

4 Trends in systolische bloeddruk in de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA) tussen 1995 en 2016

A.R. de Boer^{1,2}, I. van Dis¹, N. van Schoor³, M.L. Bots², I. Vaartjes^{1,2}, D.J.H. Deeg³

¹ Hartstichting, Den Haag

² Julius Centrum voor Gezondheidswetenschappen en Eerstelijns Geneeskunde, Universitair Medisch Centrum Utrecht, Utrecht

³ Longitudinal Aging Study Amsterdam, Afdeling Epidemiologie & Biostatistiek, Amsterdam Universitaire Medische Centra, locatie VU medisch centrum

De Longitudinal Aging Study Amsterdam wordt mogelijk gemaakt door een subsidie van het Nederlandse ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, Directie Langdurige Zorg.

4.1 Introductie

Een hoge bloeddruk is een belangrijke risicofactor voor het ontwikkelen van hart- en vaatziekten. Een bloeddruk is te hoog als deze herhaaldelijk de grens van 140 mmHg systolisch overschrijdt.¹ De daling aan sterfte aan coronaire hartziekten in Nederland sinds de jaren 70 is deels toe te schrijven aan een verbetering in het niveau van risicofactoren, waaronder bloeddruk, in de algemene bevolking.² Ondanks de daling in sterfte blijven hart- en vaatziekten een van de grootste oorzaken van ziekte en sterfte in Nederland.³ De studie van Koopman et al.⁴ laat een dalende trend in systolische bloeddruk zien sinds 1995 tot aan 2009 in mensen van 65 jaar of ouder. Deze trend is zichtbaar in de cohorten van de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA).⁵ In LASA worden mensen van 55 jaar of ouder gevolgd over de tijd bij wie elke drie jaar diverse metingen worden uitgevoerd, waaronder een bloeddruk meting. Inmiddels zijn er sinds 2012 twee nieuwe meetrondes geweest, waardoor het mogelijk is om het verloop van de systolische bloeddruk bij mensen van 65 jaar of ouder verder te bestuderen in de periode 1995 tot en met 2016.

4.2 Methode

LASA

Om de trend in bloeddruk over tijd te beschrijven is gebruik gemaakt van gegevens van het LASA-cohort. LASA richt zich op het fysieke, emotionele, cognitieve en sociale functioneren van mensen van 55 jaar of ouder. Data verzameling is gestart met de inclusie van een eerste cohort van 3.107 mensen tussen de 55-85 jaar oud in de periode 1992-1993 uit 11 gemeenten in Nederland (Amsterdam, Zwolle en Oss en omgeving).⁵ Tien jaar na deze eerste inclusieperiode in 2002-2003 is een tweede cohort van mensen tussen de 55-64 jaar geïncludeerd (n=1.002) vanuit dezelfde regio's en samengevoegd met het eerste cohort.⁶ Wederom tien jaar later, in 2012-2013, is een derde inclusieronde geweest onder mensen tussen de 55 en 64 jaar waarbij 1.023 mensen zijn geïncludeerd en samengevoegd met de eerste twee cohorten.⁶ Door nieuwe inclusierondes elke tien jaar zijn er tijdens de gehele studieperiode mensen van 65 jaar (of ouder) in het cohort, waardoor het mogelijk is om trends te bekijken sinds 1992 in deze specifieke leeftijdsgroep. In deze studie wordt informatie van de drie cohorten gebruikt en geanalyseerd en zal verder de term 'LASA-cohort' worden gebruikt om de samengevoegde cohorten aan te duiden. Voor een schematische weergave van de cohorten zie figuur 4.1.

De studiedeelnemers worden om de drie jaar uitgenodigd om mee te doen met een meetronde waar door middel van een medisch interview en een lichamelijk onderzoek informatie wordt verzameld (figuur 4.1). Gegevens die verzameld worden, zijn onder andere: opleidingsniveau, zelfgerapporteerde informatie over aanwezigheid van hoge bloeddruk (een vraag die studiedeelnemers met 'ja' of 'nee' moesten beantwoorden), diabetes en hart- en vaatziekten, medicatiegebruik (door middel van medicatieverpakkingen) en fysieke metingen van de systolische bloeddruk. Om vergelijking met gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) mogelijk te maken, is in deze studie gekozen om opleidingsniveau te categoriseren volgens de Standaard Onderwijsindeling 2016 in laag, middel en hoog opleidingsniveau⁷ en gebruikt als indicator voor Socio-economische status (SES).

Figuur 4.1 Schematische weergave van cohorten en meetrondes in LASA

	Meetronde							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Cohort 1	1992* -	1995 -	1998 -	2001 -				
Cohort 2	1993	1996	1999	2002	2005 -	2008 -	2011 -	
Cohort 3					2006 -	2009 -	2012 -	2015 -
								2016

*Meetronde 1 in 1992-1993 is niet meegenomen in de analyse, omdat de bloeddruk op een andere manier is gemeten dan in de daarop volgende meetrondes.

