

## Ongezonde leefstijl in de loop van het leven: samenhang met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd

S.M.F. Pluijm · M. Visser · M.T.E. Puts · M.G. Dik · B.W.M. Schalk · N.M. van Schoor · L.A. Schaap · R.J. Bosscher · D.J.H. Deeg

**Unhealthy lifestyles during the life course: association with physical decline in late life** This study aimed to examine the association between unhealthy lifestyle in young age, midlife and/or old age and physical decline in old age, and to examine the association between chronic exposure to an unhealthy lifestyle throughout life and physical decline in old age. The study sample included 1297 respondents of the Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA). Lifestyle in old age (55-85 y) was assessed at baseline, while lifestyle in young age (around 25 y) and midlife (around 40 y) were assessed retrospectively. Lifestyle factors included physical activity, body mass index (BMI), number of alcohol drinks per week and smoking. Physical decline was calculated as change in physical performance score between baseline and six-year follow-up. Of the lifestyle factors present in old age, a BMI of 25-29 vs. BMI <25 kg/m<sup>2</sup> (odds ratio (OR) 1.6; 95% confidence interval (CI) 1.1-2.2) and a BMI of = 30 vs. BMI <25 kg/m<sup>2</sup> (OR 1.8; 95% CI 1.2-2.7) were associated with physical decline in old age. Being physically inactive in old age was not significantly associated with an increased risk of physical decline, however, being physically inactive both in midlife and in old age increased the odds of physical decline in old age to 1.6 (95% CI 1.1-2.4) as compared to respondents who were physically inactive in midlife and physically active in old age. Being overweight in both age periods was associated with an OR of 1.5 (95% CI 1.1-2.2). These data suggest that overweight in old age, and chronic exposure to physical inactivity or overweight throughout life increases the risk of physical decline in old age. Therefore, physical activity

and prevention of overweight at all ages should be stimulated to prevent physical decline in old age.

**Ongezonde leefstijl en lichamelijke achteruitgang : samenvatting** Het doel van deze studie was de samenhang te onderzoeken tussen ongezonde leefstijl op jonge, middelbare, en/of oudere leeftijd en lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd en tussen chronische blootstelling aan een ongezonde leefstijl in de loop van het leven, en lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd. De steekproef bestond uit 1297 respondenten van de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA). Leefstijl op oudere leeftijd (55-85 jaar) werd gemeten op baseline en op jonge (circa 25 jaar) en middelbare (circa 40 jaar) leeftijd retrospectief nagevraagd en bestond uit lichamelijke activiteit, body mass index (BMI), het aantal alcoholische consumpties per week en roken. Lichamelijke achteruitgang werd berekend als het verschil in de score op lichamelijke prestatietesten tussen baseline en 6-jaar follow-up. Op oudere leeftijd was een BMI tussen 25-29 versus BMI <25 kg/m<sup>2</sup> (Odds ratio (OR) 1,6; 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) 1,1 – 2,2) en een BMI = 30 versus BMI <25 kg/m<sup>2</sup> (OR 1,8; 95% BI 1,2 - 2,7) geassocieerd met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd. Lichamelijke inactiviteit op oudere leeftijd was niet significant gerelateerd aan lichamelijke achteruitgang, terwijl lichamelijke inactiviteit op zowel middelbare als oudere leeftijd wel het risico op lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd verhoogde (OR 1,6; 95% BI 1,1 – 2,4) vergeleken met respondenten die lichamenlijk inactief waren op middelbare leeftijd maar wel actief op oudere leeftijd. Het hebben van overgewicht in beide leeftijdsperioden verhoogde het risico (OR 1,5; 95% BI 1,1 – 2,2). Deze gegevens suggereren dat overgewicht op oudere leeftijd en chronische blootstelling aan lichamelijke inactiviteit of overgewicht in de loop van het leven het risico

S.M.F. Pluijm (✉)  
EMGO Instituut, VU medisch centrum, Amsterdam Afdeling  
Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus MC, Rotterdam

op lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd verhoogt. Het lijkt daarom van belang om lichaamsbeweging en de preventie van overgewicht op alle leeftijden te stimuleren ter voorkoming van lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd.

**Keywords** lichamenlijk functioneren · lichamenlijke achteruitgang · ouderen · longitudinale studie · levensloop · lichamenlijke activiteit · overgewicht · roken · alcohol

## Inleiding

Verouderen hangt samen met lichamenlijke achteruitgang waardoor de kwaliteit van leven en het welbevinden afnemen. Omdat het niveau van lichamenlijk functioneren samenhangt met het risico op vallen<sup>1</sup>, mortaliteit<sup>2</sup> en opname in een verzorgings- of verpleeghuis<sup>3</sup>, zijn doelgerichte interventies wenselijk. Kennis van beïnvloedbare risicofactoren kan bijdragen aan het ontwikkelen van effectieve preventiestrategieën.

Stuck en collega's<sup>4</sup> voerden een systematisch literatuuronderzoek uit en concludeerden dat een hoge body mass index, weinig lichamenlijke activiteit, roken en geen of overmatig alcoholgebruik in vergelijking met matig alcoholgebruik, risicofactoren zijn voor lichamenlijke achteruitgang. Aangetekend moet worden dat er slechts een zwak bewijs was voor de samenhang tussen alcoholgebruik en lichamenlijke achteruitgang.<sup>4,5</sup>

Er zijn voorts aanwijzingen dat niet alleen de huidige leefstijl, maar ook de leefstijl op jongere leeftijd invloed heeft op het fysiek functioneren van ouderen.<sup>6,7-11</sup> Guralnik en collega's toonden bij inwoners van Californië van 46-70 jaar aan dat niet roken, matig alcoholgebruik en een normaal lichaamsgevocht voorspellers waren voor goed lichamenlijk functioneren 19 jaar later.<sup>8</sup> In een recente studie toonden Peeters et al. aan dat obesitas op 30- tot 49-jarige leeftijd samenhangt met een twee keer zo hoog risico op lichamenlijke beperkingen tijdens het uitvoeren van dagelijkse activiteiten 46 jaar later.<sup>10</sup> De meeste van deze studies gebruikten echter uiteenlopende leeftijden om middelbare leeftijd te definiëren, onderzochten de leefstijl niet op jongere leeftijd en gebruikten subjectieve maten voor lichamenlijk functioneren. Verder hebben maar weinig onderzoekers<sup>6,9</sup> het risico op lichamenlijke achteruitgang onderzocht bij mensen die in meerdere levensfasen ongezond leefden. Het is denkbaar dat blootstelling aan een ongezonde leefstijl gedurende meerdere levensfasen (chronische blootstelling) een excessief risico op lichamenlijke achteruitgang met zich meebrengt als gevolg van aanhoudende stress voor diverse fysiologische systemen.

Het doel van deze studie was te onderzoeken of vier ongezonde leefstijlfactoren in de leeftijd tussen 15 tot 25 jaar, tussen 25 en 35 jaar en op latere leeftijd verband hielden met lichamenlijke achteruitgang op latere leeftijd. Voorts werd onderzocht wat het verband is tussen chronische blootstelling aan een ongezonde leefstijl en lichamenlijke achteruitgang. In deze studie werd lichamenlijke achteruitgang gedefinieerd als achteruitgang in de score op lichamenlijke prestatietesten.

## Methode

### Steekproef

Gegevens voor deze studie werden verzameld in de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA), een prospectieve studie van personen tussen 55 en 85 jaar. De steekproef- en dataverzamelingsprocedures en de 'non-response' zijn elders in detail beschreven (<http://sbg.scw.vu.nl/lasa>).<sup>12,13</sup> Kort geschetst werd een a-selecte steekproef, gestratificeerd naar leeftijd, geslacht en verwachte 5-jaars mortaliteit, getrokken uit de bevolkingsregisters van 11 gemeenten in Nederland. In totaal namen 3107 respondenten die representatief waren voor de oudere Nederlandse bevolking deel aan de baseline meting (1992/1993). De metingen worden elke drie jaar herhaald.

