

ONDERZOEK

Kwetsbaarheid bij ouderen met een verstandelijke handicap*

Heleen M. Evenhuis, Heidi Hermans, Thessa I.M. Hilgenkamp, Luc P. Bastiaanse en Michael A. Echteld

- DOEL** De prevalentie onderzoeken van kwetsbaarheid als risicofactor voor achteruitgang in gezondheid bij 50-plussers met verstandelijke beperkingen, en het verband daarvan met ernstige verstandelijke of motorische handicap, dementie en Down-syndroom.
- OPZET** Dwarsdoorsnede-onderzoek bij ouderen die gebruik maken van formele zorg voor verstandelijk gehandicapten.
- METHODE** Bij 50-plussers met zeer lichte tot zeer ernstige verstandelijke beperkingen (n = 1050) werd kwetsbaarheid gediagnosticeerd volgens criteria van de Amerikaanse 'Cardiovascular Health Study'. De verbanden werden getoetst met univariate analyse en multivariate regressie-analyse.
- RESULTATEN** Van 848 deelnemers waren voldoende gegevens beschikbaar om kwetsbaarheid te diagnosticeren. Door selectieve uitval van deelnemers met ernstige of motorische handicaps was dit een groep met relatief lichtere handicaps. De prevalentie van kwetsbaarheid was 11% in de leeftijdsgroep 50-64 jaar en 18% bij 65-jarigen en ouder. In de univariate analyse waren hogere leeftijd, Down-syndroom, dementie, motorische handicap en ernstige verstandelijke handicap geassocieerd met kwetsbaarheid, maar volgens de multivariate analyse was er alleen een onafhankelijk en sterk verband tussen kwetsbaarheid en motorische handicap (oddsratio: 9,8). In het regressiemodel was 25% van de variantie in kwetsbaarheid met deze variabelen te verklaren.
- CONCLUSIE** Op de leeftijd van 50-64 jaar is de prevalentie van kwetsbaarheid vergelijkbaar met die van 65-plussers in de algemene bevolking (7-9%); na het 65e jaar neemt deze prevalentie verder toe. Kwetsbaarheid wordt deels verklaard door motorische handicaps, maar het is nog niet duidelijk in hoeverre deze oorzaak of gevolg van kwetsbaarheid zijn.

** Dit onderzoek is een bewerking van een artikel dat eerder werd gepubliceerd in Journal of the American Geriatric Society (2012;60:934-8) met als titel 'Frailty and disability in the older population with intellectual disabilities: results from the Healthy Ageing and Intellectual Disability Study (HA-ID)'. Afdrukt met toestemming.*

Erasmus Medisch Centrum Rotterdam, Geneeskunde voor Verstandelijk Gehandicapten, afd. Huisartsgeneeskunde, Rotterdam.
Prof.dr. H.M. Evenhuis, arts voor verstandelijk gehandicapten; dr. H. Hermans, psycholoog (tevens: Amarant, Tilburg); dr. T.I.M. Hilgenkamp, bewegingswetenschapper (tevens: Abrona, Huis ter Heide); drs. L.P. Bastiaanse, arts voor verstandelijk gehandicapten (tevens: Ipse de Bruggen, Zwammerdam); dr. M.A. Echteld, psycholoog.
Contactpersoon: prof.dr. H.M. Evenhuis (h.evenhuis@erasmusmc.nl).

Onlangs vroegen wij in dit tijdschrift aandacht voor de gezondheidstoestand van de snel groeiende groep ouderen met verstandelijke handicaps.¹ Hoewel er, behalve bij mensen met het Down-syndroom, geen reden is om bij deze mensen vroege primaire veroudering te veronderstellen, lijkt er in de praktijk in deze groep toch sprake te zijn van een vervroegde functionele achteruitgang. Kwetsbaarheid ('frailty') is tegenwoordig een internationaal veel bestudeerd geriatrisch syndroom dat leidt tot negatieve gezondheidsuitkomsten en toenemende afhankelijkheid.² Artsen en onderzoekers die werken met ouderen met verstandelijke handicaps hebben tot nu toe slechts incidenteel aandacht gehad voor kwetsbaarheid.³ Eind 2010 voltooiden wij de dataverzameling van onze grootschalige studie 'Gezond ouder met een verstandelijke beperking' (GOUD), in een vrijwel representatieve oudere populatie cliënten van formele verstandelijk-gehandicaptenzorg. Dit stelde ons in de gelegenheid een eerste inventarisatie te verrichten van kwetsbaarheid, gediagnosticeerd volgens criteria van de Amerikaanse 'Cardiovascular Health Study' (CHS).⁴ Wij waren ons daarbij bewust van het feit dat de validiteit van deze internationaal erkende kwetsbaarheidscriteria mogelijk anders is in een populatie van mensen met levenslange functionele beperkingen. Verder leek het ons logisch dat

