

Longitudinal Aging Study Amsterdam  
LASA onderzoeksvraag VWS 2014

# Sedentair gedrag van ouderen

Mw. prof. dr. ir. M. Visser



Afdeling Gezondheidswetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam; Afdeling Epidemiologie en Biostatistiek, VU medisch centrum, Amsterdam; Afdeling Voeding en Diëtetiek, Interne Geneeskunde, VU medisch centrum, Amsterdam; EMGO+ Instituut.

## Inhoudsopgave

	Pagina nummer
1.	Inleiding 3
2.	Onderzoeksvragen 5
3.	Kenmerken van de LASA steekproef 6
4.	Sedentair gedrag van Nederlandse ouderen 9
5.	Welke ouderen zijn het meest sedentair? 12
6.	Welke ouderen zijn het minst sedentair? 16
7.	Consequenties van sedentair gedrag bij ouderen 19
8.	Vergelijking met andere Nederlandse kennisbronnen 25
9.	Waarom is sedentair gedrag ongezond? Mogelijke mechanismen 27
10.	Implicaties voor de praktijk 31
<b>Appendix 1.</b>	Studie aanpak en overzicht gebruikte variabelen 32

## 1. Inleiding

Inactief zijn en sedentair zijn, zijn twee verschillende begrippen. Een oudere die niet voldoet aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen is lichamelijk inactief<sup>1,2</sup>. Dat wil zeggen dat deze persoon de richtlijn 'minimaal 30 minuten matig intensief bewegen op minstens vijf dagen per week' niet haalt. Een oudere die sedentair is, is een oudere die gedurende de wakende uren veel tijd zittend en liggend doorbrengt. Er is echter geen consensus over een afkappunt (bijvoorbeeld het aantal uur per dag). Iemand die inactief is, hoeft niet perse ook sedentair te zijn. Ook kan iemand die lichamelijk actief is toch sedentair zijn.

Uit recent observationeel onderzoek blijkt dat sedentair gedrag gerelateerd is aan de gezondheid, onafhankelijk van de mate van lichamelijke activiteit. In onderzoek is een consistente, positieve relatie gevonden tussen het aantal uren dat iemand sedentair is en het ontwikkelen van overgewicht en het risico op vroegtijdig overlijden<sup>3,4</sup>. Op basis van het samenvoegen van zes grote onderzoeken wordt geschat dat 10 uur zitten per dag, ongeacht de lichaamsbeweging, leidt tot een verhoogde sterftekans van 34%<sup>5</sup>. Tevens is sedentair gedrag geassocieerd met het ontstaan van diabetes mellitus type 2 en hart- en vaatziekten<sup>6</sup>.

Uit onderzoek uitgevoerd in de Verenigde Staten blijkt dat het sedentair gedrag toeneemt met het ouder worden. Zo zijn ouderen in de leeftijd 70-85 jaar gemiddeld 9,5 uur per dag sedentair, terwijl volwassenen in de leeftijd 30-39 jaar dat gemiddeld 7,3 uur per dag zijn<sup>7</sup>.

**Er is echter nog weinig bekend over de determinanten van sedentair gedrag bij ouderen en de gevolgen van sedentair gedrag bij ouderen. Deze onderwerpen komen in dit rapport aan bod.**

---

<sup>1</sup> Kemper HGC et al. Consensus over de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen. Tijdschr Soc Gezondheidsz. 2000;78:180-183.

<sup>2</sup> Nederlands Instituut voor Sport en Bewegen (NISB). Zie: [http://www.nisb.nl/weten/feiten\\_cijfers\\_trends-ontwikkelingen/lichamelijke-inactiviteit-en-sedentair-gedrag.html](http://www.nisb.nl/weten/feiten_cijfers_trends-ontwikkelingen/lichamelijke-inactiviteit-en-sedentair-gedrag.html).

<sup>3</sup> Thorp AA et al. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. Am J Prev Med 2011;41:207-15.

<sup>4</sup> Van der Ploeg HP et al. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. Arch Intern Med 2012;172:494-500.

<sup>5</sup> Chau JY et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. PLoS One 2013;8:e80000.

<sup>6</sup> Wilmoth EG et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. Diabetologia 2012;55:2895-905.

<sup>7</sup> Matthews CE et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. Am J Epidemiol 2008;167:875-81.

Binnen de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA, zie [www.lasa-vu.nl](http://www.lasa-vu.nl)) staat sedentair gedrag al sinds 2008 in de belangstelling. Er is een vragenlijst ontwikkeld (en gevalideerd met beweegmeters) om sedentair gedrag bij ouderen te meten<sup>8</sup>. In 2008/09 hebben LASA deelnemers in de leeftijd 60 tot 98 jaar deze lijst ingevuld. Voor dit rapport zijn deze gegevens zorgvuldig geanalyseerd. De aanpak van deze analyses staat beschreven in appendix 1.

---

<sup>8</sup> Visser M, Koster A. (2013). Development of a questionnaire to assess sedentary time in older persons -- a comparative study using accelerometry. *BMC Geriatr*, 13(1),80. Deze vragenlijst is ontwikkeld bij 83 mannen en vrouwen in de leeftijd 65-92 jaar, allen deelnemers aan de LASA studie, en bestaat uit 10 items. Om ouderen te groeperen naar de mate van sedentair gedrag hoeven slechts 6 items gebruikt te worden.

## 2. Onderzoeksvragen

De volgende vragen zullen in dit rapport worden beantwoord:

1. Wat zijn de kenmerken van de LASA steekproef, tevens opgesplitst naar de mate van sedentair gedrag?
2. Hoe sedentair is het gedrag van Nederlandse ouderen en welke individuele sedentaire activiteiten leveren de belangrijkste bijdrage?
3. Welke ouderen zijn het meest sedentair?
4. Welke ouderen zijn het minst sedentair?
5. Wat zijn de consequenties van een hoge mate van sedentair gedrag bij ouderen voor verandering in het lichaamsgewicht, het lichamelijke en cognitieve functioneren en vroegtijdig overlijden?
6. Hoe verhouden de LASA resultaten zich tot eventuele andere Nederlandse gegevens?
7. Wat zijn de implicaties van de resultaten voor de praktijk?

De onderzoeksvragen zijn opgesteld door Dirk Schaars (tot 01 juli 2014 directie Sport, VWS; daarna NISB) en Marjolein Visser (VU(mc) en LASA) en afgestemd met een klankbordgroep van Nederlandse experts die bestond uit: Liesbeth Preller (NISB), Ingrid Hendriksen (TNO) en Tibor Hortobagyi (UMCG). Na 01 juli 2014 was Eveline Willems van de directie Sport namens VWS betrokken.

### 3. Kenmerken van de LASA steekproef

In tabel 1 staan de kenmerken weergegeven van de LASA steekproef gebruikt voor het onderzoek. Deze steekproef is representatief voor de Nederlandse ouderen. Tevens zijn de kenmerken weergegeven naar de mate van sedentair gedrag. In appendix 1 staan de methoden vermeld die gebruikt zijn om de diverse kenmerken te meten.

**Tabel 1.** Kenmerken van de LASA steekproef (N=1278) in 2008/09.

	Gehele groep	Minst sedentaire kwartiel* 1	2	3	Meest sedentaire kwartiel 4
<b>Demografie</b>					
<b>Geslacht, % vrouw</b>	53,4	53,3	52,9	54,0	53,4
<b>Leeftijd, jaar (SD)</b>	72,2 (8,1)	70,8 (7,9)	71,8 (8,1)	72,3 (7,9)	74,0 (8,2) #
<b>Opleiding, %</b>					
<b>Laag</b>	22,4	24,9	17,5	21,6	25,6
<b>Midden</b>	56,5	52,8	55,4	58,4	59,4
<b>Hoog</b>	21,1	22,3	27,1	20,0	15,0 #
<b>Woonsituatie, %</b>					
<b>zelfstandig</b>	98,8	98,4	98,8	99,1	98,8
<b>Partnerstatus, % partner</b>					
<b>in huishouden</b>	67,3	72,0	65,5	73,3	58,4 #
<b>Urbanisatie</b>					
<b>Laag</b>	42,6	48,0	46,2	39,5	36,6
<b>Midden</b>	39,4	36,9	36,9	41,1	42,8
<b>Hoog</b>	18,0	15,1	16,9	19,4	20,6
<b>Leefstijl</b>					
<b>Gewicht, kg (SD)</b>	78,4 (13,8)	76,9 (13,7)	77,6 (13,8)	78,3 (13,8)	80,6 (13,8) #
<b>Lengte, m (SD)</b>	1,69 (0,09)	1,69 (0,09)	1,69 (0,09)	1,69 (0,09)	1,69 (0,09)
<b>BMI, kg/m<sup>2</sup> (SD)</b>	27,4 (4,3)	26,9 (4,3)	27,1 (4,3)	27,3 (4,1)	28,3 (4,3) #
<b>Roken, %</b>					
<b>Nooit</b>	30,7	35,8	29,5	28,9	28,8
<b>Ex</b>	55,6	47,5	60,3	57,5	56,9
<b>Huidig</b>	13,7	16,7	10,2	13,6	14,3 #