Bloeddruk meting

De bloeddruk is in alle meetrondes gemeten in zittende positie. Tijdens de eerste meetronde is de bloeddruk drie keer gemeten, in de tweede en derde meetronde één keer, drie keer in meetronde vier en vijf, in meetronde zes is de bloeddruk vier keer gemeten en in meetronde zeven en acht is de bloeddruk twee keer gemeten. Indien er vaker dan eenmaal een bloeddrukmeting is gedaan tijdens een meetronde is het gemiddelde van deze metingen gebruikt voor de analyse. De bloeddruk werd gemeten met één van de volgende apparaten: Omron HEM 706, Omron M7 Intelli IT, Omron HEM 711. Tijdens de eerste meetronde in 1992 is de bloeddruk op een andere manier gemeten dan in de daaropvolgende meetrondes, waardoor deze meetronde niet is meegenomen in de analyse.

Statische analyse

Generalized estimating equations (GEE) zijn gebruikt om marginale schattingen te maken van de gemiddelde bloeddruk over de tijd, gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht. Met een marginale schatting wordt een schatting voor de gemiddelde bloeddruk van de steekproef bedoeld. Er is gekozen voor dit model om rekening te houden met de afhankelijkheid van de data, namelijk dat er bij dezelfde mensen op meerdere meetronden metingen zijn gedaan (kortom herhaalde metingen van de systolische bloeddruk binnen personen). Daarnaast houdt het model rekening met ontbrekende data, dus dat er niet bij elke persoon op elk meetmoment daadwerkelijk een meting is gedaan. Naast een trend in gemiddelde bloeddruk gestratificeerd voor mannen/vrouwen, worden ook geslacht specifieke trends voor de gemiddelde bloeddruk gepresenteerd gestratificeerd naar aanwezigheid van zelf gerapporteerde hoge bloeddruk en gebruik van medicatie voor

hoge bloeddruk en beide gecorrigeerd voor leeftijd. Door middel van GEE is berekend of trends over de tijd een statistisch significante daling laten zien en of er een verschil in daling (in trend) zit tussen mannen en vrouwen, mannen en vrouwen met en zonder medicatiegebruik en mannen en vrouwen met en zonder zelfgerapporteerde hoge bloeddruk. Om te onderzoeken of de trend misschien niet lineair is, is ook een kwadratische term aan de modellen toegevoegd en gekeken of deze significant was. Indien de p-waarde < 0.05 was, werd dit als statistisch significant beschouwd. SPSS versie 25 en Microsoft Excel 2010 zijn gebruikt voor data analyse.

4.3 Resultaten

Kenmerken van deelnemers aan LASA per meetronde voor zowel mannen als vrouwen zijn weergegeven in tabel 4.1. Over de tijd is een afname van de steekproefomvang te zien, omdat mensen overlijden of stoppen met deelname aan de studie. In 2002-2003 en in 2012-2013 zijn respectievelijk cohort 2 en cohort 3 toegevoegd waardoor de toename in studiedeelnemers in 2016 te verklaren is. Wat verder opvalt, is dat over de tijd het totale cohort uit meer mensen met een hoog opleidingsniveau bestaat, van 11% in 1995 naar 24% in 2016 en dat mannen een hoger opleidingsniveau hebben vergeleken met vrouwen. Het percentage van mensen met zelfgerapporteerde hoge bloeddruk neemt tot aan 2012 toe van 22% tot 48% en is in 2016 weer gedaald tot 35%, vrouwen rapporteren vaker een hoge bloeddruk te hebben dan mannen. Eenzelfde patroon is te zien voor het aantal mensen dat medicatie voor een hoge bloeddruk gebruikt, tussen 1995 en 2012 loopt het percentage op van 33% tot 55% en daalt in 2016 naar 51%, het percentage mannen en het percentage vrouwen dat medicatie voor een hoge bloeddruk gebruikt is ongeveer gelijk. Voor de gehele studieperiode is het percentage mensen dat medicatie voor een hoge bloeddruk gebruikt hoger dan het percentage mensen dat een hoge bloeddruk rapporteert.

Tabel 4.1 Kenmerken van de LASA-steekproef (mensen van 65 jaar en ouder) per meetronde