Na zes jaar follow-up werd het onderzoek opnieuw uitgevoerd bij 2076 van de 3107 personen (67%). Van de 1031 personen die niet meer onderzocht werden (uitval), waren er 761 overleden (74%), hadden 160 geweigerd (15%), waren 81 (8%) niet meer in staat deel te nemen en konden 29 (3%) niet meer getraceerd worden. Van de 2076 personen werden er 531 (26%) uitgesloten wegens ontbrekende of incomplete waarden voor de lichamenlijke prestatietesten bij het baseline of follow-up onderzoek. Ook werden 248 personen uitgesloten (12%) wegens ontbrekende of incomplete waarden voor de leefstijlfactoren waardoor uiteindelijk 1297 respondenten (633 mannen en 664 vrouwen) (42% van de oorspronkelijke steekproef van 3107 personen) beschikbaar waren voor de statistische analyses. De medisch-ethische commissie van de VU verleende goedkeuring aan het studieprotocol. Alle respondenten ondertekenden een schriftelijke toestemming.

Vergeleken met de 1297 respondenten die gebruikt werden voor de analyses waren degenen die niet gebruikt werden (uitgesloten of uitval) op baseline ouder (73,3 versus 67,2 jaar), hadden een lager opleidingsniveau, rapporteerden vaker chronische aandoeningen, waren lichamenlijk minder actief, waren vaker rokers en gebruikten minder alcohol ( $p < 0,05$ ). De body mass index verschilde echter niet tussen beide groepen.

## Lichamelijk functioneren

Het lichamelijk functioneren werd op baseline en na zes jaar follow-up gemeten met objectieve prestatietesten: een looptest, vijf keer opstaan en gaan zitten uit een stoel en het aan- en uittrekken van een vest.<sup>2</sup> De testen werden ten huize van de respondenten uitgevoerd. Voor de looptest werd een loopparcours van drie meter uitgezet met behulp van een meetlint. Respondenten kregen de instructie zo snel mogelijk langs het lint te lopen, aan het eind om te draaien en terug te lopen. Indien nodig mochten ze gebruik maken van een hulpmiddel. Voor de stoeltest werd de respondent gevraagd vijf keer met de armen over elkaar zo snel mogelijk op te staan en weer te gaan zitten. Als laatste werd het functioneren van de armen getest door de respondenten een door de interviewer meegebracht, standaard vest te laten aan- en uittrekken. De totale tijd die nodig was om de testen uit te voeren werd door een getrainde interviewer genoteerd waarbij gedurende de gehele studie een standaardprotocol werd gebruikt. Na het uitvoeren van iedere test kreeg de respondent een score die kon variëren van 1 tot 4, afhankelijk van de kwartielscore behorende bij de tijden die door het hele LASA cohort op baseline waren gescoord, waarbij een 4 het snelste kwartiel aangeeft. Degenen die de test niet konden uitvoeren (omdat ze bijvoorbeeld niet konden lopen, in een rolstoel zaten, of omdat de test niet helemaal gedaan kon worden of alleen met hulp) kregen de score 0. Het lichamelijk functioneren werd berekend door de scores van de afzonderlijke testen bij elkaar op te tellen. De totaalscore kon dus variëren van 0 (niet in staat alle drie de testen uit te voeren) tot 12 (tijd in het snelste kwartiel voor alle testen). De betrouwbaarheid van de lichamelijke prestatiescore op baseline was goed (Cronbach's alfa = 0,64). Uit voorgaande LASA onderzoeken bleek de lichamelijke prestatiescore samen te hangen met vallen en fracturen<sup>1,14</sup>, cognitieve beperking<sup>15</sup>, visuele beperking<sup>16</sup> en kwetsbaarheid<sup>17</sup>, wat duidt op een goede validiteit van deze maat.

## Leefstijlfactoren

### *Lichamelijke activiteit*

Informatie over lichamelijke activiteit op oudere leeftijd werd op baseline (1992/93) verzameld met de LASA Physical Activity Questionnaire (LAPAQ).<sup>18</sup> De volgende activiteiten werden nagevraagd: wandelen buitenshuis, fietsen, tuinieren, licht en zwaar huishoudelijk werk en een maximum van twee sportieve en/of recreatieve activiteiten. Op een kaart werd een selectie van 16 categorieën van sportieve en recreatieve activiteiten (met voorbeelden die varieerden van vissen en bowlen tot hardlopen en skiën) getoond. Aan de respondenten

werd vervolgens gevraagd aan te geven hoe vaak en hoe lang ze de afgelopen twee weken aan ieder van de activiteiten hadden deelgenomen. De totale tijd (in uren per week) werd berekend door de frequentie en de duur van iedere activiteit in de afgelopen twee weken met elkaar te vermenigvuldigen, op te tellen en de totaalscore door twee te delen. Deze scores werden in kwartielen verdeeld: niet tot zeer weinig actief = 0 tot 11,2 uren per week, weinig actief = 11,3 tot 19,5 uren per week, actief = 19,6 tot 29,5 uren per week, en zeer actief = 29,6 tot 121,5 uren per week. De laatste groep was de referentiecategorie.

Lichamelijke activiteit op jonge en middelbare leeftijd werd drie jaar na de baseline meting retrospectief nagevraagd met een enkele vraag met vijf antwoordcategorieën. De respondent werd gevraagd of er sprake was geweest van sportbeoefening of enige andere inspannende activiteit die gepaard was gegaan met transpiratie of uitputting. Lichamelijke activiteit werd in vier groepen ingedeeld: 1) geen regelmatige lichamelijke activiteit (nooit); 2) weinig (soms, minder dan 1-2 uren per week); 3) matig (3 tot 9 uren per week) en 4) veel (10 of meer uren per week) = referentiecategorie (19). Voor het lichamelijk actief zijn op jonge leeftijd en middelbare leeftijd werden de vragen over de leeftijdsperiode 15 tot 25 jaar en 26 tot 35 jaar gebruikt.

### *Lichaamsgewicht en body mass index*

Het lichaamsgewicht op oudere leeftijd, zonder bovenkleding en schoenen, werd tijdens de baseline meting tot op 0,1 kg nauwkeurig gemeten met een gecalibreerde balans-weegschaal (Seca, model 100, Lameris, Utrecht). De lichaamslengte op oudere leeftijd werd op 0,001 m nauwkeurig gemeten met een stadiometer. Het lichaamsgewicht op middelbare leeftijd (rond 40 jaar) werd retrospectief nagevraagd. De body mass index (BMI) op zowel oudere leeftijd als middelbare leeftijd werd berekend als lichaamsgewicht in kg gedeeld door lengte tijdens de baseline meting in meters in het kwadraat. Het voordeel van deze methode is dat veranderingen in BMI gedurende de levensloop kunnen worden toegeschreven aan veranderingen in gewicht en de invloed van veranderingen in lichaamslengte beperkt wordt. De BMI werd ingedeeld in de categorieën normaal gewicht (< 25 kg/m<sup>2</sup> = referentiecategorie), overgewicht (25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) en obesitas (> 30 kg/m<sup>2</sup>).<sup>20</sup> Omdat slechts vijf respondenten (0,4%) tijdens de baseline meting volgens de WHO-criteria ondergewicht (< 18,5 kg/m<sup>2</sup>) hadden, kon de samenhang tussen ondergewicht en lichamelijke achteruitgang niet worden onderzocht en werden deze respondenten ingedeeld in de categorie 'normaal gewicht'.

### *Alcoholgebruik*

Het alcoholgebruik op oudere leeftijd werd nagevraagd met een mondelinge vragenlijst die door het

Centraal Bureau voor de Statistiek is ontwikkeld.<sup>21</sup> Aan de respondenten werd gevraagd of zij alcoholische drank gebruikten (nee/ja), en zo ja, op hoeveel dagen per week en hoeveel glazen zij gewoonlijk per keer gebruikten. Met behulp van de alcoholgebruik-index zoals ontwikkeld door Garretsen<sup>22</sup>, werden de respondenten ingedeeld in vier categorieën: drinkt niet, lichte drinker (= referentiecategorie), matige drinker en overmatig drinker. Voorts werd probleemdrinken (nee/ja) gedefinieerd als het gebruik van tenminste zes glazen minstens eenmaal per week. Over alcoholgebruik was geen informatie uit eerdere levensfasen beschikbaar.