	Gehele groep	Minst sedentaire kwartiel* 1	2	3	Meest sedentaire kwartiel 4
<b>Alcohol, %</b>					
<b>Geen</b>	15,4	19,9	12,9	13,7	15,1
<b>Matig</b>	54,1	50,5	56,6	52,9	56,3
<b>Overmatig</b>	30,5	29,6	30,5	33,4	28,6
<b>Lichamelijke activiteit, uur/d (SD)</b>	1,2 (1,2)	1,2 (1,4)	1,3 (1,3)	1,1 (1,0)	1,0 (1,0) #
<b>Lichamelijke activiteit, kcal/d (SD)</b>	361 (395)	381 (446)	386 (439)	350 (333)	327 (344)
<b>Lichamelijke activiteit, % NNGB</b>	77,9	78,3	81,9	78,4	72,8 #
<b>Lichamelijke activiteit, % sportdeelname</b>	58,8	59,1	63,1	60,3	52,8
<b>Sociale factoren</b>					
<b>Sociale netwerk grootte, aantal personen (SD)</b>	16,9 (9,8)	16,2 (10,1)	17,5 (9,9)	17,7 (10,1)	16,1 (9,0)
<b>Eenzaamheid, score (SD)</b>	1,7 (2,3)	1,7 (2,4)	1,8 (2,3)	1,6 (2,2)	1,9 (2,5)
<b>Gezondheid</b>					
<b>Aantal chronische ziekten, %</b>					
<b>0</b>	30,8	37,9	29,7	31,1	23,9
<b>1-2</b>	49,5	45,4	48,8	51,6	52,7
<b>3+</b>	19,7	16,7	21,5	17,3	23,4 #
<b>Aantal chronische ziekten (SD)</b>	1,4 (1,1)	1,2 (1,1)	1,4 (1,2)	1,4 (1,1)	1,5 (1,1) #
<b>COPD</b>	15,5	17,3	14,8	12,7	17,2
<b>Hart- en vaatziekten</b>	32,6	24,5	32,3	33,0	40,3 #
<b>Diabetes</b>	13,6	10,4	13,5	14,3	16,3
<b>Beroerte</b>	7,4	10,1	7,1	5,1	7,5
<b>Reuma / artrose</b>	54,5	49,4	56,0	55,2	57,2

	Gehele groep	Minst sedentaire kwartiel* 1	2	3	Meest sedentaire kwartiel 4
<b>Kanker</b>	18,0	12,9	19,7	19,0	20,3
<b>Depressieve symptomen, CES-D score (SD)</b>	7,1 (6,5)	6,9 (7,0)	6,9 (6,0)	6,8 (6,2)	7,7 (6,6)
<b>Cognitief functioneren, MMSE score (SD)</b>	27,9 (2,2)	27,7 (2,6)	28,1 (1,8)	27,9 (2,2)	27,8 (2,1)
<b>Lichamelijk functioneren</b>					
<b>Zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen, score (SD)</b>	13,8 (2,3)	13,9 (2,4)	13,9 (2,2)	13,9 (2,2)	13,3 (2,6) #
<b>Objectieve mobiliteitstest, score (SD)</b>	5,0 (2,3)	5,2 (2,3)	5,3 (2,2)	5,1 (2,1)	4,5 (2,3) #

\* Geslachts-specifieke kwartielen: Mannen <5,2; 5,2-7,0; 7,1-9,2; >9,2 uur per dag; Vrouwen <5,8; 5,8-7,6; 7,6-9,7; >9,7 uur per dag, gebaseerd op 6 items. # statistisch significante trend over de kwartielen ( $p < 0,05$ ).



#### 4. Sedentair gedrag van Nederlandse ouderen

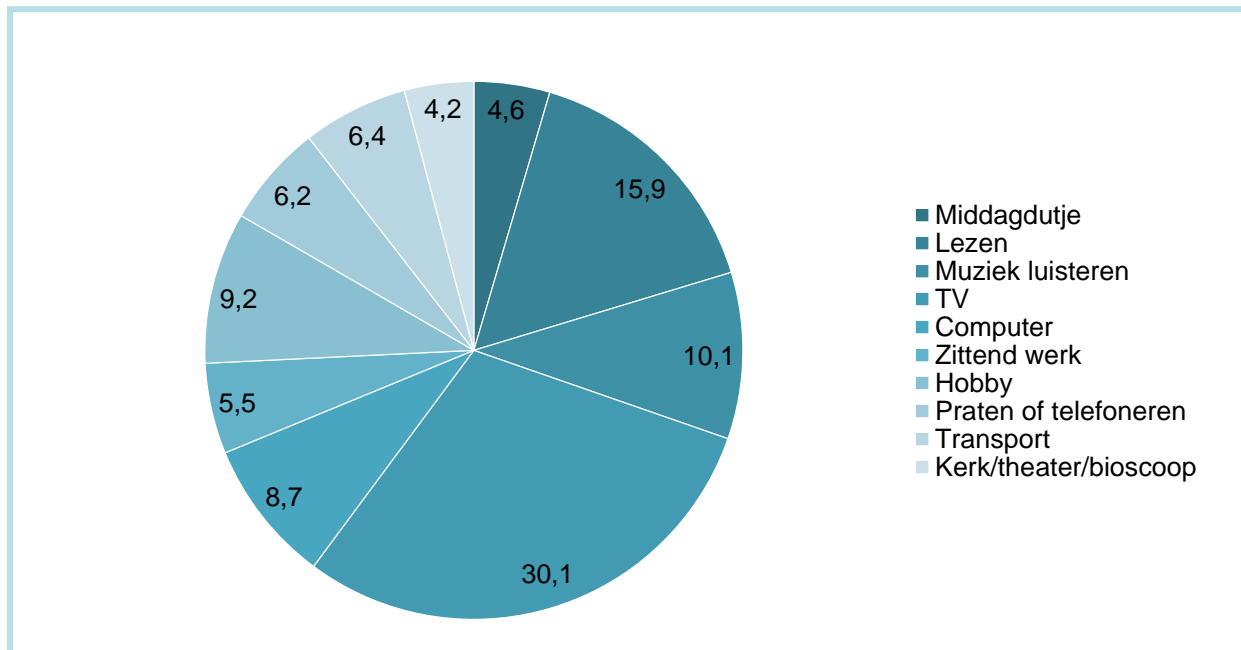
In tabel 2 staat de totale dagelijkse tijd (in minuten (SD)) besteed aan sedentair gedrag voor de gehele steekproef weergegeven, als ook de tijd besteed aan de 10 individuele sedentaire gedragingen (in minuten). In figuur 1 staat de opbouw van sedentaire gedrag van de gehele LASA steekproef op basis van de complete vragenlijst (10 items).

**Tabel 2.** Sedentair gedrag bij ouderen op basis van 10 items.

	Minuten per dag (standaard deviatie)
Middagdutje in de stoel of op de bank	24 (34)
Zittend/liggend lezen	97 (69)
Zittend/liggend naar muziek luisteren	69 (87)
Televisie, video of DVD kijken	183 (104)
Achter de computer zitten voor werk of plezier	55 (78)
Zittend werkzaamheden uitvoeren, zoals administratie bijwerken, brieven schrijven, vergaderen etc.	36 (49)
Zittend een hobby uitvoeren, zoals handwerken, puzzelen, muziekinstrument bespelen, etc.	59 (69)
Zittend praten of telefoneren met familie, vrienden of kennissen	38 (36)
In auto, bus, tram of trein zitten	40 (46)
In kerk, theater of bioscoop zitten	25 (41)
<b>TOTAAL</b>	<b>621 (23)</b>

**Conclusie: Nederlandse ouderen in de leeftijd 60-98 jaar besteden gemiddeld 10,3 uur per dag aan sedentair gedrag.**

**Figuur 1.** Percentuele opbouw sedentair gedrag ouderen op basis van 10 items.



**Conclusie: TV kijken is de belangrijkste component van sedentair gedrag van ouderen (ruim 30%). Dit wordt gevolgd door lezen (ongeveer 15%) en muziek luisteren (ongeveer 10%).**

In tabel 3 wordt de totale dagelijkse tijd (in uren) besteed aan sedentair gedrag voor de gehele steekproef weergegeven, als ook de tijd besteed aan de individuele sedentaire gedragingen (in minuten) op basis van de 6 items. Met deze 6 items kan bij ouderen het beste de mate van sedentair gedrag worden geordend (zie ook appendix 1).

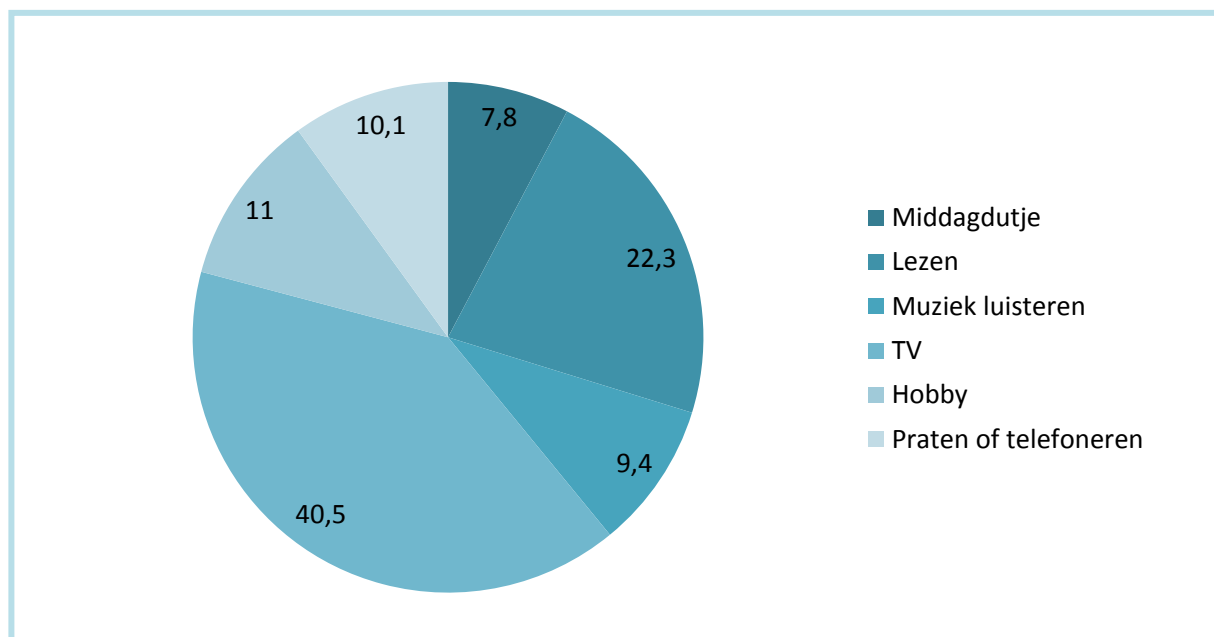
**Tabel 3.** Sedentair gedrag van ouderen op basis van 6 items (gemiddelde (SD)).