				Meetronde in 1995-1996		
		Totaal (n=1.944)	Man (n=899)	Vrouw (n=1.045)		
Mannen, n (%)		899 (46)	NA	NA		
Gemiddelde leeftijd, mediaan [Q1-Q3]		76 [70-82]	76 [70-82]	75 [70-82]		
Opleidingsniveau, n (%)	Laag	1.261 (65)	509 (57)	752 (72)		
	Middel	473 (24)	253 (28)	220 (21)		
	Hoog	208 (11)	136 (15)	72 (7)		
Hartziekten, n (%)		465 (27)	267 (33)	198 (22)		
Diabetes, n (%)		148 (9)	53 (7)	95 (10)		
Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, n (%)		384 (22)	138 (17)	246 (27)		
Medicatie voor hoge bloeddruk, n (%)		493 (33)	245 (34)	248 (32)		
				Meetronde in 1998-1999		
		Totaal (n=1.771)	Man (n=776)	Vrouw (n=995)		
Mannen, n (%)		776 (44)	NA	NA		
Gemiddelde leeftijd, mediaan [Q1-Q3]		75 [70-82]	75 [70-82]	76 [70-82]		
Opleidingsniveau, n (%)	Laag	1.099 (62)	407 (52)	692 (70)		
	Middel	476 (30)	241 (31)	235 (24)		
	Hoog	195 (11)	128 (17)	67 (7)		
Hartziekten, n (%)		462 (29)	253 (37)	209 (24)		
Diabetes, n (%)		156 (10)	55 (8)	101 (12)		
Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, n (%)		413 (26)	143 (21)	270 (31)		
Medicatie voor hoge bloeddruk, n (%)		510 (40)	237 (41)	273 (39)		
				Meetronde in 2001-2002		
		Totaal (n=1.627)	Man (n=683)	Vrouw (n=944)		
Mannen, n (%)		683 (42)	NA	NA		
Gemiddelde leeftijd, mediaan [Q1-Q3]		76 [70-83]	74 [69-82]	76 [70-83]		
Opleidingsniveau, n (%)	Laag	974 (60)	338 (50)	636 (67)		
	Middel	451 (28)	219 (32)	232 (25)		
	Hoog	201 (12)	126 (18)	75 (8)		
Hartziekten, n (%)		413 (30)	215 (35)	198 (25)		
Diabetes, n (%)		143 (10)	61 (10)	82 (9)		
Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, n (%)		430 (31)	159 (26)	271 (35)		
Medicatie voor hoge bloeddruk, n (%)		550 (44)	253 (45)	297 (43)		

Meetronde in 2005-2006

	Totaal (n=1.547)	Man (n=654)	Vrouw (n=893)
Mannen, n (%)	654 (42)	NA	NA
Gemiddelde leeftijd, mediaan [Q1-Q3]	75 [69-81]	74 [69-81]	76 [70-82]
Opleidingsniveau, n (%)	Laag	297 (45)	553 (62)
	Middel	471 (30)	251 (28)
	Hoog	226 (15)	89 (10)
Hartziekten, n (%)	392 (30)	205 (36)	187 (25)
Diabetes, n (%)	170 (13)	77 (14)	93 (13)
Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, n (%)	503 (39)	191 (33)	312 (42)
Medicatie voor hoge bloeddruk, n (%)	634 (51)	287 (53)	347 (50)

Meetronde in 2008-2009

	Totaal (n=1.477)	Man (n=630)	Vrouw (n=847)
Mannen, n (%)	630 (43)	NA	NA
Gemiddelde leeftijd, mediaan [Q1-Q3]	75 [69-81]	73 [69-80]	76 [70-83]
Opleidingsniveau, n (%)	Laag	259 (41)	500 (59)
	Middel	470 (32)	257 (30)
	Hoog	248 (17)	90 (11)
Hartziekten, n (%)	402 (31)	212 (38)	190 (27)
Diabetes, n (%)	190 (15)	89 (16)	101 (14)
Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, n (%)	521 (41)	198 (35)	323 (45)
Medicatie voor hoge bloeddruk, n (%)	637 (53)	287 (55)	350 (53)

Meetronde in 2011-2012

	Totaal (n=1.457)	Man (n=618)	Vrouw (n=839)
Mannen, n (%)	618 (42)	NA	NA
Gemiddelde leeftijd, mediaan [Q1-Q3]	74 [69-82]	73 [69-81]	75 [70-82]
Opleidingsniveau, n (%)	Laag	247 (40)	458 (55)
	Middel	484 (33)	286 (34)
	Hoog	268 (18)	95 (11)
Hartziekten, n (%)	385 (31)	199 (37)	186 (27)
Diabetes, n (%)	184 (15)	83 (15)	101 (15)
Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, n (%)	590 (48)	226 (42)	364 (52)
Medicatie voor hoge bloeddruk, n (%)	632 (55)	277 (54)	355 (56)