kwetsbaarheid verband zou houden met dementie en, vanwege de premature veroudering, met Down-syndroom, terwijl wij een sterke, misschien zelfs volledige overlap verwachtten met ernstige verstandelijke of motorische handicap.

Ons doel was daarom de prevalentie van kwetsbaarheid te bestuderen, evenals de associatie met leeftijd, geslacht, ernstige verstandelijke handicap, motorische handicap, Down-syndroom en dementie.

PATIËNTEN EN METHODEN

STUDIE-OPZET EN DEELNEMERS

De onderzoekspopulatie van de GOUD-studie bestond uit 1050 cliënten van 50 jaar en ouder van 3 zorgaanbieders die een breed spectrum aan gespecialiseerde ondersteuning boden: ambulante steun of dagbesteding voor personen die zelfstandig of met familie leven, woonvoorzieningen die vooral ondersteuning bieden, en woonvoorzieningen waar minder of meer intensieve zorg wordt geleverd.

De onderzoekspopulatie is vrijwel representatief voor de totale Nederlandse populatie die gebruik maakt van gespecialiseerde ondersteuning, met een lichte ondervertegenwoordiging van mannen, onafhankelijk wonende cliënten en cliënten ouder dan 80 jaar. Ouderen met zwakbegaafdheid of een lichte verstandelijke beperking die geen gebruik maken van gespecialiseerde ondersteuning, of die wonen in algemene voorzieningen voor ouderen, maakten geen deel uit van de studie.

Gedetailleerde informatie over de onderzoeksopzet, rekrutering, representativiteit en diagnostische methoden is elders gepubliceerd.⁵ De ethische toetsing werd verricht door de Medisch Ethische Toetsingscommissie van het Erasmus MC Rotterdam (MEC 2008-234) en door de ethische commissies van de deelnemende zorgaanbieders.

DIAGNOSTISCHE METINGEN

Alle deelnemers ondergingen een breed opgezet diagnostisch onderzoek, bestaande uit onder andere lichamelijke onderzoek, een reeks fitheidstesten, meting van lichamelijke activiteit met stappentellers en actigrafie gedurende 2 weken, gestandaardiseerde observaties van het slikken, en gestandaardiseerde psychiatrische diagnostiek van depressie en angst.⁵

Met karyotypering bevestigde diagnoses van Down-syndroom werden verkregen uit de medische dossiers. Voor de analyse werden mensen bij wie geen oorzakelijke diagnose voor de verstandelijke handicap was gesteld en mensen met een bekende diagnose anders dan Down-syndroom samengevoegd als 'andere oorzaken'. Dementie was gedefinieerd als 'mogelijk of waarschijnlijk dementie', onafhankelijk van elkaar gediagnostiseerd door zowel de behandelend arts als de gedragsdeskundige.

De mobiliteit werd voorafgaand aan het fitheidsonderzoek beoordeeld en geclassificeerd als 'onafhankelijk mobiel', 'mobiel met hulpmiddel' of 'mobiel met rolstoel'. Voor het huidige onderzoek werd 'motorische handicap' gedefinieerd als 'mobiel met hulpmiddel of rolstoel'. We hadden helaas geen informatie over het moment van ontstaan van motorische beperkingen.