	Gehele groep		Minst sedentaire 1		2		3		Meest sedentaire 4	
	min/d	%	min/d	%	min/d	%	min/d	%	min/d	%
<b>Totaal sedentair gedrag (uur/dag)</b>	7,7 (3,1)		4,0 (1,3)		6,5 (0,6)		8,4 (0,7)		12,0 (1,8)	
<i>Individuele sedentaire gedragingen (min/d) en als percentage van totaal (%):</i>										
<b>Middagdutje in de stoel of op de bank</b>	24 (33)	5,8 (9,0)	16 (23)	7,8 (14,2)	20 (26)	5,3 (6,9)	25 (30)	4,9 (6,1)	36 (46)	5,0 (6,2)
<b>Zittend/liggend lezen</b>	97 (68)	21,5 (14,0)	55 (48)	22,3 (18,2)	90 (50)	23,3 (13,1)	107 (58)	21,3 (11,9)	136 (83)	19,2 (11,6)
<b>Zittend/liggend naar muziek luisteren</b>	67 (79)	12,9 (12,6)	23 (31)	9,4 (13,1)	43 (41)	11,0 (10,4)	67 (58)	13,3 (11,4)	133 (111)	18,0 (13,7)
<b>Televisie, video of DVD kijken</b>	181 (98)	39,7 (17,4)	100 (62)	40,5 (22,1)	162 (68)	41,7 (17,2)	200 (72)	40,0 (14,3)	260 (107)	36,5 (14,6)
<b>Zittend een hobby uitvoeren, zoals handwerken, puzzelen, muziekinstrument bespelen, etc.</b>	58 (66)	12,0 (12,9)	27 (38)	11,0 (15,8)	44 (48)	11,2 (12,0)	63 (60)	12,4 (11,5)	97 (86)	13,4 (11,7)
<b>Zittend praten of telefoneren met familie, vrienden of kennissen</b>	38 (36)	8,6 (8,0)	22 (20)	10,1 (11,1)	31 (25)	7,9 (6,4)	42 (35)	8,5 (6,9)	57 (47)	8,0 (6,6)

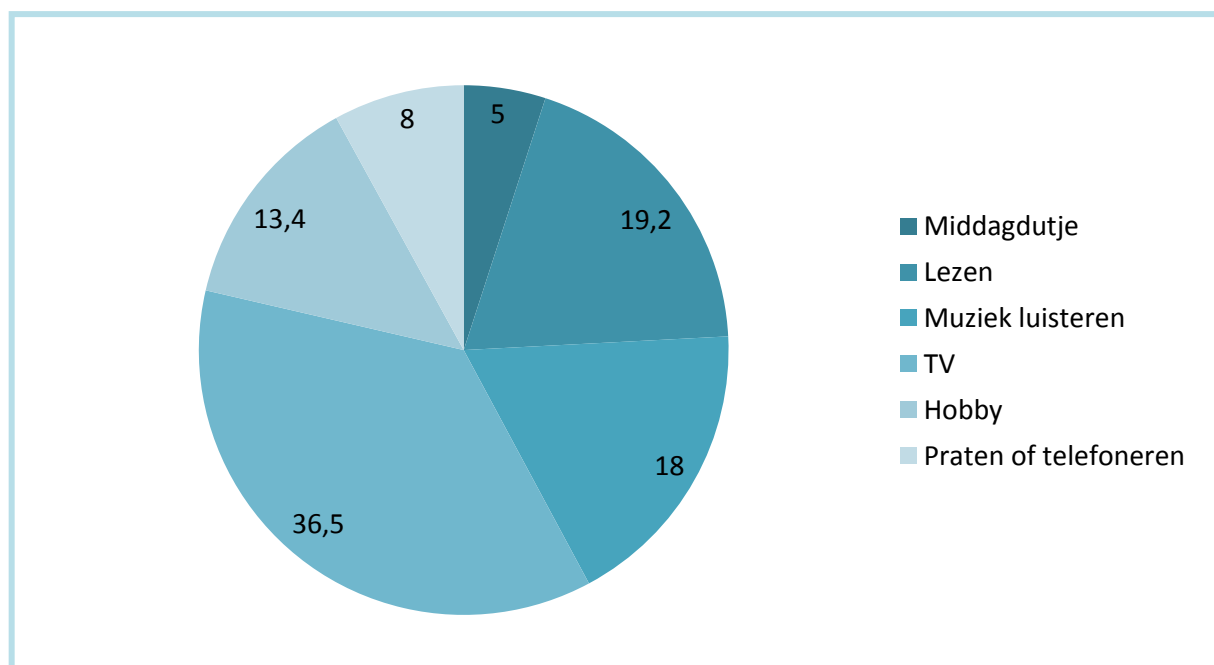
Figuur 2 (minst sedentaire ouderen) en figuur 3 (meest sedentaire ouderen) laten de opbouw van het sedentaire gedrag zien voor de meest extreme groepen.

**Conclusie: Ongeacht de mate van sedentaire gedrag is TV kijken de belangrijkste component. De meest sedentaire ouderen besteden relatief meer tijd aan muziek luisteren en hobby's. De minst sedentaire ouderen besteden relatief meer tijd aan een middagdutje, lezen, tv kijken en praten/telefoneren.**

**Figuur 2.** Percentuele opbouw sedentair gedrag *minst* sedentaire ouderen (laagste kwartiel=gemiddeld 4,0 uur per dag)



**Figuur 3.** Percentuele opbouw sedentair gedrag *meest* sedentaire ouderen (hoogste kwartiel=gemiddeld 12,0 uur per dag)



## 5. Welke ouderen zijn het meest sedentair?

In dit hoofdstuk is onderzocht wat de kenmerken zijn van de meest sedentaire ouderen. Het kwartiel ouderen (25%) met het *meeste* aantal uren sedentair gedrag per dag is als meest sedentair gedefinieerd (>9,2 uur per dag voor mannen en >9,7 uur per dag voor vrouwen)<sup>9</sup>. De kenmerken zijn vergeleken met de rest (75%) van de groep. De risicogroepen voor het hebben van een hoge mate van sedentair gedrag zijn geïdentificeerd in tabel 4.

**Tabel 4.** Factoren die samenhangen met een hoge mate van sedentair gedrag bij ouderen.

	Odds ratio (95% btbhi)	Odds ratio (95% btbhi)
	Ongecorrigeerd	Gecorrigeerd voor de andere mogelijke factoren in deze kolom
<b>Demografie</b>		
Man (vs vrouw)	1,00 (0,78-1,29)	1,35 (0,94-1,93)
Leeftijd (jaar)	<b>1,04 (1,02-1,05)<sup>10</sup></b>	1,02 (0,99-1,04)
<b>Opleiding</b>		
Laag	<b>1,86 (1,24-2,78)</b>	1,44 (0,88-2,38)
Middel	<b>1,65 (1,16-2,35)</b>	1,41 (0,94-2,12)
Hoog = ref	1,0	1,0
Partnerstatus (met vs zonder)	<b>0,60 (0,46-0,77)</b>	<b>0,68 (0,48-0,96)</b>
<b>Urbanisatie</b>		
Laag (<1000) = ref	1,0	1,0
Middel (1000-2500)	<b>1,37 (1,03-1,82)</b>	<b>1,64 (1,18-2,29)</b>
Hoog (>2500)	<b>1,47 (1,04-2,09)</b>	1,49 (0,98-2,26)
<b>Leefstijl</b>		
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	<b>1,06 (1,03-1,10)</b>	<b>1,08 (1,04-1,12)</b>
<b>Roken</b>		
Nooit = ref	1,0	1,0
Ex	1,13 (0,85-1,50)	1,05 (0,73-1,50)
Huidig	1,17 (0,78-1,76)	1,03 (0,61-1,74)

<sup>9</sup> Op basis van 6 items.

<sup>10</sup> Dikgedrukte odds ratios zijn statistisch significant.