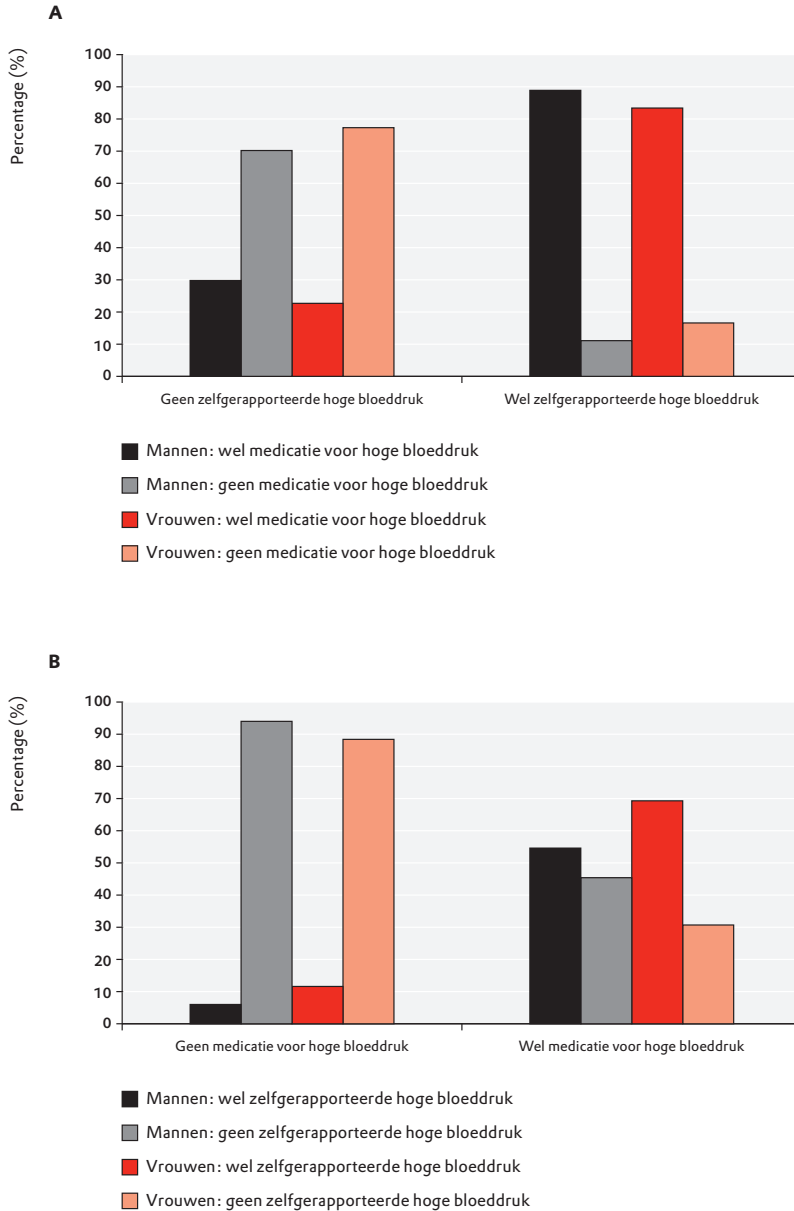
	Totaal (n=1.483)	Man (n=661)	Vrouw (n=822)
Mannen, n (%)	661 (45)	NA	NA
Gemiddelde leeftijd, mediaan [Q1-Q3]	74 [68-81]	73 [68-79]	75 [69-81]
Opleidingsniveau, n (%)			
Laag	596 (40)	224 (34)	372 (45)
Middel	532 (36)	215 (33)	317 (39)
Hoog	355 (24)	222 (34)	133 (16)
Hartziekten, n (%)	359 (28)	190 (32)	169 (24)
Diabetes, n (%)	169 (13)	92 (16)	77 (11)
Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, n (%)	442 (35)	175 (30)	267 (39)
Medicatie voor hoge bloeddruk, n (%)	611 (51)	285 (51)	326 (51)

Q1-Q3 = 25^e percentiel - 75^e percentiel

NA = niet van toepassing

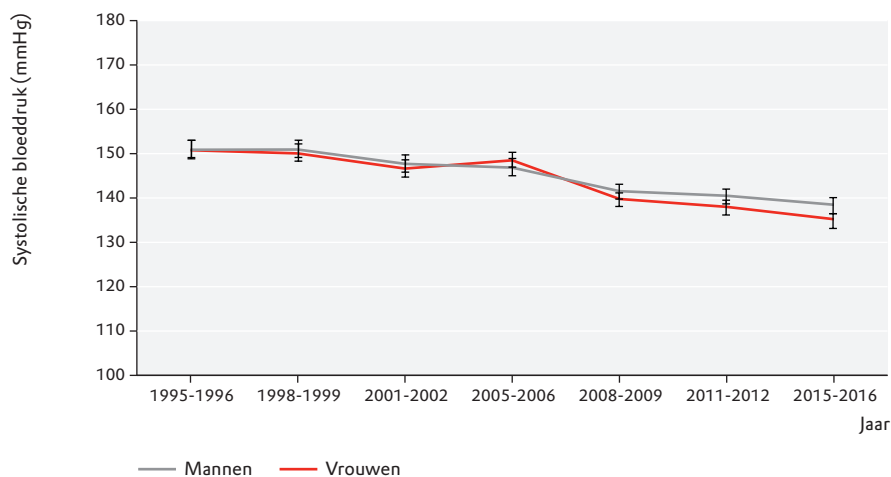
Van de mannen die geen hoge bloeddruk rapporteerden, gebruikte 30% wel medicatie voor hoge bloeddruk, voor vrouwen was dit 23% (figuur 4.2A). Van de mannen die rapporteerden een hoge bloeddruk te hebben gebruikte 89% ook een medicament voor hoge bloeddruk, voor vrouwen was dit 83% (figuur 4.2A). Andersom (figuur 4.2B), van de mensen die geen medicatie voor hoge bloeddruk gebruikten, rapporteerde de meerderheid ook geen hoge bloeddruk te hebben (mannen 94% en vrouwen 88%). Van de mannen die wel een medicament voor hoge bloeddruk gebruikten rapporteerde 45% geen hoge bloeddruk te hebben en van de vrouwen die wel een medicament voor hoge bloeddruk gebruikten rapporteerde 31% geen hoge bloeddruk te hebben (figuur 4.2B).

