

# Toename in chronische ziekten en multimorbiditeit\*

## VEROUDERING VAN DE BEVOLKING VERKLAART MAAR EEN DEEL VAN DE TOENAME

Sandra H. van Oostrom, Ronald Gijzen, Irina Stirbu, Joke C. Korevaar, François G. Schellevis, H. Susan J. Picavet en Nancy Hoeymans

- DOEL** Analyse van trends in de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit in Nederland in de periode 2001-2011 en van de mate waarin deze trends zijn toe te schrijven aan de veroudering van de bevolking.
- OPZET** Beschrijvend onderzoek.
- METHODE** De prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit werd ontleend aan twee verschillende bronnen: de NIVEL Zorgregistraties eerste lijn, die gegevens bevat uit de elektronische patiëntendossiers in huisartsenpraktijken, en de CBS-gezondheidsenquête met zelfgerapporteerde gegevens van een steekproef van de niet-geïnstitutionaliseerde bevolking van Nederland. De huisartsgegevens waren beschikbaar voor de periode 2004-2011, de CBS-gegevens voor de periode 2001-2011. We bestudeerden trends in de prevalentie met regressiemodellen; standaardisatie werd toegepast om de bijdrage van veroudering aan de trends te bestuderen.
- RESULTATEN** De prevalentie van chronische ziekten nam op basis van de huisartsgegevens toe van 34,9% in 2004 naar 41,8% in 2011 en op basis van de gezondheidsenquête van 41,0% in 2001 naar 46,6% in 2011. Ook de prevalentie van multimorbiditeit steeg, respectievelijk van 12,7% in 2004 naar 16,2% in 2011 en van 14,3% in 2001 naar 17,5% in 2011. Veroudering van de bevolking verklaart ongeveer een vijfde deel van deze stijging in de huisartsenpraktijken en een derde tot de helft in de gezondheidsenquête.
- CONCLUSIE** Er is een stijging in de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit in de periode 2001-2011. Deze stijging is ten dele toe te schrijven aan de vergrijzing; andere maatschappelijke en medische ontwikkelingen dragen ook bij aan deze stijging.

Met de sterke veroudering van de bevolking en de verbeterde levensverwachting van mensen met een chronische aandoening stijgt in veel Westerse landen de prevalentie van chronische ziekten.<sup>1</sup> De stijging in prevalentie wordt ook gevonden voor multimorbiditeit, dat wil zeggen: het voorkomen van 2 of meer chronische ziekten tegelijkertijd bij eenzelfde persoon.<sup>2,3</sup> Voorspellingen van de toekomstige prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit zijn hoofdzakelijk gebaseerd op de verwachte veroudering van de bevolking. Dit kan leiden tot een onderschatting van het werkelijke aantal mensen met een chronische ziekte in de toekomst, omdat andere medische en maatschappelijke ontwikkelingen ook kunnen bijdragen aan de toename van de prevalentie van chronische ziekten. Beter inzicht in de bijdrage van de verschillende ontwikkelingen is van belang voor een adequate inrichting van de gezondheidszorg.

In deze studie beschrijven wij de trends in de prevalentie van chronische ziekte en multimorbiditeit in Nederland in de periode 2001-2011 en de mate waarin deze trends zijn toe te schrijven aan de veroudering van de bevolking.

### METHODE

Wij bestudeerden de trends met gegevens uit twee verschillende bronnen: de NIVEL Zorgregistraties eerste

*\*Dit onderzoek werd eerder gepubliceerd in PLoS One (2016;11:e0160264) met als titel 'Time trends in prevalence of chronic diseases and multimorbidity not only due to aging: data from general practices and health surveys'. Afgedrukt met toestemming.*