	Odds ratio (95% btbhi)	Odds ratio (95% btbhi)
	Ongecorrigeerd	Gecorrigeerd voor de andere mogelijke factoren in deze kolom
<b>Alcohol</b>		
<b>Niet</b>	0,92 (0,64-1,32)	0,99 (0,64-1,53)
≤7 glazen/week = ref	1,0	1,0
>7 glazen per week	0,86 (0,65-1,15)	0,99 (0,69-1,40)
<b>Lichamelijke activiteit (uur/dag)</b>	<b>0,86 (0,76-0,98)</b>	0,95 (0,82-1,09)
<b>NNGB (ja vs nee)</b>	<b>0,69 (0,51-0,92)</b>	- <sup>11</sup>
<b>Sporten (ja vs nee)</b>	<b>0,72 (0,56-0,93)</b>	-
<b>Sociale factoren</b>		
<b>Sociale netwerk grootte</b>	0,99 (0,98-1,00)	1,00 (0,98-1,02)
<b>Eenzaamheidsscore</b>	1,04 (0,99-1,10)	1,00 (0,93-1,07)
<b>Gezondheid</b>		
<b>Aantal chronische ziekten</b>		
<b>0 = ref</b>	1.0	-
<b>1-2</b>	1,05 (0,80-1,39)	
<b>3+</b>	1,22 (0,84-1,76)	
<b>COPD (wel versus niet aanwezig)</b>	1,18 (0,84-1,66)	0,97 (0,64-1,46)
<b>Hart- en vaatziekten</b>	<b>1,58 (1,21-2,05)</b>	1,32 (0,96-1,82)
<b>Diabetes</b>	1,33 (0,94-1,89)	0,97 (0,63-1,49)
<b>Beroerte</b>	1,01 (0,63-1,64)	0,82 (0,46-1,44)
<b>Reuma / artrose</b>	1,17 (0,91-1,52)	0,99 (0,72-1,35)
<b>Kanker</b>	1,23 (0,89-1,69)	1,19 (0,82-1,74)
<b>Depressieve symptomen (CESD score)</b>	<b>1,02 (1,00-1,04)</b>	1,00 (0,98-1,03)
<b>Cognitief functioneren (MMSE score)</b>	0,98 (0,92-1,03)	1,05 (0,97-1,14)
<b>Lichamelijk functioneren</b>		
<b>Minder zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen</b>	<b>0,91 (0,87-0,96)</b>	-
<b>Betere mobiliteitstest score</b>	<b>0,87 (0,82-0,92)</b>	<b>0,91 (0,83-0,99)</b>

Interpretatie van de Odds ratio: voor elk jaar dat iemand ouder is, neemt de kans om een hoge mate van sedentair gedrag te hebben, met 4% toe. Voor iemand met een laag opleidingsniveau is de kans om een hoge mate van sedentair gedrag te hebben 86% hoger vergeleken met iemand met een hoog opleidingsniveau.

<sup>11</sup> Variabele niet meegenomen in gecorrigeerde model in verband met hoge correlatie andere factor in model.

**Conclusie 1: op basis van de ongecorrigeerde resultaten: de oudste ouderen, ouderen met een lagere opleiding, ouderen wonend in de stad, ouderen met hogere BMI, ouderen met hart- en vaatziekten en ouderen met meer depressieve symptomen behoren vaker tot de 25% meest sedentaire ouderen. Ouderen met een partner, ouderen die meer bewegen, en ouderen met een betere functionaliteit behoren juist minder vaak tot de 25% meest sedentaire ouderen.**

**Conclusie 2: na correctie voor de overige factoren<sup>12</sup>: ouderen wonend in de stad en ouderen met een hogere BMI behoren vaker tot de 25% meest sedentaire ouderen. Ouderen met een partner en ouderen met een betere functionaliteit behoren juist minder vaak tot de 25% meest sedentaire ouderen.**

---

<sup>12</sup> Hierbij is de samenhang tussen één factor en sedentair gedrag gecorrigeerd voor de overige factoren in de rechterkolom van tabel 4.

## 6. Welke ouderen zijn het minst sedentair?

In dit hoofdstuk is onderzocht wat de kenmerken zijn van de minst sedentaire ouderen. Het kwartiel ouderen (25%) met het *minste* aantal uren sedentair gedrag per dag is als minst sedentair gedefinieerd (<5,2 uur per dag voor mannen en <5,8 uur per dag voor vrouwen)<sup>13</sup>. De kenmerken zijn vergeleken met de rest (75%) van de groep. De kenmerken van de ouderen die juist een gezonde leefstijl hebben wat betreft sedentair gedrag worden zo geïdentificeerd (tabel 5).

**Tabel 5.** Factoren die samenhangen met een lage mate van sedentair gedrag bij ouderen.

	Odds ratio (95% btbhi)	Odds ratio (95% btbhi)
	Ongecorrigeerd	Gecorrigeerd voor de andere mogelijke factoren in deze kolom
<b>Demografie</b>		
Man (vs vrouw)	1,00 (0,79-1,29)	1,04 (0,74-1,47)
Leeftijd (jaar)	<b>0,97 (0,95-0,99)</b>	<b>0,97 (0,95-0,99)</b>
<b>Opleiding</b>		
Laag	1,07 (0,74-1,56)	1,10 (0,68-1,75)
Middel	0,85 (0,62-1,17)	0,89 (0,62-1,29)
Hoog = ref	1,0	1,0
Partnerstatus (met vs zonder)	<b>1,34 (1,02-1,77)</b>	1,30 (0,91-1,86)
<b>Urbanisatie</b>		
Laag (<1000) = ref	1,0	1,0
Middel (1000-2500)	0,78 (0,59-1,03)	0,74 (0,54-1,02)
Hoog (>2500)	<b>0,68 (0,47-0,98)</b>	0,66 (0,43-1,01)
<b>Leefstijl</b>		
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,97 (0,94-1,00)	<b>0,96 (0,93-0,997)</b>
<b>Roken</b>		
Nooit = ref	1,0	1,0
Ex	<b>0,66 (0,50-0,88)</b>	0,71 (0,51-1,00)
Huidig	1,06 (0,72-1,57)	1,08 (0,68-1,72)

<sup>13</sup> Op basis van 6 items.



	Odds ratio (95% btbhi)	Odds ratio (95% btbhi)
	Ongecorrigeerd	Gecorrigeerd voor de andere mogelijke factoren in deze kolom
<b>Alcohol</b>		
<b>Niet</b>	<b>1,57 (1,11-2,18)</b>	1,39 (0,91-2,11)
≤7 glazen/week = ref	1,0	1,0
>7 glazen per week	1,05 (0,79-1,41)	0,86 (0,61-1,22)
<b>Lichamelijke activiteit (uur/dag)</b>	1,07 (0,96-1,18)	1,03 (0,92-1,16)
<b>NNGB (ja vs nee)</b>	1,04 (0,76-1,41)	-
<b>Sporten (ja vs nee)</b>	1,02 (0,79-1,31)	-
<b>Sociale factoren</b>		
<b>Sociale netwerk grootte</b>	0,99 (0,98-1,00)	0,98 (0,97-1,00)
<b>Eenzaamheidsscore</b>	0,99 (0,94-1,05)	0,98 (0,91-1,06)
<b>Gezondheid</b>		
<b>Aantal chronische ziekten</b>		
<b>0 = ref</b>	1,0	
<b>1-2</b>	0,92 (0,70-1,22)	-
<b>3+</b>	0,83 (0,57-1,23)	
<b>COPD</b>	1,20 (0,85-1,68)	1,24 (0,82-1,87)
<b>Hart- en vaatziekten</b>	<b>0,60 (0,45-0,80)</b>	<b>0,69 (0,49-0,97)</b>
<b>Diabetes</b>	0,67 (0,45-1,01)	0,75 (0,46-1,23)
<b>Beroerte</b>	<b>1,59 (1,02-2,49)</b>	<b>2,19 (1,26-3,81)</b>
<b>Reuma / artrose</b>	<b>0,76 (0,59-0,98)</b>	0,86 (0,64-1,16)
<b>Kanker</b>	<b>0,60 (0,42-0,87)</b>	<b>0,59 (0,39-0,90)</b>
<b>Depressieve symptomen (CESD score)</b>	1,00 (0,98-1,02)	1,00 (0,97-1,03)
<b>Cognitief functioneren (MMSE score)</b>	0,95 (0,90-1,01)	0,96 (0,89-1,03)
<b>Lichamelijk functioneren</b>		
<b>Minder zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen</b>	1,03 (0,97-1,08)	-
<b>Betere mobiliteitstest score</b>	1,04 (0,98-1,10)	1,00 (0,91-1,09)

**Conclusie 1: op basis van de ongecorrigeerde resultaten: Ouderen met een partner, ouderen die geen alcohol gebruiken en ouderen met een beroerte behoren vaker tot de 25% minst sedentaire ouderen. De oudste ouderen, ouderen wonend in de stad, ex-rokers en ouderen met hart- en vaatziekten, reuma/artrose of kanker behoren juist minder vaak tot de 25% minst sedentaire ouderen.**

**Conclusie 2: na correctie voor de overige factoren<sup>14</sup>: Ouderen met een beroerte behoren vaker tot de 25% minst sedentaire ouderen. De oudste ouderen, ouderen met een hogere BMI en ouderen met hart- en vaatziekten of kanker behoren juist minder vaak tot de 25% minst sedentaire ouderen.**

---

<sup>14</sup> Hierbij is de samenhang tussen één factor en sedentair gedrag gecorrigeerd voor de overige factoren in de rechterkolom van tabel 5.