Figuur 4.2 Zelfgerapporteerde hoge bloeddruk ten opzichte van medicatiegebruik voor hoge bloeddruk (A) en medicatiegebruik voor hoge bloeddruk ten opzichte van zelfgerapporteerde hoge bloeddruk (B). In de periode 1995-2016 bij mannen en vrouwen van 65 jaar en ouder



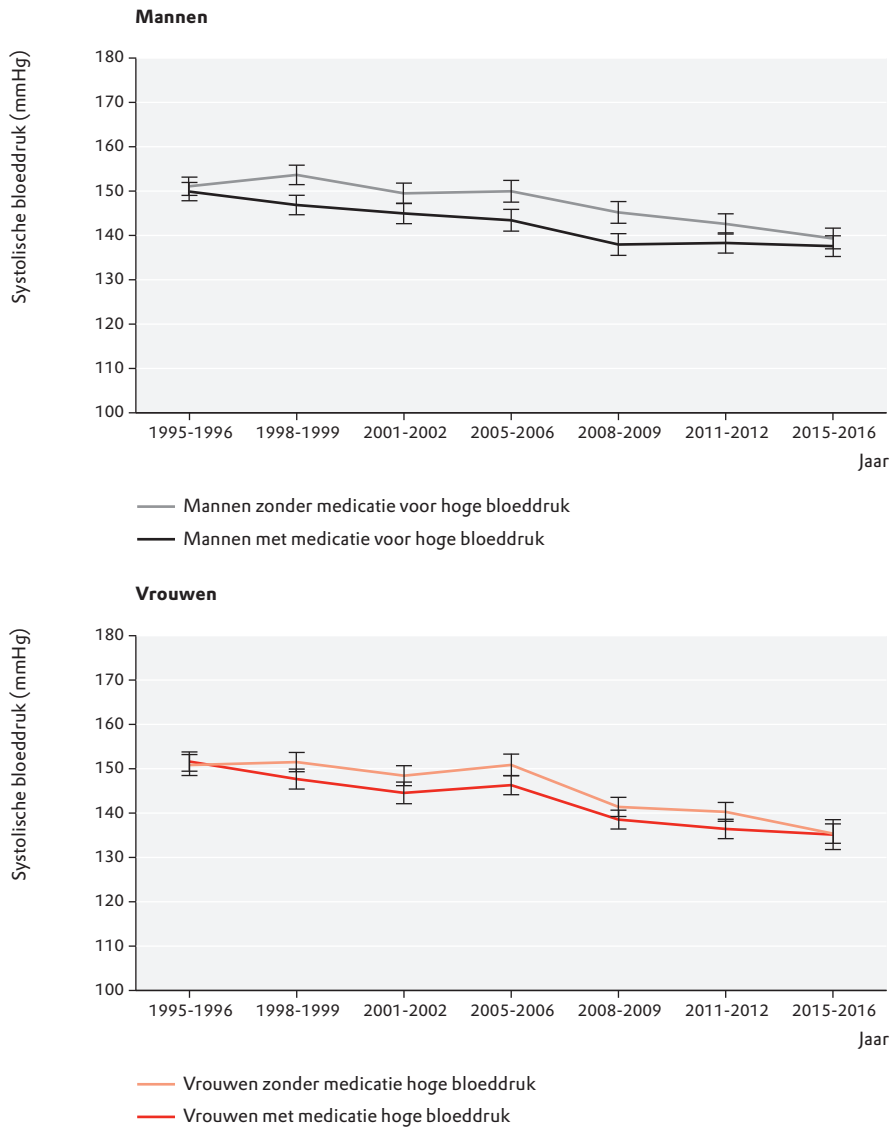
Figuur 4.3 laat een trendfiguur zien met gemiddelde systolische bloeddruk van de LASA deelnemers van 1995 tot en met 2016 gestratificeerd naar geslacht. Bij mannen daalt de systolische bloeddruk van 151 mmHg in 1995 naar 138 mmHg in 2016, bij vrouwen is dit een daling van 151 mmHg in 1995 naar 135 mmHg in 2016. Voor zowel mannen als vrouwen is de dalende trend significant en de daling neemt toe naarmate de tijd vordert. Bij vrouwen is die daling in latere jaren sneller dan bij mannen. De spreiding in bloeddruk uitgedrukt in de standaarddeviatie van de gemiddelde bloeddruk neemt af over de tijd. Voor mannen is de standaarddeviatie in 1995 26 mmHg en in 2016 21 mmHg, voor vrouwen is deze respectievelijk 28 en 22.

