelijns diagnostische centra)
- Dr. H.A.H. Kaasjager, interne geneeskunde
- Prof. dr. L.J. Kappelle, neurologie, UMCU
- M. Kortlever, wijkverpleegkundige met specialisatie gezondheidscontrole, Leiden
- J. Koudstaal, praktijkondersteuner Schoonhoven
- M.W.F. van Leen, verpleeghuisarts
- Prof. dr. J. Lindemans, klinische chemie, Erasmus MC, Rotterdam
- Prof. dr. F.G. Schellevis, hoogleraar huisartsgeneeskunde, EMGO Instituut, VUMC, Amsterdam
- M.D. Schrijver, verpleeghuisarts, Deventer
- Prof. dr. Y.M. Smulders, interne geneeskunde, VUMC, Amsterdam
- Prof. dr. C.D.A. Stehouwer, interne geneeskunde, Academisch Ziekenhuis Maastricht
- C.J. in 't Veld, huisarts, senior beleidsmedewerker NHG
- Prof. dr. J.F.M. Wetzels, bijzonder hoogleraar nefrologie, UMC St Radboud
- C.J. Brinkman, Nederlandse Diabetes Federatie

© 2011 Nederlands Huisartsengenootschap

## Noten

### Noot 1

Risicofactoren voor hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2 en nierziekten

Diverse onderzoeken hebben laten zien dat met het aantal risicofactoren het risico op cardio-metabole aandoeningen toeneemt [Sattar 2003, Kurella 2005, Dekker 2005]. De clustering van belangrijke risicofactoren voor hart- en vaatziek-

ten, diabetes en nierziekten (hypertensie, hyperglykemie, dislipidemie en abdominaal overgewicht) wordt wel gedefinieerd als het metabool syndroom. Hoewel de aanwezigheid van dit cluster van risicofactoren het optreden van cardio-metabole aandoeningen voorspelt [Sattar 2003, Kurella 2005], is uit een Nederlands onderzoek gebleken dat het aantal aanwezige risicofactoren meer informatie geeft dan de aan- of afwezigheid van het metabool syndroom [Dekker 2005]. Tevens maken roken, belaste familiegeschiedenis en verhoogd totaal cholesterol geen deel uit van de definitie van het metabool syndroom. Op basis van deze overwegingen adviseren de Europese en Amerikaanse Diabetesorganisaties het begrip metabool syndroom niet in de klinische praktijk toe te passen [Kahn 2005].

### Noot 2

#### Zorgkosten

In 2005 is in Nederland 68,5 miljard euro aan zorg uitgegeven. Dit komt overeen met 13,5% van het bruto binnenlands product. Per inwoner gaat het om een bedrag van ongeveer 4200 euro. De kosten van hart- en vaatziekten en diabetes en diabetescomplicaties behoren tot de 15 aandoeningen met de hoogste kosten [Anonymus 2005].

### Noot 3

#### Trend in de prevalentie van ernstig overgewicht

In 1981 had 1 op de 3 volwassen Nederlanders overgewicht. Sindsdien is het aantal Nederlanders met overgewicht gestegen tot bijna de helft van alle volwassenen in 2009. Het percentage mensen met obesitas is de laatste 30 jaar meer dan verdubbeld (van 5% tot bijna 12%) [Van Bakel 2010a]. Ook het percentage mensen met abdominaal overgewicht (gemeten door buikomvang) is de laatste jaren toegenomen [Visscher 2004]. Het is de verwachting dat vooral het aantal volwassenen met obesitas de komende jaren zal toenemen, mede doordat het percentage kinderen met obesitas toeneemt [Van Bakel 2010a].

### Noot 4

#### Cijfers over hart- en vaatziekten in Nederland

Het aandeel van de hart- en vaatziekten in de totale sterfte in Nederland was ongeveer een derde in 2008. Er overleden in dat jaar in Nederland 40.868 patiënten aan de gevolgen van hart- en vaatziekten; net iets meer dan aan kwaadaardige nieuwvormingen [Vaartjes 2009]. Het grootste deel van de sterfte aan hart- en vaatziekten wordt veroorzaakt door ischemische of coronaire hartziekten (28%), gevolgd door cerebrovasculaire aandoeningen of beroerten (23%) en hartfalen (15%) [Vaartjes 2009].

De prevalentie van coronaire hartziekten is bij mannen hoger dan bij vrouwen (50 respectievelijk 29 per 1000 personen) [Gommer 2010a]. De prevalentie van cerebrovasculaire aandoeningen is daarentegen bij mannen en vrouwen ongeveer gelijk (12 per 1000 personen) [Gommer 2010b]. De prevalentie van hart- en vaatziekten neemt sterk toe met de leeftijd (zie tabel 3).

### Noot 5

#### Cijfers over diabetes in Nederland

In 2007 waren in Nederland naar schatting 740.000 mensen met gediagnosticeerde diabetes. Op 1 januari 2007 waren dat er 670.000 (puntprevalentie) en in de loop van 2007 kwamen daar ongeveer 71.000 nieuwe patiënten bij [Baan 2009a]. Het merendeel (ongeveer 90%) heeft type 2 diabetes, overige diabetespatiënten hadden type 1 diabetes. De gemiddelde puntprevalentie op 1 januari 2007 was 40,1 per 1000 mannen en 41,6 per 1000 vrouwen [Baan 2009b]. De prevalentie van diabetes neemt echter sterk toe met de leeftijd. In de leeftijdsgroep 40 tot 70 jaar komt diabetes meer bij mannen voor dan bij vrouwen. In de groep 75 jaar en ouder komt diabetes meer bij vrouwen voor (zie figuur 2). Voor deze oudere leeftijdsgroep geldt dat de huidige cijfers waarschijnlijk een onderschatting zijn van de werkelijke prevalentie, omdat gegevens uit verpleeghuizen niet zijn meegenomen in de registratie [Baan 2009a].

In de afgelopen tien jaar is de prevalentie van diabetes veel sterker gestegen dan op basis van de toegenomen leeftijd was voorspeld. Dit wordt verklaard door de sterke toename van overgewicht en obesitas. De geschatte prevalentie van gediagnosticeerde diabetes in het jaar 2025 – op basis van de demografische ontwikkelingen en een verdere toename in overgewicht en obesitas – bedraagt 1,4 miljoen patiënten [Baan 2009a]. Schattingen van het aantal diabetespatiënten op basis van epidemiologische bevolkingsonderzoeken zijn veel hoger dan schattingen op basis van huisartsregistraties. In de jaren 90 bleek dat ongeveer 50% van de mensen met diabetes niet gediagnosticeerd was [Mooy 1995].

### Noot 6

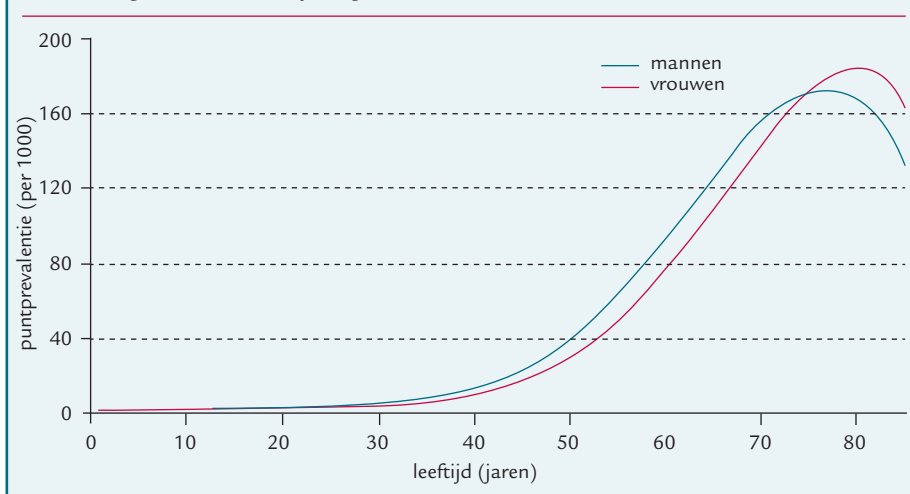
#### Cijfers over chronische nierschade in Nederland

We spreken van chronische nierschade als er sprake is van persistente (micro-)albuminurie  $\geq 3$  maanden, persistente en specifieke sedimentsafwijkingen en/of een verminderde nierfunctie (LTA Chronische Nierschade). De *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* richtlijnen beschrijven 5 stadia van nierschade aan de hand van de aan- of afwezigheid van albuminurie en de hoogte van de glomerulaire filtratiesnelheid (GFR) [National Kidney Foundation 2002]. Van het aantal patiënten met stadium 4 of 5 van chronische nierschade (geschat op 40.000 patiënten in Nederland) zijn er ruim 13.000 patiënten met een nierfunctievervangende therapie zoals dialyse of transplantatie [Anonymus 2007]. De Nijmegen Biomedical Study liet zien dat de prevalentie van chronische nierschade stadium 3 tot 5 sterk oploopt met de leeftijd [Wetzels 2007]. Chronische nierschade is steeds vaker de oorzaak van het afhankelijk zijn van nierdialyse. Momenteel zijn ruim 5400 Nederlanders afhankelijk van dialyse. In de afgelopen 15 jaar is het aantal dialysepatiënten met gemiddeld 2,3% per jaar gestegen [Oppe 2007] en jaarlijks overlijdt ongeveer 20% van het totale aantal dialysepatiënten [Oppe 2007]. Per jaar overlijden ongeveer 1400 mensen aan nieraandoeningen. Van deze

**Tabel 3** Puntprevalentie van coronaire hartziekten en cerebrovasculaire aandoeningen in huisartsregistraties naar leeftijd op 1 januari 2007 (per 1000 personen)

Leeftijd	Puntprevalentie coronaire hartziekten		Puntprevalentie cerebrovasculaire aandoeningen	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
< 40	6,3	3,3	8,5	6,2
40-44	9,9	4,1	3,1	2,3
45-49	21,9	8,3	5,1	3,7
50-54	44,0	15,8	8,4	6,1
55-59	79,8	28,5	14,1	10,3
60-64	125,9	46,7	22,5	16,5
65-69	184,5	74,2	35,0	26,6
70-74	242,6	109,0	54,3	40,3
75-79	292,0	149,2	76,4	57,2
80-84	326,8	192,2	99,7	75,1
85 +	342,7	230,7	118,4	89,5

**Figuur 2** Puntprevalentie (per 1000) op 1 januari 2007 van diabetes mellitus op basis van huisartsenregistraties naar leeftijd en geslacht



nieraandoeningen bestaat 80 tot 85% uit chronische of ongespecificeerde nierschade [Van den Berg 2007].

#### Noot 7

##### Preventie gericht op de gehele bevolking in combinatie met een programma gericht op mensen met een verhoogd risico

Risicofactoren voor hart- en vaatziekten, diabetes en nierziekten kunnen op verschillende manieren worden gereduceerd. Een doeltreffende aanpak gericht op zowel het individu als de gehele populatie wordt daarbij nagestreefd. De eerste strategie houdt in dat mensen met een verhoogd risico aangemoedigd worden hun leefstijl te veranderen door middel van advisering of behandeling. Op de populatie gerichte interventies betreffen algemene voorlichting, maar ook het streven veranderingen te realiseren van sociale, economische, materiële en omgevingsfactoren door middel van regulatie, wetgeving, subsidies, belastingheffingen, en dergelijke [NICE 2010, Graham 2007].

#### Noot 8

##### Preventie van coronaire hartziekten

Tussen 1981 en 2000 is in Engeland en Wales de sterfte aan coronaire hartziekten met 54% gedaald. Het effect van preventie op deze daling is onderzocht [Unal 2005]. De initiatieven van de overheid waren tot dan toe altijd gericht op het reduceren van risicofactoren bij mensen met al aanwezige coronaire hartziekten (= zorggerelateerde preventie). Het reduceren van risicofactoren bij gezonde mensen (= universele, selectieve en geïndiceerde preventie) gaf een viervoudige reductie in sterfte ten opzichte van de zorggerelateerde preventie. De effecten werden vooral toegeschreven aan de afname van het aantal rokers (prevalentie nam 35% af) en verder aan een afname in totaalcholesterolspiegels (daling van 4,2%), deels door verandering van eetgewoontes in de algemene bevolking en deels door frequenter gebruik van statines bij mensen zonder manifeste hart- en vaatziekten. De reductie in de sterfte werd tevens toegeschreven aan de bloeddrukdaling van 7,7%. De afname in bloeddruk kwam deels door gebruik van antihypertensiva bij mensen zonder hart- en vaatziekten.