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.  
 Centrum voor Voeding, Preventie en Zorg: dr. S.H. van Oostrom en dr. N. Hoeymans, epidemiologen; dr. H.S.J. Picavet, gezondheidswetenschapper.  
 Centrum voor Maatschappij en Gezondheid: drs. R. Gijzen, epidemioloog.  
 NIVEL, afd. Huisartsgeneeskundige zorg, Utrecht.  
 Dr. I. Stirbu, onderzoeker gezondheidszorg; dr. J.C. Korevaar, epidemioloog; prof.dr. F.G. Schellevis, huisarts en epidemioloog (tevens: afd. Huisartsgeneeskunde en Ouderengeneeskunde, VUmc, Amsterdam).  
 Contactpersoon: S.H. van Oostrom (sandra.van.oostrom@rivm.nl).

**TABEL 1** Selectie van 28 chronische ziekten in de NIVEL Zorgregistraties eerste lijn, waarvan er 11 ook werden geselecteerd in de CBS-gezondheidsenquête

ziekten	CBS-enquête*	ICPC-1-code
aids en hiv-infectie		B90
kanker	x	A79, B72, B73, D74, D75, D76, D77, L71, N74, R84, R85, S77, T71, U75, U76, U77, W72, X75, X76, X77, Y77, Y78
gezichtsstoornissen		F83-F84, F92-F94
gehoorstoornissen		H84-H86
aangeboren afwijkingen van het hart-vaatstelsel		K73
hartklepafwijkingen		K70-K71, K83
hartfalen	x	K77
coronaire hartziekten	x	K74-K76
hartritmestoornissen		K78-K80
beroerte	x	K89-K90
reumatoïde artritis	x	L88
perifere artrose		L89-L91
chronische nek- en rugklachten	x	L83-L84, L86
osteoporose	x	L95
ziekte van Parkinson		N87
epilepsie		N88
migraine	x	N89
aandoeningen gerelateerd aan alcohol		P15
dementie (inclusief ziekte van Alzheimer)		P70
schizofrenie		P72
stemmingsstoornissen		P73, P76
angststoornissen		P74
overspanning of burn-out		P78
persoonlijkheidsstoornissen		P80
verstandelijke handicap		P85
COPD	x	R91, R95
astma	x	R96
diabetes mellitus	x	T90
'chronic intestinal disease'	x	-

ICPC = International Classification of Primary Care.

\* Met een kruisje is aangegeven is welke chronische ziekten in de CBS-gegevens werden geselecteerd. Hierbij werden COPD en astma als één chronische ziekte gerekend.

lijn, die gegevens bevat uit elektronische patiëntendossiers in huisartsenpraktijken, en de CBS-gezondheidsenquête met zelfgerapporteerde gegevens van een steek-

proef van de niet-geïnstitutionaliseerde bevolking van Nederland.

#### ZORGREGISTRATIES EERSTE LIJN

Huisartsenpraktijken die zijn aangesloten bij NIVEL Zorgregistraties eerste lijn (voorheen het Landelijk Informatie Netwerk Huisartsenzorg, LINH) leggen op continue basis gegevens vast over contacten, diagnoses, geneesmiddelvoorschriften en verwijzingen in de elektronische patiëntendossiers van momenteel ruim 1,6 miljoen patiënten. De huisartsenpraktijken die deelnemen aan de NIVEL Zorgregistraties eerste lijn vormen een representatieve afspiegeling van huisartspraktijken verspreid over Nederland.<sup>4</sup>

De zorgregistratie is een open netwerk waarin huisartspraktijken op ieder moment kunnen starten of stoppen met deelname. Hierdoor varieert het aantal huisartsenpraktijken van 29 tot 105 in de periode 2002-2011 en het totaal aantal ingeschreven personen van 112.453 tot 359.682. Diagnosen worden geregistreerd volgens de International Classification of Primary Care (ICPC-1).