Figuur 4.3 Trend in gemiddelde systolische bloeddruk met 95% betrouwbaarheidsinterval voor mannen en vrouwen van 65 jaar en ouder. Periode 1995-2016



In figuur 4.4 worden trends in systolische bloeddruk gestratificeerd naar mensen met en zonder medicatiegebruik voor een hoge bloeddruk weergegeven voor mannen en vrouwen. Voor mannen is de systolische bloeddruk hoger in de groep zonder medicatiegebruik voor een hoge bloeddruk en voor vrouwen is dit ook zo, maar is het verschil minder groot. Voor zowel de groep met en de groep zonder medicatiegebruik daalt de systolische bloeddruk over de tijd en is deze daling significant. Er is geen significant verschil in daling tussen mensen met en zonder medicatiegebruik voor zowel mannen als vrouwen.

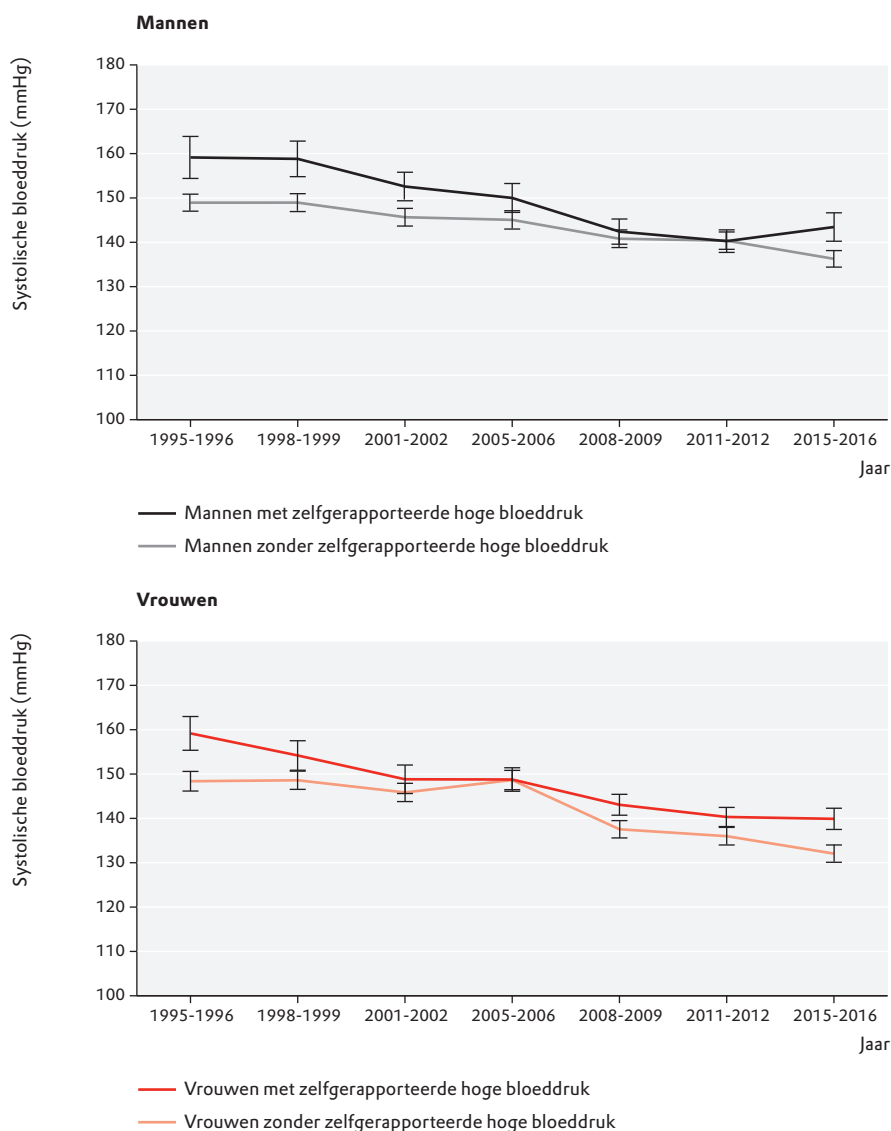
Figuur 4.4 Trend in gemiddelde systolische bloeddruk met 95% betrouwbaarheidsinterval gestratificeerd naar medicatiegebruik voor een hoge bloeddruk bij mannen en bij vrouwen van 65 jaar en ouder. Periode 1995-2016



In figuur 4.5 worden trends in systolische bloeddruk gestratificeerd naar zelfgerapporteerde hoge bloeddruk weergegeven voor mannen en vrouwen. Voor zowel mannen als vrouwen is de systolische bloeddruk hoger in de groep met zelfgerapporteerde hoge bloeddruk, daalt de systolische bloeddruk over de tijd en is deze daling significant. Wat opvalt, is dat de

bloeddruk bij mannen tot aan 2012 en bij vrouwen tot aan 2006 dichter bij elkaar lijkt komen te liggen, terwijl deze hierna weer verder van elkaar vandaan beweegt. Bij mannen met zelfgerapporteerde hoge bloeddruk is de daling sterker dan bij mannen zonder zelfgerapporteerde hoge bloeddruk. Bij vrouwen is er geen significant verschil in daling tussen vrouwen met en zonder zelfgerapporteerde hoge bloeddruk.

