

Spierbehoud bij ouderen met obesitas tijdens afvallen

Ir. Amely Verreijen¹, dr. ir. Mariëlle Engberink², drs. Sjors Verlaan³, dr. Johan de Vogel-van den Bosch⁴, dr. ir. Peter Weijts⁵

CORRESPONDENTIE

a.verreijen@hva.nl

Introductie

Gewichtsverlies bij obese ouderen is een risicofactor voor spiermassaverlies en sarcopenie. Deze studie evalueert het effect van een hoog wei-eiwitsupplement met toegevoegd leucine en vitamine D op spiermassa-behoud tijdens een gewichtsverliesperiode van 13 weken met krachttraining bij ouderen met obesitas. De resultaten van deze studie worden gepresenteerd en in een breder perspectief geplaatst.

Methoden

In deze gerandomiseerde gecontroleerde trial werden tachtig obese ouderen geïncludeerd. Alle deelnemers kregen gedurende 13 weken een hypocalorisch dieet (-600 kcal) en namen 3x/week deel aan een krachttrainingsprogramma. Deelnemers in de interventiegroep kregen 10x/week een hoog wei-eiwitsupplement met toegevoegd leucine en vitamine D (150 kcal, 21 g eiwit). Deelnemers in de controlegroep kregen een isocalorisch controlesupplement. De primaire uitkomstmaat was verandering in de spiermassa in armen en benen (DXA). Secundaire uitkomstmaten waren lichaamssamenstelling, handknijpkracht en fysiek functioneren.

Resultaten

Bij baseline was de gemiddelde leeftijd (\pm SD) 63 \pm 6 jaar en de BMI 33 \pm 4. Tijdens het gewichtsverliesprogramma was de eiwitname in de interventiegroep 1,11 \pm 0,28 vs. 0,85 \pm 0,24 g/kg in de controlegroep. Zowel de interventie- als de controlegroep verloor gewicht (-3,4 \pm 3,6 vs. -2,8 \pm 2,8 kg) en vetmassa (-3,2 \pm 3,1 vs. -2,5 \pm 2,4 kg), zonder verschillen tussen de groepen. De verandering in spiermassa in armen en benen was wel verschillend (+0,4 \pm 1,2 vs. -0,5 \pm 2,1 kg, $p=0,03$). Spierkracht en spierfunctie verbeterden over de tijd, zonder verschillen tussen de groepen.

Conclusie

Een hoog wei-eiwitsupplement met toegevoegd leucine en vitamine D zorgt in vergelijking met een controlesupplement voor spiermassabehoud tijdens een gewichtsverliesperiode met krachttraining bij obese ouderen. Op basis van literatuur lijkt er voor deze doelgroep voldoende onderbouwing voor het adviseren van minimaal 1,0-1,2 g/kg hoogwaardige eiwitten en mogelijk zelfs hoger dan 1,2 g/kg in combinatie met een (kracht)trainingsprogramma.

Trefwoorden

Gewichtsverlies, sarcopenie, eiwit, obesitas, ouderen, krachttraining

- 1 Docent en promovendus, Hogeschool van Amsterdam, opleiding Voeding en Diëtetiek
- 2 Teamleider en senior onderzoeker, Hogeschool van Amsterdam, opleiding Voeding en Diëtetiek
- 3 Research director Frailty & Disease, Nutricia Research, Utrecht
- 4 Senior scientist, Nutricia Research, Utrecht
- 5 Lector Gewichtsmanagement, Hogeschool van Amsterdam, opleiding Voeding en Diëtetiek, onderzoekskoördinator Vrije Universiteit medisch centrum, Interne Geneeskunde, afdeling Voeding en Diëtetiek

Financiering

Dit onderzoek is gefinancierd door Nutricia Research Utrecht, Nederland.

Belangenverklaring

Er spelen geen overige belangen.

Dankbetuiging

De auteurs danken Janneke de Wilde en Sophie Swinkels (Nutricia Research), Suzanne van der Plas, Minse de Bos-Kuil, Tarana Haarsma, Jolien Klamer, Michael Davidson, Dave Louiszoon en alle studenten die hebben meegewerkt aan de Muscle Preservation Study voor hun waardevolle bijdrage aan dit onderzoek.