## 7. Consequenties van sedentair gedrag bij ouderen

Er is onderzocht of ouderen die erg sedentair<sup>15</sup> zijn in 2008/09 in de drie jaar erna andere veranderingen in lichaamsgewicht en functioneren doormaken dan ouderen die weinig sedentair zijn. Ook de relatie met sterfte in de 4,5 jaar erna is onderzocht.

De ouderen wogen gemiddeld 78,4 kg (SD 13,8) in 2008/09 en vielen in 3 jaar tijd gemiddeld 1,0 kg (SD 4,5) af.

**Tabel 6.** Sedentair gedrag en de 3-jaars verandering in lichaamsgewicht

	Minst sedentair 1	2	3	Meest Sedentair 4
<b>Verandering gewicht (kg (SD))</b>	-0,62 (0,29)	-1,30 (0,28)	-0,64 (0,29)	-1,15 (0,31)
				Trend p=0,50

Gecorrigeerd voor gewicht op baseline, leeftijd, geslacht, opleiding, alcohol, roken, lichaamsbeweging, lichamelijk functioneren, cognitieve status, depressieve symptomen, COPD, HVZ, diabetes, reuma/atrose, beroerte en kanker.

**Conclusie: Er lijkt geen relatie te bestaan tussen sedentair gedrag bij ouderen en de 3-jaars verandering in lichaamsgewicht, rekening houdend met andere factoren.**

---

<sup>15</sup> Op basis van 6 items.

De drie-jaars verandering in zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen was -0,4 (SD 1,6). De drie-jaars verandering in mobiliteitstestscore was -0,3 (SD 1,7). In het algemeen verslechterde dus de mobiliteit van de ouderen.

**Tabel 7.** Sedentair gedrag en de 3-jaars verandering in zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen en in objectief gemeten mobiliteit.

	Minst sedentair			Meest Sedentair
	1	2	3	4
<b>Verandering in zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen (score (SD))</b>	-0,33 (0,09)	-0,10(0,09)	-0,36 (0,09)	-0,44 (0,10)
				Trend p=0,18
<b>Verandering in mobiliteitstest-score (SD)</b>	-0,30 (0,09)	-0,33 (0,09)	-0,37 (0,09)	-0,53 (0,09)
				Trend p=0,07

Gecorrigeerd voor mobiliteitstest-score op baseline, leeftijd, geslacht, opleiding, alcohol, roken, lichaamsbeweging, BMI, cognitieve status, depressieve symptomen, COPD, HVZ, diabetes, reuma/atrose, beroerte en kanker.

**Conclusie:** Er is een trend zichtbaar dat sedentair gedrag bij ouderen leidt tot een snellere afname in met name objectief gemeten mobiliteit, rekening houdend met andere factoren.

Gedurende de 4,5 jaar dat we de ouderen volgden, stierven 130 van de 1278 ouderen (10,2%).

**Tabel 8.** Sedentair gedrag en de 4,5-jaars sterfte

	Minst Sedentair			Meest Sedentair
	1	2	3	4
<b>Hazard ratio mortaliteit (95% btbhi)</b>	1.0	0,93 (0,48-1,81)	1,24 (0,65-2,37)	1,83 (1,01-3,30)
	Trend p=0,02			

Gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, opleiding, urbanisatie, partner status, alcohol, roken, lichaamsbeweging, BMI, eenzaamheid, netwerkgrootte, cognitieve status, depressieve symptomen, COPD, HVZ, diabetes, reuma/atrose, beroerte en kanker en objectief gemeten mobiliteit.

**Conclusie: Sedentaire ouderen overlijden eerder. Ze hebben 83% meer kans om binnen 4,5 jaar te overlijden vergeleken met ouderen die niet-sedentair zijn.**

Alle bovenstaande conclusies veranderde niet wanneer de 52 ouderen (4,1%) die de loop prestatietest (zie appendix 1) niet konden uitvoeren, en dus mogelijk geheel onvrijwillig sedentair zijn, werden uitgesloten van het onderzoek.

In eerder LASA onderzoek is de relatie tussen sedentair gedrag en cognitieve functies onderzocht<sup>16</sup>. In dit onderzoek werden geen cross-sectionele associaties gevonden tussen de totale tijd besteed aan sedentair gedrag en vier cognitieve functies (MMSE score, learning and delayed recall (Auditory Verbal Learning Test) en informatie verwerkingssnelheid (Alphabet Coding Task-15)). Wel tussen individuele sedentaire gedragingen en bepaalde cognitieve uitkomsten, maar dit lijkt verklaard te kunnen worden door de benodigde cognitieve inspanning tijdens die gedragingen en niet door het zittende gedrag per se. Andere studies lijken deze bevindingen te bevestigen<sup>17,18</sup>. Om deze redenen is de associatie tussen totaal sedentair gedrag en de verandering in cognitief functioneren niet verder onderzocht.

**Conclusie: Er lijkt geen duidelijke relatie te bestaan tussen totaal sedentair gedrag en het cognitief functioneren van ouderen.**

Tevens is onderzocht of er verschil is tussen groepen ouderen die wel of niet de Nederlandse Norm Gezond Bewegen halen en al of niet sedentair zijn in de veranderingen in lichaamsgewicht en functioneren en met sterfte. Het percentage ouderen dat in deze verschillende groepen valt, staat weergegeven in tabel 9. De relatie van deze groepen met de veranderingen in lichaamsgewicht en functioneren en met sterfte in tabel 10.

---

<sup>16</sup> Van Dongen S, Comijs H, Visser M. Sedentary behavior and cognitive functioning in older adults. Submitted for publication.

<sup>17</sup> Proper KI et al. Sitting behaviors and mental health among workers and nonworkers: the role of weight status. *J Obes* 2012; doi 10.1155/2012/607908.

<sup>18</sup> Hamer M, Stamatakis E. Prospective study of sedentary behavior, risk of depression, and cognitive impairment. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46:718-23.

**Tabel 9.** Het halen van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen en sedentair gedrag.

	Haalt NNGB wel	Haalt NNGB niet
<b>Is niet sedentair</b>	42,0	10,3
	Meest gezonde leefstijl	
<b>Is wel sedentair<sup>19</sup></b>	35,8	11,9
	Minst gezonde leefstijl	

**Tabel 10.** Het wel of niet halen van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen en wel of niet sedentair zijn in relatie tot de 3-jaars verandering in lichaamsgewicht en functioneren, en de 4,5-jaars sterfte.

	1=Haalt NNGB en is niet sedentair	2=Haalt NNGB en is wel sedentair	3=Haalt NNGB niet en is niet sedentair	4=Haalt NNGB niet en is wel sedentair
<b>Verandering lichaamsgewicht (kg (SD))</b>	-0,84 (0,21)	-0,83 (0,24)	-1,31 (0,54)	-1,51 (0,51)
	Trend p=0,24			
<b>Verandering in zelf- gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen (score (SD))</b>	-0,30 (0,07)	-0,35 (0,07)	-0,57 (0,16)	-0,75 (0,16)*#
	Trend p=0,0097			
<b>Verandering in mobiliteitstest- score (SD)</b>	-0,17 (0,07)	-0,39 (0,08)*	-0,55 (0,17)*	-0,40 (0,17)
	Trend p=0,033			
<b>Hazard ratio mortaliteit (95% btbhi)</b>	1.0	2,11 (1,13-3,94)*	2,58 (1,27-5,25)*	3,43 (1,73-6,79)*
	Trend p=0,02			

\*p<0,05 ten opzicht van groep 1, #p<0,05 ten opzicht van groep 2. Gecorrigeerd voor zelfde factoren als in tabellen 5-7, met uitzondering van lichaamsbeweging.

<sup>19</sup> >7,6 uur per dag voor vrouwen en >7,4 uur per dag voor mannen (=mediaan).

**Conclusie: Ouderen die de NNGB niet halen én sedentair zijn, hebben de snelste afname in mobiliteit en de hoogste sterftekans vergeleken met de andere groepen.**



## 8. Vergelijking met andere Nederlandse kennisbronnen

In tabel 11 staat een overzicht van gegevens over sedentair gedrag (uur per dag) bij ouderen afkomstig uit Nederlands en buitenlands onderzoek.

**Tabel 11.** Onderzoek naar sedentair gedrag bij ouderen

Studie	Land	Aantal ouderen	Methode	Leeftijd	Totaal sedentair gedrag (uur per dag)
<b>Dit rapport</b>	<b>NL</b>	<b>~1300</b>	<b>Vragenlijst 10 items</b>	<b>60-98</b>	<b>10,3</b>
<b>LASA studie</b> <sup>20</sup>	NL	83	Accelerometrie	65-92	10,2
<b>Trendrapport Bewegen en gezondheid</b> <sup>21</sup>	NL	2326	Vragenlijst 3 items	65-74	4,5
			Vragenlijst 3 items	75+	5,0
<b>Doetinchem Cohort Study</b> <sup>22</sup>	NL	1064	Vragenlijst 3 items	41-80	5,8
<b>Seguin et al.</b> <sup>23</sup>	VS	92234	Vragenlijst 3 items	50-79	47% sample >8
<b>Espinell et al.</b>	Australië	992	24-h time use diary	65+	9,2
<b>Gardiner et al.</b> <sup>24</sup>	Australië	48	Accelerometrie	60+	<b>10,2 en 9,8</b>
<b>Koster et al.</b> <sup>25</sup>	VS	1906	Accelerometrie	50+	<b>9,0</b>
<b>Bankoski et al.</b> <sup>26</sup>	VS	1367	Accelerometrie	60+	<b>9,5</b>
<b>Arnardottir et al.</b> <sup>27</sup>	IJsland	579	Accelerometrie	73-98	<b>9,9 – 10,7</b>
<b>Shiroma et al.</b> <sup>28</sup>	VS	7247	Accelerometrie	71 gemidd	<b>9,4 – 10,2</b>
<b>Santos et al.</b> <sup>29</sup>	Portugal	312	Accelerometrie	65-103	<b>9,7</b>
<b>Hagströmer et al.</b> <sup>30</sup>	Zweden	321 mannen	Accelerometrie	60-75	<b>8,4</b>
		304 vrouwen			<b>8,1</b>

<sup>20</sup> Visser M, Koster A. (2013). Development of a questionnaire to assess sedentary time in older persons -- a comparative study using accelerometry. *BMC Geriatr*, 13(1),80.