Figuur 4.5 Trend in gemiddelde systolische bloeddruk met 95% betrouwbaarheidsinterval gestratificeerd naar zelfgerapporteerde hoge bloeddruk bij mannen en bij vrouwen van 65 jaar en ouder. Periode 1995-2016



4.4 Kanttekeningen bij de interpretatie van de data

In het LASA-cohort wordt een selectie van mensen gevolgd over de tijd en in die periode overlijden mensen of stoppen hun deelname aan de studie. Indien ziekte deelname aan de studie belemmert, kan dit leiden tot een vorm van selectie bias ook wel ‘survivor bias’ genoemd, wat betekent dat over de tijd de gezondste mensen overblijven in een cohort. Hoge bloeddruk is een risicofactor voor hart- en vaatziekten. Wanneer naar hoge bloeddruk wordt gekeken over de tijd is het mogelijk dat de ziekste mensen (met de hoogste bloeddruk) in de loop van de tijd zijn afgevallen en de dalende trend die gevonden wordt minder sterk is in de algemene bevolking van mensen van 65 jaar of ouder.

In de tabel 4.1 is te zien dat gedurende de tijd het cohort uit steeds meer mensen met een hoger opleidingsniveau bestaat. Wanneer dit wordt vergeleken met gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek over de algemene bevolking in Nederland⁸ is eenzelfde verschuiving te zien (tabel 4.2). In vergelijking met de algemene Nederlandse bevolking zijn er in LASA meer mensen met een hoger opleidingsniveau en minder mensen met een laag opleidingsniveau (tabel 4.2). Een laag opleidingsniveau is geassocieerd met een hogere prevalentie van roken en obesitas en algemeen slechtere gezondheid.⁹ Dit kan betekenen dat het mogelijk is dat de gemiddelde bloeddruk in de Nederlandse bevolking voor mensen van 65 jaar of ouder iets hoger ligt dan in LASA wordt gevonden.

Tabel 4.2 Vergelijking van opleidingsniveau in LASA met de algemene Nederlandse bevolking met gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Percentage laag, middel of hoog opleidingsniveau naar geslacht voor mensen tussen de 65-74 jaar oud in 2005 en 2015

	Mannen 65-74 jaar				Vrouwen 65-74 jaar			
	2005		2015		2005		2015	
	LASA	CBS	LASA	CBS	LASA	CBS	LASA	CBS
Laag	41%	44%	30%	34%	57%	68%	34%	57%
Middel	33%	35%	34%	38%	31%	23%	44%	26%
Hoog	26%	20%	36%	27%	12%	9%	22%	16%

CBS: Centraal Bureau voor de Statistiek

Figuur 4.2 laten een discrepantie zien tussen de mensen die zelf een hoge bloeddruk rapporteren en het medicatiegebruik voor hoge bloeddruk. Van de mensen die geen zelfgerapporteerde hoge bloeddruk hadden gebruikte ongeveer een kwart wel een medicament hiervoor en andersom rapporteerden ongeveer een derde van de mensen die medicatie voor hoge bloeddruk gebruikten geen hoge bloeddruk te hebben. Mogelijk is een deel van de mensen met een hoge bloeddruk zich hier niet bewust van en gebruiken daarom geen medicatie, of mensen die goed ingesteld zijn op medicatie geven aan geen hoge bloeddruk (meer) te hebben. Dit heeft als gevolg dat figuur 4.5 niet geïnterpreteerd kan worden als gemiddelde bloeddruk bij mensen die nooit of ooit een keer hoge bloeddruk hebben gehad. Echter wat figuur 4.5 wel laat zien is dat ondanks dat mensen rapporteren geen hoge bloeddruk te hebben, er wel tijdens de meeste meetrondes een gemiddelde bloeddruk van meer dan 140 mmHg gevonden werd.