#### Roken

Vragen over huidige en vroegere rookgewoonten werden tijdens de baseline meting gesteld. Met behulp van deze vragen werden de respondenten ingedeeld in drie categorieën: nooit gerookt (= referentiecategorie), ex-roker, en huidige roker. Nadere informatie werd ingewonnen over de leeftijd waarop de respondenten waren begonnen met roken en, bij ex-rokers, over de leeftijd waarop zij waren gestopt. Met deze informatie konden de rookgewoonten (nooit-, ex- en huidige roker) op jonge leeftijd rond het 25<sup>e</sup> jaar en op middelbare leeftijd rond het 40<sup>e</sup> jaar worden bepaald. Tevens werd deze informatie gebruikt om het totaal aantal jaren dat men had gerookt te bepalen op jonge (ingedeeld in vier groepen 0 jaar, tertiair 1: 1-6 jaar, tertiair 2: 7-9 jaar en tertiair 3: 10-19 jaar), middelbare (0, 1-18, 19-24, 25-34 jaar) en oudere leeftijd (0, 1-27, 28-42, 43-70 jaar). Voor respondenten die nooit gerookt hadden werd dit aantal jaren op 0 gesteld. Voor ex-rokers en huidige rokers werd dit aantal jaren ingedeeld in tertielen.

#### Potentiële confounders

De gegevens over potentiële confounders werden tijdens de baseline meting verzameld. Sociaaldemografische gegevens betroffen leeftijd ten tijde van het onderzoek, geslacht, opleidingsniveau (in jaren) en urbanisatiegraad ((zeer) hoog versus gemiddeld en laag), burgerlijke staat (getrouwd of samenwonend versus nooit gehuwd, gescheiden en verweuwd) en huishoudsamenstelling (alleenwonend/met anderen). De gezondheidstoestand werd bepaald aan de hand van zelfrapportage van chronische ziekten, ervaren gezondheid, en visus- en gehoorbeperkingen. Aan de respondenten werd gevraagd of zij de volgende ziekten hadden of gehad hadden (nee/ja): chronische aspecifieke respiratoire aandoeningen (CARA), hart- en vaatziekten (HVZ), perifere vaatlijden (PV), beroerte, diabetes mellitus, kanker, gewrichtsaandoeningen en urinaire incontinentie.<sup>23</sup> De ervaren gezondheid werd nagevraagd met behulp van de eenvoudige vraag: “Hoe is over het algemeen uw

gezondheid?”, waarop de antwoordmogelijkheden werden ingedeeld als uitstekend en goed versus matig, soms goed soms slecht, en slecht.<sup>21</sup> Visus- en gehoorbeperkingen werden vastgesteld door te vragen of de respondent, eventueel met bril of contactlenzen, iemand's gezicht op een afstand van vier meter kon herkennen (ja zonder moeite versus met weinig moeite, met veel moeite, nee) en of de respondent, met of zonder gehoorapparaat, een gesprek met vier of meer personen kon volgen (ja zonder moeite versus met weinig moeite, met veel moeite, nee).<sup>21</sup> Maten voor geestelijk welbevinden waren depressieve symptomen en cognitief functioneren. Een Nederlands-talige versie van de Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), een schaal met 20 items, werd gebruikt voor depressieve symptomen.<sup>24</sup> Bij een score van 16 of hoger is sprake van klinisch relevante depressieve symptomen. Het cognitief functioneren werd bepaald met de MiniMental State Examination (MMSE).<sup>25</sup> Bij een score van 23 of lager is sprake van een cognitieve stoornis.

#### Statistische analyses

De uitkomstvariabele zes-jaars verandering in lichamelijke functioneren werd berekend met de Edwards-Nunnally-index (EN-index). Deze index houdt rekening met regressie naar het gemiddelde, het populatiegemiddelde en de betrouwbaarheid van de test.<sup>26,27</sup> Met deze methode werden voor iedere respondent de testscore tijdens de baseline meting en die na zes jaar met elkaar vergeleken. Om de EN-index te berekenen werd gebruik gemaakt van de betrouwbaarheid van de lichamelijke prestatiescore op de baseline meting ( $a=0,64$ ) en het 90%-betrouwbaarheidsinterval (90% BI; gemiddelde  $\pm 1,645 \times$  standaardfout (sf)) van de gemiddelde lichamelijke prestatiescore op de baseline meting (gemiddelde = 7,86, sf = 1,60). Een verandering was significant wanneer de score na zes jaar buiten het 90% BI van de score op de baseline meting lag. De zes-jaars verandering in lichamelijke prestatie werd ingedeeld in twee categorieën: geen achteruitgang versus significante achteruitgang.

Ontbrekende waarden werden vervangen door het gemiddelde of de meest voorkomende waarde bij de potentiële confounders huishoudsamenstelling ( $n=2$ ), chronische ziekten ( $n=1$ ), ervaren gezondheid ( $n=1$ ), cognitieve stoornis ( $n=4$ ), depressieve symptomen ( $n=3$ ) en gehoorbeperking ( $n=12$ ). De samenhang tussen de potentiële confounders en de uitkomst lichamelijke achteruitgang werd onderzocht met behulp van de chi-kwadraat toets voor categoriale variabelen, variantieanalyse voor continue variabelen en de Mann-Whitney toets voor niet-normaal verdeelde variabelen. Alleen

de variabelen die een samenhang met de uitkomstmaat van een significantieniveau van  $p < 0,20$  hadden, werden als confounders beschouwd. Met multipele, logistische regressieanalyse werd de samenhang onderzocht tussen een leefstijlfactor (op jonge, middelbare of oudere leeftijd) als onafhankelijke variabele en lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd als afhankelijke variabele. Dit gebeurde in verschillende stappen per leefstijlfactor en levensfase. In het eerste model werd de leefstijlfactor beschouwd, met correctie voor leeftijd ten tijde van het onderzoek en geslacht. In het tweede model werd tevens gecorrigeerd voor de overige sociaaldemografische factoren en de gezondheidstoestand. Omdat burgerlijke staat en huishoudsamenstelling sterk samenhangen ( $r = 0,85$ ), werd alleen huishoudsamenstelling in dit model meegenomen. In een derde model werd verder gecorrigeerd voor de overige leefstijlfactoren in de desbetreffende levensfase. Omdat de leefstijlfactoren mogelijk sterk onderling samenhangen, werd gelet op verstoring van de stabiliteit van de regressiemodellen door multicollineariteit. Deze werd geacht aanwezig te zijn wanneer de correlatie tussen leefstijlfactoren groter was dan 0,60. Tenslotte werden interactietermen tussen leefstijl enerzijds en leeftijd en geslacht anderzijds berekend om na te gaan of in de onderzochte samenhang effectmodificatie optrad.

Om na te gaan of chronische blootstelling aan een ongezonde leefstijl in verschillende levensfasen ook met lichamelijke achteruitgang samenhang, werd additieve interactie onderzocht tussen iedere leefstijlfactor op middelbare en oudere leeftijd door de volgende categorieën te definiëren: noch op middelbare noch op oudere leeftijd een ongezonde leefstijl op deze factor, een ongezonde leefstijl op deze factor op middelbare maar niet op oudere leeftijd, een ongezonde leefstijl op deze factor op oudere maar niet op middelbare leeftijd, en zowel op middelbare als op oudere leeftijd een ongezonde leefstijl op deze factor. Analoge categorieën werden gedefinieerd voor de interactie tussen leefstijl op jongvolwassen en oudere leeftijd.

De analyses werden gedaan met SPSS, versie 11.0. Alle  $p$ -waarden zijn gebaseerd op tweezijdige toetsing en werden als significant beschouwd bij waarden kleiner dan 0,05.

## Resultaten

In Tabel 1 worden de baseline kenmerken gepresenteerd van de respondenten met en zonder lichamelijke achteruitgang tijdens zes jaar follow-up. De steekproef omvatte 633 mannen en 664 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van  $67,2 \pm 7,8$  jaar. Respondenten met lichamelijke

achteruitgang gingen gemiddeld 4,5 (SD 1,5) punten achteruit in de score op de prestatietesten gedurende de zes-jaar follow-up. Respondenten zonder lichamelijke achteruitgang gingen gemiddeld 0,12 punten (SD 1,9) achteruit. Respondenten met lichamelijke achteruitgang waren significant ouder, minder hoog opgeleid, minder vaak getrouwd, leefden vaker alleen en rapporteerden vaker CARA, PV, diabetes mellitus, een matige ervaren gezondheid en een gehoorbeperking. Op baseline functioneerden zij lichamelijk beter, hadden een hogere BMI en waren minder lichamelijk actief in vergelijking tot respondenten zonder lichamelijke achteruitgang.