IQ-tests waren door gedragsdeskundigen uitgevoerd na aanmelding bij de zorgaanbieder; de ernst van de verstandelijke handicap werd geclassificeerd als zwakbegaafd (IQ 70-80), lichte (IQ 55-70), matige (IQ 35-55), ernstige (IQ 25-35) of diepe verstandelijke handicap (IQ < 25). Deze informatie werd uit de dossiers gehaald. Voor de analyse van deze studie werden deelnemers met ernstige en diepe verstandelijke handicaps gecombineerd tot een groep met 'ernstige verstandelijke handicap'.

BEPALING VAN KWETSBAARHEID

Volgens de criteria van de CHS werden deelnemers met tenminste 3 van de volgende 5 criteria gedefinieerd als kwetsbaar: onbedoeld gewichtsverlies (meer dan 3 kg in de afgelopen 3 maanden), lage spierkracht (grijpkracht met handdynamometer), langzame comfortabele wandelsnelheid (looptest), lage lichamelijke activiteit (minder dan 5000 stappen per dag), en slecht uithoudingsvermogen of uitputting (uitgevraagd).⁴ Deelnemers met 1 of 2 criteria werden beschouwd als 'pre-kwetsbaar' en deelnemers zonder criterium als 'robuust'. Voor detailinformatie verwijzen wij naar ons oorspronkelijke Engelstalige artikel.⁶

ANALYSE

Omdat niet alle deelnemers correct aan alle onderzoeken konden deelnemen,⁵ konden er per persoon kwetsbaarheidscriteria ontbreken. Alle deelnemers bij wie tenminste 3 criteria correct waren gemeten, werden opgenomen in de analyse. Prevalenties met hun 95%-betrouwbaarheidsinterval (BI) werden berekend voor de totale studiepopulatie en voor alle subgroepen waarmee associaties werden berekend. Omdat kwetsbaarheid in de algemene populatie altijd wordt onderzocht in populaties die hetzij 65 jaar en ouder, hetzij 70 jaar en ouder zijn, berekenden wij prevalenties in de leeftijdscategorieën 50-64 jaar, 65 jaar en ouder, en 70 jaar en ouder.

Associaties van kwetsbaarheid met leeftijd, geslacht, motorische en ernstige verstandelijke handicap, Down-syndroom en dementie werden eerst apart getoetst met χ^2 -toetsen (univariate analyses). Variabelen waarvoor een statistisch significant verband werd gevonden, werden tezamen ingevoerd in een multivariate logistische regressie-analyse. Op deze wijze werd duidelijk welke variabelen een onafhankelijke relatie hadden met kwetsbaarheid. Voor de details wordt eveneens verwezen naar het Engelstalige artikel.⁶

RESULTATEN

DEELNEMERS

In totaal waren bij 848 van de 1050 deelnemers tenminste 3 criteria correct gemeten; zij werden geïncludeerd in de analyses. De subgroep van geëxcludeerde personen (n = 202) had een vergelijkbare verdeling van leeftijd en geslacht als deze groep, maar bevatte significant meer personen met een motorische handicap (χ^2 : 22,5; $p < 0,01$) of een ernstige verstandelijke handicap (χ^2 : 51,6; $p < 0,01$). Wij hebben dus een groep onderzocht met relatief lichtere beperkingen.

In deze groep was de oorzaak van de verstandelijke beperking onbekend bij 673 deelnemers, Down-syndroom bij 120, verschillende andere genetische syndromen bij 13 en een reeks overige diagnoses bij 42 deelnemers. Van de 120 deelnemers met het Down-syndroom was bij 47 de diagnose 'dementie' gesteld. De verdeling van leeftijd, geslacht, ernst van de verstandelijke beperking, motorische handicap, Down-syndroom en dementie wordt gepresenteerd in de tabel.

PREVALENTIES VAN KWETSBAARHEID

Van de totale geïncludeerde populatie was 13% kwetsbaar (95%-BI: 11-15): 11% in de leeftijdsgroep 50-64 jaar (95%-BI: 8-14), 18% in de leeftijdsgroep van 65 jaar en ouder (95%-BI: 13-23) en 21% in de leeftijdsgroep van 70 jaar en ouder (95%-BI: 12-32).