Voor de schatting van de prevalentie van chronische ziekten bestudeerden we de aantallen patiënten die ten minste 1 van de 28 veelvoorkomende chronische ziekten in tabel 1 hadden.<sup>5</sup> We definieerden multimorbiditeit als de gelijktijdige aanwezigheid van 2 of meer chronische ziekten. De aanwezigheid van chronische ziekten werd – voor zover mogelijk – vastgesteld over een periode van 3 jaar: het rapportagejaar en de twee jaren daarvoor; daardoor werd voorkomen dat de prevalentie van ziekten waarvoor patiënten minder vaak de huisarts bezoeken, zoals artrose en astma, onderschat zou worden. Dat betekent dat we gegevens van 2002-2011 moesten gebruiken om trends over de periode 2004-2011 te kunnen presenteren.

#### GEZONDHEIDSENQUÊTE

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) voerde in de jaren 2001-2011 jaarlijks een doorlopende gezondheidsenquête uit bij een steekproef van personen in particuliere huishoudens in Nederland; hiervoor werden jaarlijks 10.000 personen (periode 2001-2009) of 15.000 personen (periode 2010-2011) uitgenodigd.<sup>6,7</sup> Tot 2010 werden alle respondenten aan huis geïnterviewd en aan alle personen van 12 jaar en ouder werd aanvullend een vragenlijst verstrekt met vragen over chronische ziekten. In 2010 en 2011 werden personen eerst uitgenodigd om een online vragenlijst in te vullen, gevolgd door een interview – telefonisch of aan huis – bij het uitblijven van een respons.

Ook in de periode 2010-2011 werd een aanvullende online of schriftelijke vragenlijst verstrekt met vragen over chronische ziekten. De respons bedroeg 60-65% op

**TABEL 2** Proportie van de trend in de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit die toe te schrijven is aan veroudering van de bevolking, gebaseerd op de NIVEL Zorgregistraties eerste lijn (ZRe) voor de jaren 2004-2011 en de CBS-gezondheidsenquête (GE) voor de jaren 2001-2011

trend in:	proportie toe te schrijven aan veroudering	
	NIVEL ZRe*	CBS GE†
chronische ziekte	0,17	0,36
multimorbiditeit	0,23	0,50

\* Proporties berekend met de volgende formule: (verschil in prevalentie 2004-2011 – verschil in prevalentie 2004-2011 gestandaardiseerd naar leeftijd) / verschil in prevalentie 2004-2011.

† Proporties berekend met de volgende formule: (verschil in prevalentie 2001-2011 – verschil in prevalentie 2001-2011 gestandaardiseerd naar leeftijd) / verschil in prevalentie 2001-2011.

het eerste interview of vragenlijst en circa 80% voor de tweede vragenlijst. Na 2010 daalde de respons op de tweede vragenlijst naar circa 55%. Voor de trendanalyses selecteerden we alle respondenten van 25 jaar en ouder, gemiddeld 5400 personen per jaar. De prevalentie van chronische ziekten werd bepaald door vast te stellen hoeveel patiënten in de afgelopen 12 maanden 1 van 11 veelvoorkomende chronische ziekten had gehad (zie tabel 1).<sup>5</sup>

