

## Gezondheidsgerelateerde fitheid van sedentaire senioren in Nederland

M. de Greef · D. Popkema · G. Kroes · B. Middel

**Summary** The assessment of fitness is a component of a national project aimed at the enhancement of physical activity among sedentary older adults, aged 55–65 year in the Netherlands. Deterioration in physical functioning may be improved through an exercise programme. Research showed that enhancement of physical activity results in improved fitness, increased functional ability and health-related quality of life. Scientific results of the association between exercise and physical fitness in older adults is not sufficiently evidence-based in the Netherlands. In order to support health policy interventions 5.584 fitness tests of sedentary older adults were analyzed. The fitness was assessed by the Groninger Fitness-test for Elderly (GFE).

The analysis of physical fitness in sedentary older adults showed a lower fitness status among the age group 55–65 of age and women. Health risk factors such as overweight and having a chronic disease explained 88% of the variance between a low fitness and a high fitness profile.

**Samenvatting** In het kader van de landelijke uitvoering van een bewegingsstimuleringsproject voor sedentaire senioren in de leeftijd van 55–65 jaar, wordt voorafgaand aan deelname, de fitheid van de deelnemers getest. Het onderhouden, behouden en zo mogelijk bevorderen van fitheid door het stimuleren van lichamelijke activiteit levert naast gezondheidswinst ook positieve effecten voor de zelfredzaamheid op. Tot nu toe ontbrak er kennis over de fitheidstatus van sedentaire senioren in Nederland. Om hierin inzicht te krijgen is een analyse uitgevoerd naar de resultaten van 5.584 fitheidstesten

van sedentaire senioren uit 51 gemeenten, die hebben deelgenomen aan het bewegingsstimuleringsproject. De fitheid is gemeten met behulp van de Groninger Fitheid-test voor Ouderen (GFO).

De analyse van de fitheid bij sedentaire senioren leidt tot de conclusie dat ze, in vergelijking tot eenzelfde leeftijdsgroep uit de Nederlandse bevolking, een slechtere fitheidstoestand hebben en dat vrouwen wat betreft motorische fitheid aanzienlijk minder fit zijn dan mannen. Bovendien verklaren overgewicht en chronische aandoeningen samen voor 88% het verschil in motorische fitheid bij sedentaire ouderen.

**Keywords** ouderen · gezondheidsgerelateerde fitheid · chronische aandoeningen

### Inleiding

Maatschappelijke veranderingen hebben ertoe geleid dat ouderen in onze samenleving gestimuleerd worden om zo lang mogelijk een zelfstandig bestaan te leiden. Om 'succesvol ouder' te kunnen worden is een levensstijl nodig waarmee zelfredzaamheid op peil kan worden gehouden. Zelfredzaamheid is de mate waarin iemand Activiteiten van het Dagelijks Leven (ADL) kan uitvoeren en volhouden. Ze kunnen worden onderverdeeld in Basale Activiteiten van het Dagelijks Leven (BADL), die betrekking hebben op zelfverzorgingsactiviteiten zoals aan- en uitkleden, wassen, gebruik maken van het toilet en dergelijke én Instrumentele Activiteiten van het Dagelijks Leven (IADL) die betrekking hebben op boodschappen doen, koken, het huis schoonmaken en dergelijke.<sup>1,2</sup> Met name fysieke fitheid speelt een belangrijke rol in het uitvoeren en volhouden van BADL en IADL activiteiten.

M. de Greef (✉)  
Universitair docent, Bewegingswetenschapper, Interfacultair  
Centrum Bewegingswetenschappen, Rijksuniversiteit  
Groningen

Voor ouderen is fysieke fitheid is een belangrijke voorwaarde voor het behouden van zowel gezondheid als zelfstandigheid. Fitheid wordt onderscheiden in prestatiegerelateerde fitheid en gezondheidsgelateerde fitheid.<sup>3,4</sup> Prestatiegerelateerde fitheid refereert aan fitheidseigenschappen die nodig zijn om optimaal te presteren in beroepsmatige arbeid en sportbeoefening. Gezondheidsgelateerde fitheid refereert aan fitheidseigenschappen die nodig zijn om lichamelijk actief te zijn en verwijst naar de capaciteit om premature ontwikkeling van hypokinetische ziekten tegen te gaan. Voor ouderen is met name gezondheidsgelateerde van belang om succesvol ouder te worden. Gezondheidsgelateerde fitheid wordt gezien als de mogelijkheid om activiteiten in het dagelijks leven uit te voeren. Ook worden fysieke eigenschappen die de kans op ziekte en aandoeningen verminderen tot gezondheidsgelateerde fitheid gerekend. Belangrijke gezondheidsgelateerde fitheidseigenschappen zijn morfologische eigenschappen (o.a. lichaamsgewicht, vetpercentage, botdichtheid), musculaire eigenschappen (o.a. beenkracht, knijpkracht), motorische eigenschappen (o.a. coördinatievermogen, wendbaarheid, evenwichtsvermogen, reactiesnelheid), cardiovasculaire eigenschappen (o.a. maximaal belastingsvermogen (VO<sub>2</sub>peak), duurprestatie vermogen, bloeddruk) en metabole eigenschappen (o.a. glucose tolerantie, insuline sensitiviteit). Alhoewel fitheidseigenschappen berusten op aanleg en oefening, is bijna iedereen, tot op hoge leeftijd en in geval van ouderdomsziekten, trainbaar.<sup>5-8</sup> Ouder worden gaat over het algemeen gepaard met een onvermijdelijke teruggang in gezondheidsgelateerde fitheid<sup>9-11</sup>, waardoor uiteindelijk niet meer kan worden voldaan aan de 'grenswaarden' voor een zelfstandig bestaan.<sup>12,13</sup> Met andere woorden, de afname van gezondheidsgelateerde fitheid kan leiden tot een situatie waarin ouderen over een mate van fitheid beschikken die op of net onder de minimale fitheidsgrens ligt die nodig is om ADL activiteiten uit te kunnen voeren en vol te kunnen houden. Deze teruggang berust deels op natuurlijke of 'primaire' veroudering, die voornamelijk veroorzaakt wordt door genetische factoren en deels op 'secundaire' veroudering die samenhangt met leefstijlkenmerken als lichamelijke (in)activiteit.