#### Noot 9

##### Interventies ter preventie van hart- en vaatziekten en diabetes

Een meta-analyse van 90.056 personen in 14 gerandomiseerde interventiestudies met een statine-behandeling met 5 jaar follow-up liet een reductie zien van ongeveer 20% van coronaire hartziekten, revascularisatie en beroerte

per mmol/l reductie in LDL-cholesterol [Baigent 2005].

In een gerandomiseerd onderzoek bij 19.257 hypertensie-patiënten met een leeftijd van 40 tot 79 jaar met ten minste drie andere cardiovasculaire risicofactoren werden patiënten toegewezen aan een therapie met amlodipine of met atenolol. In de amlodipinegroep traden na 5,5 jaar follow-up minder cardiovasculaire gebeurtenissen op en was de incidentie van diabetes lager dan in de atenololgroep [Dahlöf 2005]. Analyse van data uit 23 cohorten (met een follow-up van 1.325.004 persoonsjaren) liet zien dat het risico op coronaire hartziekten of cardiovasculaire ziekten lineair verminderde met toenemende lichamelijke activiteit [Williams 2001]. Gecombineerde leefstijlinterventies, gericht op gewichtsverlies, hogere lichamelijke activiteit, minder (verzadigd) vet en meer vezels, verminderden voorts bij mensen met een gestoorde glucosetolerantie het risico op de ontwikkeling van type 2 diabetes en waren kosteneffectief [Tuomilehto 2001, Knowler 2002, Lindgren 2007, Herman 2005]. In de Finse diabetespreventiestudie [Tuomilehto 2001] bleek de interventie het effectiefst bij personen met het hoogste risico aan het begin van de studie [Lindstrom 2008]. Interventies met *counseling* of voorlichting gericht op het verlagen van meerdere risicofactoren bij mensen zonder een geschiedenis van hart- en vaatziekten lijken geen effect te hebben op de mortaliteit en bereiken slechts een minimale verlaging van risicofactoren, die vooral verklaard werd door de farmacologische behandeling (Cochrane-review, tien trials met klinische eindpunten) [Ebrahim 2006]. Deze interventies lijken echter wel effectief in de studies uitgevoerd bij populaties met hypertensie [Ebrahim 2006].

#### Noot 10

##### Gebruik van zelftests

Het gebruik van zelftests, waarvoor lichaamsmateriaal nodig is, is recent onderzocht onder Nederlandse internetgebruikers. Het bleek dat 16% van de respondenten in het verleden zelftests had gebruikt en dat gemiddeld meer dan 2 keer. Cholesterol- en glucosetesten werden het meest gebruikt [Ronda 2009].

#### Noot 11

##### Verskillende vormen van preventie

Een veel gebruikte, klassieke indeling van preventie is die naar primaire, secundaire en tertiaire preventie. Onder primaire preventie vallen activiteiten die voorkomen dat een bepaald gezondheidsprobleem, ziekte of ongeval ontstaat. De doelgroep bij primaire preventie is gezonde mensen. Bij secundaire preventie worden ziekten of afwijkingen in een vroeg stadium opgespoord.

De ziekte of afwijking kan daardoor sneller worden behandeld, zodat de ziekte eerder geneest of de ziekte niet erger wordt. De doelgroep bestaat uit personen die ziek zijn, een verhoogd risico lopen of een bepaalde genetische aanleg hebben. De ziekte is bij deze personen echter nog niet vastgesteld. Tertiaire preventie valt vaak onder de zorg en dient om complicaties en ziekteverergering te voorkomen. Ook gaat het er hier om mensen, bij wie een ziekte al is vastgesteld, zelfredzamer te maken. Zo is tertiaire preventie van diabetes gericht op het optimaal behandelen van bekende diabetespatiënten om op die manier complicaties te voorkomen of uit te stellen [Witte 2007].

Deze klassieke indeling in primaire, secundaire en tertiaire preventie geeft problemen bij de afgrenzing van de verzekerde preventie binnen de ziekenfondswet. Het College voor zorgverzekeringen (CVZ) opteert in het kader van het rapport *Van preventie verzekerd* voor de volgende vierdeling: universele preventie richt zich op de algemene bevolking die niet gekenmerkt wordt door het bestaan van verhoogd risico op ziekte, en heeft tot doel de kans op het ontstaan van ziekte of risicofactoren te verminderen. Selectieve preventie richt zich (ongevraagd) op (hoog) risicogroepen in de bevolking, en heeft tot doel de gezondheid van specifieke risicogroepen te bevorderen door het uitvoeren van specifieke lokale, regionale of landelijke preventieprogramma's. Het opsporen en toeleiden naar de zorg is onderdeel van zo'n programma. Geïndiceerde preventie is de zorg gericht op individuen die nog geen gediagnosticeerde ziekte hebben maar wel risicofactoren of symptomen, en heeft tot doel het ontstaan van ziekte of verdere gezondheidsschade te voorkomen door een interventie/ behandeling. Voorbeelden zijn behandeling van verhoogde bloeddruk en verhoogd cholesterol ter preventie van hart- en vaatziekten. Ook leefstijlinterventies bij mensen met een verhoogd risico vallen hieronder. Zorggerelateerde preventie richt zich op individuen met een ziekte of een of meerdere gezondheidsproblemen, en heeft tot doel het individu te ondersteunen bij zelfredzaamheid, ziekte last te reduceren en 'erger' te voorkomen.

Grofweg komen de twee eerste vormen van preventie (universele en selectieve) overeen met primaire preventie en een deel van de secundaire preventie. Geïndiceerde preventie heeft kenmerken van secundaire preventie maar is daarbij specifiek gericht op een individu. Zorggerelateerde preventie is een vorm van tertiaire preventie [Kroes 2007].

#### Noot 12

##### Aan roken gerelateerde sterfte

In 2007 overleden bijna 20.000 mensen ten gevolge van roken. Roken is bij mensen ouder dan 20 jaar verantwoordelijk voor circa 21% van de sterfte aan coronaire hartziekten, 14% van de sterfte aan beroerte en 10% van de sterfte aan hartfalen (CBS Doodsoorzakenstatistiek, bewerkt door het RIVM) [Van Gelder 2010].

In prospectief onderzoek, waarin 41.372 mensen in de leeftijd van 25 tot 64 jaar en zonder diabetes of hart- en vaatziekten in de voorgeschiedenis werden geïncubeerd, werden gedurende 21 jaar follow-up 2770 personen met diabetes gediagnosticeerd. Roken bleek onafhankelijk van BMI en lichaamsbeweging een risicofactor voor type 2 diabetes te zijn [Patja 2005, Orth 2008]. In een narratief literatuuronderzoek werd geconcludeerd dat roken bijdraagt aan nierfunctieverlechtering alsook aan het verhoogde cardiovasculaire risico bij patiënten met chronische nierschade [Orth 2008].

#### Noot 13

##### Percentage rokers in de bevolking

In 2009 rookte 28% van alle volwassenen van 15 jaar en ouder in Nederland. Het percentage rokers was hoger onder mannen (30%) dan onder vrouwen (26%). Het percentage rokers is beduidend

dend lager bij 65-plussers (15% van de mannen en 12% van de vrouwen) (Continu Onderzoek Rookgewoonten) [STIVORO 2010].

Het percentage volwassenen dat (wel eens) rookt daalde in de jaren tachtig, stabiliseerde in de jaren negentig, maar lijkt de laatste jaren weer gedaald van 33% in de jaren negentig naar 28% in 2009. De daling in het percentage rokers geldt voor de meeste leeftijdsgroepen. Vooral bij mannen van 65 jaar en ouder is het percentage rokers tussen 1980 en 2004 sterk gedaald [Feenstra 2009].

#### Noot 14

**Percentage van de bevolking met overgewicht**  
De mate van overgewicht wordt uitgedrukt als de body mass index (BMI). Deze wordt berekend door het gewicht van iemand (in kilogram) te delen door het kwadraat van zijn lengte (in meters). Overgewicht wordt gedefinieerd als een BMI van 25 kg/m<sup>2</sup> of meer, en obesitas als een BMI van 30 kg/m<sup>2</sup> of meer. Bij de hogere leeftijdsgroepen is het percentage mensen met obesitas hoger dan op jongere leeftijd, maar bij mannen van 75 jaar en ouder ligt het percentage juist weer wat lager dan bij de 65- tot 74-jarigen. In 2009 was 47% van de volwassen Nederlanders boven de 20 jaar te zwaar: 53% van de mannen en 42% van de vrouwen had overgewicht [Van Bakel 2010b]. Verder had 11% van de mannen en 12% van de vrouwen obesitas. Mannen hebben dus vaker overgewicht dan vrouwen, maar vrouwen hebben vaker obesitas [Van Bakel 2010b]. Overgewicht is de belangrijkste risicofactor voor het ontwikkelen van diabetes mellitus type 2 [Baan 2009a].

#### Noot 15

**Overgewicht en verhoogd risico op hart- en vaatziekten**  
In een Nederlands prospectief bevolkingsonderzoek bij meer dan 20.000 mannen en vrouwen van 20 tot 65 jaar was het risico op fatale hart- en vaatziekten bij mensen met een BMI van 30 kg/m<sup>2</sup> 4 maal verhoogd en het risico op niet-fatale hart- en vaatziekten verdubbeld vergeleken met mensen met normaal gewicht. Bij mensen met een BMI van 25 kg/m<sup>2</sup> en meer was ruim de helft van de fatale en een kwart van de niet-fatale hart- en vaatziekten mede toe te schrijven aan overgewicht [Van Dis 2009, Visscher 2010].

#### Noot 16

**Overgewicht en verhoogd risico op chronische nierschade**  
In een cohort van 11.104 aanvankelijk gezonde mannen werd een significante associatie gevonden van overgewicht met een verhoogd risico op chronische nierschade. Na gemiddeld 14 jaar follow-up hadden 1377 personen (12,4%) een GFR < 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Vergeleken met personen in de laagste BMI-kwintiel (< 22,7 kg/m<sup>2</sup>) hadden personen in de hoogste kwintiel (> 26,6 kg/m<sup>2</sup>) een 45% hoger risico op chronische nierschade [Gelber 2005].

#### Noot 17

**Abdominale obesitas**  
Bij een buikomvang  $\geq$  88 cm (voor vrouwen) en  $\geq$  102 cm (voor mannen) is sprake van abdominale obesitas, gekenmerkt door vetophoping in de buik ('appelvorm'). Abdominale obesitas brengt over het algemeen meer gezondheidsrisico's met zich mee dan wanneer het vet met name op de heup en dijen zit ('peervorm') [Leent-Loenen 2004]. Bij mensen ouder dan 70 jaar is de buikomvang een betere voorspeller voor sterfte dan de BMI, omdat de laatste bij hen niet eenvoudig te interpreteren is [Visscher 2001].

#### Noot 18

**Definitie hypertensie**  
Hypertensie is gedefinieerd als een systolische bloeddruk van 140 mmHg of hoger, een diastolische bloeddruk van 90 mmHg of hoger of gebruik van antihypertensiva. Voor mensen ouder

dan 60 jaar geldt een systolische bloeddruk van 160 mmHg of hoger als afkappunt voor verhoogde bloeddruk.

#### Noot 19

**Hypertensie en hartfalen, CVA, chronische nierschade**  
Coronaire hartziekten zijn de oorzaak van 52% (95%-BI 43 tot 61%) van de gevallen van incident hartfalen bij mensen onder de 75 jaar [Fox 2001]. Het risico op beroerte neemt toe bij de aanwezigheid van hypertensie [Wolf 1991]. De prevalentie van hypertensie is omgekeerd geassocieerd met nierfunctie [Buckalew 1996].

#### Noot 20

**Cijfers over hypertensie in Nederland**  
De percentages mensen met verhoogde bloeddruk zijn gebaseerd op twee bronnen: Lokale en Nationale Monitor Gezondheid en Doetinchem Cohort Studie. Een verhoogde bloeddruk komt vaker voor bij mannen dan bij vrouwen (circa 47 à 58% van de mannen op middelbare leeftijd en circa 36 à 46% van de vrouwen) [Verschuren 2008c]. Hypertensie blijft vaak ongediagnosticeerd en wordt dikwijls niet adequaat behandeld [Agyemang 2005]. Van de mensen met hypertensie is 33,7% zich hiervan bewust; in deze groep wordt 59,4% behandeld. Van degenen die worden behandeld heeft 41,9% een bloeddruk onder de streefwaarde [Scheltens 2007].