## STATISTISCHE ANALYSES

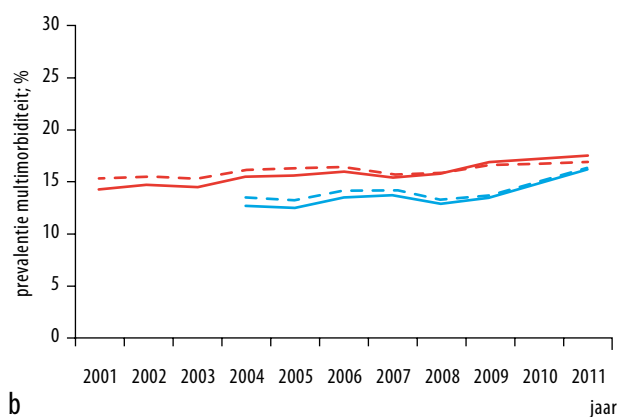
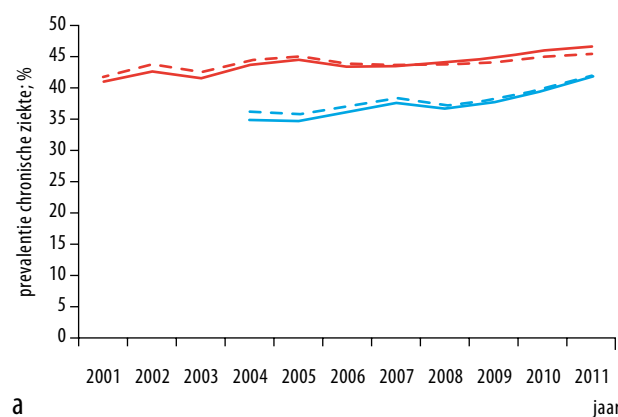
De totale populatie was gedefinieerd als personen van 25 jaar en ouder. We gebruikten multilevel analyses voor de schatting van de prevalenties op basis van de huisartsgegevens. Deze analysetechniek houdt rekening met variatie tussen huisartspraktijken en clustering van waarnemingen binnen huisartspraktijken. Om de trends in de prevalentie van chronisch zieken en multimorbiditeit in de jaren 2001-2011 te toetsen voerden we logistische regressieanalyses uit.

Welk deel van de trend (proportie) toe te schrijven was aan veroudering van de populatie, bepaalden we door trendanalyses uit te voeren met en zonder standaardisatie voor leeftijd, en vervolgens het verschil tussen die trends te berekenen en te delen door de trend zonder standaardisatie voor leeftijd (tabel 2). Bij de standaardisatie pasten we de verdeling naar leeftijd – in 5-jaars leeftijdsgroepen – van de populatie in het referentiejaar 2011 toe op de leeftijdsspecifieke prevalentiecijfers in alle jaren.<sup>8</sup> De statistische analyses werden uitgevoerd in MLwin V.2.02 en R. We beschouwden een p-waarde kleiner dan 0,05 als statistisch significant.

## RESULTATEN

### TRENDS IN DE PREVALENTIE VAN CHRONISCHE ZIEKTEN

De niet-gestandaardiseerde prevalentie van chronische ziekte in de bevolking van 25 jaar en ouder steeg van 34,9% in 2004 naar 41,8% in 2011, op basis van gegevens uit de huisartsregistratie (figuur a, zwarte doorgetrokken lijn). Dit is een toename van 6,9 procentpunten ( $p < 0,01$ ). De voor leeftijd gestandaardiseerde prevalentie van



**FIGUUR** De prevalentie van (a) ten minste één chronische ziekte en (b) multimorbiditeit bij personen van 25 jaar en ouder in de algemene populatie, in de periode 2001-2011. De blauwe lijnen geven de trend in gediagnosticeerde ziekten, gebaseerd op de NIVEL Zorgregistratie (aaneengesloten lijn: ongestandaardiseerde gegevens; onderbroken lijn: gestandaardiseerd voor leeftijd in 2011). De rode lijnen geven de trend in zelfgerapporteerde ziekten, gebaseerd op de CBS-gezondheidsenquête (aaneengesloten lijn: ongestandaardiseerde gegevens; onderbroken lijn: gestandaardiseerd voor leeftijd in 2011).

chronische ziekte steeg met 5,7 procentpunten ( $p < 0,01$ ). Op basis van zelfgerapporteerde chronische ziekten vonden we stijgingen van 5,6 procentpunten ( $p < 0,01$ ) en 3,6 procentpunten ( $p = 0,02$ ) voor respectievelijk de niet en wel gestandaardiseerde prevalenties van chronische ziekten (grijze lijnen in figuur a).