Geen van de interactietermen leefstijl\*geslacht was significant. Om deze reden werden alle vervolganalyses uitgevoerd voor mannen en vrouwen samen. Ook was geen van de interactietermen leefstijl\*leeftijd significant en werden de analyses uitgevoerd voor alle leeftijden samen. In geen van de modellen was er een sterke correlatie ( $r > 0,60$ ) tussen de leefstijlfactoren onderling en daarom werd ervan uitgegaan dat de stabiliteit van de regressiemodellen niet verstoord werd door multicollineariteit.

In Tabel 2 wordt de samenhang tussen leefstijl op oudere leeftijd en lichamelijke achteruitgang gepresenteerd. Op de leeftijd van 55-85 jaar was 25,1% van de respondenten minder dan 11,2 uur per week lichamelijk actief, 17,9% van de respondenten was obees, 5,2% was overmatig alcoholgebruiker en 23,3% was huidig roker. Slechts 18,9% had geen ongezonde leefstijlfactor, 48,4%, 25,8%, 5,9% en 1,1% van de respondenten hadden respectievelijk een, twee, drie en vier ongezonde leefstijlfactoren.

Op oudere leeftijd was een hoge BMI geassocieerd met lichamelijke achteruitgang. In vergelijking tot respondenten met een BMI van  $< 25$  kg/m<sup>2</sup> hadden respondenten met een BMI van 25-29 of  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> een gecorrigeerde odds ratio (OR) voor lichamelijke achteruitgang van respectievelijk 1,6 en 1,8. Inactieve respondenten (niet tot zeer weinig actief) en overmatige alcoholgebruikers hadden de neiging tot een verhoogd risico op lichamelijke achteruitgang (OR respectievelijk 1,3 en 1,6). De OR voor probleemdrinkers was 1,5 (95% betrouwbaarheidsinterval (BI): 0,8-2,9). Rookstatus en aantal rookjaren waren niet geassocieerd met lichamelijke achteruitgang. In vergelijking tot respondenten die nooit gerookt hadden, hadden respondenten die 1-27 jaar rookten, 28-42 jaar rookten of 43 of meer jaar rookten een gecorrigeerde OR voor lichamelijke achteruitgang van 1,0 (95% BI: 0,6-1,4), 0,8 (95% BI: 0,5-1,2) en 0,8 (95% BI: 0,5-1,2), respectievelijk.

Op middelbare leeftijd (tabel 3) was 55,3% van de respondenten lichamelijk inactief, 5,4% was obees en 52,0% rookte. Slechts 12,7% had geen enkele ongezonde

**Tabel 1** Kenmerken van respondenten op oudere leeftijd met en zonder lichamelijke achteruitgang tijdens 6 jaar follow-up (n = 1297)<sup>a</sup>.

	achteruitgang <sup>b</sup> n = 303 (23.4%)	geen achteruitgang n = 994 (76.6%)	p-waarde
leeftijd (jaren)	70.0 ± 8.0	66.4 ± 7.5	<0.001
geslacht (% vrouwen)	47.9	52.2	0.18
opleidingsniveau (jaren)	9 [6-11]	9 [6-11]	0.03
urbanisatiegraad (% (zeer) hoog)	36.3	33.3	0.33
getrouwd / samenwonend (%)	65.3	71.7	0.03
alleenwonend (%)	31.7	23.1	0.002
CARA (j/n) (%)	12.2	8.4	0.04
HVZ (j/n) (%)	15.8	17.6	0.48
PV (j/n) (%)	10.9	6.4	0.01
diabetes mellitus (j/n) (%)	8.6	3.3	< 0.001
beroerte (j/n) (%)	2.6	2.7	0.94
kanker (j/n) (%)	6.9	7.0	0.95
gewrichtsaandoening (j/n) (%)	38.0	34.1	0.22
urinaire incontinentie (j/n) (%)	14.5	11.2	0.12
matige ervaren gezondheid (%)	39.3	32.4	0.03
cognitieve stoornis (%)	5.0	3.2	0.16
depressieve symptomen (%)	10.9	10.1	0.68
in staat om iemands gezicht op een afstand van vier meter te herkennen? (%)			0.48
1. ja	84.5	84.7	
1. met moeite	9.9	11.2	
1. nee	5.6	4.1	
in staat om een gesprek met vier of meer personen te volgen? (%)			0.002
1. ja	67.3	76.5	
1. met moeite	22.4	17.9	
1. nee	10.2	5.6	
lichamelijk functioneren (prestatiescore 0-12)	8.4 ± 2.3	7.9 ± 2.6	0.001
body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	27.6 ± 4.1	26.7 ± 3.7	0.001
lichamelijke activiteit (uren/week)	18 [10-28]	20 [12-30]	0.004
alcoholgebruik (glazen/week)	4 [1-12]	6 [1-12]	0.59
roken (%)			0.47
1. nooit gerookt	32.0	30.0	
1. ex-roker	46.2	45.9	
1. huidig roker	23.4	24.1	

<sup>a</sup> Resultaten zijn uitgedrukt als percentage, gemiddelde ± standaarddeviatie, of als mediaan [25ste-75ste percentiel] voor niet-normaal verdeelde parameters.

<sup>b</sup> Zie methode (statistische analyse) voor de definitie van achteruitgang.

CARA = chronische aspecifieke respiratoire aandoeningen; HVZ = hart- en vaatziekten; PV = perifere vaataandoening

leefstijlfactor en 40,2%, 38,4% en 8,6% had respectievelijk een, twee en drie ongezonde leefstijlfactoren. Logistische regressieanalyse, gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht, liet zien dat overgewicht op middelbare leeftijd geassocieerd was met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd (OR = 1,7). Echter, na correctie voor opleidingsniveau en verschillende chronische ziekten nam de OR af tot 1,4 en was niet langer significant.

Univariate analyses lieten zien dat ondergewicht, gedefinieerd als BMI < 18,5 (n = 23), het risico op lichamelijke achteruitgang niet verhoogde (OR = 1,0; 95% BI: 0,4-2,7). Tabel 3 laat verder zien dat lichamelijke inactiviteit en roken op middelbare leeftijd niet geassocieerd waren met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd. Verder was het aantal rookjaren op de leeftijd van 40 jaar niet geassocieerd met lichamelijke achteruitgang. In

**Tabel 2** Relatie tussen de leefstijl op oudere leeftijd en 6-jaars achteruitgang in lichamelijk functioneren op oudere leeftijd (n = 1297).

	n	lichamelijke achteruitgang (ja/nee)		
		model 1 <sup>a</sup>	model 2 <sup>b</sup>	model 3 <sup>c</sup>
<i>lichamelijke activiteit op oudere leeftijd</i>				
1. niet/zeer weinig actief	326	1.3 (0.9-1.9)	1.3 (0.9-1.9)	1.3 (0.9-1.9)
1. weinig actief	315	0.9 (0.6-1.3)	0.9 (0.6-1.3)	0.9 (0.6-1.3)
1. actief	337	1.0 (0.7-1.5)	1.1 (0.7-1.6)	1.1 (0.7-1.6)
1. zeer actief	319	referentie	referentie	referentie
<i>body mass index (kg/m<sup>2</sup>) op oudere leeftijd</i>				
1. < 25	414	referentie	referentie	referentie
1. 25-29	651	<b>1.7 (1.2-2.3)</b>	<b>1.6 (1.2-2.2)</b>	<b>1.6 (1.1-2.2)</b>
1. = 30	232	<b>2.0 (1.4-3.0)</b>	<b>1.8(1.2-2.7)</b>	<b>1.8 (1.2-2.7)</b>
<i>alcoholgebruik op oudere leeftijd</i>				
1. drinkt niet	221	1.1 (0.8-1.6)	1.0 (0.7-1.5)	1.0 (0.7-1.5)
1. weinig	696	referentie	referentie	referentie
1. matig	312	1.0 (0.7-1.3)	1.0 (0.7-1.4)	1.0 (0.7-1.4)
1. overmatig	68	1.6 (0.9-2.8)	1.6 (0.9-2.9)	1.6 (0.9-2.8)
<i>roken op oudere leeftijd</i>				
1. nooit gerookt	395	referentie	referentie	referentie
1. ex-roker	599	0.9 (0.6-1.3)	0.9 (0.7-1.3)	0.9 (0.6-1.3)
1. huidig roker	303	0.8 (0.5-1.2)	0.8 (0.5-1.2)	0.8 (0.5-1.2)

<sup>a</sup>correctie voor leeftijd en geslacht.