Vertaling

Dit is een bewerkte en aangevulde vertaling van: Verreijen AM, Verlaan S, Engberink MF, e.a. A high whey protein-, leucine-, and vitamin D-enriched supplement preserves muscle mass during intentional weight loss in obese older adults: a double-blind randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2015;101(2):279-86.

Inleiding

Nederland vergrijst. De prognose is dat een kwart van de bevolking 65+ is in 2055.¹ De prevalentie van obesitas onder ouderen is hoog: ongeveer 16%.² Zelfs als het percentage obesitas onder ouderen niet verder toeneemt, neemt het absolute aantal obese ouderen fors toe: tot bijna 700.000 in 2055.

In de praktijk weten we nog niet goed hoe we obesitas bij deze specifieke groep het beste kunnen behandelen. Afvallen heeft ook bij deze groep gezondheidsvoordelen, zoals het verminderen van het risico op cardiovasculaire aandoeningen en diabetes type 2, maar het leidt eveneens tot verlies van spier- en botmassa.³ Gemiddeld is ongeveer 25-30% van het gewichtsverlies een verlies aan spiermassa en dat is niet wenselijk.⁴ Spiermassa is gerelateerd aan spierkracht en fysiek functioneren, en verlies van gewicht kan daarmee het proces van sarcopenie versnellen.⁵ Sarcopenie is de leeftijd-gerelateerde afname van spiermassa en spierkracht. Voor ouderen met obesitas wordt dan ook geadviseerd om wel af te vallen, maar met zo min mogelijk verlies van spier- en botmassa.^{3,6}

Uit de literatuur blijkt dat krachttraining een anabole stimulus is: een signaal waardoor de eiwitsynthese gestimuleerd wordt. Bij het ouder worden verliezen mensen de gevoeligheid voor deze signalen. Dit wordt anabole resistentie genoemd. Krachttraining kan helpen om spiermassaverlies tegen te gaan bij gewichtsverlies in deze populatie.^{7,8} Extra eiwit is ook een anabole stimulus. Het levert substraat voor spiereiwietsynthese en zou kunnen helpen om verlies van spiermassa tegen te gaan.^{9,10} Het type eiwit is mogelijk ook van belang. Wei-eiwit zou een groter stimulerend effect hebben op spiereiwietsynthese dan andere eiwitbronnen.¹¹⁻¹³ Dit effect van wei-eiwit wordt toegeschreven aan de snellere vertering en absorptie en het relatief hoge percentage leucine.¹³ Leucine is een krachtige stimulator van de spiereiwietsynthese. Recent onderzoek laat zien dat gelijktijdige inname van leucine bij een eiwit-supplement de spiereiwietsynthese mogelijk nog verder kan stimuleren.¹⁴ De combinatie van een hoge inname van kwalitatief hoogwaardige eiwitten met krachttraining heeft mogelijk nog sterkere effecten op spiermassa-behoud tijdens gewichtsverlies, maar er zijn nog

weinig studies gedaan bij obese ouderen.^{3,15,16,4}

Daarnaast zijn er verschillende studies die een positief effect van vitamine D op spiereiwitmetabolisme laten zien, waarmee vitamine D (800 IU of 20 µg) zou kunnen bijdragen aan spiermassabehoud.^{17,18}

Een van de onderzoekslijnen binnen het lectoraat Gewichtsmanagement van de Hogeschool van Amsterdam (lector Peter Weijs) richt zich specifiek op spierbehoud bij de behandeling van ouderen met overgewicht en obesitas. Hierbij wordt onder andere in kaart gebracht hoe obese ouderen op dit moment behandeld worden in de Nederlandse diëtistenpraktijk en hoe effectief deze behandeling is. Een inventarisatie van de werkwijze van de diëtist met betrekking tot deze doelgroep is eerder al uitgevoerd binnen het lectoraat.¹⁹