Verondersteld wordt dat in een populatie lichamelijk actieve, gezonde ouderen de teruggang in fitheid met de leeftijd minder snel verloopt, omdat het secundaire verouderingsproces wordt vertraagd. Onderzoek bij ouderen heeft aangetoond dat lichamelijke activiteit, onafhankelijk van intensiteit, fitheid beïnvloedt. Bij vrouwen bepaalt fitheid 31%-48% van de variantie in zelfredzaamheid en bij mannen 14%-34%. Van de fitheidseigenschappen zijn met name kracht en

uithoudingsvermogen voor wandelen van invloed op zelfredzaamheid.<sup>14</sup>

Er is tot op heden geen epidemiologisch onderzoek uitgevoerd naar de fitheidstatus van ouderen in de Nederlandse samenleving vanuit het perspectief van het secundaire verouderingsproces. Onderzoek naar lichamelijke activiteit van ouderen in de Nederlandse samenleving laat zien dat met het toenemen van de leeftijd de bewegingsarmoede stijgt. Geschat wordt dat 54% van de 50 t/m 64 jarigen in de Nederlandse samenleving onvoldoende beweegt op basis van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB).<sup>15</sup> Boven de 70 jaar neemt lichamelijke activiteit af tot 40% en boven de 85 jaar tot 27% van de NNGB.

Om vast te stellen wat de invloed van bewegingsarmoede bij veroudering is op gezondheidsgelateerde fitheid, is onderzoek gedaan bij sedentaire ouderen in de leeftijd van 55-65 jaar. De vraagstelling van dit onderzoek luidt: Wat is de samenhang tussen chronische aandoeningen, overgewicht en gezondheidsgelateerde fitheid bij sedentaire ouderen in de leeftijd 55-65 jaar?

## Methode

Het Groningen Actief Leven Model (GALM) project is een bewegingsstimuleringsproject voor sedentaire ouderen in de leeftijd van 55-65 jaar, dat sinds 1997 landelijk wordt uitgevoerd waaraan tot 2005 ± 49.000 personen hebben deelgenomen. Deelnemers aan het GALM project worden persoonlijk, via een huis aan huis campagne, gestratificeerd per woonwijk benaderd met een verzoek om deel te nemen aan een wekelijks sport- en spelprogramma. Inclusiecriteria voor deelname aan het GALM project zijn een sedentaire leefstijl op grond van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen<sup>16</sup> en voldoende motivatie om meer te bewegen.<sup>17</sup> Exclusiecriteria zijn contra indicatie(s) voor bewegen op grond van het oordeel van de huisarts of behandelend specialist.

Voorafgaand en na afloop van deelname aan het programma wordt de fitheid van de deelnemers getest.

Met behulp van een GALM lichamelijke activiteitenvragenlijst wordt bepaald of deelnemers sedentair zijn. De GALM lichamelijke activiteiten vragenlijst is gevalideerd.<sup>18</sup> De test-hertest betrouwbaarheid is  $r = .70$  en de soortgenootvaliditeit (concurrent validity) is  $r = .34$ . Vanaf 2000 is er een landelijke databank aangelegd waarin de fittestgegevens worden opgenomen. Over de periode 2000-2002 zijn fittestgegevens van 5.584 ouderen in deze databank opgeslagen en gebruikt voor analyse in deze studie.

## Meetinstrumenten

Om fitheid te meten is gebruik gemaakt van de Groninger Fitheidstest voor Ouderen (GFO).<sup>19,20</sup> De GFO is een gestandaardiseerde, gevalideerde en genormeerde 'performance-based' test, waarmee musculaire-, cardio-respiratoire-, morfologische- en motorische fitheid wordt gemeten. Tevens wordt een vragenlijst over het sportverleden en een vragenlijst over de prevalentie van chronische aandoeningen in deze leeftijdsgroep afgenomen. De deelnemers vullen hiertoe de gevalideerde vragenlijst naar de gezondheidstoestand van de Nederlandse bevolking in van het Centraal Bureau voor de Statistiek.<sup>21</sup> Daarnaast vullen de deelnemers de Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) in.<sup>22</sup> Als één of meerdere van de PAR-Q vragen met ja wordt geantwoord en/of bij de deelnemer afwijkende bloeddrukwaarden worden geconstateerd wordt de betrokken deelnemer doorverwezen naar de testarts. De testarts besluit aan welke testonderdelen de oudere wel of niet kan deelnemen en of de deelnemer zijn huisarts/specialist dient te consulteren over deelname aan het GALM sportprogramma. Op grond van overleg met sportartsen en inspanningsfysiologen is besloten om voor ouderen als cutt-off scores voor hypertensie 160/100 aan te houden.