#### TRENDS IN PREVALENTIE VAN MULTIMORBIDITEIT

De niet-gestandaardiseerde prevalentie van multimorbiditeit in de huisartsenregistratie steeg van 12,7% in 2004 naar 16,2% in 2011 (figuur b, zwarte doorgetrokken lijn), een toename van 3,5 procentpunten ( $p < 0,01$ ). De gestandaardiseerde trend liet een toename zien van 2,7 procentpunten ( $p < 0,01$ ).

Op basis van zelfgerapporteerde chronische ziekten vonden we stijgingen van 3,2 procentpunten ( $p < 0,01$ ) en 1,6 procentpunten ( $p < 0,01$ ) voor respectievelijk de niet en wel gestandaardiseerde prevalenties van multimorbiditeit (grijze lijnen in figuur b).

#### BIJDRAGE VAN VEROUDERING AAN TRENDS

Ongeveer een vijfde van de stijging in gediagnosticeerde chronische ziekten en multimorbiditeit zoals geregistreerd in huisartsenpraktijken is toe te schrijven aan de veroudering van de bevolking (zie tabel 2). Voor de zelfgerapporteerde ziekten is dit aandeel groter: ongeveer een derde van de toename van de prevalentie van chronische ziekten en ongeveer de helft van de stijging in de prevalentie van multimorbiditeit.

#### BESCHOUWING

Deze studie toont een duidelijke stijging van de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit in de periode 2001-2011. De stijging blijkt slechts voor een beperkt deel toe te schrijven aan de veroudering van de bevolking. Dat betekent dat andere medische en maatschappelijke ontwikkelingen ook een substantieel deel van de trend verklaren.

Een sterk punt van deze studie is dat gegevens uit twee verschillende bronnen werden gebruikt. De resultaten op basis van gediagnosticeerde chronische ziekten zoals geregistreerd door huisartsen bleken vergelijkbaar te zijn met de resultaten op basis van zelfgerapporteerde ziekten in de gezondheidsenquête. In de gegevensverzameling voor beide databronnen hebben in de bestudeerde periode wijzigingen plaatsgevonden, zodat we niet volledig kunnen uitsluiten dat er enige vertekening heeft plaatsgevonden. In de gezondheidsenquête zijn er wijzigingen geweest in de wijze van gegevensverzameling, van een persoonlijk interview naar een vragenlijst, wat een lagere respons veroorzaakte. In de NIVEL Zorgregistraties eerste lijn zijn de registratieprocedures in het elek-

tronisch patiëntendossier verbeterd. Daarnaast kan de introductie van de integrale bekostiging voor diabetes mellitus hebben geleid tot een stijging van de prevalentie van diabetes mellitus (en dus van chronische ziekten) in de huisartsenregistratie. Het aantal mensen met diabetes mellitus is met de introductie niet verhoogd, maar mogelijk is wel de kans toegenomen dat ze correct in de registratie zijn opgenomen.

Om deze redenen hebben we twee sensitiviteitsanalyses uitgevoerd voor de NIVEL Zorgregistraties. In de eerste sensitiviteitsanalyse werden trendanalyses uitgevoerd in een selectie van huisartspraktijken waarbij de registratiekwaliteit tot het hoogste kwartiel behoorde. De tweede sensitiviteitsanalyse bestond uit een herhaling van de trendanalyses, maar dan met 27 in plaats van 28 chronische ziekten (zonder diabetes mellitus). De resultaten van deze sensitiviteitsanalyses bevestigen de gevonden trends. Dat betekent dat specifieke aandacht voor één ziekte, in dit geval diabetes, niet de stijging in de prevalentie van chronische ziekten kan verklaren. Ook een verbeterde registratie van chronische ziekten kan de stijging niet verklaren, al kan dit ook betekenen dat zelfs in de best registrerende huisartspraktijken de kwaliteit van registratie verbeterd is.