#### Noot 21

**Percentage van de bevolking met verhoogd totaal cholesterol**  
Een ongunstig totaal cholesterol wordt hier gedefinieerd als een totaal cholesterol  $\geq$  6,5 mmol per liter en/of het gebruik van cholesterolverlagende medicatie. Het percentage mensen met een ongunstig totaal cholesterol is hoger bij mensen tussen de 50 en 65 jaar dan bij jongeren. Bij de 65-plussers is het percentage echter weer iets lager dan bij de 50- tot 65-jarigen. Een ongunstig cholesterolgehalte komt vaker voor bij mannen dan bij vrouwen. Bij volwassenen (35 tot 70 jaar) bedreft het percentage met een ongunstig totaal cholesterol voor mannen circa 25% en voor vrouwen 19 à 26%. Boven een leeftijd van 65 jaar komt een verhoogd cholesterol juist vaker voor bij vrouwen [Verschuren 2008a]. De schattingen zijn gebaseerd op twee bronnen: Lokale en Nationale Monitor Gezondheid en Doetinchem Cohort Studie. Tussen 1987 en 1997 was er sprake van een aanzienlijke daling in het percentage 35- tot 60-jarige Nederlanders met een ongunstig totaal cholesterol. Deze daling was het sterkst bij ouderen. Sinds 1997 lijkt het percentage mensen met een verhoogd cholesterol weer te stijgen [Verschuren 2008b].

#### Noot 22

**Percentage van de bevolking met verlaagd HDL-cholesterol**  
Vrouwen hebben aanzienlijk minder vaak een laag HDL-cholesterol (hier gedefinieerd als HDL-cholesterol < 0,9 mmol per liter) dan mannen. Van de volwassen mannen (35 tot 70 jaar) heeft circa 13% een verlaagd HDL-cholesterol en van de vrouwen circa 2% [Verschuren 2008a]. Tussen 1993 en 1997 daalde het percentage 35- tot 60-jarige mannen en vrouwen met een verlaagd HDL-cholesterol overigens licht. Sinds 1997 lijkt het aantal mannen en vrouwen met een laag HDL-cholesterol stabiel [Verschuren 2008b].

#### Noot 23

**Verhoogd totaal cholesterol en verlaagd HDL-cholesterol en risico op hart- en vaatziekten**  
Uit de gecombineerde gegevens van 12 Europese cohortonderzoeken (205.178 personen; 2,7 miljoen persoonsjaren follow-up, waarin 5652 mensen aan coronaire hartziekten overleden) zijn twee risicomodellen ontwikkeld: één gebaseerd op totaal cholesterol en één op de ratio

totaal cholesterol/HDL-cholesterol ratio. Op basis van deze modellen is een goede discriminatie van mensen met verhoogd risico mogelijk [Conroy 2003]. De ratio totaal cholesterol/HDL-cholesterol wordt in de huidige NHG-Standaard Cardiovasculair risicomangement gebruikt om een schatting te maken van het 10-jaarsrisico op sterfte.

#### Noot 24

**Laag HDL-cholesterol en risico op diabetes en nierschade**  
In de Framingham Offspring Study hadden mensen met lagere glucosetolerantie, zoals bepaald met een glucosetolerantietest, een lager HDL-cholesterol. Dit werd grotendeels verklaard door de hogere BMI [Meigs 1998]. Personen met hogere triglyceridenconcentraties en lager HDL-cholesterol (12.728 mannen en vrouwen) hadden in een Amerikaanse studie een verhoogd risico op stijging van creatininewaarden binnen 3 jaar na correctie voor ras, geslacht, leeftijd, diabetes, serumcreatinine, systolische bloeddruk en gebruik van antihypertensieve medicatie ( $p$  trends  $\leq$  0,02) [Muntner 2000].

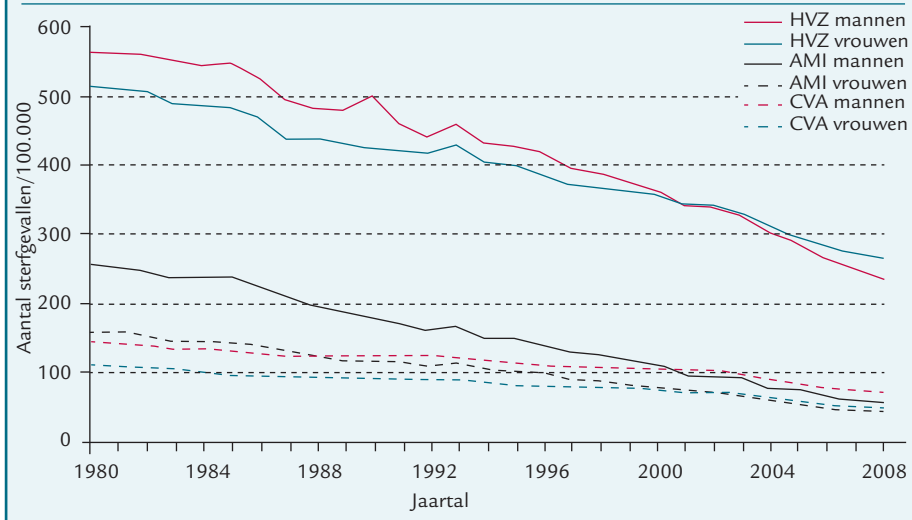
#### Noot 25

**Verhoogde bloedglucose**  
Met een verhoogde glucosewaarde wordt hier bedoeld dat de nuchtere glucose waarde verhoogd is of dat er sprake is van een gestoorde glucose tolerantie, maar (nog) geen diabetes. De referentiewaarden voor een verhoogde nuchtere glucosewaarde zijn  $\geq$  6,1 mmol/l en  $\leq$  7,0 mmol/l. De referentiewaarden voor een gestoorde glucosetolerantie zijn  $\geq$  7,8 mmol/l en  $\leq$  11,1 mmol/l, na inname van een 75-grams glucoseoplossing. Alle referentiewaarden gelden voor glucose in veneus plasma gemeten.

#### Noot 26

**Verhoogde glucosewaarden en verhoogd risico op diabetes, hart- en vaatziekten en chronische nierschade**  
In het Nederlandse cohortonderzoek de Hoornstudie was de zesjaars cumulatieve incidentie van diabetes sterk gerelateerd aan zowel gestoord nuchtere glucose, gestoorde glucosetolerantie en in het bijzonder aan de combinatie van deze twee risicofactoren [De Vegt 2001]. De glucosewaarden twee uur na de orale glucosetolerantietest en de HbA1c-waarden waren risico-indicatoren voor cardiovasculaire sterfte en sterfte door alle oorzaken in de algemene bevolking zonder bekende diabetes [De Vegt 1999]. In een meta-analyse van 102 prospectieve cohortstudies (698.782 personen, 52.765 niet-fatale of fatale cardiovasculaire gebeurtenissen; 8,49 miljoen persoonsjaren) [Sarwar 2010] hadden mensen met diabetes een tweemaal hoger risico op coronaire hartziekten of beroerten. Bij mensen zonder diabetes was er een J-vormige relatie tussen nuchtere glucose en coronaire hartziekten. De hazard ratio's waren 1,1 (95%-BI 1,0 tot 1,2) voor nuchtere glucosewaarden tussen 5,60 en 6,09 mmol/l en 1,2 (95%-BI 1,1 tot 1,3) voor nuchtere glucosewaarden tussen 6,10 en 6,99 mmol/l vergeleken met mensen met nuchtere glucosewaarden tussen 3,90 en 5,59 mmol/l. In de DECODE-studie werden data van tien prospectieve Europese cohortstudies (15.388 mannen en 7126 vrouwen in de leeftijd 30 tot 89 jaar) geanalyseerd. Toevoeging van de 2-uurs glucosewaarde aan de nuchtere glucosewaarde verbeterde significant de predictie voor sterfte door alle oorzaken ( $p < 0,001$ ) en voor cardiovasculaire ziekte ( $p < 0,005$ ) [DECODE Study Group on behalf of the European Diabetes Epidemiology Group 2001]. In het Nederlandse cohortonderzoek de PREVENDE-studie werden data geanalyseerd van 6647 personen zonder diabetes. Veranderingen in glucosetolerantie en bloeddruk en de start van antihypertensieve medicatie waren geassocieerd met progressie en regressie van albuminurie bij mensen zonder diabetes [Brantsma 2007].

**Figuur 3** Trend in voor leeftijdsopbouw gecorrigeerd sterftecijfer voor hart- en vaatziekten (HVZ), waaronder acuut hartinfarct (AMI) en cerebrovasculaire aandoeningen (CVA) (per 100.000 van de gemiddelde bevolking), in Nederland, naar geslacht. Jaar van standaardisatie is 2008 [Vaartjes 2009]



#### Noot 27

##### Overige risicofactoren

De invloed van leefstijlfactoren zoals voeding, alcohol en lichamelijke (in)activiteit verloopt soms rechtstreeks, maar grotendeels via de risicofactoren overgewicht, hypertensie, hypercholesterolemie en verhoogd glucose. Deze factoren spelen mogelijk een rol in het leefstijladvies in de consultfase, maar voegen niet veel toe aan de risicoschatting. Van de leefstijlfactoren lichamelijke inactiviteit en fruitconsumptie is bij het ontwikkelen van de Finse diabetesrisicoscore gebleken dat deze factoren niets toevoegden aan de risicoschatting [Lindstrom 2003]. Voor veel overige risicofactoren, waaronder C-reactief proteïne en microalbuminurie geldt dat deze niet veel toevoegen aan de voorspellende waarde van bestaande risicoscores [Wang 2006]. Het is onbekend of sociaaleconomische status en psychosociale factoren zoals stress en depressie de voorspellende waarde verhogen.

#### Noot 28

##### Trend in de sterftecijfers voor hart- en vaatziekten

Sinds het midden van de jaren tachtig van de vorige eeuw is sprake van een daling in de sterftecijfers voor hart- en vaatziekten. Dit geldt zowel voor de bruto sterftecijfers als voor veranderingen in de sterftecijfers die gecorrigeerd zijn voor de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking (zie *figuur 3*). Bij mannen is het bruto sterftecijfer met 41% gedaald (van 395 per 100.000 naar 234 per 100.000), en bij vrouwen met 22% (van 338 per 100.000 naar 262 per 100.000) [Vaartjes 2009]. De bruto en de voor veranderingen in de leeftijdsopbouw van de bevolking gecorrigeerde sterftecijfers voor ischemische hartziekten en cerebrovasculaire aandoeningen vertonen eveneens een daling in de jaren tachtig en negentig (zie *figuur 3*).

#### Noot 29

##### Verhoogd risico op hart- en vaatziekten en chronische nierschade bij type-2-diabetespatiënten

Een meta-analyse van 102 prospectieve cohort-onderzoeken liet zien dat diabetes geassocieerd is met een relatief risico van 2,0 voor coronaire hartziekten en 2,3 voor cerebrovasculaire ziekten [Sarwar 2010]. Een andere meta-analyse liet zien dat het relatieve risico op fataal CHD bij vrouwen met diabetes groter is dan bij mannen, mogelijk als gevolg van een ongunstiger cardiovasculair risicoprofiel van vrouwen met diabetes [Huxley 2006]. Uit Nederlandse gegevens bleek

tevens dat diabetes de laatste decennia een steeds belangrijkere risicofactor voor chronische nierschade is geworden [Gansevoort 2004].

#### Noot 30

##### Nierfunctievervangende therapie

Data uit negen landen wijzen uit dat de incidentie van nierfunctievervangende therapie toenam van 79,4 per miljoen inwoners in 1990 tot 117,1 per miljoen inwoners in 1998 tot 1999, dat wil zeggen 4,8% (3,1 tot 6,4%) per jaar [Stengel 2003]. In Nederland is er tevens sprake van een toename van de incidentie door onder andere veroudering van de populatie [Gansevoort 2004]. Uit deze Nederlandse gegevens blijkt bovendien dat er een verschuiving is in de risicofactoren van klassieke oorzaken zoals glomerulonefritis naar cardiometabole oorzaken zoals hypertensie en diabetes [Gansevoort 2004]. Nierfunctievervangende therapie is erg kostbaar [De Wit 2001].

#### Noot 31

##### Preventieparadox

Preventie van ziekte richt zich veelal op degenen die een hoog risico op de ziekte hebben. De preventieparadox is het fenomeen dat de meeste mensen die een ziekte zullen krijgen geen duidelijk verhoogd risico hebben. Daarom is veelal meer winst voor de volksgezondheid te behalen door in de gehele bevolking het risico weinig te verlagen (door de distributiecurve te verschuiven) dan door interventies om het risico bij mensen met een hoog risico veel te verlagen [Rose 1981].