<sup>b</sup>model 1 + correctie voor burgerlijke staat, opleidingsniveau, CARA, PV, diabetes mellitus, urinaire incontinentie, ervaren gezondheid, cognitieve stoornis en gehoorbeperking.

<sup>c</sup>model 2 + correctie voor andere leefstijlfactoren op oudere leeftijd.

vergelijking tot respondenten die nooit rookten, hadden respondenten die 1-18 jaar, 19-24 jaar of 25 of meer jaar rookten een ongecorrigeerde OR van respectievelijk 0,6 (95% BI: 0,4-1,0), 0,9 (95% BI: 0,6-1,4) en 0,9 (0,6-1,5) voor lichamelijke achteruitgang.

Op jonge leeftijd (tabel 4) was 48,5% van de respondenten lichamelijk inactief, 57,7% rookte en 24,7% had twee ongezonde leefstijlfactoren. Respondenten met een laag niveau van lichamelijke activiteit hadden een verhoogd risico op lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd. (Ex-) rokers op jonge leeftijd hadden geen verhoogd risico op lichamelijke achteruitgang. Verder was ook het aantal rookjaren niet geassocieerd met lichamelijke achteruitgang. In vergelijking tot respondenten die nooit hadden gerookt, hadden respondenten die 1-6 jaren, 7-9 jaren of 10 of meer jaren rookten een gecorrigeerde odds ratio op lichamelijke achteruitgang van 0,8 (95% BI: 0,5-1,2), 0,9 (95% BI: 0,6-1,3) en 0,9 (0,6-1,4), respectievelijk.

In Figuur 1 wordt het percentage respondenten getoond dat blootgesteld was aan een ongezonde leefstijl op jonge, respectievelijk, middelbare leeftijd en op oudere leeftijd. Van alle respondenten was 13,2% lichamelijk inactief op zowel middelbare als oudere leeftijd, 32,8% had overgewicht of was obees op zowel

middelbare als oudere leeftijd en 23,0% rookte op zowel middelbare als oudere leeftijd. Van de ongezonde leefstijlfactoren leek overgewicht of obesitas de meest chronische leefstijlfactor te zijn. Het grootste deel (91,8%) van de respondenten met overgewicht of obesitas op middelbare leeftijd had ook overgewicht of obesitas op oudere leeftijd. 54,9% van de respondenten met een normaal gewicht op middelbare leeftijd had overgewicht of obesitas op oudere leeftijd. Opmerkelijk was dat een relatief hoog percentage (72,2%) van de respondenten die lichamelijk inactief waren op middelbare leeftijd, lichamelijk actief werden op oudere leeftijd. Meer dan de helft van de respondenten (55,5%) die op middelbare leeftijd rookten waren gestopt op oudere leeftijd. Van degenen die niet rookten op middelbare leeftijd, rookten slechts 0,8% op oudere leeftijd. Vergelijkbare percentages werden gevonden voor lichamelijke inactiviteit en huidig roken op jonge en oudere leeftijd.

Figuur 2 laat de samenhang zien tussen chronische blootstelling aan een ongezonde leefstijl op middelbare en oudere leeftijd en lichamelijke achteruitgang. Lichamelijke inactiviteit op middelbare en oudere leeftijd was geassocieerd met een verhoogd risico op lichamelijke achteruitgang (volledig gecorrigeerde OR = 1,6; 95% BI: 1,1-2,4 in vergelijking tot respondenten die

**Tabel 3** Relatie tussen leefstijl op middelbare leeftijd en 6-jaars achteruitgang in lichamelijk functioneren op oudere leeftijd (n = 1297).

	n	lichamelijke achteruitgang (ja/nee)		
		model 1 <sup>a</sup>	model 2 <sup>b</sup>	model 3 <sup>c</sup>
<i>lichamelijke activiteit op middelbare leeftijd</i>				
1. niet/zeer weinig actief	717	1.2 (0.8-1.7)	1.1 (0.8-1.7)	1.2 (0.8-1.7)
1. weinig actief	223	1.4 (0.9-2.1)	1.3 (0.9-2.1)	1.4 (0.9-2.2)
1. actief	118	0.9 (0.5-1.5)	0.9 (0.5-1.6)	0.9 (0.5-1.7)
1. zeer actief	239	referentie	referentie	referentie
<i>body mass index (kg/m<sup>2</sup>) op middelbare leeftijd</i>				
1. < 25	834	referentie	referentie	referentie
1. 25-29	393	1.1 (0.8-1.4)	1.0 (0.7-1.3)	1.0 (0.7-1.3)
3. = 30	70	<b>1.7 (1.0-2.9)</b>	1.4 (0.8-2.5)	1.4 (0.8-2.5)
<i>roken op middelbare leeftijd</i>				
nooit gerookt	415	referentie	referentie	referentie
ex-roker	208	0.7 (0.5-1.2)	0.7 (0.5-1.2)	0.8 (0.5-1.2)
huidig roker	674	0.8 (0.6-1.1)	0.8 (0.6-1.1)	0.8 (0.6-1.1)

<sup>a</sup> correctie voor leeftijd en geslacht.

<sup>b</sup> model 1 + correctie voor burgerlijke staat, opleidingsniveau, CARA, PV, diabetes mellitus, urinaire incontinentie, ervaren gezondheid, cognitieve stoornis en gehoorbeperking.

<sup>c</sup> model 2 + correctie voor andere leefstijlfactoren op middelbare leeftijd .

lichamelijk inactief waren op middelbare leeftijd en lichamelijk actief op oudere leeftijd; en OR = 1,5; 95% BI: 1,0-2,2 in vergelijking tot respondenten die lichamelijk inactief waren op zowel middelbare als oudere leeftijd). Het hebben van overgewicht of obesitas op zowel middelbare als oudere leeftijd was ook geassocieerd met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd (volledig gecorrigeerde OR = 1,5; 95% BI: 1,1-2,2). Verder was het hebben van een BMI van 25 of hoger op oudere leeftijd, maar niet op middelbare leeftijd, geassocieerd met lichamelijke

achteruitgang met een volledig gecorrigeerde OR van 1,7 (95% BI: 1,2-2,4). Chronische blootstelling aan roken op zowel middelbare als oudere leeftijd was niet geassocieerd met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd.

Lichamelijke inactiviteit op zowel jonge als oudere leeftijd was net niet significant geassocieerd met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd (gecorrigeerde OR = 1,4; 95% BI: 0,9-2,1). Er werd geen additieve interactie tussen roken op jonge en oudere leeftijd gevonden.

**Tabel 4** Relatie tussen leefstijl op jonge leeftijd en 6-jaars achteruitgang in lichamelijk functioneren op oudere leeftijd (n = 1297).

	n	lichamelijke achteruitgang (ja/nee)		
		model 1 <sup>a</sup>	model 2 <sup>b</sup>	model 3 <sup>c</sup>
<i>lichamelijke activiteit op jonge leeftijd</i>				
1. niet/zeer weinig actief	629	1.2 (0.8-1.7)	1.1 (0.8-1.6)	1.1 (0.8-1.6)
1. weinig actief	209	<b>1.7 (1.1-2.6)</b>	<b>1.7 (1.1-2.6)</b>	<b>1.7 (1.1-2.7)</b>
1. actief	143	1.0 (0.6-1.7)	1.1 (0.7-1.9)	1.1 (0.7-1.9)
1. zeer actief	316	referentie	referentie	referentie
<i>roken op jonge leeftijd</i>				
1. nooit gerookt	505	referentie	referentie	referentie
1. ex-roker	44	0.7 (0.3-1.6)	0.7 (0.3-1.6)	0.7 (0.3-1.6)
1. huidig roker	748	0.9 (0.6-1.2)	0.9 (0.6-1.2)	0.8 (0.6-1.2)

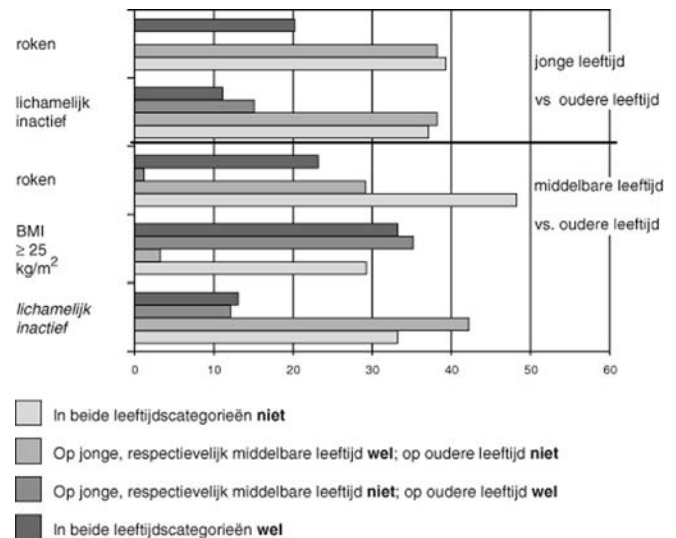
<sup>a</sup> correctie voor leeftijd en geslacht.