<sup>21</sup> Trendrapport Bewegen en Gezondheid 2010/2011. TNO, 2013. De drie vragen betroffen: 1) tijd zitten op werk/school, inclusief woon-werk verkeer, op gemiddelde werk-/schooldag; 2) tijd zitten/liggen na werk-/schooltijd op gemiddelde werk-/schooldag (exclusief slaaptijd); 3) tijd zitten/liggen op gemiddelde vrije dag (exclusief slaaptijd).

<sup>22</sup> Proper KI et al. Sitting behaviors and mental health among workers and non-workers: the role of weight status. *J Obes* 2012; doi 10.1155/2012/607908.

<sup>23</sup> Seguin R et al. Sedentary behavior and mortality in older women. *Am J Prev Med* 2014;46:122-35.

<sup>24</sup> Gardiner PA et al. Measuring older adults' sedentary time; reliability, validity and responsiveness. *ACSM* 2011,\;43:2127-33.

<sup>25</sup> Koster A et al. Association of sedentary time with mortality independent of moderate to vigorous physical activity. *Plos one* 2012;7:e37696.

<sup>26</sup> Bankoski A et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diab Care* 2011;34:497-503.

<sup>27</sup> Arnardottir NY et al. Objective measurements of daily physical activity patterns and sedentary behaviour in older adults: Age, Gene/Environment Susceptibility-Reykjavik Study. *Age Ageing* 2013;42:222-9.

<sup>28</sup> Shiroma EJ et al. Patterns of Accelerometer-Assessed Sedentary Behavior in Older Women. *JAMA* 2013;310:2562-3.

<sup>29</sup> Santos DA et al. Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Exp Gerontol* 2012;47:908-12.

<sup>30</sup> Hagströmer M et al. Levels and patterns of objectively assessed physical activity--a comparison between Sweden and the United States. *Am J Epidemiol.* 2010;171:1055-64.

**Conclusie: De dagelijkse tijd besteed aan sedentair gedrag door ouderen, zoals weergegeven in dit rapport, komt overeen met waarden zoals objectief gemeten bij ouderen in binnen- en buitenland.**

## 9. Waarom is sedentair gedrag ongezond? Mogelijke mechanismen.

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van enkele mogelijke mechanismen die ten grondslag kunnen liggen aan de relatie tussen sedentair gedrag van ouderen enerzijds en het lichamelijk functioneren en de vroegtijdige sterfte anderzijds.

- Hoger lichaamsgewicht: Onderzoek in jong-volwassenen laat zien dat meer sedentair gedrag geassocieerd is met een hoger lichaamsgewicht, een grotere middelomtrek en een grotere toename in lichaamsgewicht in de tijd. Ouderen die sedentair zijn, hebben een hogere BMI en grotere middelomtrek<sup>31,36</sup> en zijn ook vaker op middelbare leeftijd obees geweest. In ons onderzoek hadden sedentaire ouderen ook inderdaad een hogere BMI, echter geen grotere toename in gewicht (n.b. het gewicht nam gemiddeld in de steekproef af - iets wat veelal wordt gezien op oudere leeftijd door onder andere het verlies van spiermassa). Obesitas op oudere leeftijd verhoogt de kans op chronische ziekten, een slechter lichamelijk functioneren en vroegtijdige sterfte.
- Toename specifieke vetopslag: Onderzoek in volwassenen (gemiddelde leeftijd 65 jaar) laat zien dat meer sedentair gedrag geassocieerd is met relatief meer vetopslag rondom het hart en in de borstholte<sup>32</sup>. Sedentair gedrag lijkt overigens niet geassocieerd met meer vetopslag in de buikholte of in de spieren. Vetopslag rondom het hart verhoogt de kans op hart- en vaatziekten.
- Slechtere botkwaliteit: Meer sedentair gedrag bij vrouwen (overigens niet bij mannen) is geassocieerd met een slechtere kwaliteit van het heupbot<sup>33</sup>. Een slechtere botkwaliteit kan de kans op osteoporose en een fractuur (door valincidenten) verhogen.

---

<sup>31</sup> Stamatakis E, Davis M, Stathi A, Hamer M. Associations between multiple indicators of objectively-measured and self-reported sedentary behaviour and cardiometabolic risk in older adults. *Prev Med* 2012;54:82-7.

<sup>32</sup> Larsen BA, Allison MA, Kang E, Saad S, Laughlin GA, Araneta MR, Barrett-Connor E, Wassel CL. Associations of physical activity and sedentary behavior with regional fat deposition. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46:520-8.

<sup>33</sup> Chastin SF, Mandrichenko O, Helbostadt JL, Skelton DA. Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults, the NHANES study. *Bone* 2014;64:254-62.

- Verhoging bloedlipiden: Sedentaire personen hebben hogere spiegels van cholesterol en triglyceriden in het bloed. In ratten leidt sedentair gedrag tot een verlaging in lipoproteïn lipase activiteit (een wateroplosbaar enzym dat triglyceriden uit de voeding afbreekt) en een verlaging van triglyceride opname door het lichaam<sup>34,35</sup>. Na beweging verdween deze verlaging weer. Hogere lipidenspiegels in het bloed verhogen de kans op hart- en vaatziekten.
- Verhoging glucose en insuline spiegels: Ouderen met meer sedentair gedrag hebben een hogere concentratie nuchter glucose in het bloed<sup>36</sup>. In jonge, gezonde volwassenen leidde 24 uur sedentair zijn tot een grotere hoeveelheid insuline die nodig was om een gestandaardiseerde hoeveelheid glucose te verwerken<sup>37</sup>. Experimenten in volwassenen van jonge en middelbare leeftijd tonen aan dat iemand die lang zit (9-24 uur) hogere glucose en insuline spiegels in het bloed heeft na een maaltijd vergeleken met iemand die het zitten om de zoveel tijd (bijvoorbeeld om de 20 á 30 minuten) heeft onderbroken met 1 á 2 minuten wandelen<sup>38,39,40</sup>. Daarbij maakte het niet uit of de onderbrekende activiteit licht of matig intensief was<sup>38</sup>. Overigens leek staan tijdens deze korte pauzes geen effect te hebben<sup>41</sup>. Meer sedentair gedrag verhoogt dus de glucose en insuline spiegels in het bloed en geeft daarmee een verhoogde kans op het ontwikkelen van suikerziekte (diabetes mellitus type 2).

---

<sup>34</sup> Bey L, Hamilton M. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *J Physiol* 2003;551:673–82.

<sup>35</sup> Zderic TW, Hamilton M. Physical inactivity amplifies the sensitivity of skeletal muscle to the lipid-induced downregulation of lipoprotein lipase activity. *J Appl Physiol* 2006;100:249–57.

<sup>36</sup> Gennuso KP, Gangnon RE, Matthews CE, Thraen-Borowski KM, Colbert LH. Sedentary behavior, physical activity, and markers of health in older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2013;45:1493-500.

<sup>37</sup> Stephens BR, Granados K, Zderic T, Hamilton M, Braun B. Effects of 1 day of inactivity on insulin action in healthy men and women: interaction with energy intake. *Metabolism* 2011;60:941–9.

<sup>38</sup> Dunstan DW, Kingwell BA, Larsen R, Healy GN, Cerin E, Hamilton MT, Shaw JE, Bertovic DA, Zimmet PZ, Salmon J, Owen N. Breaking up prolonged sitting reduces postprandial glucose and insulin responses. *Diabetes Care* 2012;35:976-83.

<sup>39</sup> Peddie MC, Bone JL, Rehrer NJ, Skeaff CM, Gray AR, Perry TL. Breaking prolonged sitting reduces postprandial glycemia in healthy, normal-weight adults: a randomized crossover trial. *Am J Clin Nutr* 2013;98:358-66.

<sup>40</sup> Peddie MC, Bone JL, Rehrer NJ, Skeaff CM, Gray AR, Perry TL. Breaking prolonged sitting reduces postprandial glycemia in healthy, normal-weight adults: a randomized crossover trial. *Am J Clin Nutr* 2013;98:358-66.

<sup>41</sup> Bailey DP, Locke CD. Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia, but breaking up sitting with standing does not. *J Sci Med Sport* 2014 Mar 20.