De bloeddruk wordt elektronisch bepaald met behulp van de Omron M4. Voor het bepalen van de morfologische fitheid wordt de Quetelet-index (QI) berekend. De QI is berekend op basis van lengte en gewicht door middel van de volgende formule: gewicht (kg) / lengte (m) in het kwadraat.

Er worden 6 motorische fitheidseigenschappen gemeten, t.w. handvaardigheid, reactietijd, knijpkracht, lenigheid van de lage rug, schouderlenigheid en uithoudingsvermogen voor wandelen. Per testonderdeel wordt hieronder een korte omschrijving van de test gegeven. Daarnaast wordt per testonderdeel de intra-beoordeelaars betrouwbaarheid vermeld, uitgedrukt in een Intraclass correlatiecoëfficiënt (ri) en de soortgenootvaliditeit uitgedrukt als Pearson correlatie-coëfficiënt (rp).

De handvaardigheidstest maakt gebruik van een testbord met blokjes waarbij de deelnemer de blokjes één voor één zo snel mogelijk dient te verplaatsen. De snelheid waarmee dat gebeurt wordt uitgedrukt in seconden. De ri is .92 voor mannen en .88 voor vrouwen en de rp is .73 respectievelijk .56. De reactietijdtest wordt uitgevoerd met een reactietijdmeting waarbij, als op een willekeurig moment een lampje gaat branden, de deelnemer zo snel mogelijk moet reageren. De reactietijd wordt uitgedrukt in milliseconden. De ri is .83 voor mannen en .87 voor vrouwen en de rp is .52 respectievelijk .75. Voor het meten van de knijpkracht wordt gebruik gemaakt van

een 'handgrip dynamometer'. Deze wordt ingesteld op de grootte van de hand van de deelnemer. De knijpkracht wordt uitgedrukt in kilogrammen (kgf). De ri is .94 voor mannen en .91 voor vrouwen. Omdat de 'handgrip dynamometer' een gestandaardiseerd meetinstrument is, is de rp niet bepaald. Voor het bepalen van de lenigheid van de heup en de lage rug wordt gebruik gemaakt van de zit- en reiktest waarbij de deelnemer, zittend met gestrekte benen, een schuif met de vingertoppen zo ver mogelijk naar voren dient te duwen. De verschuiving in centimeters wordt als score genoteerd. De ri is .98 voor mannen en .96 voor vrouwen en de rp is .74 respectievelijk .63. Voor het bepalen van de lenigheid van de schoudergordel wordt gebruik gemaakt van een touwtje dat de deelnemer met gestrekte armen, over het hoofd, achter het lichaam dient te brengen. Het touwtje heeft aan de ene kant een vast handvat en aan de andere kant een verschuifbaar handvat. De score wordt bepaald aan de hand van de armlengte en de verschuiving van het handvat. De ri is .88 voor mannen en .86 voor vrouwen en de Rp is .58 respectievelijk .72. Het uithoudingsvermogen wordt bepaald met behulp van een wandeltest met oplopende snelheid. De deelnemers wandelen op een rechthoekig parcours met een omtrek van 50 meter. De startsnellheid is 4 km/h en loopt in fasen op naar 7 km/h. Met behulp van pieptonen wordt de snelheid aangegeven. De score bestaat uit het aantal afgelegd trajecten. De ri is .94 voor mannen en .95 voor vrouwen en de rp is .49 respectievelijk .72.

Op grond van een steekproef onder ouderen zijn per testonderdeel normscores ontwikkeld.<sup>2</sup> Omdat fitheidscores afhankelijk zijn van geslacht en leeftijd is de normering geslachts- en leeftijdsspecifiek.

## Statistiek

Voor de analyse is gebruik gemaakt van SPSS 11.5. Voor het toetsen van verschillen tussen groepen deelnemers is afhankelijk van het aantal groepen en het meetniveau van de variabele gebruik gemaakt van een Student T-toets en de Chi2 toets. Tot slot is een discriminant analyse, method stepwise, toegepast om te bepalen welke kenmerken bepalend zijn voor geconstateerde fitheidsverschillen.

## Resultaten

In tabel 1 worden de morfologische-, motorische-, cardio-vasculaire- en musculaire fitheidsscore weergegeven. Per fitheideigenschap wordt de score gerelateerd aan de normscores die voor geslacht en leeftijdsgroepen gelden. In een vervolganalyse wordt aandacht besteed aan de

**Tabel 1** Leeftijd, QI, bloeddruk en chronische aandoeningen van de deelnemers naar geslacht.

Kenmerken	man	vrouw	totaal			
Leeftijd	N = 2341	N = 3382	N = 5723			
gemiddeld (jaren)*	60.0 (± 4.2)	58.7 (± 4.5)	59.2 (± 4.4)	T	11.1	p .001
verdeeld in groepen (%)				Chi <sup>2</sup>	2.6	p .10
55-59 jaar	51.6	54.0	53.0			
60-64 jaar	48.4	46.0	47.0			
Quetelet-index (kg/lengte <sup>2</sup> )	N = 2327	N = 3361	N = 5688			
gemiddeld*	27.3 (± 3.4)	27.0 (± 4.2)	27.1 (± 3.9)	T	2.5	p .014
verdeeld in groepen (%)**				Chi <sup>2</sup>	81.9	p .001
< 25.0	24.9	33.5	30.0			
25.0 < BMI < 30.0	56.7	44.7	49.6			
> 30.0	18.3	21.8	20.4			
Bloeddruk	N = 2328	N = 3364	N = 5692			
diastolische bloeddruk gemiddeld (mmHg) *	87.8 (± 15.7)	84.3 (± 17.7)	85.9 (± 17.0)	T	7.2	p .001
verdeeld in groepen (%)**				Chi <sup>2</sup>	23.3	p .001
onder de norm < 99 mmHg	86.8	91.2	89.4			
boven de norm > 100 mmHg	13.2	8.8	10.6			
systolische bloeddruk	N = 2328	N = 3364	N = 5692	T p. 001		
gemiddeld (mmHg)*	150.0 (± 20.6)	145.6 (± 21.5)	147.4 (± 21.3)	T	8.04	p .001
Verdeeld in groepen (%)**				Chi <sup>2</sup>	8.6	p .001
onder de norm < 159 mmHg	69.0	92.9	71.3			
boven de norm > 160 mmHg	31.0	27.1	28.7			
chronische ziekten en aandoeningen	N = 2381	N = 3383	N = 5724			
gemiddeld aantal*	1.4 (± 1.6)	1.9 (± 1.9)	1.7 (± 1.8)	T	10.2	p .001
Verdeeld in groepen (%)**				Chi <sup>2</sup>	90.6	p .001
Geen	34.0	26.0	29.3			
1	39.1	25.7	27.1			
2	17.4	19.1	18.4			
3 of meer	19.4	29.2	25.2			