4.5 Vergelijking met andere Nederlandse data

Lifelines is een cohort met 167.729 deelnemers bestaande uit een selectie van de algemene bevolking van Noord-Nederland tussen de 6 maanden en 93 jaar geïnccludeerd tussen 2006 en 2013.¹⁰ In LifeLines is ook gekeken naar opleidingsniveau in vergelijking met de Nederlandse bevolking, net zoals in LASA werd de observatie gedaan dat er een over representatie is van mensen met een hoger opleidingsniveau.¹¹ In het hoofdstuk Prevalentie van risicofactoren voor hart- en vaatziekten op basis van het Lifelines cohort in het boek Hart- en vaatziekten in Nederland 2018¹² worden cijfers over gemiddelde bloeddruk van dit cohort gepresenteerd. Bij mannen tussen de 65-74 jaar (n = 4.915) in de periode 2006 t/m 2013 (87% werd geïnccludeerd na 2010) werd een gemiddelde systolische bloeddruk van 138 mmHg (standaarddeviatie = 17) gevonden en bij vrouwen (n = 5.553) een gemiddelde systolische bloeddruk van 136 mmHg (standaarddeviatie = 18). In het LASA cohort werd in 2011 voor mannen tussen de 65-74 jaar (n=341) een gemiddelde systolische bloeddruk van 142 mmHg gemeten en voor vrouwen tussen de 65-74 jaar (n=399) een gemiddelde systolische bloeddruk van 137 mmHg. De gemiddelde bloeddruk gevonden in LASA lijkt dus in het bijzonder bij mannen iets hoger te zijn dan in LifeLines, maar is bij vrouwen redelijk vergelijkbaar.

4.6 Conclusie

Systolische bloeddruk in het LASA-cohort laat een dalende trend zien tussen 1995 en 2016 bij zowel mannen (gemiddelde daling van 13 mmHg) als vrouwen (gemiddelde daling van 16 mmHg). Er is geen verschil in daling van systolische bloeddruk in de groep mannen en vrouwen met en zonder medicatie voor hoge bloeddruk. Vanwege het iets hogere opleidingsniveau van de LASA-steekproef en vanwege mogelijke survivor bias kan het zijn dat de mate van bloeddrukdaling over de tijd wordt overschat in vergelijking met de algemene bevolking in Nederland van 65 jaar en ouder.

Gebruikte literatuur

1. Nederlands Huisarts Genootschap. Cardiovasculair risicomanagement (CVRM) Derde herziening. [Internet] Beschikbaar op: <https://www.nhg.org/standaarden/volledig/cardiovasculair-risicomanagement>. Bekeken op: 29-07-2019.
2. Koopman C, Vaartjes I, van Dis I, Verschuren WM, Engelfriet P, Heintjes EM et al. Explaining the decline in coronary heart disease mortality in the Netherlands between 1997 and 2007. *PLoS One*. 2016;11:e0166139.
3. de Boer AR, van Dis I, Visseren FLJ, Vaartjes I, Bots ML. Ziekte en sterfte aan hart- en vaatziekten. In: de Boer AR, van Dis I, Visseren FLJ, Vaartjes I, Bots ML. Hart- en vaatziekten in Nederland 2018, cijfers over risicofactoren, hartinterventies, ziekte en sterfte. Den Haag: Hartstichting, 2018.
4. Koopman C, Vaartjes I, Blokstra A, Verschuren WM, Visser M, Deeg DJ et al. Trends in risk factors for coronary heart disease in the Netherlands. *BMC Public Health* 2016;16:835.
5. Huisman MA, Poppelaars JL, van der Horst MHL, Beekman ATF, Brug J, van Tilburg TG, Deeg DJH Cohort profile: the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Int J Epidemiol* 2011;40:868–76. doi: 10.1093/ije/dyq219.
6. Hoogendijk EO, Deeg DJH, Poppelaars J, van der Horst M, Broese van Groenou MI, Comijn HC et al. The Longitudinal Aging Study Amsterdam: cohort update 2016 and major findings. *Eur J Epidemiol* 2016;31:927-945.
7. Centraal Bureau voor de Statistiek. Standaard onderwijsindeling 2016 – Editie 2016/'17. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 2017.
8. CBS Statline. Bevolking; hoogstbehaald onderwijsniveau en onderwijsrichting. [Internet]. Bezoekt op 23 augustus 2019. Bereikbaar via: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82816NED/table?fromstatweb>
9. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med* 2008 358:2468-81.
10. Scholtens S, Smidt N, Swertz MA, Bakker SJ, Dotinga A, Vonk JM, et al. Cohort Profile: Lifelines, a three-generation cohort study and biobank. *International journal of epidemiology* 2015;44:1172–1180.
11. Klijs B, Scholtens S, Mandemakers JJ, Snieder H, Stolk RP, Smidt N. Representatives of the LifeLines Cohort Study. *PLoS One* 2015;10:e0137203.
12. Sijtsma A, Alingh RA, van der Ende MY, Hartman HT, van der Harst P, van Dis I. Prevalentie van risicofactoren voor hart- en vaatziekten op basis van het Lifelines cohort. In: de Boer AR, van Dis I, Visseren FLJ, Vaartjes I, Bots ML. Hart- en vaatziekten in Nederland 2018, cijfers over risicofactoren, hartinterventies, ziekte en sterfte. Den Haag: Hartstichting, 2018.