<sup>b</sup> model 1 + correctie voor burgerlijke staat, opleidingsniveau, CARA, PV, diabetes mellitus, urinaire incontinentie, ervaren gezondheid, cognitieve stoornis en gehoorbeperking.

<sup>c</sup> model 2 + correctie voor andere leefstijlfactoren op jonge leeftijd.



**Figuur 1** Percentage personen op jonge, respectievelijk middelbare, leeftijd versus oudere leeftijd dat **niet** of **wel** blootgesteld is geweest aan een ongezonde leefstijl.



## Discussie

De resultaten van deze longitudinale studie laten zien dat overgewicht of obesitas op oudere leeftijd geassocieerd is met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd. Chronische lichamelijke inactiviteit of overgewicht in de loop van het leven verhoogt het risico op lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd.

De samenhang tussen leefstijl op oudere leeftijd en lichamelijke achteruitgang

De bevinding dat overgewicht en lichamelijke inactiviteit op oudere leeftijd geassocieerd zijn met lichamelijke achteruitgang komt overeen met verscheidene eerdere longitudinale studies.<sup>4,6,28-34</sup> Bovendien hebben klinische interventiestudies gericht op matig gewichtsverlies en verhoging van de lichamelijke activiteit<sup>35-37</sup> geresulteerd in korte-termijn verbeteringen in lichamelijk functioneren bij ouderen met overgewicht of obesitas.

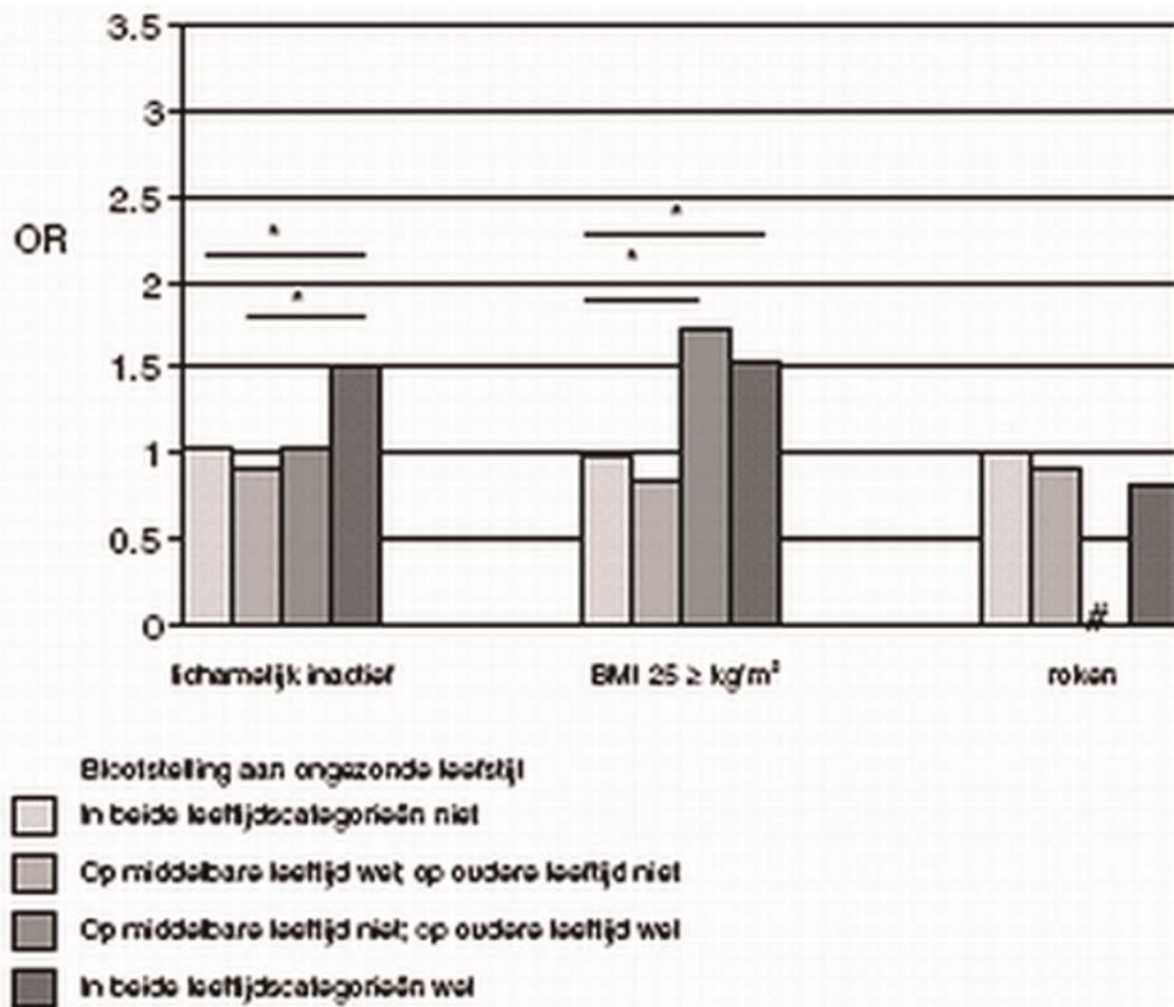
In tegenstelling tot eerdere studies<sup>4,34</sup> was roken op oudere leeftijd in deze studie niet geassocieerd met lichamelijke achteruitgang. Dit zou verklaard kunnen worden door selectiebias. Ten eerste is het mogelijk dat zware rokers overleden zijn voor hun 55<sup>e</sup> levensjaar, waardoor ze niet geïncludeerd zijn in deze studie. Ten tweede is het mogelijk dat rokers oververtegenwoordigd waren bij de ouderen die niet in staat waren om deel te nemen aan de baseline meting van de studie door hun slechte gezondheid. Ten derde was er sprake van een hogere uitval onder de rokers dan onder de niet-rokers. Omdat roken een belangrijke risicofactor is voor sterfte op oudere leeftijd<sup>38,39</sup> is het mogelijk dat veel rokers overleden zijn voor het einde van de zes-jaars follow-up meting.

In deze studie werd een niet-significant, maar wel verhoogd risico van overmatig alcoholgebruik op lichamelijke achteruitgang gevonden. In de literatuur spreken studies naar de relatie tussen alcoholgebruik en lichamelijke achteruitgang elkaar tegen. Volgens een systematisch literatuuronderzoek<sup>5</sup> vonden drie longitudinale studies een associatie tussen het aantal eenheden alcohol of een verleden van overmatig alcoholgebruik met lichamelijke achteruitgang, vier studies vonden geen associatie en één studie vond een gunstig effect. Mogelijk worden de verschillen tussen de studies verklaard door het gebruik van verschillende definities van alcoholgebruik of lichamelijke achteruitgang.