\* p < 0.01, statistisch significant verschil tussen mannen en vrouwen (Student T-toets)

\*\* p < .001, statistisch significant verschil tussen mannen en vrouwen (Chikwadraat toets)

relatie tussen fitheid, chronische aandoeningen, bloeddruk en QI .

De steekproef bestond uit 41% mannen en 59% vrouwen. De gemiddelde leeftijd was 59.2 jaar (± 4.4) en verschilt statistisch significant ( $t = 11.1$ ;  $df = 5721$ ;  $p.001$ ) tussen mannen (60.0 jaar) en vrouwen (58.7 jaar). Er is geen verschil ( $P > .05$ ) in verdeling over de leeftijdsgroepen 55-59 jaar en 60-64 jaar tussen mannen en vrouwen. De QI is voor de totale steekproef gemiddeld 27.1 (± 3.9). De gemiddelde QI verschilt statistisch significant ( $t = 11.3$ ;  $df = 5686$ ;  $p.01$ ) tussen mannen (QI 27.3) en vrouwen (QI 27.0). Van de deelnemers had 50% overgewicht (QI >25-30) en 20% obesitas (QI > 30). Mannen (56,7%) hebben vergeleken met vrouwen (44,7%) meer overgewicht, terwijl vrouwen (21,8%) verhoudingsgewijs meer obesitas hebben dan mannen (18,3%). De gevonden verschillen tussen mannen en vrouwen zijn statistisch significant ( $Chi^2 = 81.8$ ;  $df = 2$ ;  $p.001$ )

Ruim 28% van ouderen in de steekproef heeft een te hoge systolische bloeddruk (>160 mmHg) en bijna 11% een te hoge diastolische bloeddruk (> 100 mmHg). Mannen hebben in vergelijking tot vrouwen zowel een hogere diastolische bloeddruk ( $Chi^2 = 8.6$ ;  $df = 1$ ;  $p.003$ ) als systolische bloeddruk ( $Chi^2 = 23.3$ ;  $df = 1$ ;  $p.001$ )

Gemiddeld heeft ruim 71% van deelnemers één of meerdere chronische aandoeningen. De vijf meest voorkomende chronische ziekten/aandoeningen binnen de totale groep deelnemers zijn hoge bloeddruk (24 %), chronische rugklachten (16 %), gewrichtsslijtage onderste ledematen (15 %), gewrichtsslijtage bovenste ledematen (13 %), en duizeligheid/ evenwichtsstoornissen (10%). Vrouwen hebben gemiddeld statistisch significant ( $t = -10.3$ ;  $df = 5722$ ;  $p.001$ ) meer chronische aandoeningen (gem.1.9; SD 1.9) dan mannen (gem.1.4; SD1.6). Verdeeld naar aantal aandoeningen hebben mannen statistisch significant ( $Chi^2 = 90.6$ ;  $df = 3$ ;

p.001) vaker geen of 1 aandoening en vrouwen verhoudingsgewijs meerdere (2 of 3) aandoeningen.

In tabel 2 wordt de motorische fitheid van sedentaire senioren, gerelateerd aan leeftijd en geslacht gepresenteerd. De gepresenteerde resultaten zijn per fittest ingedeeld in vijf groepen, namelijk: (1) ver onder gemiddeld (2) net onder gemiddeld, (3) gemiddeld, (4) iets boven gemiddeld, (5) ver boven gemiddeld. De indeling in de vijf groepen is berekend op basis van de normscores die voor de onderzochte leeftijdsgroep per geslacht gelden. Uit tabel 2 wordt duidelijk dat ruim de helft van de deelnemers voor handvaardigheid (57%) en knijpkracht (54%) onder de norm scoort. Voor reactietijd scoort 40% van de deelnemers onder de norm, voor lenigheid van de lage rug 43%, voor lenigheid van de schouder 31% en voor uithoudingsvermogen voor wandelen 43%.

Ook blijkt dat tussen mannen en vrouwen, verdeeld naar leeftijdsgroepen 55-59 jaar en 60-64 jaar voor alle fitheidseigenschappen, met uitzondering van schouderlenigheid voor mannen en lenigheid van de lange rug voor vrouwen, statistisch significante ( $p < .01$ ) verschillen te bestaan. Met name vrouwen in de leeftijdsgroep 55-59 jaar scoren op alle fitheidseigenschappen slechter in vergelijking tot vrouwen in de leeftijdsgroep 60-64 jaar en slechter. We zien ook dat de mannen de leeftijdsgroep 55-59 jaar, op handvaardigheid, reactietijd, lenigheid van de lage rug en schouderlenigheid slechter scoren dan mannen in de leeftijdsgroep 60-64 jaar.