De NIVEL Zorgregistraties eerste lijn omvat inmiddels gegevens van 1,6 miljoen Nederlanders. Voor epidemiologische doeleinden is recent een algoritme ontwikkeld om op basis van zorgepisodes ziekte-episodes te definiëren.<sup>9</sup> Dit is afgestemd met het morbiditeitsconsortium, een overlegorgaan waarin diverse kennisinstellingen participeren om de methode voor het berekenen van morbiditeitscijfers af te stemmen.<sup>10</sup> Deze verandering in methode betekent dat de trends uit de hier bestudeerde periode 2004-2011 niet zomaar doorgetrokken kunnen worden. Nieuwe trendanalyses zullen waarschijnlijk 2014 als beginpunt nemen.

#### MOGELIJKE VERKLARINGEN VOOR DE TRENDS

Onze resultaten laten zien dat veroudering slechts een beperkt deel van de toename van de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit in de periode 2001-2011 kan verklaren. Van andere medische en maatschappelijke ontwikkelingen die mogelijk hebben bijgedragen aan de stijging zijn een verbeterde vroege opsporing van ziekten en de verhoogde kans op overleving voor personen met een chronische ziekte onmiskenbaar. Deze ontwikkelingen leiden ertoe dat mensen langer met een chronische ziekte leven, waardoor het percentage mensen met een chronische ziekte toeneemt.

Een andere verklaring voor de trends is de toename van de blootstelling aan risicofactoren, onder andere de toename in de prevalentie van overgewicht en obesitas en de langdurige blootstelling aan overgewicht tijdens het

leven.<sup>11,12</sup> Het is bekend dat overgewicht bijdraagt aan het ontstaan van diabetes mellitus, kanker en hart- en vaatziekten. Ook maatschappelijke veranderingen zoals de 24-uurseconomie en de financiële crisis kunnen veel – misschien te veel – van individuen gevraagd hebben en daarmee de gezondheid beïnvloed hebben.<sup>13</sup> Het gebruik van zorg is de laatste decennia toegenomen.<sup>14</sup> Met een frequenter bezoek aan een zorgverlener neemt de kans toe dat ziekten worden gediagnosticeerd, mogelijk ook in een vroeger stadium.

Tot slot zijn er nog verklaringen denkbaar die te maken hebben met de twee gebruikte databronnen, zoals de toename in zelfrapportage van ziekten over de afgelopen decennia en de verbeteringen in registratie van gegevens door de huisarts.<sup>15</sup> Deze laatste verklaringen, gecombineerd met het eerder diagnosticeren van ziekten, roepen de vraag op of er daadwerkelijk sprake is van een toename van het aantal personen met een chronische ziekte; het is mogelijk dat hun aantal gelijk is gebleven, maar dat er meer personen met een chronische ziekte als zodanig bekend zijn geworden. Die vraag kunnen we met de huidige gegevens niet beantwoorden, omdat we geen inzicht hebben in de exacte rol en bijdrage van deze factoren aan de stijging in de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit in het eerste decennium van de 21e eeuw. We weten in elk geval wel dat de veroudering van de bevolking slechts een beperkte rol heeft gespeeld.

## CONCLUSIE

De stijging van de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit sinds het begin van de 21e eeuw is maar gedeeltelijk toe te schrijven aan de veroudering van de bevolking. Door de toename van het aantal mensen met een chronische ziekte of multimorbiditeit zal ook de

- **Met de veroudering van de bevolking wordt het hebben van één of meer chronische ziekten eerder regel dan uitzondering.**
- **Voor een adequate inrichting van de gezondheidszorg is het belangrijk te weten wat de trends in de prevalentie van chronische ziekten en multimorbiditeit zijn en in hoeverre veroudering van de populatie daaraan bijdraagt.**
- **Het absolute én het relatieve aantal Nederlanders met een chronische ziekte en multimorbiditeit is toegenomen in het eerste decennium van de 21e eeuw.**
- **De toename in chronische ziekten is maar beperkt toe te schrijven aan het gegeven dat een groter deel van de bevolking ouder is.**
- **Bij schattingen van het toekomstige aantal mensen met een chronische ziekte dient men niet alleen rekening te houden met de veroudering, maar ook met andere medische en maatschappelijke ontwikkelingen.**

druk op de gezondheidszorg toenemen. Om hierop adequaat te kunnen anticiperen moeten voorspellingen van het aantal chronisch zieke mensen in de toekomst niet alleen rekening houden met ontwikkelingen in de bevolkingsopbouw, maar ook met andere medische en maatschappelijke ontwikkelingen.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 1 maart 2017