Ongezonde leefstijl in de loop van het leven

Een nieuw aspect van deze studie is het bestuderen van de leefstijl op jongere leeftijd zodat chronische blootstelling aan een ongezonde leefstijl kan worden bepaald. Ouderen die zowel op oudere leeftijd als op middelbare leeftijd lichamelijk inactief waren, hadden een hoger risico op lichamelijke achteruitgang in vergelijking met mensen die in beide of een van beide perioden lichamelijk actief waren. Mogelijke verklaringen hiervoor kunnen zijn dat lichamelijke activiteit een toename van spiermassa en spierkracht stimuleert en metabole adaptaties en toename in aërobe capaciteit veroorzaakt,<sup>40</sup> waardoor lichamelijk functioneren op oudere leeftijd positief beïnvloed wordt. Onze bevindingen geven aan dat lichamelijke activiteit moet worden voortgezet gedurende het leven om deze positieve adaptaties te handhaven.

Aanvullend laat deze studie zien dat overgewicht op zowel middelbare als oudere leeftijd geassocieerd was met een hoger risico op lichamelijke achteruitgang in vergelijking met mensen met een normaal gewicht (<25



**Figuur 2** Relatie tussen blootstelling aan een ongezonde leefstijl zowel op middelbare- als op oudere leeftijd en 6-jaars achteruitgang in lichamelijk functioneren op oudere leeftijd.

\*  $p < 0.05$ : lichamelijke inactiviteit: **inactief** op middelbare en op oudere leeftijd vs. **actief** op middelbare en op oudere leeftijd en vs. **inactief** op middelbare leeftijd en **actief** op oudere leeftijd; BMI: **overgewicht/obesitas** op middelbare en op oudere leeftijd en **overgewicht/obesitas** op oudere leeftijd, maar niet op middelbare leeftijd vs. **geen overgewicht/obesitas** op middelbare en op oudere leeftijd.

# aantal respondenten te klein (= 5) om een exacte odds ratio (OR) te berekenen.

De OR's zijn gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, burgerlijke staat, opleidingsniveau, CARA, PV, diabetes mellitus, urine incontinentie, ervaren gezondheid, cognitieve stoornis en gehoorbeperking.

kg/m<sup>2</sup>) in beide leeftijdsperiodes. Personen die echter overgewicht hadden op oudere leeftijd, maar niet op middelbare leeftijd, hadden een even hoog risico op lichamelijke achteruitgang. Het lijkt er dus op dat overgewicht op oudere leeftijd voornamelijk geassocieerd is met lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd en dat het niet van belang is wanneer het overgewicht is ontstaan.

#### Sterke en zwakke punten

Voor zover bekend is dit de eerste studie die laat zien dat een chronische blootstelling aan een ongezonde leefstijl in de loop van het leven het risico op lichamelijke

achteruitgang op oudere leeftijd verhoogd. Lichamelijke achteruitgang werd bepaald met behulp van herhaalde, objectieve prestatietesten. Dit in tegenstelling tot de meeste eerdere studies die de samenhang onderzochten tussen een ongezonde leefstijl en zelfgerapporteerde mobiliteitsbeperkingen, een subjectieve maat voor lichamelijke functioneren. Daarnaast werd lichamelijke achteruitgang bepaald in een grote steekproef van oudere mannen en vrouwen over een periode van zes jaar follow-up zodat een gevoelige bepaling van lichamelijke achteruitgang en voldoende statistische power was verzekerd.

De zwakke punten van deze studie moeten ook worden besproken. Ten eerste is het erg moeilijk om accurate, valide schattingen te maken van leefstijl, en vooral lichamelijke activiteit, in grote populatiestudies.<sup>41</sup> Lichamelijke inactiviteit op oudere leeftijd is bepaald met behulp van een vragenlijst tijdens een interview waarin werd gevraagd naar de activiteiten van de afgelopen twee weken. Deze vragenlijst is gevalideerd tegen een 7-daags activiteitendagboek bij 401 respondenten en tegen een stappenteller bij 399 respondenten. De correlatiecoëfficiënten waren respectievelijk 0,68 ( $p < 0,001$ ) en 0,56 ( $p < 0,001$ ). Lichamelijke inactiviteit op jongere leeftijd is echter retrospectief bepaald met één vraag over een periode van tien jaar. Het is heel goed mogelijk dat hierbij sprake is geweest van informatiebias. Waarschijnlijk is de hieruit voortvloeiende misclassificatie non-differentieel,<sup>42</sup> waardoor er mogelijk een onderschatting van de samenhang tussen een ongezonde leefstijl op jongere leeftijd en lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd is ontstaan. Ten tweede bestonden de lichamelijke activiteiten op jongere leeftijd uit sport en beroepsactiviteiten waarbij men moest zweten. Een groot deel van de respondenten die werden ingedeeld als niet-actief (ongeveer 50%) heeft waarschijnlijk wel laagintensieve activiteiten verricht, zoals wandelen, fietsen en huishoudelijke activiteiten. De inclusie van zittende en laagintensieve activiteiten in deze niet-actief categorie kan de samenhang met lichamelijke achteruitgang hebben afgezwakt. Ten derde zijn de leefstijlfactoren op jonge en middelbare leeftijd retrospectief bepaald en het optreden van informatiebias kan niet uitgesloten worden. Ten vierde was chronische blootstelling aan een ongezonde leefstijl gedefinieerd als een ongezonde leefstijl gedurende twee levensperiodes. Het is echter mogelijk dat de leefstijl heeft gefluctueerd tussen deze levensperiodes. Ten vijfde betreft deze studie respondenten die mee hadden gedaan aan de lichamelijke prestatietesten bij aanvang van de studie en na zes jaar follow-up en bij respondenten van wie complete gegevens over de leefstijlfactoren op jonge en oudere leeftijd beschikbaar waren. Deze mensen waren jonger, hadden een relatief gezondere leefstijl en waren gezonder bij aanvang van de studie dan de mensen die uitgesloten waren van de analyses. Deze selectieve 'non-respons' heeft mogelijk ook geleid tot een onderschatting van de samenhang.

Overgewicht en obesitas op oudere leeftijd bleek het risico op lichamelijke achteruitgang op oudere leeftijd te verhogen. Tevens bleek dit risico verhoogd bij ouderen met een chronische blootstelling aan overgewicht gedurende het leven. Hieruit blijkt het belang van preventie van overgewicht op alle leeftijden, ook op oudere leeftijd.

Gewichtsverlies op oudere leeftijd is geassocieerd met een verhoogde mortaliteit.<sup>43</sup> Echter, het is hierbij van belang om onderscheid te maken tussen gewenst en ongewenst gewichtsverlies. Hoewel gewenst gewichtsverlies bij ouderen op korte termijn leidt tot een gunstiger cardiovasculair risicoprofiel, lagere kans op diabetes mellitus en een verbeterd lichamenlijk functioneren, is meer onderzoek nodig naar de lange-termijn effecten.<sup>44-46</sup>

Concluderend verhogen overgewicht en obesitas op oudere leeftijd het risico op lichamelijke achteruitgang in oudere mannen en vrouwen. Bovendien werd het risico op lichamelijke achteruitgang verhoogd door chronische blootstelling aan lichamelijke inactiviteit of overgewicht in de loop van het leven. Lichamelijke activiteit en preventie van overgewicht zouden daarom bij mensen van alle leeftijden moeten worden gestimuleerd om lichamelijke achteruitgang op latere leeftijd te voorkomen.

Dankbetuiging

De Longitudinal Aging Study Amsterdam wordt voor een belangrijk deel gefinancierd door het ministerie van VWS en de Vrije Universiteit, Amsterdam. De oorspronkelijke, Engelstalige versie van dit artikel wordt gepubliceerd in het tijdschrift *Aging, Clinical and Experimental Research* 2007 (in druk, publicatie in februari verwacht).

## Literatuur

- Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Lips P. Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. *J Clin Epidemiol* 2003;56:659-68.
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* 1994;49: M85-94.
- Hirvensalo M, Rantanen T, Heikkinen E. Mobility difficulties and physical activity as predictors of mortality and loss of independence in the community-living older population. *J Am Geriatr Soc* 2000;48: 493-8.
- Stuck AE, Walthert JM, Nikolaus T, Bula CJ, Hohmann C, Beck JC. Risk factors for functional status decline in community-living elderly people: a systematic literature review. *Soc Sci Med* 1999;48: 445-69.
- Reid MC, Boutros NN, O'Connor PG, Cadariu A, Concato J. The health-related effects of alcohol use in older persons: a systematic review. *Subst Abuse* 2002; 23:149-64.
- Launer LJ, Harris T, Rumpel C, Madans J. Body mass index, weight change, and risk of mobility disability in middle-aged and older women. The epidemiologic follow-up study of NHANES I. *JAMA* 1994;271:1093-8.
- Pinsky JL, Leaverton PE, Stokes J III. Predictors of good function: the Framingham Study. *J Chronic Dis* 1987; 40 (suppl 1): 159S-67S.
- Guralnik JM, Kaplan GA. Predictors of healthy aging: prospective evidence from the Alameda County Study. *Am J Public Health* 1989; 79: 703-8.