#### Noot 32

##### Meta-analyse interventiestudies coronaire hartziekten

In 2006 is een uitgebreide meta-analyse uitgevoerd van multifactoriële interventiestudies voor preventie van coronaire hartziekten [Ebrahim 2006]. De gegevens van tien interventiestudies die gericht waren op het veranderen van meerdere risicofactoren in de algemene bevolking, beroepsgroepen en/of hoogrisicogroepen werden samengevoegd. De interventies bleken geen effect te hebben op mortaliteit, en slechts een kleine reductie te geven in bloeddruk, cholesterol en prevalentie van roken. Hoe hoger echter de waarden van de risicofactoren hoe groter het effect van de interventie. Verder bleek dat interventies bij personen met een hoge bloeddruk wel een afname in sterfte gaven.

#### Noot 33

##### Stoppen met roken en risicoreductie van hart- en vaatziekten

Stoppen met roken vermindert de kans op hart- en vaatziekten [Hays 1998]. Verschillende stoppen-met-rokeninterventies (variërend van minimale interventiestrategie door de huisarts, met of zonder nicotinevervangende therapie, intensieve counseling met nicotinevervangende therapie, bupropion en telefonische counseling) zijn kosteneffectief [Feenstra 2005].

#### Noot 34

##### Effectiviteit van bloeddrukverlagende medicatie en statines

De effectiviteit van de behandeling van hoge bloeddruk is aangetoond middels een meta-analyse van 24 studies, die is uitgevoerd ten behoeve van de CBO-richtlijn hoge bloeddruk, die vooraf ging aan de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomangement [Azar 2000]. Een recentere meta-analyse van 147 gerandomiseerde interventieonderzoeken liet zien dat de verschillende klassen antihypertensiva bij een gegeven bloeddrukdaling gelijkwaardig presteerden wat betreft preventie van coronaire hartziekten en cerebrovasculaire accidenten. Het effect was vergelijkbaar bij mensen met en zonder reeds aanwezige hart- en vaatziekten [Law 2009].

De effectiviteit van het gebruik van statines op sterfte door hart- en vaatziekten onder mensen zonder al aanwezige hart- en vaatziekten is aangetoond in het WOSCOPS-onderzoek [Shepherd 1995] en in het AFCAPS-onderzoek [Downs 1998]. In het WOSCOPS-onderzoek bleken statines effectief onder mensen met familiäre hypercholesterolemie. In het AFCAPS-onderzoek is aangetoond dat statines effectief zijn in het voorkomen van coronaire hartziekten bij mensen met normale cholesterolwaarden. Uit de Heart Protection Study bleek dat statines effectief zijn in het voorkomen van hart- en vaatziekten bij mensen met een hoog cardiovasculair risico en dat het effect afhankelijk is van de hoogte van het risico en niet alleen van de cholesterolwaarden [Heart Protection Study Collaborative Group 2002]. Een meta-analyse van 11 gerandomiseerde interventiestudies van statinetherapie voor primaire preventie rapporteerde een relatief risico op totale sterfte van 0,91 (95%-BI 0,83 tot 1,01), maar er was geen informatie over het effect op het optreden van hart- en vaatziekten [Ray 2010].

#### Noot 35

##### Leefstijlinterventies ter preventie van diabetes

In Finland is van 1993 tot 1998 een onderzoek uitgevoerd naar het effect van een leefstijlinterventie op de incidentie van diabetes bij 522 personen met overgewicht (BMI > 25 kg/m<sup>2</sup>) én gestoorde glucosetolerantie. De leefstijlinterventie bestond uit een gedetailleerd advies over het bereiken van de 'interventiedoelen': een gewichtreductie van 5% of meer, een vetinname van maximaal 30 % van de totale energie-inname, inname van voedingsvezel van 15 gram per 1.000 kcal, en minstens 30 minuten per dag bewegen. Het frequent eten van meergranenproducten, groente, fruit, magere melk en vleesproducten, vloeibare vetten en olie met enkelvoudige onverzadigde vetzuren werd aanbevolen. Er waren meerdere gesprekken per jaar met een diëtist. Naast aanbeveling om duursport te doen was er training in een sportschool met individueel advies; de deelname daaraan was 50 tot 85%. Het relatief risico op diabetes van de interventiegroep ten opzichte van de controlegroep was 0,4 (95%-BI 0,3 tot 0,7) na 3 jaar [Tuomilehto 2001]. Ook 3 jaar nadat de interventiestudie was gestopt was er een risicoreductie van 43% in de interventiegroep [Lindstrom 2003]. Deze leefstijlinterventie voor hoogrisicogroepen is kosteneffectief gebleken, vanuit zowel het perspectief van de zorgverzekeraar als de maatschappij [Lindgren 2007].

Van 1996 tot 1999 is in de Verenigde Staten een groot multi-center onderzoek gedaan naar de

effectiviteit van een leefstijlinterventie en behandeling met metformine voor de preventie van diabetes onder 3234 personen met verhoogde nuchtere glucosewaarden en/of gestoorde glucosetolerantie én overgewicht (BMI > 24 kg/m<sup>2</sup>). De leefstijlinterventie bestond uit 16 'lessen' over voeding, beweging en gedragsverandering. De doelen waren: een gewichtsvermindering van minstens 7%, een vet- en caloriearm dieet en minstens 150 minuten per week matig intensieve activiteit. De 3-jaars incidentie van diabetes in de leefstijlgroep was 58% lager dan in de placebogroep [Knowler 2002]. De leefstijlinterventie bleek kosteneffectief [Herman 2005].

Uit de Chinese Da Qing studie bleek dat interventies bij mensen met gestoorde glucosetolerantie gericht op eetgewoontes óf lichamelijke activiteit beide effectief zijn in het voorkomen van diabetes [Pan 1997].

In Nederlands onderzoek werden 147 personen met gestoorde glucosetolerantie gerandomiseerd naar leefstijlinterventiegroep (dieet en lichaamsbeweging) of controlegroep. De follow-up was 3 jaar. In de interventiegroep verbeterden gewicht, insuline resistentie (HOMA index), 2-uurs glucosewaarden en 2-uurs vrije vetzuren [Roumen 2008].

### Noot 36

#### Effectiviteit van medicamenteuze behandeling ter preventie van diabetes

In het eerder genoemde multi-center onderzoek in de Verenigde Staten is naast de effectiviteit van een leefstijlinterventie de effectiviteit van behandeling met metformine voor de preventie van diabetes onderzocht [Knowler 2002]. De medicatiegroep kreeg tweemaal daags 850 mg voorgeschreven. De 3-jaars incidentie van diabetes in de metforminegroep 31% lager dan in de placebogroep [Knowler 2002]. Ook de metformine-interventie bleek kosteneffectief, maar de leefstijlinterventie gaf de meeste gezondheidswinst tegen de minste kosten [Herman 2005].

Verder is de effectiviteit van acarbose onderzocht in de STOP-NIDDM-trial. Personen tussen de 40 en 70 jaar met gestoorde glucosetolerantie en een BMI van > 25 kg/m<sup>2</sup> werden gerekruteerd door middel van screening van eerstegraads familie van patiënten met type 2 diabetes. De helft van de populatie (n = 1368) kreeg driemaal daags 100 mg acarbose voor de duur van gemiddeld 3,3 jaar. In de acarbosegroep was de risicoreductie voor het ontwikkelen van diabetes ten opzichte van de placebogroep 25% [Chiasson 2002]. Tevens bleek deze acarbose-interventie een risicoreductie te geven op het ontwikkelen van hypertensie (34% reductie) en hart- en vaatziekten (49% reductie) [Chiasson 2006]. Aangetekend dient te worden dat in Nederland acarbose vrijwel niet meer wordt gebruikt. (In 2007 nog 13.881 voorschriften; ter vergelijking metformine 2.483.600; zie [www.gipdatabank.nl/](http://www.gipdatabank.nl/)).

In de DREAM Trial (5269 mensen van 30 jaar of ouder met gestoorde glucosetolerantie of verhoogd nuchter glucose) verlaagde rosiglitazone de incidentie van diabetes, en verhoogde de incidentie van hartfalen [Dagenais 2008]. In 2010 is de licentie voor Europa door de European Medicines Agency ingetrokken in verband met het verhoogde risico op hart- en vaatziekten [Anonymus 2010].

### Noot 37

#### Preventie van nierschade

Intensieve antihypertensieve therapie is van groot belang voor het reduceren van nierschade [National Kidney Foundation 2002]. Gedurende 39 (range 28 tot 48) maanden behandeling van de bloeddruk met metoprolol, hydralazine en (lis)diureticum daalde de bloeddruk van 144/97 mmHg tot 128/84 mmHg, de albumine-excretie in urine van 977 µg/min tot 433 µg/min en GFR van 80 tot 62 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. De sterkte van de daling van de nam af van 0,91 ml/min/maand voor behandeling tot 0,39 ml/min/maand tijdens behandeling [Parving 1983].

In een meta-analyse (11 RCT's, gepoolde data

van 1860 patiënten zonder diabetes, gemiddelde follow-up 2,2 jaar) werd gevonden dat een systolische bloeddruk tussen 110 en 129 mmHg en eiwitexcretie in de urine < 2,0 gram/dag geassocieerd was met het laagste risico op progressie van nierziekte. ACE-remmers behielden hun gunstige effect na correctie voor bloeddruk en eiwituitscheiding in urine (RR 0,67 [95%-BI 0,53 tot 0,84]). Verhoogd risico op progressie van nierschade bij hogere systolische bloeddrukken was het meest uitgesproken bij patiënten met eiwituitscheiding in urine > 1,0 gram/dag (p < 0,006) [Jafar 2003]. Gerandomiseerd, placebogecontroleerd onderzoek bij type-2-diabetespatiënten met chronische nierschade met losartan (50 tot 100 mg) als *add-on* therapie bij conventionele antihypertensieve behandeling toonde een reductie van optreden van eindstadium nierfalen (RR 28%, p = 0,002) [Brenner 2001].

Diabetespatiënten ondervonden een beschermend effect van irbesartan in het optreden van het gecombineerde eindpunt (verdubbeling van baseline serumcreatinine, ontwikkeling van eindstadium nierfalen, sterfte door alle oorzaken) in vergelijking met placebo (RR 20%, p = 0,02) en amlodipine (RR 23%, p = 0,006) [Lewis 2001]. Ontwikkeling van eindstadium nierfalen verschilde niet tussen hypertensiepatiënten met verminderde GFR die behandeld werden met lisinopril of amlodipine [Rahman 2005].

### Noot 38

#### Risicoscores

De meeste risicoscores voor hart- en vaatziekten vereisen informatie die in een klinische praktijk verzameld moet worden zoals systolische bloeddruk en serumcholesterol of bevatten informatie over al aanwezige cardiometabole aandoeningen wat de score minder geschikt maakt voor preventiedoeleinden. De SCORE-risicofunctie wordt gebruikt in de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomangement [Conroy 2003]. SCORE is gebaseerd op cijfers uit Europese landen en er zijn landelijke en regionale calibraties [Graham 2007] (zie NHG-Standaard Cardiovasculair risicomangement). Deze risicoscore voor hart- en vaatziekten schat het tienjaarsrisico op sterfte aan hart- en vaatziekten, en vereist naast informatie over leeftijd, geslacht en roken, meting van bloeddruk en cholesterol. Een andere veel gebruikte risicoscore is de *Framingham risk score* [Wilson 1998]. Een recente risicoscore waarvoor geen metingen in het bloed, maar wel systolische bloeddruk nodig is, is de score van Gaziano et al. Deze bevat leeftijd, systolische bloeddruk, roken, BMI, diabetesstatus en gebruik van antihypertensiva [Gaziano 2008]. Een risicoscore van Mainous et al. bevat leeftijd, diabetes, hypertensie, hypercholesteremie, roken, lichamelijke activiteit en familiegeschiedenis (items voor mannen, voor vrouwen BMI in plaats van de twee laatstgenoemde items) voor het voorspellen van coronaire hartziekten [Mainous 2007].

Voor het optreden van diabetes zijn meerdere risicoscores ontwikkeld en gevalideerd: de Finse diabetesrisicoscore (FINDRISK) [Lindstrom 2003] en de ARIC-risicoscore [Schmidt 2005], die de kans schatten dat iemand binnen tien jaar diabetes ontwikkelt. De FINDRISK bevat uitsluitend informatie die via een eenvoudige vragenlijst kan worden verzameld (leeftijd, BMI, middelomtrek, gebruik van antihypertensiva en geschiedenis van verhoogde bloedglucose). De ARIC-score bevat onder andere ook systolische bloeddruk. De FINDRISK is gevalideerd en aangepast in een Nederlandse [Alsema 2008] en Europese populatie [Alsema 2010a]. Hieruit bleek dat het toevoegen van informatie over familiegeschiedenis van diabetes, roken en geslacht de voorspellende waarde van het model verbeterde. Voor het voorspellen van chronische nierschade is recent ook een risicoscoringsfunctie ontwikkeld [Kshirsagar 2008]. Deze score bevat leeftijd, anemie, geslacht, hypertensie, diabetes status, perifere vaatlijden en geschiedenis van hartfalen of hart- en vaatziekte als voorspellers.