Ook wordt onderzocht welke factoren samenhangen met een succesvolle behandeling, om op basis hiervan het werkveld adviezen te geven over hoe de behandeling van ouderen met obesitas verbeterd kan worden. Verder worden de effecten van eiwit en training op het behoud van spiermassa en fysiek functioneren tijdens afvallen onderzocht, niet alleen bij ogenschijnlijk gezonde obese ouderen, maar ook bij obese ouderen met diabetes. Daarnaast worden, in een ander project, ouderen gestimuleerd om met behulp van digitale ondersteuning thuis meer te bewegen in combinatie met het consumeren van een eiwitrijke voeding. Binnen deze studie wordt het effect van deze interventie op het dagelijks functioneren van ouderen onderzocht.

Alle projecten binnen het lectoraat Gewichtsmanagement staan beschreven op: <http://www.hva.nl/kik/lectoraten/lectoraten/lectoraten/content/folder/lectoraat-gewichtsmanagement/lectoraat-gewichtsmanagement.html>

De resultaten van het eerste grootschalige project binnen deze onderzoekslijn van het lectoraat zijn inmiddels gepubliceerd in *The American Journal of Clinical Nutrition*.^{20,21} In dit artikel bespreken we de resultaten van deze Muscle Preservation Study, de implicaties ervan voor het werkveld van de diëtist en welke studies in de toekomst nodig zijn om de behandeling gericht op spiermassabehoud bij obese ouderen te optimaliseren. In de Muscle Preservation Study is het effect onderzocht van een hoog wei-eiwitsupplement met toegevoegd leucine en vitamine

Figuur 1. Opzet van de Muscle Preservation Study.



D op spiermassabehoud tijdens een periode van 13 weken gewichtsverlies met krachttraining bij ouderen met obesitas.

Deze studie is goedgekeurd door de Medisch Ethische Toetsingscommissie van het VU medisch centrum, Amsterdam (2010/280).

Methoden

Voor de dubbelblinde gecontroleerde Muscle Preservation Study werden 80 obese ouderen (mannen en vrouwen van 55 jaar of ouder met een BMI (in kg/m²) >30 of met een BMI >28 én met een middelomtrek >88 cm voor vrouwen of >102 cm voor mannen) gerandomiseerd. Tijdens een 13 weken durend gewichtsverliesprogramma volgde iedereen een hypocalorisch dieet van 600 kcal/d onder de geschatte energiebehoefte en 3 keer per week 1 uur een krachttrainingssessie. Deelnemers in de interventiegroep kregen daarnaast een hoog wei-eiwitsupplement met toegevoegd leucine, vitamine D en een mix van andere macro- en micronutriënten (per portie: 150 kcal, 21 g eiwit). Deelnemers in de controlegroep kregen een isocalorisch placebosupplement (per portie: 150 kcal, 0 g eiwit). De complete tabel van macro-

en micronutriënten in het interventie- en controle-supplement is terug te vinden in het originele artikel.²⁰ Elke ochtend vlak voor het ontbijt en direct na elke training werden de deelnemers verzocht om het supplement te nemen, in totaal 10 porties in de vorm van een shake per week. Deelnemers werd gevraagd om de inname van het studieproduct te noteren op een productinnamekalender. Op baseline, 7 en 13 weken werd een driedaags eetdagboek afgenomen om te kijken in hoeverre de deelnemers zich aan het hypocalorische dieet hielden.

Spiermassa in armen en benen was in deze studie de primaire uitkomstmaat en werd gemeten met dual-energy X-ray absorptiometry (DXA; GE Lunar Prodigy/DPX-NT; GE Healthcare).²² Om de binnenpersoonsvariatie te beperken, werden de deelnemers bij de begin- en de eindmeting op hetzelfde tijdstip van de dag gemeten. Spiermassa in armen en benen was hierbij gedefinieerd als de som van de vetvrije en botvrije massa van armen en benen. Naast de spiermassa werden ook de secundaire uitkomstmaten vetmassa (DXA), handknijpkracht (JAMAR 5030J1 dynamometer; Sammons Preston Rolyan) en fysiek functioneren gemeten. Fysiek functioneren werd bepaald met een 400 meter-wandelttest, een 4 meter-'gait speed' (reguliere