- Verhoging ontstekingsmarkers: Ouderen met meer sedentair gedrag hebben hogere spiegels van de ontstekingsmarkers C-reactive protein (CRP) <sup>36</sup>. Bij volwassenen was meer sedentair gedrag geassocieerd met hogere interleukine-6 (IL-6) spiegels in het bloed<sup>42,43</sup>, hoewel de associatie wel verminderde na correctie voor BMI. Hogere CRP en IL-6 spiegels bij ouderen (ook wel ‘inflammaging’ genoemd) zijn geassocieerd met een hogere kans op hart- en vaatziekten, diabetes, lichamelijke beperkingen en vroegtijdige sterfte.
- Verhoging bloeddruk: Experimenten bij volwassenen van middelbare leeftijd tonen aan dat het onderbreken van langdurig zitten (7 uur) met om de 20 minuten gedurende 2 minuten wandelen, een gunstig effect heeft op zowel de systolische als diastolische bloeddruk<sup>44</sup>. Een hogere bloeddruk verhoogt de kans op hart- en vaatziekten en beroerte.
- Verhoging bloedstolling: Langdurig zitten leidt in experimenten tot een verhoogde fibrinogeen concentratie in het bloed en een verminderd plasma volume, wat weer leidt tot verhoogde hemoglobine en hematokriet waarden. Elke 20 minuten gedurende 2 minuten bewegen, bleek het stollingsrisico te verlagen<sup>45</sup>.
- Afname spiermassa en spierkracht: De spiermassa en de spierkracht nemen af wanneer de spieren niet gebruikt worden (‘use it or lose it’). Ouderen die sedentair zijn, hebben vaker sarcopenie<sup>46</sup>. Ouderen die veel tv kijken, hebben een lagere spierkracht<sup>47</sup>. Een lage spierkracht kan leiden tot functionele problemen bij het uitvoeren van activiteiten die spierkracht vergen (zoals wandelen en opstaan uit een stoel). Een lage spierkracht verhoogt ook het risico op vallen en fracturen.

---

<sup>42</sup> Henson J, Yates T, Edwardson CL, Khunti K, Talbot D, Gray LJ, Leigh TM, Carter P, Davies MJ. Sedentary time and markers of chronic low-grade inflammation in a high risk population. *PLoS One* 2013;8:e78350.

<sup>43</sup> Yates T, Khunti K, Wilmot EG, Brady E, Webb D, Srinivasan B, Henson J, Talbot D, Davies MJ. Self-reported sitting time and markers of inflammation, insulin resistance, and adiposity. *Am J Prev Med* 2012;42:1-7.

<sup>44</sup> Larsen RN, Kingwell BA, Sethi P, Cerin E, Owen N, Dunstan DW. Breaking up prolonged sitting reduces resting blood pressure in overweight/obese adults. *Nutr Metab Cardiovasc Di.* 2014;24:976-82.

<sup>45</sup> Howard BJ, Fraser SF, Sethi P, Cerin E, Hamilton MT, Owen N, Dunstan DW, Kingwell BA. Impact on hemostatic parameters of interrupting sitting with intermittent activity. *Med Sci Sports Exerc* 2013;45:1285-91.

<sup>46</sup> Gianoudis J, Bailey CA, Daly RM. Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. *Osteoporos Int* 2014, Sep 23.

<sup>47</sup> Hamer M, Stamatakis E. Screen-based sedentary behavior, physical activity, and muscle strength in the English longitudinal study of ageing. *PLoS One* 2013;8:e66222.

Experimenten in volwassenen met overgewicht/obesitas tonen aan dat lang zitten (>5 uur) de genexpressie in spiercellen beïnvloedt. Deze expressie bleek gerelateerd aan diverse biologische functies, waaronder celontwikkeling, celgroei, celproliferatie en het koolhydraat metabolisme<sup>48</sup>. Het onderbreken van het zitten leidde tot de expressie van genen die betrokken zijn bij het afremmen van ontstekings- en oxidatieprocessen in de cel.

- Verhoging kankerrisico: Sedentair gedrag lijkt het risico op kanker van het colon, endometrium, eierstokken, borst en prostaat te verhogen<sup>49,50,51</sup>. Mogelijk wordt dit verklaard door het hogere lichaamsgewicht, wat weer een verhoging geeft van diverse biomarkers van kanker, zoals geslachtshormonen, glucose, insuline en ontstekingsfactoren.
- Genetische achtergrond: Onderzoek in eeniïge tweelingen laat zien dat sedentair gedrag voor 31% (tussen de 9% en 51%) genetisch bepaald is<sup>52</sup>.

---

<sup>48</sup> Latouche C, Jowett JB, Carey AL, Bertovic DA, Owen N, Dunstan DW, Kingwell BA. Effects of breaking up prolonged sitting on skeletal muscle gene expression. *J Appl Physiol* 2013;114:453-60.

<sup>49</sup> Lynch BM. Sedentary behavior and cancer: a systematic review of the literature and proposed biological mechanisms. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010;19:2691-709.

<sup>50</sup> Dallal CM, Brinton LA, Matthews CE, Lissowska J, Peplonska B, Hartman TJ, Gierach GL. Accelerometer-based measures of active and sedentary behavior in relation to breast cancer risk. *Breast Cancer Res Treat* 2012;134:1279-90.

<sup>51</sup> Cohen SS, Matthews CE, Bradshaw PT, Lipworth L, Buchowski MS, Signorello LB, Blot WJ. Sedentary behavior, physical activity, and likelihood of breast cancer among Black and White women: a report from the Southern Community Cohort Study. *Cancer Prev Res (Phila)* 2013;6:566-76.

<sup>52</sup> den Hoed M, Brage S, Zhao JH, Westgate K, Nessa A, Ekelund U, Spector TD, Wareham NJ, Loos RJ. Heritability of objectively assessed daily physical activity and sedentary behavior. *Am J Clin Nutr* 2013;98:1317-25.

## 10. Implicaties voor de praktijk

- Sedentair gedrag is hoog onder ouderen en heeft nadelige gevolgen voor de mobiliteit en het sterfte risico. Er zijn maatregelen nodig om het sedentaire gedrag te verlagen van ouderen die kunnen bewegen.
- TV kijken levert veruit de belangrijkste bijdrage aan sedentair gedrag. Specifieke aanpak van TV gedrag lijkt gewenst. Dit kan vermindering zijn (minder lang TV kijken en/of staand/bewegend kijken) en/of het onderbreken van het sedentaire gedrag (inlassen sta- en wandelpauzes) en/of TV programma's kijken die aanzetten tot bewegen.
- Er zijn subgroepen ouderen die erg sedentair zijn. De aanpak zou in eerste instantie gericht moeten zijn op de volgende doelgroepen: ouderen zonder partner, ouderen in de stad, ouderen met overgewicht, ouderen met chronische ziekten, en ouderen met mobiliteitsproblemen.
- Meer onderzoek is nodig naar het effectief verminderen van sedentair gedrag bij ouderen en de effecten daarvan op gezondheid en functioneren. Een aantal voorbeelden van mogelijke onderzoeksvragen zijn: Welke interventies zijn haalbaar, effectief en duurzaam in het verlagen van sedentair gedrag bij ouderen: zijn dat interventies gericht op het verminderen van het zitten, en/of interventies gericht op het inlassen van sta- en beweegpauzes tijdens het zitten, en/of interventies gericht op het verhogen van licht-intensieve lichaamsbeweging? Welke aanpassingen in de (directe) omgeving van ouderen kunnen bijdragen aan het verminderen van sedentair gedrag? Leiden deze effectieve interventies tot een betere fysieke en mentale gezondheid en een beter functioneren van ouderen? Op welke manier kunnen de negatieve effecten van sedentair gedrag, juist ook bij ouderen die niet kunnen bewegen, worden beperkt: Kan het extra bewegen van het bovenlijf en armen de mogelijke risico's van sedentair gedrag verlagen?

## Appendix 1. Studie aanpak en overzicht gebruikte variabelen

### *De Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA)*

De LASA studie is gestart in 1992/93 onder 3107 mannen en vrouwen in de leeftijd 55-85 jaar en woonachtig in drie regio's van Nederland. De LASA steekproef is een representatieve steekproef van de Nederlandse oudere bevolking. In 2002/03 is een steekproef van 1002 ouderen in de leeftijd 55-65 toegevoegd (en wederom in 2012/13). Alle LASA deelnemers worden nog steeds gevolgd met meetronden om de drie jaar. In elke meetronde worden de deelnemers tweemaal thuis bezocht voor het afnemen van vragenlijsten en uitvoeren van metingen. Tussen de twee huisbezoeken vullen de ouderen een uitgebreide schriftelijke vragenlijst in. Het hoofddoel van de LASA studie is inzicht krijgen in vier verschillende domeinen van veroudering (lichamelijk, cognitief, emotioneel en sociaal), de determinanten en consequenties hiervan, en de onderlinge relaties tussen de domeinen.

### *Sedentair gedrag*

Sedentair gedrag is in dit rapport gedefinieerd als de tijd gedurende de dag die iemand liggend of zittend en met een laag energieverbruik (<1,5 MET) doorbrengt. In de meetronde van 2008/09 zijn voor het eerst vragen over sedentair gedrag in de schriftelijke vragenlijst opgenomen. De vragen betroffen tien sedentaire gedragingen waarvan de oudere moest noteren (in uren of minuten) hoeveel tijd daar gemiddeld op een doordeweeksedag én op een weekenddag aan werd besteed. Wanneer twee activiteiten tegelijk werden uitgevoerd (bijvoorbeeld breien en muziek luisteren) werd de oudere gevraagd om slechts één gedraging te rapporteren. De volgende gedragingen werden nagevraagd: 1) middagdutje, 2) lezen, 3) muziek luisteren, 4) TV/video/DVD kijken, 5) hobbies, 6) praten (aan de telefoon), 7) computer gebruik, 8) administratieve taken/vergaderen/brief schrijven, 9) zitten in auto/bus/trein, 10) zitten in kerk/theater/bioscoop.