Gewichtsverlies werd vastgesteld bij 37 van 833 deelnemers, lage spierkracht bij 373 van 701, uitputting bij 138 van 827, langzame wandelsnelheid bij 263 van 795 en lage lichamelijke activiteit bij 254 van 421 deelnemers. Hieraan is te zien dat door ontbrekende metingen de totale gemeten aantallen nooit 848 waren. Met name lichamelijke activiteit kon bij een meerderheid niet correct worden gemeten, voornamelijk als gevolg van motorische beperkingen, onbetrouwbare resultaten vanwege een loopsnelheid lager dan 3,2 km/h, en onvoldoende begrip of medewerking.⁷

ASSOCIATIES

De prevalenties van kwetsbaarheid en pre-kwetsbaarheid in de subgroepen en de resultaten van de univariate ana-

TABEL Kenmerken van deelnemers (n = 848) aan een onderzoek naar kwetsbaarheid ('frailty') bij mensen met een verstandelijke beperking

kenmerk	n (%)	mate van kwetsbaarheid*			verschil tussen subgroepen; χ^2 (p-waarde)
		robuust n (%)	pre-kwetsbaar n (%)	kwetsbaar n (%)	
totale populatie	848	230 (27)	508 (60)	110 (13)	
leeftijdscategorie					15,33 (< 0,001)
50-64 jaar	582 (69)	178 (31)	341 (59)	63 (11)	
≥ 65 jaar	266 (31)	52 (20)	167 (63)†	47 (18)†	
≥ 70 jaar	71 (8)	9 (13)	47 (66)†	15 (21)†	10,45 (< 0,01)
geslacht					0,39
♀	412 (49)	108 (26)	251 (61)	53 (13)	
♂	436 (51)	122 (28)	257 (59)	57 (13)	
oorzaak verstandelijke handicap					7,25 (< 0,05)
Down-syndroom	120 (14)	19 (16)	84 (70)†	17 (14)	
andere oorzaken	621	170 (27)	367 (59)	84 (14)	
dementie					10,09 (< 0,01)
ja	74	9 (12)	49 (66)†	16 (22)†	
nee	659	179 (27)	396 (60)	84 (13)	
ernst verstandelijke handicap					37,95 (< 0,001)
zwakbegaafd / licht	218 (26)	91 (42)	113 (52)	14 (6)	
matig	425 (50)	101 (24)	263 (62)†	61 (14)†	
ernstig of zeer ernstig	185 (22)	35 (19)	116 (63)†	34 (18)†	
motorische handicap					207,39 (< 0,001)
nee	613 (72)	216 (35)	365 (60)	32 (5)	
mobiel met hulpmiddel	121 (14)	10 (8)	86 (71)†	25 (21)†	
mobiel met rolstoel	107 (13)	0	54 (50,5)†	53 (49,5)†	

* Gedefinieerd aan de hand van de criteria van de 'Cardiovascular health study' (CHS): robuust: 0 criteria; pre-kwetsbaar: 1-2 van de 5 CHS-criteria; kwetsbaar: ≥ 3 van de 5 CHS-criteria.

† Subgroep met significant meer kwetsbaarheid of pre-kwetsbaarheid.

lyses worden eveneens getoond in de tabel. Hieruit blijkt dat er statistisch significante verbanden zijn tussen kwetsbaarheid en alle kenmerken, behalve geslacht; Down-syndroom hield alleen verband met pre-kwetsbaarheid. Multivariate logistische regressie-analyse liet zien dat alleen motorische handicap onafhankelijk en zeer sterk verband hield met kwetsbaarheid, met een oddsratio van 9,8. De verklaarde variantie van het model bedroeg 25% (vastgesteld met de R^2 van Nagelkerke). De correlatie tussen kwetsbaarheid en motorische handicap enerzijds en de leeftijd anderzijds wordt getoond in de figuur.

BESCHOUWING

Dit is de eerste grootschalige studie naar kwetsbaarheid in een oudere populatie cliënten van zorgaanbieders voor verstandelijk gehandicapten, met gebruikmaking van de internationaal geaccepteerde criteria voor kwetsbaarheid ('frailty') van de 'Cardiovascular health study'.⁴ Personen met alle niveaus van verstandelijke beperking en ondersteuningsbehoefte werden geïncludeerd en uitvoerig onderzocht met internationaal geaccepteerde diagnostische methoden.