In tabel 3 wordt de motorische fitheid van sedentaire senioren, gerelateerd aan de Body Mass Index en de aanwezigheid van chronische aandoeningen. Ook in deze tabel zijn de gepresenteerde resultaten per fittest ingedeeld in vijf groepen, namelijk: (1) ver onder gemiddeld (2) net onder gemiddeld, (3) gemiddeld, (4) iets boven gemiddeld, (5) ver boven gemiddeld. De indeling in de vijf groepen is berekend op basis van de normscores voor leeftijd en geslacht.

Uit tabel 3 blijkt dat bij sedentaire ouderen zonder overgewicht ( $BMI < 25$ ) een statistisch significant verschil ( $p < .05$ ) bestaat in reactietijd, knijpkracht en uithoudingsvermogen tussen ouderen zonder en met een chronische aandoening. Ouderen met een chronische aandoening scoren gemiddeld slechter dan ouderen zonder een chronische aandoening. Bij sedentaire ouderen met overgewicht ( $BMI < 25$ ) wordt een statistisch significant verschil ( $p < .05$ ) gevonden in handvaardigheid, knijpkracht en uithoudingsvermogen tussen ouderen zonder en met een chronische aandoening. Ook bij deze groep scoren de ouderen met een chronische aandoening slechter dan ouderen zonder een chronische aandoening.

Met behulp van een discriminant analyse, method stepwise, hebben we de invloed van de QI, het aantal chronische aandoeningen en bloeddruk op het verschil

in motorische fitheid bepaald. Daartoe hebben we mannen en vrouwen in beide leeftijdsgroepen met een normscore 1 (ver beneden gemiddeld) in de groep met een lage fitheidsscore ingedeeld en mannen en vrouwen in beide leeftijdsgroepen met een normscore 5 (ver boven gemiddeld) in de groep met hoge fitheidsscore. Een selectieve groep deelnemers, namelijk ouderen die op tenminste 5 van de 6 testonderdelen score 1 (ver beneden) of score 5 (ver boven het gemiddelde) hadden, is in de analyse toegelaten. In de discriminant analyse bleken twee predictoren, namelijk QI en het aantal chronische aandoeningen te voldoen aan de analysevoorwaarde. Uitgedrukt als canonische correlatie ( $rc$ ) verklaren beide factoren samen 88% van de variantie (Wilks Lambda 8.13,  $P < .001$ ) in het verschil tussen de hoogste en laagste fitheidsscore, zonder dat hierbij onderscheid wordt gemaakt naar geslacht. Gelet op de gestandaardiseerde discriminantfunctiegewichten van QI (.68) en het aantal chronische aandoeningen (.67) hangen beide predictoren evenveel samen met het verschil tussen de hoogste en de laagste fitheidsscore.

## Discussie

De resultaten van de meting van musculaire -, cardiorespiratoire -, morfologische en motorische fitheidseigenschappen van sedentaire senioren levert drie conclusies op. In de eerste plaats ligt voor alle fitheidsonderdelen de score bij tenminste eenderde van de onderzochte sedentaire senioren onder de norm die geldt voor hun geslacht en leeftijdsgroep. Op handvaardigheid en knijpkracht wordt relatief het slechtst gescoord. Hierbij scoort meer dan 55% van de groep sedentaire senioren lager dan het gemiddelde dat bij hun geslacht en leeftijd hoort. De score op reactietijd, lenigheid lage rug en uithoudingsvermogen voor wandelen ligt bij 40% tot 43% van de GALM deelnemers onder de norm. De score voor schouderlenigheid komt er relatief het beste af. Hierbij scoort 33% van de GALM deelnemers onder de norm.

In de tweede plaats blijkt dat ruim 70% van de GALM deelnemers overgewicht heeft, 29% een te hoge (systolische) bloeddruk heeft en 71% één of meer chronische aandoeningen.

In de derde plaats varieert de fitheidsscore significant naar geslacht, leeftijd en aantal chronische ziekten en aandoeningen. Vrouwen hebben een beduidend slechtere fitheidsscore dan mannen, gerelateerd aan de normen die voor hun leeftijd en geslacht gelden. Senioren in de leeftijdsgroep 55-59 jaar hebben een beduidend slechtere fitheidsscore dan senioren in de leeftijdsgroep 60 tot 65 jaar. Gecontroleerd voor overgewicht hebben senioren met chronische aandoeningen een beduidend slechtere

**Tabel 2** Percentage sedentaire ouderen met een score ver onder gemiddeld (1), iets onder gemiddeld (2), gemiddeld (3), iets boven gemiddeld (4), ver boven gemiddeld (5) naar geslacht en leeftijd.