### Noot 39

#### Risicoscore voor cardiometabole aandoeningen

De risicoscore ten behoeve van het Preventie-Consult voorspelt het risico op het optreden van één van de drie cardiometabole aandoeningen hart- vaatziekten, type 2 diabetes en chronische nierschade [Alsema 2010b]. De score is ontwikkeld voor personen die geen van deze aandoeningen hebben en is dus specifiek bedoeld voor preventiedoeleinden. Er is gebruikt gemaakt van gegevens uit drie Nederlandse cohortstudies, de Rotterdam Studie, de PREVENT-studie (Prevention of RENal and Vascular ENd-stage Disease) (stad Groningen) en de Hoorn Studie, met een gemiddelde follow-up van zeven jaar. Bij het ontwikkelen van de risicoscore zijn hart- en vaatziekten (fataal of niet-fataal) als volgt gedefinieerd: myocardinfarct, percutane coronaire interventie (dotteren), coronaire bypassoperatie, angina pectoris, beroerte, claudicatio intermitens, perifere arteriële operatie, hartfalen of plotse dood. Type 2 diabetes is gedefinieerd als gebruik van glucoseverlagende medicatie, nuchter glucose ≥ 7,0 mmol/l en 2-uurs post-load glucose ≥ 11,1 mmol/l. Chronische nierschade is gedefinieerd als een eGFR < 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Voor de selectie van predictoren is gebruik gemaakt van de items die voorkomen in bestaande risicoscores. Naast de items in de vragenlijst (zie tabel 1) waren dit: roken (oort gerookt), geschiedenis van zwangerschapsdiabetes, opleidingsniveau, consumptie van koffie, consumptie van alcohol. Deze items voegden echter niets toe aan de voorspellende waarde van de test en zijn daarom niet meegenomen in de score. Items die verwijzen naar de aanwezigheid van de drie hier betreffende aandoeningen zijn bij voorbaat buiten beschouwing gelaten. Dit sluit aan bij de werkwijze van het PreventieConsult; aanwezigheid van één van deze ziekten sluit de deelname aan het PreventieConsult uit. Er is voor gekozen om de gepoolde data van de drie cohorten te gebruiken voor de ontwikkeling van de score. Een voordeel daarvan is dat er zo een precies mogelijke schatting wordt gegeven van het risico. Een nadeel is dat er geen externe validatie meer mogelijk is. Uit resultaten van de interne validatie (met behulp van herhaaldelijke steekproeven uit de originele populatie) en van de voorspelde waarde in de afzonderlijke cohorten bleek echter een goede validiteit, wat een indicatie geeft voor de externe validiteit. Een beperking van de score is dat informatie over sommige risicofactoren, die mogelijk wel een voorspellende waarde hebben, ontbreekt. Er was bijvoorbeeld geen informatie beschikbaar over voedingsgewoonten, lichamelijke activiteit of stress. Daarnaast bestaat de volledige studiepopulatie uit Kaukasiërs. Voor niet-Kaukasiërs moeten de resultaten voorzichtig worden geïnterpreteerd. Zeer waarschijnlijk geeft de score een onderschatting van het risico voor mensen van Turkse, Marokkaanse en Hindoestaanse afkomst. Ook is één van de items een familiegeschiedenis van hart- en vaatziekten vóór het 65<sup>e</sup> levensjaar bij vader, moeder, broer of zus, wat niet geheel overeenstemt met andere gangbare definities. In de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomangement wordt bijvoorbeeld gesproken over een eerstegraads familielid met hart- en vaatziekten (vóór het 60<sup>e</sup> levensjaar als risicofactor). De risicoscore bestaat uit aparte scoringslijsten voor mannen en vrouwen die dezelfde items bevatten, maar met verschillende weging van die items. Voor gebruik in de context van het PreventieConsult wordt het item 'gebruik van antihypertensiva' achterwege gelaten, omdat personen die deze medicatie gebruiken niet in aanmerking komen voor het PreventieConsult. Zij zijn immers al onder behandeling.

### Noot 40

#### Micro- en macroalbuminurie

Albuminurie wordt gezien als een uiting van vroege vaatschade. In Nederlands onderzoek komt microalbuminurie (vóór het 200 mg/l) voor bij 7,2% van de mensen in de leeftijd van 28 tot 75

jaar en is onafhankelijk geassocieerd met leeftijd, geslacht, hypertensie, diabetes, roken, en myocardinfarct en CVA in de voorgeschiedenis. Na exclusie van personen met diabetes en hypertensie is microalbuminurie nog steeds aanwezig bij 6,6% van de mensen [Hillege 2001]. Screening op hypertensie, diabetes mellitus of leeftijd > 55 jaar is de meest effectieve strategie om personen met chronische nierziekten te detecteren, maar het risico op eindstadium nierziekte onder de bij screening ontdekt is laag [Hallan 2006]. Uit de Nederlandse PREVENT-studie bleek dat de aanwezigheid van macroalbuminurie (24-uurs albumine-excretie > 300 mg/l) een goede voorspeller is van versnelde nierfunctie-achteruitgang (afname van 10,6% vergeleken met een afname van 2,8% in de berekende glomerulaire filtratiesnelheid (eGFR) in de controlegroep) [Halbesma 2006].

#### Noot 14 Albuminemeting

De gouden standaard voor het meten van albumine is de 24-uurs urinaire albumine-uitscheiding. Omdat dit bewerkelijk is, wordt gewoonlijk albumine gemeten in de ochtendurine of de albumine/creatinine-ratio berekend. In Nederlandse laboratoria zijn beide bepalingen gangbaar.

Van de in de huisartsenpraktijk gebruikelijke teststrook op albumine in ochtendurine is de sensitiviteit 79% en de specificiteit 73% om een albumine-uitscheiding van > 300 mg/l in de 24-uurs urine te voorspellen [Zeller 2005]. In het laboratorium wordt de albumineconcentratie doorgaans bepaald met immunochemische methoden of kleurbindingsmethoden, waarmee men ook lage concentraties albumine (vanaf 1 à 5 mg/l) kan aantonen. Er bestaat een goede correlatie tussen de albumineconcentratie in één portie urine en de totale uitscheiding in de 24-uurs urine (correlatiecoëfficiënt: 0,86 tot 0,90) [Bakker 1998]. Een albumineconcentratie in de urine van > 20 mg/l heeft een sensitiviteit van 82 tot 97% en een specificiteit van 74 tot 97% voor het voorspellen van een albumine-uitscheiding van > 30 mg in de 24-uurs urine. Mogelijk geeft de albumine/creatinine-ratio een iets nauwkeurigere voorspelling van patiënten met een verhoogde albumine-uitscheiding. Deze ratio corrigeert voor concentratie- en verdunningseffecten van de urine. Een albumine/creatinine-ratio > 3,5 mg albumine/mmol creatinine heeft een sensitiviteit van 88 tot 100% en een specificiteit van 95 tot 99% voor het voorspellen van een albumine-uitscheiding van > 30 mg in de 24-uurs urine. Omdat de albumine-uitscheiding in de urine gedurende de dag en van dag tot dag varieert, moet een eerste te hoge uitslag van de albumineconcentratie of van de albumine/creatinine-ratio worden bevestigd door een tweede bepaling. Een tweede positieve uitslag moet vervolgens worden bevestigd door een derde bepaling enkele dagen tot weken later. De uitslag is alleen betrouwbaar als er géén sprake is van een onregelde diabetes, manifest hartfalen, urineweginfectie of koortsende ziekte. Voor referentiewaarden van albumineconcentratie en albumine/creatinine-ratio in de urine bij mannen en vrouwen zie tabel 4.

**Tabel 4** Referentiewaarden albumineconcentratie en albumine/creatinine-ratio in de urine bij mannen en vrouwen

Albumineconcentratie	< 20 mg/l
Albumine/creatinine-ratio	mannen < 2,0 g/mol
	vrouwen < 2,5 g/mol

#### Noot 42 Nierfunctie

In de dagelijkse praktijk wordt onder nierfunctie de glomerulaire filtratiesnelheid (GFR) verstaan, ofwel het vermogen van de nier om plasma te ontdoen van afvalstoffen. De gouden standaard voor het meten van de GFR is het bepalen van de

klaring van een stof welke volledig glomerulair wordt gefiltreerd, en welke geen tubulaire resorptie dan wel secretie ondervindt. De GFR wordt het betrouwbaarste gemeten door het bepalen van de klaring van exogene stoffen, zoals inuline en iothalamaat. Dergelijke GFR-metingen zijn echter invasief, kosten veel tijd en energie, en zijn daarmee niet geschikt voor de klinische praktijk. Om een indruk te krijgen van de nierfunctie wordt in de kliniek daarom vaak de plasmacreatininespiegel gebruikt. Creatinine is echter een afbraakproduct van spierweefsel. De plasmaconcentratie van creatinine is daarom niet alleen afhankelijk van de GFR, maar ook van de spiermassa, en is daardoor afhankelijk van onder andere leeftijd, geslacht, lichaamsbouw en ras. In de afgelopen jaren zijn daarom formules ontwikkeld voor de schatting van de GFR. Deze formules nemen de plasmacreatininespiegel in beschouwing, maar ook de voornoemde factoren leeftijd en geslacht, en soms gewicht en ras. De meest gebruikte formules zijn die volgens Cockcroft-Gault [Cockcroft 1976] en de MDRD-formule [Levey 1999]. Deze formules hebben echter hun beperkingen. Ze zijn alleen geschikt voor personen > 18 jaar, met een redelijk normale lichaamsbouw en een stabiele nierfunctie. Maar toch hebben ze over het algemeen een acceptabele nauwkeurigheid [Verhave 2007]. Om uniformiteit tussen instituten te waarborgen wordt geadviseerd om de MDRD-formule te gebruiken, in verband met zijn praktische toepasbaarheid, vanwege het feit dat deze (inter) nationaal meer en meer toegepast wordt en de richtlijnen voor chronische nierschade op deze formule gebaseerd zijn.

#### Noot 43

##### Preventie in NHG-Standaarden Diabetes mellitus type 2 en Cardiovasculair risicomanagement en Obesitas

Voor diabetes mellitus type 2 wordt bij mensen van 45 jaar en ouder met één of meerdere risicofactoren een driejaarlijkse controle van bloedglucose geadviseerd (NHG-Standaard Diabetes mellitus type 2). Voor hart- en vaatziekten geldt dat een risicoprofiel wordt opgesteld bij personen met een systolische bloeddruk van  $\geq 140$  mmHg, een totaal cholesterol van  $\geq 6,5$  mmol/l en bij rokende mannen van 50 jaar en ouder en bij rokende vrouwen van 55 jaar en ouder (NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement). De diagnose obesitas wordt bij volwassenen gesteld bij een BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, samen met een beoordeling van de buikomvang en eventuele comorbiditeit. De behandeling bij obesitas bestaat uit gecombineerde leefstijlinterventies gedurende minimaal 1 jaar, gevolgd door langdurige begeleiding gericht op gewichtsbehoud of eventueel verder gewichtsverlies. Gestreefd wordt naar een gewichtsverlies bij volwassenen van minimaal 5% na 1 jaar en een afname van de buikomvang van minimaal 10% (NHG-Standaard Obesitas).

#### Noot 44

**Resultaten evaluatie pilot PreventieConsult CMR**  
In 2009 en 2010 hebben 16 praktijken deelgenomen aan een pilot PreventieConsult, waarbij de praktijken werden gerandomiseerd over een actieve benadering van patiënten van 45 jaar en ouder, niet bekend met hoge bloeddruk, hoog cholesterol, diabetes, nierziekten of hart- en vaatziekten, en een passieve benadering via folders en posters in de spreekkamer. De resultaten van de pilotstudie lieten zien dat ruim 30% van de persoonlijk uitgenodigde mensen en 1% van de doelgroep (45 tot 70-jarigen, niet in behandeling) van de 'passieve praktijken' de vragenlijst invulden. Van hen had ruim 60% een verhoogd risico, maar slechts 40% respectievelijk 17% (actieve respectievelijk passieve praktijken) van hen bezocht de huisarts. Van degenen met een score beneden de drempelwaarde van de risicoscore, die een leefstijladvies kregen op basis van de antwoorden, gaf een kwart aan dit advies op te volgen [Nielen 2010]. De conclusie was dat, om tot een

hogere respons te komen, patiënten het best actief uitgenodigd kunnen worden, bijvoorbeeld door een schriftelijke uitnodiging en/of door benadering tijdens een consult.