Tabel 1. Uitkomstmaten voor de interventiegroep en controlegroep met interventie-effect.⁴

	Interventiegroep			Controlegroep			Interventie-effect	
	Baseline (n)	Verandering (n)	P	Baseline (n)	Verandering (n)	P	Bèta (95% BI)	P
Lichaamsgewicht, kg	96,7 ± 11,9 (32)	-3,4 ± 3,6 (32)	<0,001 ²	93,2 ± 14,6 (33)	-2,8 ± 2,8 (33)	<0,001 ²	-0,37 (-1,68;0,94) ³	0,57 ⁴
BMI, kg/m ²	32,8 ± 3,1 (32)	-1,2 ± 1,3 (32)	<0,001 ²	33,1 ± 4,3 (33)	-1,0 ± 0,9 (33)	<0,001 ²	-0,16 (-0,61;0,29) ³	0,49 ⁴
Middelomtrek, cm	111 ± 9,8 (32)	-4,4 ± 4,0 (32)	<0,001 ²	109 ± 11 (33)	-3,7 ± 5,1 (33)	<0,001 ²	-0,69 (-2,72;1,34) ³	0,50 ⁴
Vetmassa, kg	38,6 ± 7,6 (30)	-3,2 ± 3,1 (30)	<0,001 ⁵	38,5 ± 9,3 (30)	-2,5 ± 2,4 (30)	<0,001 ⁵	-0,70 (-2,09;0,69) ⁶	0,32 ⁷
Vetpercentage, %	40,8 ± 7,4 (30)	-2,3 ± 2,3 (30)	<0,001 ⁵	41,4 ± 7,7 (30)	-1,6 ± 1,9 (30)	<0,001 ⁵	-0,62 (-1,64;0,40) ⁶	0,23 ⁷
Handkrijpkracht, kg	31,3 ± 9,9 (31)	2,0 ± 4,6 (31)	<0,001 ²	29,1 ± 10,1 (32)	2,2 ± 4,1 (32)	<0,001 ²	-0,01 (-1,7;1,68) ³	0,99 ⁴
Reguliere wandelsnelheid (4m), m/s	1,12 ± 0,26 (29)	0,11 ± 0,25 (29)	0,003 ²	1,04 ± 0,22 (32)	0,11 ± 0,21 (32)	0,007 ²	0,02 (-0,09;0,12) ³	0,77 ⁴
400 m-wandelsnelheid, m/s	1,37 ± 0,18 (27)	0,04 ± 0,1 (27)	0,007 ²	1,33 ± 0,14 (31)	0,05 ± 0,11 (31)	0,002 ²	-0,004 (-0,057;0,049) ³	0,89 ⁴
Opstaan uit stoel (5x), s	15,9 ± 4,7 (31)	-2,4 ± 4,0 (31)	<0,001 ²	13,6 ± 3,8 (32)	-1,4 ± 3,1 (32)	<0,001 ²	0,21 (-1,21;1,64) ³	0,76 ⁴

¹ Data zijn weergegeven in gemiddelden ±SD² Significantieniveau van de verandering op 13 weken met een mixed linear model met de covariaten geslacht en baseline-waarde³ Schatting van het interventie-effect op 13 weken met een mixed linear model met de covariaten geslacht en baseline-waarde⁴ Significantieniveau van het interventie-effect op 13 weken met een mixed linear model met de covariaten geslacht en baseline-waarde⁵ Significantieniveau van de verandering op 13 weken met een gepaarde t-toets⁶ Schatting van het interventie-effect op 13 weken met ANCOVA met de covariaten geslacht en baseline-waarde⁷ Significantieniveau van het interventie-effect op 13 weken met ANCOVA met de covariaten geslacht en baseline-waarde

wandelsnelheid) en een opstaan-uit-stoeltest.^{23,24} Spiermassa en vetmassa werden gemeten aan het begin van de studie en na 13 weken. De overige uitkomstmaten werden gemeten aan het begin, na 7 weken en na 13 weken. Verschillen tussen de groepen in de uitkomstvariabelen gemeten aan het begin van de studie en na 13 weken werden geanalyseerd met ANCOVA, verschillen tussen de groepen in de uitkomstvariabelen gemeten aan het begin van de studie, na 7 weken en na 13 weken werden geanalyseerd met mixed linear models.