	Man			Vrouw		Totaal		
	55-59 jaar	60-64 jaar		55-59 jaar	60-64 jaar			
Handvaardigheid	N = 1006	N = 948		N = 1486	N = 1267	N = 4707		
1 ver onder gemiddeld	33.3	25.8		36.0	31.6	31.6		
2 onder gemiddeld	29.8	24.8		24.8	25.4	25.4		
3 gemiddeld	15.8	23.7		15.9	18.2	18.2		
4 boven gemiddeld	15.7	17.4		17.6	18.0	18.0		
5 ver onder gemiddeld	5.4	8.2		5.7	8.4	6.9		
Reactietijd	N = 1001	N = 945		N = 1471	N = 1251	N = 4668		
1 ver onder gemiddeld	17.8	17.5		21.5	18.6	19.1		
2 onder gemiddeld	24.6	21.4		21.8	17.0	21.0		
3 gemiddeld	22.7	19.7		23.9	21.6	22.2		
4 boven gemiddeld	21.4	23.5		21.0	24.5	22.5		
5 ver boven gemiddeld	13.6	18.0		11.9	18.2	15.2		
Knijpkracht	N = 990	N = 939		N = 1450	N = 125	N = 4629		
1 ver onder gemiddeld	29.4	28.3		41.0=1	33.4	33.9		
2 onder gemiddeld	19.1	24.8		18.8	18.6	20.0		
3 gemiddeld	18.3	10.9		11.4	25.4	16.5		
4 boven gemiddeld	9.2	17.0		16.5	7.8	12.7		
5 ver boven gemiddeld	24.0	19.0		12.3	14.6	16.8		
Lenigheid lage rug	N = 981	N = 925		N = 1472	N = 125	N = 4630		
1 ver onder gemiddeld	22.4	21.9		26.2	25.6	24.4		
2 onder gemiddeld	20.0	17.1		19.8	18.8	19.0		
3 gemiddeld	20.6	19.4		24.0	23.5	22.2		
4 boven gemiddeld	14.9	20.6		15.4	15.3	16.3		
5 ver boven gemiddeld	22.1	21.0		14.5	16.9	18.1		
Schouderlenigheid	N = 955	N = 909		N = 1349	N = 1163	N = 4376		
1 ver onder gemiddeld	16.4	12.7		18.6	15.2	16.0		
2 onder gemiddeld	11.9	13.9		18.2	14.9	15.1		
3 gemiddeld	17.6	19.1		14.3	15.6	16.4		
4 boven gemiddeld	17.9	16.8		17.3	20.7	18.3		
5 ver boven gemiddeld	36.1	37.5		31.5	33.6	33.6		
Uithoudingsvermogen voor wandelen	N = 991	N = 939		N = 1463	N = 1241	N = 4634		
1 ver onder gemiddeld	29.2	21.4		24.4	28.4	25.9		
2 onder gemiddeld	6.1	18.5		32.4	6.4	17.0		
3 gemiddeld	64.8	3.0		14.7	27.8	29.2		
4 boven gemiddeld	-	57.1		2.1	7.9	14.4		
5 ver boven gemiddeld	-	-		26.4	19.5	13.6		
Handvaardigheid	man	chi 36.0	df 4	p < .001	vrouw	chi 24.4	df 4	p < .001
Reactietijd	man	chi 11.2	df 4	p < .01	vrouw	chi 34.0	df 4	p < .001
Knijpkracht	man	chi 54.1	df 4	p < .001	vrouw	chi 127.6	df 4	p < .001
Lenigheid lage rug	man	chi 1.8	df 4	p < .01	vrouw	chi 31.8	df 4	p < .54
Schouderlenigheid	man	chi .1	df 4	p .13	vrouw	chi 13.7	df 4	p < .001
Uithoudingsvermogen	man	chi 1169.4	df 3	p < .001	vrouw	chi 428.9	df 4	p < .001

**Tabel 3** Percentage sedentaire ouderen met een score ver onder gemiddeld (1), iets onder gemiddeld (2), gemiddeld (3), iets boven gemiddeld (4), ver boven gemiddeld (5) naar BMI en chronische aandoeningen.

	BMI < 25		BMI > 25		totaal	
	zonder chron. aand	met chron. aand	zonder chron. aand	met chron. aand		
Handvaardigheid	N = 451	N = 939	N = 913	N = 2378	N = 4681	
1 ver onder gemiddeld	27.1	31.3	27.3	34.1	31.6	
2 onder gemiddeld	23.1	25.2	37.8	24.9	25.4	
3 gemiddeld	19.7	18.2	19.3	17.5	18.2	
4 boven gemiddeld	21.1	17.1	18.4	17.7	18.0	
5 ver boven gemiddeld	9.1	8.1	7.2	5.8	6.9	
Reactietijd	N = 448	N = 934	N = 903	N = 2358	N = 4643	
1 ver onder gemiddeld	15.8	19.4	19.2	19.6	19.1	
2 onder gemiddeld	21.2	22.9	19.9	20.7	21.0	
3 gemiddeld	19.6	19.6	22.6	23.5	22.2	
4 boven gemiddeld	22.1	23.0	21.7	22.8	22.5	
5 ver boven gemiddeld	21.2	15.1	16.6	13.5	15.2	
Knijpkracht	N = 449	N = 920	N = 902	N = 2331	N = 4602	
1 ver onder gemiddeld	32.5	41.7	28.8	33.2	33.9	
2 onder gemiddeld	21.8	21.2	18.8	19.6	20.0	
3 gemiddeld	15.8	13.6	17.3	17.5	16.5	
4 boven gemiddeld	12.9	11.3	14.1	12.8	12.7	
5 ver boven gemiddeld	16.9	12.2	21.0	16.9	16.8	
Lenigheid lage rug	N = 447	N = 925	N = 901	N = 2332	N = 4605	
1 ver onder gemiddeld	17.7	20.6	24.1	27.2	24.4	
2 onder gemiddeld	15.7	18.2	17.9	20.6	19.0	
3 gemiddeld	24.4	21.6	23.2	21.5	22.2	
4 boven gemiddeld	17.9	18.7	16.3	15.1	16.3	
5 ver boven gemiddeld	24.4	20.9	18.5	15.6	18.1	
Schouderlenigheid	N = 439	N = 867	N = 859	N = 2185	N = 4350	
1 ver onder gemiddeld	14.8	16.6	17.0	15.5	16.0	
2 onder gemiddeld	16.4	15.2	14.3	14.9	15.1	
3 gemiddeld	15.3	14.6	17.8	16.8	16.4	
4 boven gemiddeld	18.5	16.7	18.4	18.8	18.3	
5 ver boven gemiddeld	35.1	36.8	32.5	34.1	33.6	
Uithoudingsvermogen voor wandelen	N = 453	N = 924	N = 907	N = 3233	N = 4610	
1 ver onder gemiddeld	10.8	18.5	20.3	33.9	25.9	
2 onder gemiddeld	11.7	16.8	13.8	19.5	17.0	
3 gemiddeld	29.4	28.1	35.8	27.0	29.2	
4 boven gemiddeld	19.6	14.3	18.0	11.9	14.4	
5 ver boven gemiddeld	28.5	22.3	12.1	7.7	13.6	
Handvaardigheid	BMI < 25	chi 5.7	df 4 p. 22;	BMI > 25	chi 15.4	df 4 p..004
Reactietijd	BMI < 25	chi 9.1	df 4 p. 05;	BMI > 25	chi 5.0	df 4 p.28
Knijpkracht	BMI < 25	chi 13.3	df 4 p.01;	BMI > 25	chi 10.6	df 4 p.03
Lenigheid lage rug	BMI < 25	chi 5.2	df 4 p. 26;	BMI > 25	chi 9.8	df 4 p.04
Schouderlenigheid	BMI < 25	chi 1.6	df 4 p .79;	BMI > 25	chi 1.8	df 4 p. 75
Uithoudingsvermogen	BMI < 25	chi 1169.4	df 3 p< .001;	BMI > 25	chi 428.9	df 4 p< .001