PREVALENTIES

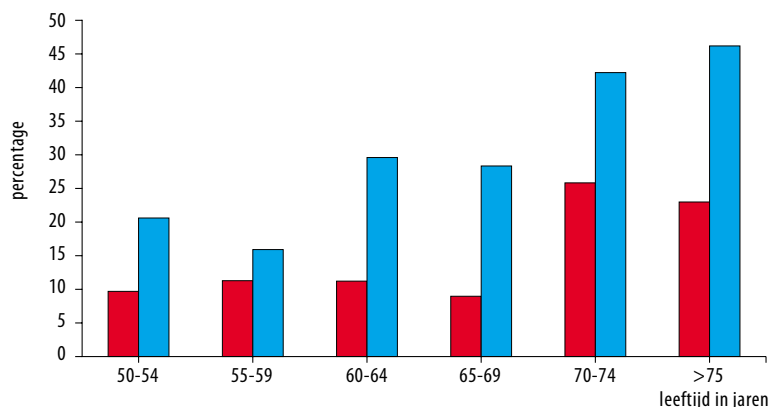
13% van de verstandelijk gehandicapte cliëntenpopulatie met een leeftijd van 50 jaar en ouder was kwetsbaar. In de verschillende leeftijdsgroepen had slechts 28-31% geen enkel symptoom van kwetsbaarheid; dit percentage nam af tot 13% na de leeftijd van 70 jaar (zie tabel 1). Omdat wij door selectieve uitval een relatief lichter gehandicapte groep hebben onderzocht, zal de gevon-

den prevalentie vermoedelijk eerder een onder- dan een overschatting zijn van de werkelijke prevalentie.

Terwijl kwetsbaarheid in de algemene oudere populatie voornamelijk ontstaat na de leeftijd van 75 jaar, blijkt dat totaal anders te zijn in de populatie met verstandelijke handicaps: de prevalentie van 11%, gevonden bij personen in de leeftijdscategorie 50-64 jaar, is vergelijkbaar met gepubliceerde prevalenties in zeer grootschalige algemene populaties van 65 jaar en ouder. Deze prevalenties zijn gemeten met dezelfde criteria als in onze studie en variëren van 7-9%.^{4,8-11} De prevalentie steeg met de leeftijd: in de leeftijdsgroep van 65 jaar en ouder was de prevalentie met 18% 2 maal zo hoog als onder 65-plussers in de algemene bevolking, terwijl in de leeftijdsgroep van 70 jaar en ouder 21% kwetsbaar was, tegen 15-17% bij deze leeftijdsgroep in de algemene bevolking.¹²⁻¹⁵

ASSOCIATIES

De univariate analyses lieten zien dat er behalve met de leeftijd ook significante verbanden zijn tussen kwetsbaarheid en ernstige verstandelijke handicap, motorische handicap, Down-syndroom en dementie. Alleen motorische handicap was onafhankelijk van andere factoren geassocieerd met kwetsbaarheid; personen die een loop hulpmiddel of een rolstoel gebruikten hadden een bijna 10 maal hogere kans om kwetsbaar te zijn dan degenen die zonder hulpmiddel konden lopen. Deze bevinding toont dat kwetsbaarheid en motorische beperking elkaar, zoals wij verwacht hadden, sterk overlappen. In deze populatie is kwetsbaarheid echter niet identiek aan motorische of ernstige verstandelijke handicap, aangezien het regressiemodel slechts 25% van de kwetsbaarheid verklaart.



FIGUUR Het verband tussen enerzijds motorische handicap (■) en kwetsbaarheid (■) en anderzijds de leeftijd bij ouderen met een verstandelijke handicap. De correlatiecoëfficiënt van Spearman bedroeg voor motorische handicap en leeftijd 0,18 ($p < 0,001$) en voor kwetsbaarheid en leeftijd 0,13 ($p < 0,001$).

LEERPUNTEN

MOTORISCHE HANDICAP: OORZAAK OF GEVOLG VAN KWETSBAARHEID?