Resultaten

Deelnemers en compliance

Er werden 103 deelnemers gescreend. Van hen werden 80 deelnemers geïncludeerd in de studie (n=21 voldeden niet aan de inclusiecriteria, n=2 trokken zich voortijdig terug). In totaal rondden 32 van de 40 deelnemers in de interventiegroep en 33 van de 40 deelnemers in de controlegroep de studie af. 15 deelnemers stopten voortijdig vanwege persoonlijke redenen (n=9) of gezondheidsredenen (n=6), alle niet gerelateerd aan het studieproduct. Van zowel de interventiegroep als de controlegroep werden 30 deelnemers mee-

genomen in de analyse van de primaire parameter spiermassa in armen en benen. Van deze deelnemers werd de DXA-scan gemaakt op zowel baseline als op 13 weken.

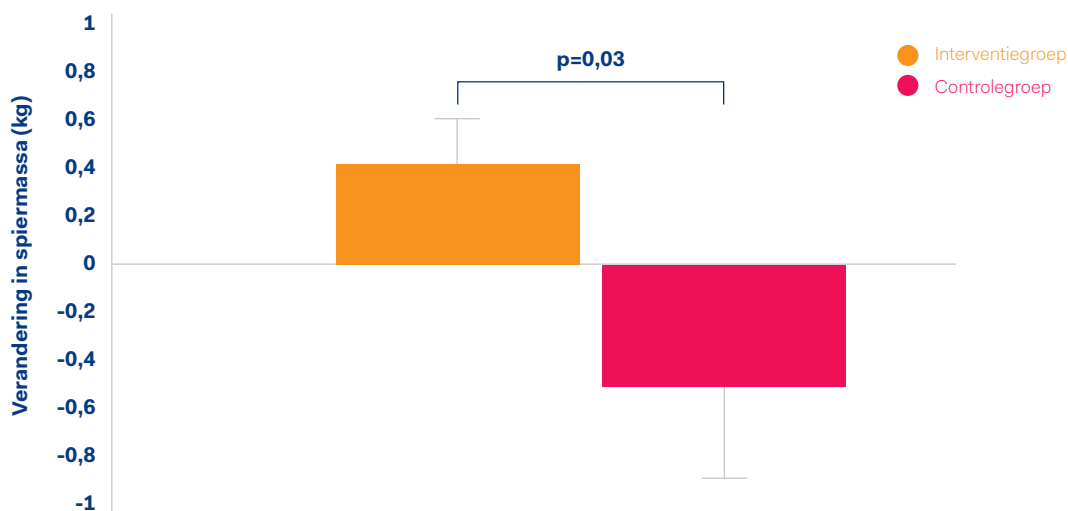
Er waren geen relevante en significante verschillen in algemene kenmerken tussen de twee groepen op baseline. Beide groepen bestonden uit 47% mannen, met een leeftijd van 63,7±6,0 jaar in de interventiegroep en 63,0±6,0 jaar in de controlegroep. Beide groepen hadden een BMI van 33 kg/m², een vetpercentage van 41% en 23 kg spiermassa in armen en benen.

De inname van het studieproduct was in beide groepen vergelijkbaar: 91% van de interventiegroep en 97% van de controlegroep had een inname van ten minste 7 porties per week (p=0,61). Het bijwonen van de trainingssessies was eveneens vergelijkbaar, met 72% van de interventiegroep en 88% van de controlegroep die gemiddeld 2 keer per week of vaker kwam trainen.

Voedingsinname

Gedurende het gewichtsverliesprogramma was de eiwitinname 1,11±0,28 g/kg/dag in de interventiegroep en 0,85±0,24 g/kg/dag in de controlegroep, met een 27,6±24,9 g/dag hogere eiwitinname in de interventiegroep. De inname van energie

Figuur 2. Verandering in spiermassa (in kg) in de armen en benen in de interventiegroep (n=30) en controlegroep (n=30). De staven geven de gemiddelde verandering met standaardfout weer over 13 weken.



uit koolhydraten gedurende de studie was hoger bij de controlegroep dan bij de interventiegroep ($p < 0,001$). Er waren geen verschillen in de inname van energie uit vet ($p = 0,92$).