#### Noot 45

##### Verantwoording van de drempelwaarde

Voor de keuze van de drempelwaarde is de identificatie van personen met een 10-jaarsrisico van 10% op hart- en vaatziekten (morbiditeit en mortaliteit samen) als richtpunt genomen (vooruitlopend op de herziening van de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement). Bij deze groep zijn leefstijladviezen immers geïndiceerd en wordt medicamenteuze behandeling overwogen (NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement). Bij de keuze van het afkappunt maken verschillen in gegevens zoals de definitie van hart- en vaatziekten (in de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement bevat deze myocardinfarct en beroerte; in de risicoscore omvat deze ook arteriële operaties, perifere aandoeningen, angina pectoris en hartfalen) en de periode van het risico (10 jaar in de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement en 7 jaar in de risicoscore) maken een exacte vergelijking lastig.

Volgens de definities die zijn gebruikt bij het ontwikkelen van de risicoscore is het absolute 7-jaarsrisico op hart- en vaatziekten (myocard infarct, percutane coronaire interventie (dotteren), coronaire bypassoperatie, angina pectoris, beroerte, claudicatio intermittens, perifere arteriële operatie, hartfalen of plotse dood) 10% bij een score van 30 voor mannen (analyses Rotterdam studie en PREVENT, leeftijd 28 tot 85 jaar). Deze drempelwaarde heeft een relatief hoge sensitiviteit (sensitiviteit 92% en specificiteit 36%). Het absolute risico op 1 van de 3 aandoeningen is bij dit afkappunt  $\geq 23\%$ . Voor vrouwen is het risico op hart- en vaatziekten gemiddeld lager, maar voor de andere aandoeningen weer wat hoger. De drempelwaarde voor vrouwen is gekozen op basis van eenzelfde risico op de 3 aandoeningen samen van  $\geq 19\%$ , analoog aan het totale risico boven de drempelwaarde bij mannen ( $\geq 23\%$ ). Voor vrouwen betekent dit dat de drempelwaarde dan op een score van  $\geq 35$  ligt. De sensitiviteit en specificiteit zijn bij dit afkappunt respectievelijk 86% en 46%. De keuze van de drempelwaarden betekent dat alle mannen vanaf 60 jaar worden uitgenodigd voor consult, zij komen op basis van hun leeftijd boven de drempelwaarde uit ( $\geq 33$  punten vanaf 60 jaar). Verder worden alle mannen die roken vanaf 55 jaar uitgenodigd. Voor vrouwen geldt dat zij worden uitgenodigd vanaf 65 jaar en als ze roken vanaf 60 jaar.

#### Noot 46

##### Risicocommunicatie

Via de website [www.testuwrisico.nl](http://www.testuwrisico.nl) (= voorlopige titel) krijgen mensen die de vragenlijst ten behoeve van het PreventieConsult invullen informatie over hun absolute risico, hun relatieve risico op diabetes, hart- en vaatziekten en nierziekten en leefstijladviezen op maat. Van daaruit zal worden verwezen naar diverse advies-op-maat programma's, afhankelijk van de leefstijlfactor die men wil aanpakken. Uitgangspunt is goede risicocommunicatie, ongeacht de hoogte van het absolute risico [Van der Weijden 2007].

#### Noot 47

**Leefstijlinterventies als risico niet verhoogd is**  
Van stoppen-met-rokeninterventies is bekend dat ze kosteneffectief zijn, ongeacht de precieze manier waarop ze worden uitgevoerd [Feenstra 2005]. Dit geldt niet voor leefstijlinterventies gericht op voeding en lichamelijke activiteit binnen de algemene bevolking. Uit een systematische review bleek dat leefstijlinterventies gericht op gedragsverandering binnen de algemene bevolking door middel van individuele counseling niet effectief waren in het voorkomen van sterfte door hart- en vaatziekten en slechts heel

gering effectief in het reduceren van risicofactoren, mogelijk alleen in een populatie met hypertensie [Ebrahim 2006]. Ook gedragsinterventies onder personen met familiegeschiedenis van diabetes waren niet effectief in het verbeteren van lichamelijke activiteit [Kinmonth 2008]. Daarom wordt voor deze groep voorlopig aangesloten bij het huidige aanbod van interventies gericht op gezond gedrag (zoals stoppen met roken van Stivoro, de Gezondlevencheck van de Nederlandse Hartstichting, of de Leefgezondcoach van de Nederlandse Diabetes Federatie), de huidige aanbevelingen voor lichamelijke activiteit volgens de Nederlandse norm gezond bewegen [Kemper 2000] en de Europese richtlijn voor preventie van hart- en vaatziekten [Graham 2007]. Evaluatie van bestaande internetinterventies gericht op gezond gedrag laat zien dat onder gemotiveerde gebruikers het zelfgerapporteerde gezond gedrag verbetert [Mesters 2010].

#### Noot 48

In NHG-Standaarden aanbevolen voorlichtingsmaterialen

Deze bestaan onder andere uit aanbevelingen voor lichamelijke activiteit. De in 1998 opgestelde Nederlandse norm voor gezond bewegen adviseert om minimaal vijf dagen per week dertig minuten per dag matig intensief te bewegen [Kemper 2000].

#### Noot 49

De meting van bloeddruk, BMI en middelomtrek

Bloeddruk, middelomtrek en body mass index (BMI) zijn te bepalen risicofactoren voor hart- en vaatziekten en/of diabetes mellitus type 2, zowel volgens de CBO-richtlijnen als de NHG-Standaarden Cardiovasculair risicomangement en Diabetes mellitus type 2.

#### Bloeddruk

De bloeddruk wordt gemeten bij de zittende patiënt, na enkele minuten rust, met een geijkte manometer met een manchet van adequate afmetingen (bij een armomtrek van maximaal 33 cm is een luchtzak nodig van ten minste 12/26 cm en bij een armomtrek tot 50 cm één van ten minste 12/40 cm). Bij de meting moet de manchet zich ter hoogte van het midden van het sternum bevinden. Tijdens de meetprocedure wordt niet gesproken. De bloeddruk wordt met een nauwkeurigheid van 2 mmHg afgelezen. De manchetdrukt moet daarom rond de verwachte bloeddrukwaarden langzaam dalen, met een snelheid van 2 mmHg per seconde. De systolische bloeddruk (SBD) wordt afgelezen op het moment dat de tonen voor het eerst hoorbaar worden, de diastolische bloeddruk (DBD) op het moment dat de tonen geheel verdwijnen.

Voor het vaststellen van de waarde van de bloeddruk wordt per consult steeds tweemaal volgens de standaardprocedure gemeten, met een tussenpoos van minimaal 15 seconden, steeds aan dezelfde arm. De uiteindelijke bloeddrukwaarde is het gemiddelde van beide metingen. Tijdens het eerste consult wordt de bloeddruk aan beide armen gemeten. Bij een verschil van 10 mmHg of meer wordt bij volgende consulten de bloeddruk gemeten aan de arm waar de hoogste waarde werd gevonden. Bij een SBD  $\geq$  140 mmHg wordt in een tweede consult, ten minste 24 uur later, de bloeddruk opnieuw gemeten. Indien de gemiddelde waarde van het tweede consult meer dan 10 mmHg hoger is dan die van het eerste consult, wordt een derde consult overwogen. Het gemiddelde van het laatste consult is de uitgangswaarde voor de risicoschatting.

Als ingangsriscifactor voor het opstellen van het

risicoprofiel geldt een systolische bloeddruk  $\geq$  140 mmHg. Voor het schatten van de hoogte van het cardiovasculair risico wordt eveneens alleen de SBD gebruikt. Hiervoor zijn twee redenen aan te wijzen. Ten eerste gaat een verhoogde DBD vrijwel altijd samen met een verhoogde SBD. Een geïsoleerde verhoogde DBD (verhoogde DBD bij normale SBD) komt zelden voor, terwijl een geïsoleerde verhoogde SBD (verhoogde SBD bij normale DBD) wel regelmatig voorkomt, vooral bij ouderen. Daarnaast toonden diverse onderzoeken aan dat de SBD het risico van hart- en vaatziekten beter voorspelt dan de DBD, ook bij patiënten van middelbare leeftijd.

#### BMI en middelomtrek

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) beveelt de body mass index (BMI) aan voor classificatie van overgewicht (BMI 25,0 tot 29,9 kg/m<sup>2</sup>) en obesitas (BMI  $\geq$  30,0 kg/m<sup>2</sup>). Daarentegen blijkt bij mensen ouder dan 55 jaar de middelomtrek een betere voorspeller van het sterfterisico [Vischer 2001]. Dit is een maat voor de hoeveelheid abdominaal (visceraal plus subcutaan) vet, die naast de BMI een additioneel gezondheidsrisico weergeeft. Bij vrouwen spreekt men van een toegenomen middelomtrek indien deze  $>$  80 cm is, bij mannen  $>$  94 cm. Bij een middelomtrek  $>$  88 cm bij vrouwen en  $>$  102 cm bij mannen is het risico van morbiditeit duidelijk verhoogd. Bij de identificatie van cardiovasculaire risicofactoren hebben zowel de BMI als de middelomtrek een plaats. Het relatieve risico van obesitas op het optreden van myocardinfarct en herseninfarct wordt bij vrouwen geschat op 3,2 respectievelijk 1,3 en bij mannen op 1,5 respectievelijk 1,3. Obesitas draagt vooral bij aan het ontstaan van diabetes: het relatieve risico bij vrouwen is 12,7 en bij obese mannen 5,2.

#### Noot 50

De bepaling van totaal cholesterol, HDL-cholesterol en glucose

Het totaal cholesterol, het HDL-cholesterol en de glucosewaarde worden nuchter bepaald in veneus plasma. Nuchter houdt in dat ten minste acht uur geen calorieën zijn ingenomen.

#### Noot 51

Diagnose diabetes mellitus type 2

De NHG-Standaard Diabetes mellitus type 2 geeft de volgende definitie: nuchter plasmaglucose  $\geq$  7,0 mmol/l. De diagnose diabetes mellitus mag worden gesteld als men op 2 verschillende dagen 2 glucosewaarden boven de afkapwaarden voor diabetes mellitus vindt of 1 afwijkende waarde in combinatie met klachten die passen bij verhoogd glucose. Bij een geringe verhoging van de nuchtere waarden (nuchter plasmaglucose 6,1 tot 7,0) spreekt men van een gestoord nuchtere glucose.

Een gestoord nuchtere glucose wijst op een grotere kans op de ontwikkeling van diabetes mellitus en een verhoogd cardiovasculair risico. Aanbevolen wordt bij een gestoorde nuchtere glucose de glucosebepaling na 3 maanden te herhalen. Als ook dan de diagnose diabetes mellitus niet kan worden gesteld, wordt de patiënt jaarlijks gecontroleerd.

#### Noot 52

Totaal cholesterol/HDL-cholesterol ratio

Een verhoogd totaal cholesterol (TC), vooral een verhoogd LDL-cholesterol, is een belangrijke risicofactor voor het optreden van hart- en vaatziekten. Daarnaast is in meerdere prospectieve epidemiologische onderzoeken een sterk omgekeerd verband gevonden tussen de concentratie van HDL-cholesterol en het risico van hart- en vaat-

ziekten. Het SCORE-model biedt twee mogelijkheden voor het creëren van een risicotabel voor hart- en vaatziekten: één op basis van het TC en één op basis van de TC/HDL-ratio. In dit verband is gekozen voor de TC/HDL-ratio. Deze reflecteert immers het hoge risico bij de combinatie van een hoog TC of hoog LDL-cholesterol met een laag HDL-cholesterol. Dit werd bevestigd in een onderzoek naar de sensitiviteit en specificiteit van beide parameters ten aanzien van het ontwikkelen van coronaire hartziekten. Hoewel beide parameters dezelfde specificiteit hadden (76%), was de sensitiviteit van de ratio beduidend hoger (58% versus 47% voor de TC). Ook in een eerder onderzoek is aangetoond dat de TC/HDL-ratio een betere voorspeller voor coronaire hartziekten is dan TC.

#### Noot 53

Reeds beschikbare laboratoriumgegevens in het Huisartsen Registratie Systeem

Beschikbaarheid van recente gegevens in het Huisartsen Registratie Systeem maakt laboratoriumonderzoek op bloedwaarden overbodig. Er kan direct een risicoprofiel worden opgesteld en een bespreking van het risico plaatsvinden zoals aangegeven in paragraaf 3.c., over het tweede consult.