In de geriatrische praktijk en in het onderzoek worden functionele beperkingen, waaronder motorische, voornamelijk beschouwd als een laat gevolg van kwetsbaarheid. Dit is begrijpelijk, omdat het aantal vroeg motorisch gehandicapten op de totale populatie verwaarloosbaar klein is. In de populatie mensen met verstandelijke handicaps ligt dit anders, omdat de hersenschade die geleid heeft tot een cognitieve achterstand ook kan leiden tot andere neurologische problemen, waaronder lichte tot ernstige cerebrale paresen. Een beperking van deze studie is dat wij geen informatie hebben over de leeftijd waarop de motorische beperkingen waren ontstaan. De figuur laat zien dat in de jongste leeftijdsgroep (50-54 jaar) de prevalentie van motorische handicaps al zeer hoog is (meer dan 15%), wat aangeboren of op jongvolwassen leeftijd verworven motorische handicaps suggereert, en dat de prevalentie daarna nog significant toeneemt met de leeftijd.

Door de dwarsdoorsnede-opzet van onze studie zijn geen conclusies mogelijk over oorzaak en gevolg in het verband tussen kwetsbaarheid en motorische handicaps. Toch is het denkbaar dat in de populatie met verstandelijke handicaps motorische beperkingen deels de oorzaak zijn van kwetsbaarheid. Neurologische en orthopedische comorbiditeit op de vroege kinderleeftijd, op jongvolwassen leeftijd gecompliceerd door pijn, vermoeidheid en gewrichtsproblemen, zou kunnen leiden tot vroegtijdig verlies van mobiliteit, spiermassa en spierkracht (sarcopenie).¹⁶⁻¹⁹ Daarnaast vonden wij eerder ook in de meest ambulante subgroep van de GOUD-studiepopulatie (n = 257) zeer lage niveaus van fysieke activiteit, gemeten met stappentellers: 64% liep minder dan de 7500 stappen per dag die voor behoud van gezondheid minimaal vereist zijn en 39% was sedentair, wat ook niet bevorderlijk is voor behoud van spiermassa.⁷ Sarcopenie is een bewezen risicofactor voor het ontstaan van kwetsbaarheid.^{16,17} Daarom speculeren wij dat, behalve vroege motorische beperkingen, ook gebrek aan beweging het risico op vroege sarcopenie en daarmee op kwetsbaarheid in deze populatie vergroot.

VALIDITEIT VAN KWETSBAARHEIDSCRITERIA

Internationaal wordt het begrip 'kwetsbaarheid' meestal op een van de volgende 2 manieren gehanteerd: als fysieke kwetsbaarheid, zoals gemeten met de CHS-criteria,⁴ en als multidimensionele kwetsbaarheid, zoals gemeten met de kwetsbaarheidsindex.¹² Beide zijn valide voorspellers van negatieve gezondheidseffecten.^{4,12}

Omdat de omstandigheden van verstandelijk gehandicapten wezenlijk verschillen van die van de algemene bevolking, achten wij de kans groot dat de validiteit van

- Kwetsbaarheid is een valide marker voor een verhoogd risico op verslechterende gezondheid en afhankelijkheid bij ouderen.
- Bij verstandelijk gehandicapten van 50-64 jaar komt kwetsbaarheid even vaak voor als bij 65-plussers in de algemene bevolking.
- De prevalentie van kwetsbaarheid neemt verder toe bij verstandelijk gehandicapten van 65 jaar en ouder.
- Motorische handicap is sterk geassocieerd met kwetsbaarheid en verklaart daarvan 25%.
- Het is nog niet duidelijk in welke mate kwetsbaarheid bij verstandelijk gehandicapten leidt tot slechtere gezondheid en tot toename van afhankelijkheid.

deze kwetsbaarheidsmaten in de groep van verstandelijk gehandicapten anders ligt. Zo is het voorstelbaar dat vroege gewenning aan en revalidatie van motorische beperkingen, en professionele opvang vanaf jonge leeftijd leiden tot minder impact van mobiliteitsverlies op oudere leeftijd dan bij andere ouderen. Op dit moment wordt daarom in de GOUD-populatie de validiteit bestudeerd van kwetsbaarheid als voorspeller van achteruitgang van de gezondheid en zelfstandigheid, gemeten met zowel de CHS-criteria als een door ons ontwikkelde kwetsbaarheidsindex, gedurende een prospectieve follow-up van 3 jaar.