- Ferraro KF, Su YP, Gretebeck RJ, Black DR, Badylak SF. Body mass index and disability in adulthood: a 20-year panel study. *Am J Public Health* 2002; 92: 834-40.
- Peeters A, Bonneux L, Nusselder WJ, de Laet C, Barendregt J. Adult obesity and the burden of disability throughout life. *Obes Res* 2004;12:1145-51.
- Hillsdon MM, Brunner EJ, Guralnik J, Marmot MG. Prospective study of physical activity and physical function in early old age. *Am J Prev Med* 2005; 28: 245-250.
- Deeg DJH, Knipscheer CPM, van Tilburg W (eds). *Autonomy and well-being in the aging population: concepts and design of the Longitudinal Aging Study Amsterdam*. Nederlands Instituut voor Gerontologie, Bunnik, 1993.
- Smit JH, de Vries MZ, Poppelaars JL. Data-collection and field-work procedures. In: Deeg DJH, Beekman ATF, Kriegsman DMW, Westendorp-de Seriere M (eds). *Autonomy and well-being in the aging population, II: report from the Longitudinal Aging Study Amsterdam 1992-1996*. VU University Press, Amsterdam, 1998: pp 9-20.
- Stel VS, Pluijij SMF, Deeg DJH, Smit JH, Bouter LM, Lips P. Functional limitations and poor physical performance as independent risk factors for self-reported fractures in older persons. *Osteoporos Int* 2004;15:742-50.
- van Schoor NM, Smit JH, Pluijij SMF, Jonker C, Lips P. Different cognitive functions in relation to falls among older persons. Immediate memory as an independent risk factor for falls. *J Clin Epidemiol* 2002;55:855-62.
- de Boer MR, Pluijij SMF, Lips P, Moll AC, Volker-Dieben HJ, Deeg DJH, van Rens GH. Different aspects of visual impairment as risk factors for falls and fractures in older men and women. *J Bone Miner Res* 2004;19:1539-47.
- Puts MTE, Lips P, Deeg DJH. Static and dynamic measures of frailty predicted decline in performance-based and self-reported physical functioning. *J Clin Epidemiol* 2005;58:1188-98.
- Stel VS, Smit JH, Pluijij SMF, Visser M, Deeg DJH, Lips P. Comparison of the LASA Physical Activity Questionnaire with a 7-day diary and pedometer. *J Clin Epidemiol* 2004;57:252-8.
- Dik MG, Deeg DJH, Visser M, Jonker C. Early life physical activity and cognition at old age. *J Clin Exp Neuropsychol* 2003; 25:643-53.
- World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. WHO Technical Report Series, No. 894. Geneva, WHO, 2000.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. *Vragenlijst gezondheidsinterview*. Den Haag: CBS, 1989.
- Garretsen HFL, Knibbe RA. *Alcohol Prevalentie Onderzoek Rotterdam/ Limburg, Landelijk Eindrapport*, Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur, Leidschendam 1983.
- Kriegsman DM, Penninx BW, van Eijk AJ, Deeg DJ. Self-reports and general practitioner information on the presence of chronic diseases in community dwelling elderly: A study on the accuracy of patients' self-reports and on determinants of inaccuracy. *J Clin Epidemiol* 1996;49:1407-1417.
- Radloff LS. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psych Meas* 1977; 1: 385-401.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 'Mini-mental state' : a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-98.
- Edwards DW, Yarvis RM, Mueller DP, Zingale HC, Wagman WJ. Test-taking and the stability of adjustment scales: can we assess patient deterioration? *Evaluation Quarterly* 1978; 2: 275-292.
- Speer DC, Greenbaum PE. Five methods for computing significant individual client change and improvement rates: support for an individual growth curve approach. *J Consult Clin Psychol* 1995;63:1044-8.
- LaCroix AZ, Guralnik JM, Berkman LF, Wallace RB, Satterfield S. Maintaining mobility in late life. II. Smoking, alcohol consumption, physical activity, and body mass index. *Am J Epidemiol* 1993;137:858-69.
- Visser M, Langlois J, Guralnik JM, Cauley JA, Kronmal RA, Robbins J, Williamson JD, Harris TB. High body fatness, but not low fat-free mass, predicts disability in older men and women: the Cardiovascular Health Study. *Am J Clin Nutr* 1998;68: 584-90.
- Visser M, Pluijij SM, Stel VS, Bosscher RJ, Deeg DJ. Physical activity as a determinant of change in mobility performance: the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:1774-81.
- Jensen GL, Friedmann JM. Obesity is associated with functional decline in community-dwelling rural older persons. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:918-23.
- Li Wang MS, van Belle G, Kukull WB, Larson EB. Predictors of functional change: a longitudinal study of non-demented people aged 65 and older. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1525-1534.
- Haveman-Nies A, de Groot LC, Van Staveren WA, Survey in Europe Nutrition and the Elderly: a Concerted Action study. Relation of dietary quality, physical activity, and smoking habits to 10-year changes in health status in older Europeans in the SENECA study. *Am J Public Health* 2003; 93: 318-23.
- Wannamethee SG, Ebrahim S, Papacosta O, Shaper AG. From a postal questionnaire of older men, healthy lifestyle factors reduced the onset of and may have increased recovery from mobility limitation. *J Clin Epidemiol* 2005; 58: 831-840.
- Taaffe DR, Duret C, Wheeler S, Marcus R. Once-weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular performance in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:1208-14.
- Sartorio A, Lafortuna CL, Agosti F, Proietti M, Maffiuletti NA. Elderly obese women display the greatest improvement in stair climbing performance after a 3-week body mass reduction program. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1097-104.
- Jensen GL, Roy MA, Buchanan AE, Berg MB. Weight loss intervention for obese older women: improvements in performance and function. *Obes Res* 2004;12:1814-20.
- Noale M., Minicuci N, Bardage C, Gindin J, Nikula S, Pluijij S et al. Predictors of mortality: an international comparison of socio-demographic and health characteristics from six longitudinal studies on aging: the CLESA project. *Exp Gerontol* 2005;40:89-99.
- Haveman-Nies A, de Groot LCPGM, Burema J, Amorim-Cruz JA, Osler M, van Staveren WA. Dietary quality and lifestyle factors in relation to 10-year mortality in older Europeans. *Am J Epidemiol* 2002; 156: 962-8.
- Wang BWE, Ramey DR, Schettler JD, Hubert HB, Fries JF. Postponed development of disability in elderly runners. *Arch Intern Med* 2002; 162: 2285-2294.
- Wareham NJ, Rennie KL. The assessment of physical activity in individuals and populations: why try to be more precise about how physical activity is assessed. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22, suppl 2: S30-8.
- Falkner KL, McCann SE, Trevisan M. Participant characteristics and quality of recall of physical activity in the distant past. *Am J Epidemiol* 2001; 154: 865-72.
- Newman AB, Yanez D, Harris T, Duxbury A, Enright PL, Fried LP; Cardiovascular Study Research Group. Weight change in old age and its association with mortality. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:1309-18.

- Whelton PK, Appel LJ, Espeland MA, Applegate WB, Ettinger WH Jr, Kostis JB, Kumanyika S, Lacy CR, Johnson KC, Folmar S, Cutler JA. Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons: a randomized controlled trial of nonpharmacologic interventions in the elderly (TONE). TONE Collaborative Research Group. *JAMA* 1998;279:839-46.
- Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, Hoskin M, Kriska AM, Mayer-Davis EJ, Pi-Sunyer X, Regensteiner J, Venditti B, Wylie-Rosett J. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:2102-7.
- Villareal DT, Banks M, Sinacore DR, Siener C, Klein S. Effect of weight loss and exercise on frailty in obese older adults. *Arch Intern Med* 2006;166:860-66.