De vragenlijst is in een willekeurige steekproef van 83 LASA deelnemers (leeftijd 65-92 jaar) gevalideerd ten opzichte van beweegmeters. Het sedentaire gedrag van de ouderen werd objectief gemeten en daarna vergeleken met de vragenlijstgegevens over dezelfde periode. De ouderen waren op basis van de vragenlijst 10,4 (SD 3,5) uur per dag sedentair en op basis van de beweegmeters 10,2 (SD 1,2) uur. Dit verschil was niet statistisch significant ( $p=0,63$ ), wat aangeeft dat de vragenlijst met tien gedragingen de totale sedentaire tijd goed kan meten. Ook bleek uit deze studie dat met behulp van zes gedragingen de ouderen het beste kunnen worden ingedeeld naar de mate van sedentair gedrag (Spearman's  $r = 0,46$ ,  $p<0.01$ ). Dit waren: 1) middagdutje, 2) lezen, 3) muziek luisteren, 4) TV/video/DVD kijken, 5) hobbies, 6) praten (aan de telefoon).

#### *De steekproef gebruikt voor dit rapport*

Er deden in 2008/09 1818 ouderen mee aan de LASA meetronde. Hiervan participeerden 1491 aan het medische interview en 1376 vulden de sedentaire vragenlijst in. Volledige en bruikbare informatie over sedentair gedrag (maximaal 2 missende items en geen outlier) werd verkregen van 1278 ouderen. Deze ouderen zijn gebruikt in de statistische analyses.

#### *Statistische analyses*

De beschrijving van het totale sedentaire gedrag van Nederlandse ouderen in dit rapport berust op de bovengenoemde vragenlijst met alle tien gedragingen. De totale sedentaire tijd, als ook de losse componenten, worden beschreven. De totale sedentaire tijd wordt vergeleken met beschikbare gegevens over sedentair gedrag van ouderen uit Nederland and internationaal.

Vervolgens werd de steekproef ingedeeld in geslachts-specifieke (vrouwen zijn meer sedentair dan mannen) kwartielen op basis van de totale sedentaire tijd gemeten met zes gedragingen (zie hierboven voor de uitleg). Met behulp van logistische regressie werden factoren (zie tabel 12 voor een beschrijving van de gebruikte factoren) onderzocht die geassocieerd waren met de meest sedentaire ouderen (=ouderen in het hoogste kwartiel, dus de 25% meest sedentaire ouderen). Dit werd eerst apart gedaan voor elke potentiële factor. Daarna werd elke associatie tussen een enkele factor en

sedentair gedrag gecorrigeerd voor alle andere factoren die van invloed waren. De associaties worden uitgedrukt als odds ratios met een 95% betrouwbaarheidsinterval. Vergelijkbare analyses werden uitgevoerd om factoren geassocieerd met de minst sedentaire ouderen te identificeren.

De consequenties van een hoge mate van sedentair gedrag werden eveneens bestudeerd. Er werden vier uitkomstmaten gekozen: 3-jaars verandering in lichaamsgewicht, 3-jaars verandering in zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen, 3-jaars verandering in mobiliteitstestscore en de sterfte gedurende 4,5 jaar (zie tabel 12 voor een uitleg van deze variabelen). Met behulp van multiple lineaire regressie-analyse werd de 3-jaarsverandering in gewicht (in kilogram (SE)) vergeleken tussen de vier kwartielen van sedentair gedrag zoals gemeten in 2008/09. Hierbij werd gecorrigeerd voor het lichaamsgewicht in 2008/09 (de uitgangswaarde) en demografische, sociale, leefstijl en gezondheidsfactoren. Vergelijkbare analyses werden uitgevoerd voor de 3-jaars verandering in zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen en in de mobiliteitstestscore.

De relatie tussen sedentair gedrag en sterfte over een periode van gemiddeld 4,5 jaar werd betoetst met Cox Proportional Hazard analyse. Hierbij werd de sterfte in kwartiel 2, 3 en 4 steeds vergeleken met de sterfte in kwartiel 1 (minst sedentair). De resultaten worden weergegeven als hazard ratios (HR) met een 95% betrouwbaarheidsinterval.

In de laatste analyses werden dezelfde longitudinale uitkomsten onderzocht, maar nu werd de steekproef opgesplitst in vier groepen: 1) ouderen die de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) halen en tevens niet sedentair zijn (gedefinieerd als sedentaire tijd onder geslachtsspecifieke gemiddelde), 2) ouderen die de NNGB halen maar wel sedentair zijn, 3) ouderen die de NNGB niet halen en niet sedentair zijn, en 4) ouderen die de NNGB niet halen en tevens sedentair zijn. Groep 1 diende als referentiegroep. Met behulp van multiple lineaire regressie en Cox regressie zijn de wederom de relaties bestudeerd, gecorrigeerd voor demografische, sociale, leefstijl en gezondheidsfactoren.

**Tabel 12.** Overzicht gebruikte variabelen in dit rapport

<b>Demografie</b>	
<b>Geslacht, % vrouw</b>	
<b>Leeftijd, jaar (SD)</b>	Leeftijd in jaren
<b>Opleiding</b>	Laag = geen opleiding of alleen basisschool; Middel; Hoog = HBO en WO.
<b>Woonsituatie, % zelfstandig</b>	Zelfstandigwonend, dus <i>niet</i> in verzorgings- of verpleeghuis, (psychiatrisch) ziekenhuis etc.
<b>Partnerstatus, % partner in huishouden</b>	Woont met echtgeno(o)t(e) of partner samen in een huishouden.
<b>Urbanisatie</b>	Laag = <1000; Middel = 1000-2500, Hoog = >2500 adressen per vierkante kilometer in een cirkel met straal van 1 kilometer.
<b>Leefstijl</b>	
<b>Gewicht, kg (SD)</b>	Zoals gemeten in kg met geijkte weegschaal met lichte bovenkleding zonder schoenen.
<b>Lengte, m (SD)</b>	Zoals gemeten in mm met lengtemeter zonder schoenen.
<b>BMI, kg/m<sup>2</sup> (SD)</b>	Gewicht (kg) / lengte (m) <sup>2</sup> .
<b>Roken</b>	Huidige rookstatus
<b>Alcohol</b>	Geen = 0 glazen alcoholische drank per week; Matig = ≤7 glazen alcoholische drank per week; Overmatig = >7 glazen alcoholische drank per week.
<b>Lichamelijke activiteit, uur/d (SD)</b>	Gemeten met de LAPAQ vragenlijst op basis van de frequentie en de duur van wandelen, fietsen, sport en zware huishoudelijke activiteiten in de afgelopen 14 dagen. Sporten met MET score <3,5 en licht huishoudelijke activiteiten zijn <i>niet</i> meegenomen.
<b>Lichamelijke activiteit, kcal/d (SD)</b>	Berekent met behulp van bovenstaande minuten per week en MET scores van de individuele activiteiten.
<b>Lichamelijke activiteit, % NNGB</b>	≥150 minuten per week lichamelijke actief.
<b>Lichamelijke activiteit, % sporten</b>	Ouderen die >0 minuten sport rapporteren in de afgelopen 14 dagen.
<b>Sociale factoren</b>	
<b>Sociale netwerk grootte, aantal personen (SD)</b>	Aantal personen in het sociale netwerk die belangrijk voor de oudere zijn en met wie minimaal maandelijks contact is.
<b>Eenzaamheid, score (SD)</b>	Gmeten met de De Jong Gierveld eenzaamheidsvragenlijst, range 0=niet eenzaam tot 11=sterk eenzaam.
<b>Gezondheid</b>	
<b>Aantal chronische ziekten</b>	Aantal chronische ziekten (op basis van zelf-rapportage) ingedeeld in 0 =geen, 1-2, en 3+ ziekten, of gebruikt als continue variabele. Op basis van 7 chronische ziekten, te weten: COPD, hartziekten, vaatziekten, beroerte, diabetes mellitus, reume/artrose en kanker.

<b>Depressieve symptomen</b>	Gemeten met CES-D vragenlijst, range 0=geen depressieve symptomen tot 60 = veel depressieve symptomen. Hoog depressieve symptomen = CES-D score van 16 en hoger.
<b>Cognitief functioneren, MMSE score (SD)</b>	Gemeten met de MMSE vragenlijst, range 0=zeer slecht cognitief functioneren tot 30 = zeer goed cognitief functioneren. Lage cognitieve status = MMSE score lager dan 24.
<b>Mortaliteit</b>	Sterfte tussen LASA interviewdatum 2008-2009 en 01 november 2013 (gemiddeld 4,5 jaar). N=130 (10,2%).
<b>Lichamelijk functioneren</b>	
<b>Zelf-gerapporteerde mobiliteitsbeperkingen, score (SD)</b>	Zelfgerapporteerde beperkingen bij wandelen, opstaan uit een stoel en traplopen. Range 3 =kan alle 3 activiteiten niet uitvoeren tot 15 = heeft geen enkele moeite met uitvoeren van de drie activiteiten.
<b>Objectieve mobiliteitstest, score (SD)</b>	Objectief functioneren zoals gemeten met 2 prestatietesten: lopen van 4 m en 5x opstaan uit een stoel. Range 0 = kan beide testen niet uitvoeren tot 8 = in het snelste kwartiel voor benodigde tijdsduur voor het uitvoeren beide testen.