IMPLICATIES VOOR DE GEZONDHEIDSZORG

Klinische implicaties kunnen op basis van deze eerste verkennende studie nog niet worden geformuleerd. Eerst moeten de resultaten beschikbaar komen van het onderzoek naar de validiteit van kwetsbaarheid als voorspeller van achteruitgang in gezondheid. Daarnaast dienen ook de oorzaken en preventiemogelijkheden van kwetsbaarheid in vervolgstudies te worden onderzocht.

Marieke van Schijndel-Speet, Sandra Mergler, Ellen van Dijk en Channa de Winter, allen promovendi bij de GOUD-studie, leverden een bijdrage aan dit artikel door de discussies over de bevindingen en implicaties van dit deelonderzoek.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: ZonMw verstrekke een subsidie voor dit onderzoek in het kader van het Nationaal Programma Ouderenonderzoek.

Aanvaard op 4 mei 2012

Citeer als: Ned Tijdschr Geneesk. 2012;156:A4808

➤ [Meer op www.ntvg.nl/onderzoek](http://www.ntvg.nl/onderzoek)

LITERATUUR

- 1 Evenhuis HM. Gezondheid van ouderen met verstandelijke handicaps. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2011;155:A2598.
- 2 van Iersel MB, Jansen DRM, Olde Rikkert MGM. 'Frailty' bij ouderen (klinische les). *Ned Tijdschr Geneesk.* 2009;153:A183.
- 3 Brehmer B, Weber G. Frailty vs. disability distinctions in people with intellectual disabilities. *J Policy Pract Intell Disabil.* 2010;7:49-58.
- 4 Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56:M146-56.
- 5 Hilgenkamp TIM, Bastiaanse LP, Hermans H, et al. Study Healthy Ageing and Intellectual Disabilities: recruitment and design. *Res Dev Disabil.* 2011;32:1097-106.
- 6 Evenhuis HM, Hermans H, Hilgenkamp TIM, Bastiaanse LP, Echteld MA. Frailty and disability in the older population with intellectual disabilities: results from the Healthy Ageing and Intellectual Disability Study (HA-ID). *J Am Geriatr Soc.* 2012;60:934-8.
- 7 Hilgenkamp TIM, Reis D, van Wijck R, Evenhuis HM. Physical activity levels in older adults with intellectual disabilities are extremely low. *Res Dev Disabil.* 2012;33:477-83.
- 8 Hirsch C, Anderson ML, Newman A, Kop W, Jackson S, Gottdiener J, et al. The association of race with frailty: the cardiovascular health study. *Ann Epidemiol.* 2006;16:545-53.
- 9 Kulminski AM, Ukraintseva SV, Kulminskaya IV, Arbeev KG, Land K, Yashin AI. Cumulative deficits better characterize susceptibility to death in elderly people than phenotypic frailty: lessons from the Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56:898-903.
- 10 Syddall H, Roberts HC, Evandrou M, Cooper C, Bergman H, Sayer AA. Prevalence and correlates of frailty among community-dwelling older men and women: findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing.* 2010;39:197-203.
- 11 Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K. Frailty, body mass index, and abdominal obesity in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65:377-81.
- 12 Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007;62:738-43.
- 13 Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, et al. Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. *Arch Intern Med.* 2008;168:382-9.
- 14 Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and morbidity in older men. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57:492-8.
- 15 Rochat S, Cumming RG, Blyth F, Creasey H, Handelsman D, le Couteur DG, et al. Frailty and use of health and community services by community-dwelling older men: the Concord Health and Ageing in Men Project. *Age Ageing.* 2010;39:228-33.
- 16 Bauer JM, Sieber CC. Sarcopenia and frailty: a clinician's controversial point of view. *Exp Gerontol.* 2008;43:674-8.
- 17 Topinková E. Aging, disability and frailty. *Ann Nutr Metab.* 2008;52(Suppl 1):6-11.
- 18 Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010;39:412-23.
- 19 Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM, et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. *J Am Med Dir Assoc.* 2011;12:403-9.