#### Noot 54

Follow-up PreventieConsult

In de NHG-Standaard Diabetes mellitus type 2 wordt het advies gegeven om bij personen ouder dan 45 jaar met diabetes mellitus type 2 bij ouders, broers of zussen, of met hypertensie, of met manifeste hart- en vaatziekten, of met vetstofwisselingsstoornissen, of van Turkse, Marokkaanse of Surinaamse afkomst (bij personen van Hindoestaanse afkomst wordt een leeftijdsgrens van 35 jaar aangehouden), of met een BMI  $>$  27 kg/m<sup>2</sup> in het kader van een spreekuurbezoek driejaarlijks de bloedglucosewaarden te bepalen. In de NHG-Standaard Cardiovasculair risicomangement wordt voor mensen die medicamenteus behandeld worden voor te hoog cholesterol of hoge bloeddruk jaarlijkse controle van de instelling geadviseerd en drie- tot vijfjaarlijkse controle van nuchtere bloedglucosewaarden. Tevens wordt geadviseerd om bij nierfunctiestoornissen, gebruik van diuretica, ACE-remmers of angiotensine-II-antagonisten jaarlijks het serumkaliumgehalte, nierfunctie en albuminurie te bepalen.

#### Noot 55

Effectiviteit van statines op hoge leeftijd

Binnen een gerandomiseerde placebogecontroleerde interventiestudie van 5 jaar met rosuvastatine (JUPITER studie) waren 5695 mannen en vrouwen van 70 jaar en ouder, met LDL-cholesterol  $<$  3,37 mmol/l en CRP  $\geq$  2,0 mg/l en zonder hart- en vaatziekten. De incidentie van een eerste myocardinfarct, beroerte, arteriële vascularisatie, ziekenhuisopname voor instabiele angina pectoris, of sterfte aan hart- en vaatziekten was 1,22 per 100 personenjaren in de rosuvastatine en 1,99 in de controlegroep en de hazard ratio was 0,6 (95%-BI 0,5 tot 0,8) [Glynn 2010]. In een eerdere publicatie uit deze studie werd het number needed to treat gedurende 5 jaar om 1 geval (van eerste myocardinfarct, beroerte, arteriële vascularisatie, ziekenhuisopname voor instabiele angina pectoris, of sterfte aan hart- en vaatziekten) te voorkomen, in verschillende subgroepen berekend. Dat varieerde van 29 bij mensen onder de 70 tot 19 bij mensen boven de 70 en van 28 bij niet-rokers tot 13 bij rokers en nam af naarmate er meer risicofactoren aanwezig waren [Ridker 2009].

## Literatuur

- Bij verwijzing naar NHG-producten: zie [www.nhg.org](http://www.nhg.org).
- Agymang C, Bindraban N, Mairuhu G, Montfrans G, Koopmans R, Stronks K. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among Black Surinamese, South Asian Surinamese and White Dutch in Amsterdam, The Netherlands: the SUN-SET study. *J Hypertens* 2005;23:1971-7.
- Alssema M, Feskens EJ, Bakker SJ, Gansevoort RT, Boer JM, Heine RJ, et al. Finse vragenlijst redelijk goede voorspeller van het optreden van diabetes in Nederland. *Ned Tijdschr Geneesk* 2008;152:2418-24.
- Alssema M, Vistisen D, Heymans MW, Nijpels G, Glumer C, Zimmet PZ, et al. The Evaluation of Screening and Early Detection Strategies for Type 2 Diabetes and Impaired Glucose Tolerance (DETECT-2) update of the Finnish diabetes risk score for prediction of incident type 2 diabetes. *Diabetologia* Dec 12, Epub ahead of print, 2010a.
- Alssema M, Newson RS, Bakker SJL, Stehouwer CDA, Heymans MW, Nijpels G, et al. One risk assessment tool for cardiovascular disease, diabetes or chronic kidney disease. Persoonlijke communicatie.
- Anonymus. Kosten van ziekten in Nederland 2005. Bilthoven: RIVM, 2005. [www.rivm.nl/vt/object\\_class/kvz\\_2005.html](http://www.rivm.nl/vt/object_class/kvz_2005.html).
- Anonymus. Feiten & cijfers. Bussum: Nierstichting Nederland, 2007.
- Anonymus. European Medicines Agency recommends suspension of Avandia, Avandamet and Avaglim. Anti-diabetes medication to be taken off the market. European Medicines Agency, 2010. [www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Press\\_release/2010/09/WC500096996.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Press_release/2010/09/WC500096996.pdf).
- Azar AJ, Hoes AW, Arends LR, Van de Voorde-Rosenbrand K, Bots ML, Van Hout B, et al. Effectiviteit van behandeling van hypertensie: een meta-analyse van 68.000 patiënten. In: *Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO/Nederlandse Hartstichting*, editor. *Herziening Richtlijn Hoge bloeddruk*. Alphen aan den Rijn: Van Zuiden Communications B.V., 2000: 113-21.
- Baan CA, Schoenmaker CG. Diabetes tot 2025. Preventie in zorg en samenhang. RIVM rapport 260322004. Bilthoven: RIVM, 2009a.
- Baan CA, Poos MJJC. Hoe vaak komt diabetes mellitus voor en hoeveel mensen sterven eraan? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM 2009b. [www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/endocriene-voedings-en-stofwisselingsziekten-en-immuniteitsstoornissen/diabetes-mellitus/omvang/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/endocriene-voedings-en-stofwisselingsziekten-en-immuniteitsstoornissen/diabetes-mellitus/omvang/).
- Baigent C, Keech A, Kearney PM, Blackwell L, Buck G, Pollicino C, et al. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet* 2005;366:1267-78.
- Bakker AJ. Screening op microalbuminurie: aanbevelingen voor urineverzameling, conserveringen analyse. *Ned Tijdschr Klin Chem* 1998;23:129-37.
- Brantsma AH, Athobari J, Bakker SJ, De Zeeuw D, De Jong PE, Gansevoort RT. What predicts progression and regression of urinary albumin excretion in the non-diabetic population? *J Am Soc Nephrol* 2007;18:637-45.
- Brenner BM, Cooper ME, De Zeeuw D, Keane WF, Mitch WE, Parving HH, et al. Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med* 2001;345:861-9.
- Buckalew VM, Jr., Berg RL, Wang SR, Porush JG, Rauch S, Schulman G. Prevalence of hypertension in 1,795 subjects with chronic renal disease: the modification of diet in renal disease study baseline cohort. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Am J Kidney Dis* 1996;28:811-21.
- Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial. *Lancet* 2002;359:2072-7.
- Chiasson JL. Acarbose for the prevention of diabetes, hypertension, and cardiovascular disease in subjects with impaired glucose tolerance: the Study to Prevent Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus (STOP-NIDDM) Trial. *Endocr Pract* 2006;12 Suppl 1:25-30.
- Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 1976;16:31-41.
- Conroy RM, Pyorala K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003;24:987-1003.
- Dagenais GR, Gerstein HC, Holman R, Budaj A, Escalante A, Hedner T, et al. Effects of ramipril and rosiglitazone on cardiovascular and renal outcomes in people with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: results of the Diabetes REduction Assessment with ramipril and rosiglitazone Medication (DREAM) trial. *Diabetes Care* 2008;31:1007-14.
- Dahlof B, Sever PS, Poulter NR, Wedel H, Beevers DG, Caulfield M, et al. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of amlodipine adding perindopril as required versus atenolol adding bendroflumethiazide as required, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2005;366:895-906.
- De Vegt F, Dekker JM, Ruhe HG, Stehouwer CD, Nijpels G, Bouter LM, et al. Hyperglycaemia is associated with all-cause and cardiovascular mortality in the Hoorn population: the Hoorn Study. *Diabetologia* 1999;42:926-31.
- De Vegt F, Dekker JM, Jager A, Hienkens E, Kostense PJ, Stehouwer CD, et al. Relation of impaired fasting and postload glucose with incident type 2 diabetes in a Dutch population: The Hoorn Study. *JAMA* 2001;285:2109-13.
- De Wit GA, Polder JJ, Jager KJ, De Charro FT. De maatschappelijke kosten van nierziekten in Nederland. *TSG* 2001;79:49-54.
- DECODE Study Group on behalf of the European Diabetes Epidemiology Group. Glucose tolerance and cardiovascular mortality: comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. *Arch Intern Med* 2001;161:397-405.
- Dekker JM, Gorman C, Rhodes T, Nijpels G, Stehouwer CD, Bouter LM, et al. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study. *Circulation* 2005;112:666-73.
- Downs JR, Clearfield M, Weis S, Whitney E, Shapiro DR, Beere PA, et al. Primary prevention of acute coronary events with lovastatin in men and women with average cholesterol levels: results of AFCAPS/TexCAPS. Air Force/Texas Coronary Atherosclerosis Prevention Study. *JAMA* 1998;279:1615-22.
- Ebrahim S, Beswick A, Burke M, Davey SG. Multiple risk factor interventions for primary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;CD001561.
- Feenstra D. Neemt het aantal mensen dat rookt toe of af? RIVM. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/leefstijl/roken/trend/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/leefstijl/roken/trend/) 8 december 2009.
- Feenstra TL, Hamberg-Van Reenen HH, Hoogenveen RT, Rutten-Van Molken MP. Cost-effectiveness of face-to-face smoking cessation interventions: a dynamic modeling study. *Value Health* 2005;8:178-90.
- Fox KF, Cowie MR, Wood DA, Coats AJ, Gibbs JS, Underwood SR, et al. Coronary artery disease as the cause of incident heart failure in the population. *Eur Heart J* 2001;22:228-36.
- Gansevoort RT, Van der Heij B, Stegeman CA, De Charro FT, Nieuwenhuizen MG, De Zeeuw D, et al. Trends in the incidence of treated end-stage renal failure in The Netherlands: hope for the future? *Kidney Int Suppl* 2004;S7-10.
- Gaziano TA, Young CR, Fitzmaurice G, Atwood S, Gaziano JM. Laboratory-based versus non-laboratory-based method for assessment of cardiovascular disease risk: the NHANES I Follow-up Study cohort. *Lancet* 2008;371:923-31.
- Gelber RP, Kurth T, Kausz AT, Manson JE, Buring JE, Levey AS, et al. Association between body mass index and CKD in apparently healthy men. *Am J Kidney Dis* 2005;46:871-80.
- Glynn RJ, Koenig W, Nordestgaard BG, Shepherd J, Ridker PM. Rosuvastatin for primary prevention in older persons with elevated C-reactive protein and low to average low-density lipoprotein levels: exploratory