fitheidscore dan senioren zonder chronische aandoeningen.

Een discriminant analyse levert als resultaat op dat overgewicht en de aanwezigheid van chronische aandoeningen, zonder onderscheid te maken tussen mannen als vrouwen, samen 88% van het verschil tussen een goede en een slechte fitheidsscore verklaren.

Relateren we de fitheidskenmerken en gezondheidsrisico's van de onderzochte senioren aan kenmerken van de Nederlandse bevolking in de leeftijdsgroep 55-65 jaar dan blijkt dat de fitheidscores van GALM deelnemers (uitgezonderd lenigheid bij mannen en reactiesnelheid bij vrouwen) naar verhouding slechter zijn dan die van een a-selecte steekproef uit de Nederlandse bevolking in een vergelijkbare leeftijdsgroep.<sup>24</sup>

Uit een vergelijking tussen de risicofactoren van de onderzochte senioren met een vergelijkbare leeftijdsgroep in de Nederlandse bevolking blijkt dat de prevalentie van hoge bloeddruk, overgewicht en aantal chronische aandoeningen bij sedentaire senioren hoger ligt dan bij een a-selecte steekproef uit de bevolking.<sup>25-27</sup>

De conclusies dat een lage fitheid samenhangt met chronische aandoeningen wordt weliswaar veronderstelt in onder andere het Toronto Model<sup>3</sup>, maar tot nu toe ontbrak in Nederland onderzoek naar de relatie tussen chronische aandoeningen, overgewicht en fitheid bij zelfstandig wonende sedentaire ouderen in de leeftijdsgroep 55-65 jaar. Ofschoon duidelijk is dat een substantieel deel (tussen 30-50%) van de sedentaire ouderen, in het bijzonder vrouwen in de leeftijdsgroep 55-59 jaar, een fitheidsscore heeft die onder de norm ligt, is het niet mogelijk om vast te stellen hoe de fitheidsstatus van sedentaire ouderen zich verhoudt tot die van een lichamelijke actieve populatie in dezelfde leeftijdsgroep. Voor deze vergelijking ontbreken de data.

De conclusie dat verhoudingsgewijs meer senioren in de leeftijdsgroep 55-59 jaar een lage fitheidsscore heeft dan in de leeftijdsgroep 60-64 kan mogelijkwijs veroorzaakt worden door het zgn 'healthy worker' effect. Hierbij wordt verondersteld dat de ernst van de chronische aandoeningen in het cohort 55-59 jaar tot een verhoogd risico op een lage fitheid leidt en dat door het vroegtijdig overlijden van een deel van de risico groep de gemiddelde fitheidscore tijdelijk in het volgende leeftijdscohort (60-64 jaar) verbetert.

De deelnemers aan de fitheidstest krijgen op basis van de testresultaten, na afloop van de test advies over de wijze waarop ze hun fitheid kunnen verbeteren. De uitslag wordt daartoe per onderdeel van de fitheidstest gerelateerd aan de norm. Het GALM beweegprogramma, dat aan alle deelnemers van de fitheidstest wordt aangeboden bestaat uit specifieke oefeningen om fitheid bij deze leeftijdsgroep te bevorderen.