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2017;161:D1429

**> KIJK OOK OP WWW.NTVG.NL/D1429**

## LITERATUUR

- 1 World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: WHO; 2011.
- 2 Freid VM, Bernstein AB, Bush MA. Multiple chronic conditions among adults aged 45 and over: trends over the past 10 years. NCHS Data Brief nr. 100. Atlanta: CDC; 2012.
- 3 Ward BW, Schiller JS. Prevalence of multiple chronic conditions among US adults: estimates from the National Health Interview Survey, 2010. *Prev Chronic Dis.* 2013;10:E65.
- 4 NIVEL. NIVEL Zorgregistraties eerste lijn. [www.nivel.nl/en/dossier/nivel-primary-care-database](http://www.nivel.nl/en/dossier/nivel-primary-care-database), geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 5 Van Oostrom SH, Gijsen R, Stirbu I, et al. Time trends in prevalence of chronic diseases and multimorbidity not only due to aging: data from general practices and health Surveys. *PLoS ONE.* 2016;11:e0160264.
- 6 CBS. Gezondheidsenquête vanaf 2010. [www.cbs.nl/nl-NL/menu/methoden/dataverzameling/gezondheidsenq-vanaf-2010-kob.htm](http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/methoden/dataverzameling/gezondheidsenq-vanaf-2010-kob.htm), geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 7 CBS. Gezondheidsenquête 1981-1996 en POLS-Gezondheid 1997-2009. [www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/methoden/dataverzameling/korte-onderzoeksbeschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijving-gezondheidsenquete-pols.htm](http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/methoden/dataverzameling/korte-onderzoeksbeschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijving-gezondheidsenquete-pols.htm), geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 8 CBS. Statline. Bevolking; geslacht, leeftijd in 2011. <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=7461BEV&D1=0&D2=a&D3=101-120&D4=61&HD=140203-1100&HDR=T,G3,G1&STB=G2>, geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 9 Nielen M, Verheij R. Morbiditeit in de huisartsenpraktijk: NIVEL Zorgregistraties eerste lijn. *Tijdschr Gezondheidswet.* 2015;93:287.
- 10 Poos R. Morbiditeit en de VTV. *Tijdschr Gezondheidswet.* 2015;93:288.

- 11 Hulsege G, Picavet HS, Blokstra A, et al. Today's adult generations are less healthy than their predecessors: generation shifts in metabolic risk factors: the Doetinchem Cohort Study. *Eur J Prev Cardiol.* 2014;21:1134-44.
- 12 Remington PL, Brownson RC; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fifty years of progress in chronic disease epidemiology and control. *MMWR Suppl.* 2011;60:70-7.
- 13 Karanikolos M, Mladovsky P, Cylus J, et al. Financial crisis, austerity, and health in Europe. *Lancet.* 2013;381:1323-31.
- 14 Swinkels H. Trendcijfers gezondheidsenquête 1981-2009. Gebruik geneeskundige voorzieningen, gezondheidsindicatoren en leefstijl. Den Haag/Heerlen: Statistics Netherlands (CBS); 2010.
- 15 Galenkamp H, Huisman M, Braam AW, Schellevis FG, Deeg DJ. Disease prevalence based on older peoples self-reports increased, but patient-general practitioner agreement remained stable, 1992-2009. *J Clin Epidemiol.* 2014;67:773-80.