Effect op lichaamsgewicht, vetmassa, BMI en middelomtrek

Het gewichtsverliesprogramma van 13 weken resulteerde in een significante verlaging van lichaamsgewicht en vetmassa in zowel de interventiegroep als de controlegroep: respectievelijk $-3,4 \pm 3,6$ kg en $-2,8 \pm 2,8$ kg (beide $p < 0,001$) en $-3,2 \pm 3,1$ kg en $-2,5 \pm 2,4$ kg (beide $p < 0,001$), zonder significante verschillen tussen de groepen (zie Tabel 1). Middelomtrek en BMI daalden ook beide over de 13 weken ($p < 0,001$), zonder significante verschillen tussen de groepen (zie Tabel 1).

Veranderingen in spiermassa, spierkracht en spierfunctie

Na 13 weken was de verandering in spiermassa in armen en benen significant verschillend tussen de interventiegroep en de controlegroep: respectievelijk $+0,4 \pm 1,2$ kg en $-0,5 \pm 2,1$ kg; $\beta = 0,95$ kg (95% BI: 0,09 – 1,81); $p = 0,03$ (zie Figuur 2). In de interventiegroep en de controlegroep traden geen significante verschillen op in spiermassa in

armen en benen over de 13 weken (respectievelijk $p = 0,15$ en $p = 0,11$). Spierkracht en spierfunctie verbeterden in de tijd, zonder verschillen tussen de groepen (zie Tabel 1).

Discussie

Dit onderzoek laat zien dat een hoog wei-eiwitsupplement verrijkt met leucine en vitamine D in vergelijking met een controlesupplement zorgt voor spiermassabehoud tijdens een gewichtsverliesperiode met krachttraining bij obese ouderen. Hierdoor kan het risico op sarcopenie mogelijk gereduceerd worden.

In Nederland worden er nog geen aanbevelingen gedaan die specifiek gericht zijn op ouderen met obesitas. Richtlijnen voor diagnose en behandeling van obesitas in het algemeen zijn er wel. In 2008 heeft het CBO de *Richtlijn Diagnostiek en behandeling van obesitas bij volwassenen en kinderen* uitgegeven, voor jongeren en volwassenen vanaf 18 jaar.²⁵ Deze richtlijn richt zich niet specifiek op behoud van spier- en botmassa bij ouderen. In de wetenschappelijke literatuur lijkt echter voldoende onderbouwing voor het verhogen van de inname van kwalitatief hoog eiwit tijdens een hypocalorisch dieet naar 1,0-1,2 g/kg en mogelijk zelfs hoger,

om het risico op sarcopenie door gewichtsverlies te verminderen.^{3,26}

Met deze studie laten we zien dat spiermassa behouden kan blijven bij een inname van 1,11 g/dag, wat in lijn is met de aanbeveling in de wetenschappelijke literatuur.³ Het resultaat op het niveau van spiermassa lijkt optimaal met minimaal 1,2 g eiwit per kg lichaamsgewicht.²⁶ Niet alleen de hoeveelheid eiwit, maar ook een aantal andere aspecten met betrekking tot de eiwitconsumptie lijken een rol te kunnen spelen bij het behoud van spiermassa tijdens gewichtsverlies. Deze kunnen mogelijk mede onze resultaten op spiermassabehoud in de interventiegroep verklaren.