## Literatuur

- Katz S. Assessing self-maintenance; Activities of Daily Living, Mobility and Instrumental ADL. *Journal of the American Geriatrics Society* 1983; 31: 721-727.
- Lemmink KAPM. De Groninger Fitheidstest voor Ouderen: ontwikkeling van een meetinstrument. Instituut voor Bewegingswetenschappen, Groningen, 1996 (proefschrift).
- Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, Sutton JR, McPherson BD. Exercise, fitness and health: The consensus statement. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, Sutton JR, McPherson BD (eds). Exercise, fitness and health: A consensus of current knowledge: Consensus Statement. Champaign Ill: Human Kinetics, 1994:11-20.
- Kenneth Rockwood, Xiaowei Song, Chris MacKnight, Howard Bergman, David B. Hogan, Ian McDowell, Arnold Mitnitski. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* 2005;173(5):489-495
- Shephard RJ. *Physical Activity and Aging*. 2nd ed. London (etc): Croom Helm, 1987.
- Tavazzi L, Ignone G, Giordano A, Giannuzzi P. Cardiac rehabilitation in patients with recent myocardial infarction and left ventricular dysfunction. *Adv Cardiol* 1986; 34: 156-159.
- Sullivan MJ, Higginbotham MB, Cobb FR. Exercise training in patients with chronic heart failure. *Circulation* 1989; 79: 324-329.
- Coats AJS, Adamopoulos S, Meyer TE, Conway J, Sleight P. Effects of physical training in chronic heart failure. *Lancet* 1990; 335: 63-66.
- ?strand PO, Rodahl K. *Textbook of work physiology: Physiological basis of exercise*. McGraw-Hill: New York, 1986.
- Spiriduso, WW. *Physical dimensions of aging*. Champaign Ill: Human Kinetics, 1995.
- ?strand PO. Why exercise? (JB Wolffe Memorial Lecture). *Med Sci Sports Exerc* 1992; 24: 153-162.
- ?strand PO. Physical activity and fitness. *Am J Clin Nutr* 1992; 55:1231S-1236S.
- Young A, Botella J, Creig CA, Skelton DA. Functional performance assessment in old age. In: Harris S, Suominen H, Era P, Harris WS (eds). *Toward healthy aging – international perspectives*. Volume III: Physical activity, aging and sports. Part 1: Physiological and biomedical aspects. Center for the Study of Aging, Albany, New York, 1994: 149-159.
- van Heuvelen M.J.M, Kempen GIJM, Brouwer WH, de Greef MHG. Physical fitness related to disability in older persons. *Gerontology*. Behavioral Science Section, 2000;46:333-341.
- Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Stiggelbout M. *Bewegen in Nederland 2000: Eerste resultaten van de monitorstudie Bewegen en Gezondheid*. In: *Tendrapport Bewegen en Gezondheid 2000/2001*. Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Stiggelbout M (red.). Heerhugowaard: PlantijnCasparie, 2002: 7-23.
- Kemper HCG, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M, Hildebrandt VH, Backx FJG, Bol E, Costongs C, Coumans B, Greef M de, Hirasing RH, Hopman-Rock M, MEM Huijben, Koornneef M, Lemmink KAPM, Leurs MTW, Mechelen W van, Mosterd WL, Schuit AJ, Stevens M, Verstappen F, Westhoff MH en Wolfhagen PJJM. *Nederlandse Norm Gezond Bewegen*. De Nederlandse Norm Gezond Bewegen. Verslag van een expertmeeting. In: Hildebrandt VH, Ooijendijk WTM en Stiggelbout M (red). *Tendrapport Bewegen en Gezondheid 1998/1999*. Lelystad: Koninklijke Vermande, 1999.
- Marcus BH, Goldstein MG, Jette A, Simkin-Silverman L, Pinto BM, Milan F, Washburn R, Smith K, Rakowski W, Dube CE. Training physicians to conduct physical activity counseling. *Prev Med*. 1997; 26: 382-388.



- Stevens M, Greef de M, Dirks C, Haitsma J, Lemmink K, Rispens P. Identifying sedentary older adults with the GALM Questionnaire. In: Stevens M. Groningen Active Living Model (GALM): development and initial validation. Instituut voor Bewegingswetenschappen, Groningen, 2001: 49-60 (proefschrift).
- Van Heuvelen MJG, Kempen GIJM, Ormel J, Rispens P. Physical fitness related to age and physical activity in older persons. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 434-441.
- Lemmink, K., Kemper, H., de Greef, M.H.G., Rispens, P., Stevens, M. (2001). Reliability of the Groningen Fitness Test for the Elderly. *Journal of Aging and Physical Activity* 2001; 9: 194-212.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Gezondheidsenquête 1989. Voorburg (etc): CBS, 1989.
- Thomas, S., Reading, J., Shephard, R.J. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Can. J. Spt. Sci* 1992; 17: 338-345.
- Greef M de, Stevens M, Bult P, Lemmink K, Rispens P. Groninger Actief Leven Model (GALM) – een sportstimuleringsstrategie voor sedentaire senioren. 2nd ed. Haarlem: De Vrieseborch, 1999.
- Lemmink KAPM, Stevens M, De Greef MHG, van Heuvelen MJG, Rispens P. Fitheid, gezondheid en (I)ADL functioneren bij Drentse 55-plussers. Instituut Groningen: Instituut Bewegingswetenschappen RUG, 1994.
- Lemmink KAPM, De Greef MHG, van Heuvelen MJG, Stevens M, Rispens P. Fitheid, gezondheid en medische consumptie bij Drentse 55-plussers. Groningen: Instituut Bewegingswetenschappen RUG, 1994.
- De Greef MHG, Lemmink KAPM, van Heuvelen MJG, Stevens M, Rispens P. Fitheid en leefstijlkenmerken, gezondheid en medische consumptie bij Drentse 55-plussers. Groningen: Instituut Bewegingswetenschappen RUG, 1996.
- Gezondheidsraad. Overgewicht en obesitas, Den Haag, rapport 2003/07:2003.