- analyseis of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2010;152:488-96.
- Gommer AM, Poos MJC. Cijfers coronaire hartziekten (prevalentie, incidentie en sterfte) uit de VTV 2010. In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2010a. [www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/coronaire-hartziekten/cijfers-coronaire-hartziekten-prevalentie-incidentie-en-sterfte-uit-de-vtv-2010/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/coronaire-hartziekten/cijfers-coronaire-hartziekten-prevalentie-incidentie-en-sterfte-uit-de-vtv-2010/).
- Gommer AM, Poos MJC. Cijfers beroerte (prevalentie, incidentie en sterfte) uit de VTV 2010. In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2010b. [www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/beroerte/cijfers-beroerte-prevalentie-incidentie-en-sterfte-uit-de-vtv-2010/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/beroerte/cijfers-beroerte-prevalentie-incidentie-en-sterfte-uit-de-vtv-2010/).
- Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007;14 Suppl 2:E1-40.
- Halbesma N, Kuiken DS, Brantsma AH, Bakker SJ, Wetzels JF, De Zeeuw D, et al. Macroalbuminuria is a better risk marker than low estimated GFR to identify individuals at risk for accelerated GFR loss in population screening. *J Am Soc Nephrol* 2006;17:2582-90.
- Hallan SI, Dahl K, Oien CM, Grootendorst DC, Aasberg A, Holmen J, et al. Screening strategies for chronic kidney disease in the general population: follow-up of cross sectional health survey. *BMJ* 2006;333:1047.
- Hays JT, Dale LC, Hurt RD, Croghan IT. Trends in smoking-related diseases. Why smoking cessation is still the best medicine. *Postgrad Med* 1998;104:56-62, 65-6, 71.
- Heart Protection Study Collaborative Group. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2002;360:7-22.
- Herman WH, Hoerger TJ, Brandle M, Hicks K, Sorensen S, Zhang P, et al. The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance. *Ann Intern Med* 2005;142:323-32.
- Hillege HL, Janssen WM, Bak AA, Diercks GF, Grobbee DE, Crijns HJ, et al. Microalbuminuria is common, also in a nondiabetic, nonhypertensive population, and an independent indicator of cardiovascular risk factors and cardiovascular morbidity. *J Intern Med* 2001;249:519-26.
- Huxley R, Barzi F, Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women: meta-analysis of 37 prospective cohort studies. *BMJ* 2006;332:73-8.
- Jafar TH, Stark PC, Schmid CH, Landa M, Maschio G, De Jong PE, et al. Progression of chronic kidney disease: the role of blood pressure control, proteinuria, and angiotensin-converting enzyme inhibition: a patient-level meta-analysis. *Ann Intern Med* 2003;139:244-52.
- Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2005;28:2289-304.
- Kemper HCG, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M, Hildebrandt VH, Backs FJG, Bol E. Consensus over de Nederlandse norm voor gezond bewegen. *Tijdschr Soc Gezondheidsz* 2000;78:180-3.
- Kinmonth AL, Wareham NJ, Hardeman W, Sutton S, Prevost AT, Fanshawe T, et al. Efficacy of a theory-based behavioural intervention to increase physical activity in an at-risk group in primary care (Pro-Active UK): a randomised trial. *Lancet* 2008;371:41-8.
- Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393-403.
- Kroes ME, Mastenbroek CG, Couwenbergh BTLE, Van Eindhoven MJA, Festen CCS, Rikken F. Van preventie verzekerd. Diemen: College voor zorgverzekeringen, 2007. [www.cvz.nl](http://www.cvz.nl).
- Kshirsagar AV, Bang H, Bombardieri AS, Vupputuri S, Shoham DA, Kern LM, et al. A simple algorithm to predict incident kidney disease. *Arch Intern Med* 2008;168:2466-73.
- Kurella M, Lo JC, Chertow GM. Metabolic syndrome and the risk for chronic kidney disease among nondiabetic adults. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:2134-40.
- Law MR, Morris JK, Wald NJ. Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of 147 randomised trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies. *BMJ* 2009;338:b1665.
- Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 1999;130:461-70.
- Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, Berl T, Pohl MA, Lewis JB, et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2001;345:851-60.
- Lindgren P, Lindstrom J, Tuomilehto J, Uusitupa M, Peltonen M, Jonsson B, et al. Lifestyle intervention to prevent diabetes in men and women with impaired glucose tolerance is cost-effective. *Int J Technol Assess Health Care* 2007;23:177-83.
- Lindstrom J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003;26:725-31.
- Lindstrom J, Peltonen M, Eriksson JG, Aunola S, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Determinants for the effectiveness of lifestyle intervention in the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes Care* 2008;31:857-62.
- Mainous AG, III, Koopman RJ, Diaz VA, Everett CJ, Wilson PW, Tilley BC. A coronary heart disease risk score based on patient-reported information. *Am J Cardiol* 2007;99:1236-41.
- Meigs JB, Nathan DM, Wilson PW, Cupples LA, Singer DE. Metabolic risk factors worsen continuously across the spectrum of nondiabetic glucose tolerance. The Framingham Offspring Study. *Ann Intern Med* 1998;128:524-33.
- Mesters I, Van der Velden N, Drenthen T, Van Dale D, Kok G, Brug H, et al. Standaard Web-based leefstijlinterventies. Maastricht: Universiteit Maastricht, 2010. [www.personeel.unimaas.nl/rik.crutzen/standaard.pdf](http://www.personeel.unimaas.nl/rik.crutzen/standaard.pdf).
- Mooy JM, Grootenhuys PA, De Vries H, Valkenburg HA, Bouter LM, Kostense PJ, et al. Prevalence and determinants of glucose intolerance in a Dutch caucasian population. The Hoorn Study. *Diabetes Care* 1995;18:1270-3.
- Muntner P, Coresh J, Smith JC, Eckfeldt J, Klag MJ. Plasma lipids and risk of developing renal dysfunction: the atherosclerosis risk in communities study. *Kidney Int* 2000;58:293-301.
- National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002;39:S1-266.
- NICE. Prevention of cardiovascular disease at population level. National Institute for Clinical Excellence, 2010. [www.nice.org.uk/nicemedia/live/13024/49273/49273.pdf](http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/13024/49273/49273.pdf).
- Nielen MMJ, Van der Meer V, Schellevis FG. Evaluatie pilot PreventieConsult Cardio-Metabool Risico. Utrecht: NIVEL, 2010.
- Oppe M, Treur MJ, Barendregt W, de Charro FT. De ontwikkeling van het nierfunctieovervangings-programma in Nederland gedurende de periode 1990-2006. Rotterdam: Stichting Renine, 2007.
- Orth SR, Hallan SI. Smoking: a risk factor for progression of chronic kidney disease and for cardiovascular morbidity and mortality in renal patients--absence of evidence or evidence of absence? *Clin J Am Soc Nephrol* 2008;3:226-36.
- Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997;20:537-44.

- Parving HH, Andersen AR, Smidt UM, Svendsen PA. Early aggressive antihypertensive treatment reduces rate of decline in kidney function in diabetic nephropathy. *Lancet* 1983;1:1175-9.
- Patja K, Jousilahti P, Hu G, Valle T, Qiao Q, Tuomilehto J. Effects of smoking, obesity and physical activity on the risk of type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women. *J Intern Med* 2005;258:356-62.
- Rahman M, Pressel S, Davis BR, Nwachuku C, Wright JT, Jr., Whelton PK, et al. Renal outcomes in high-risk hypertensive patients treated with an angiotensin-converting enzyme inhibitor or a calcium channel blocker vs a diuretic: a report from the Anti-hypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *Arch Intern Med* 2005;165:936-46.
- Ray KK, Seshasai SR, Erqou S, Sever P, Jukema JW, Ford I, et al. Statins and all-cause mortality in high-risk primary prevention: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials involving 65,229 participants. *Arch Intern Med* 2010;170:1024-31.
- Ridker PM, MacFayden JG, Fonseca FAH, Genest J, Gotto AM, Kastelein JJP, et al. Number needed to treat with rovastatin to prevent first cardiovascular events and death among men and women with low density lipoprotein cholesterol and elevated high sensitivity C-reactive protein: justification for the use of statins in prevention: an intervention trial evaluating rovastatin (JUPITER). *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009;2:616-23.
- Ronda G, Portegijs P, Dinant GJ, Buntinx F, Norg R, Van der Weijden T. Use of diagnostic self-tests on body materials among Internet users in the Netherlands: prevalence and correlates of use. *BMC Public Health* 2009;9:100.
- Rose G. Strategy of prevention: lessons from cardiovascular disease. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1981;282:1847-51.
- Roumen C, Corpeleijn E, Feskens EJ, Mensink M, Saris WH, Blaak EE. Impact of 3-year lifestyle intervention on postprandial glucose metabolism: the SLIM study. *Diabet Med* 2008;25:597-605.
- Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio E, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet* 2010;375:2215-22.
- Sattar N, Gaw A, Scherbakova O, Ford I, O'Reilly DS, Haffner SM, et al. Metabolic syndrome with and without C-reactive protein as a predictor of coronary heart disease and diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation* 2003;108:414-9.
- Scheltens T, Bots ML, Numans ME, Grobbee DE, Hoes AW. Awareness, treatment and control of hypertension: the 'rule of halves' in an era of risk-based treatment of hypertension. *J Hum Hypertens* 2007;21:99-106.
- Schmidt MI, Duncan BB, Bang H, Pankow JS, Ballantyne CM, Golden SH, et al. Identifying individuals at high risk for diabetes: The Atherosclerosis Risk in Communities study. *Diabetes Care* 2005;28:2013-8.
- Stengel B, Billon S, Van Dijk PC, Jager KJ, Dekker FW, Simpson K, et al. Trends in the incidence of renal replacement therapy for end-stage renal disease in Europe, 1990-1999. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18:1824-33.
- STIVORO. Feiten & Cijfers. Stivoro, 2010. [www.stivoro.nl/Voor\\_volwassenen/Feiten\\_Cijfers/index.aspx](http://www.stivoro.nl/Voor_volwassenen/Feiten_Cijfers/index.aspx).
- Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343-50.
- Unal B, Critchley JA, Capewell S. Modelling the decline in coronary heart disease deaths in England and Wales, 1981-2000: comparing contributions from primary prevention and secondary prevention. *BMJ* 2005;331:614.
- Vaartjes I, Van Dis I, Visseren FLJ, Bots ML. Hart- en vaatziekten in Nederland. Den Haag: Nederlandse Hartstichting, 2009.
- Van Bakel AM, Zantinge EM. Neemt het aantal mensen met overgewicht of ondergewicht toe of af? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2010a. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/trend/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/trend/).
- Van Bakel AM, Zantinge EM. Hoeveel mensen hebben overgewicht of ondergewicht? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2010b. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/hoeveel-mensen-hebben-overgewicht-of-ondergewicht/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/hoeveel-mensen-hebben-overgewicht-of-ondergewicht/).
- Van den Berg M. Wat is chronische nierinsufficiëntie en hoe werkt de niercheck? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2007. [www.nationaalkompas.nl/preventie/thema-s/zelftests/niercheck/wat-is-chronische-nierinsufficiëntie-en-hoe-werkt-de-niercheck/](http://www.nationaalkompas.nl/preventie/thema-s/zelftests/niercheck/wat-is-chronische-nierinsufficiëntie-en-hoe-werkt-de-niercheck/).
- Van der Weijden T, Van Steenkiste B, Stoffers HE, Timmermans DR, Grol R. Primary prevention of cardiovascular diseases in general practice: mismatch between cardiovascular risk and patients' risk perceptions. *Med Decis Making* 2007;27:754-61.
- Van Dis I, Kromhout D, Geleijnse JM, Boer JM, Verschuren WM. Body mass index and waist circumference predict both 10-year nonfatal and fatal cardiovascular disease risk: study conducted in 20,000 Dutch men and women aged 20-65 years. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2009;16:729-34.
- Van Gelder BM, Poos MJC, Zantinge EM. Wat zijn de mogelijke gezondheidsgevolgen van roken? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2010. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/leefstijl/roken/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-roken/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/leefstijl/roken/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-roken/).
- Verhave JC, Wetzels JF, Bakker SJ, Gansevoort RT. Schatting van de nierfunctie met behulp van formules. *Ned Tijdschr Geneesk* 2007;151:1002-4.
- Verschuren WMM, Viet AL, Van Leent-Loenen HMJA. Hoeveel mensen hebben een ongunstig cholesterol? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2008a. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/serumcholesterol/hoeveel-mensen-hebben-een-ongunstig-cholesterol/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/serumcholesterol/hoeveel-mensen-hebben-een-ongunstig-cholesterol/).
- Verschuren WMM. Neemt het aantal mensen met een ongunstig cholesterol toe of af? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2008b. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/serumcholesterol/trend/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/serumcholesterol/trend/).
- Verschuren WMM, Viet AL, Van Leent-Loenen HMJA. Hoeveel mensen hebben een verhoogde bloeddruk? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2008c. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/bloeddruk/hoeveel-mensen-hebben-een-verhoogde-bloeddruk/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/bloeddruk/hoeveel-mensen-hebben-een-verhoogde-bloeddruk/).
- Visscher TL, Seidell JC, Molarius A, Van der Kuip D, Hofman A, Witteman JC. A comparison of body mass index, waist-hip ratio and waist circumference as predictors of all-cause mortality among the elderly: the Rotterdam study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:1730-5.
- Visscher TL, Seidell JC. Time trends (1993-1997) and seasonal variation in body mass index and waist circumference in the Netherlands. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1309-16.
- Visscher TLS, Van Son G, Van Bakel AM, Zantinge EM. Wat zijn de mogelijke gezondheidsgevolgen van overgewicht en ondergewicht? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM, 2010. [www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-overgewicht-en-ondergewicht/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/lichaamsgewicht/wat-zijn-de-mogelijke-gezondheidsgevolgen-van-overgewicht-en-ondergewicht/).
- Wang TJ, Gona P, Larson MG, Tofler GH, Levy D, Newton-Cheh C, et al. Multiple biomarkers for the prediction of first major cardiovascular events and death. *N Engl J Med* 2006;355:2631-9.
- Wetzels JF, Kiemeny LA, Swinkels DW, Willem HL, Den Heijer M. Age- and gender-specific reference values of estimated GFR in Caucasians: the Nijmegen Biomedical Study. *Kidney Int* 2007;72:632-7.
- Williams PT. Physical fitness and activity

- as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:754-61.
- Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998;97:1837-47.
- Witte KE. Wat is preventie? In: *Volksgeneeskunde Toekomst Verkenning*, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, 2007. [www.nationaalkompas.nl/preventie/wat-is-preventie/](http://www.nationaalkompas.nl/preventie/wat-is-preventie/).
- Wolf PA, D'Agostino RB, Belanger AJ, Kannel WB. Probability of stroke: a risk profile from the Framingham Study. *Stroke* 1991;22:312-8.
- Zeller A, Haehner T, Battegay E, Martina B. Diagnostic significance of transferrinuria and albumin-specific dipstick testing in primary care patients with elevated office blood pressure. *J Hum Hypertens* 2005;19:205-9.