Ten eerste lijkt de timing van de inname van eiwit over de dag van belang. Er zijn aanwijzingen voor het belang van een minimale hoeveelheid eiwit per maaltijd van 25-30 gram om de spiereiwietsynthese te stimuleren. Ouderen zijn minder gevoelig voor eiwit als anabole prikkel om de spiereiwietsynthese te stimuleren en lijken daarom per eetmoment meer eiwit nodig te hebben om deze anabole resistentie te overwinnen. Met name het gebruik van meer eiwit tijdens het ontbijt kan ervoor zorgen dat deze drempel van 25-30 gram bereikt wordt. Over het algemeen wordt deze hoeveelheid namelijk wel bereikt tijdens de lunch en het diner, maar niet tijdens het ontbijt.²⁷ Tijdens een hypocalorisch dieet is het bovendien lastiger om deze hoeveelheden te halen. Dat behoeft daarom extra aandacht. In hoeverre extra winst te behalen valt uit de exacte verdeling van eiwitten over de dag dient nog nader onderzocht te worden, maar vooralsnog lijkt het verstandig om te streven naar 25-30 g eiwit per maaltijd, mede omdat daarmee de totale eiwitinname waarschijnlijk omhoog gaat en zo eerder de aanbeveling van 1,0-1,2 g eiwit/kg behaald wordt.²⁸ Ten tweede is de kwaliteit van het geadviseerde eiwit van belang. In de Muscle Preservation Study werd het effect van een eiwitrijk supplement met toegevoegd leucine, vitamine D en andere micronutriënten onderzocht. Het is waarschijnlijk dat dit gunstige effect op spiermassabehoud ook bereikt kan worden met hoogwaardige eiwitten uit reguliere voedingsmiddelen, zoals wei-eiwit, caseïne-eiwit (melkeiwitten) en soja-eiwit, al is dat nog niet expliciet onderzocht. Mogelijk verschillen eiwitten in de mate van effectiviteit. Uit onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat wei-eiwit op korte termijn

effectiever is in het stimuleren van spiereiwietsynthese dan andere eiwitten, door de snellere vertering, de hogere concentratie van aminozuren in het bloed na consumptie en het hoge gehalte aan leucine.²⁹

Leucine is een aminozuur waar momenteel veel wetenschappelijke belangstelling voor is. Het staat bekend als een sterke anabole stimulus voor de spiereiwietsynthese. Onderzoek laat zien dat op korte termijn, gemeten na de inname van 1 portie eiwit met toegevoegde leucine, de spiereiwietsynthese hoger is dan na eenzelfde portie eiwit zonder toegevoegde leucine.¹⁴ De onderzoeken die tot nu toe gedaan zijn naar het langetermijneffect van supplementie met leucine zijn echter schaars en niet gericht op spierbehoud tijdens gewichtsverlies.³⁰ Het is daarom te vroeg voor concrete adviezen op het gebied van leucine voor de behandeling van ouderen met obesitas.

Hoewel de interventiegroep in de Muscle Preservation Study, anders dan de controlegroep, wel behoud van spiermassa liet zien, vertaalde dit effect zich niet in een sterkere verbetering van spierkracht en spierfunctie. Spierkracht en spierfunctie verbeterden zowel in de interventiegroep als de controlegroep, zonder significant verschil. Tieland e.a. lieten vergelijkbare resultaten zien: eiwit-suppletie bij (pre-)fragiele ouderen zorgde tijdens progressieve krachttraining wel voor toename van de spiermassa, maar niet voor extra verbetering van de spierfunctie.³¹ Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het effect van krachttraining het effect van eiwit overschaduwde, omdat na het starten met een krachttrainingsprogramma in het algemeen in de eerste maand een sterke stijging van de spierkracht waargenomen wordt.^{32,33} Ook heeft gewichtsverlies door middel van een hypocalorisch dieet bij ouderen (zonder krachttraining) al een sterk effect op het verbeteren van het fysieke functioneren.³⁴ Beide factoren – krachttraining en gewichtsverlies – overschaduwen mogelijk het effect van het interventiesupplement op het fysieke functioneren. Daarentegen blijkt uit een recente studie van Backx e.a. dat bij obese ouderen met hypocalorische voeding, maar zonder krachttraining een hoog eiwit voeding geen effect laat zien op behoud van vetvrije massa.³⁵

Beperkingen van deze studie

Het controlesupplement in onze studie was gematcht voor energie, maar niet voor specifieke nutriënten. Dat betekent dat de effecten die we zien in deze studie alleen kunnen worden toegeschreven aan het complete supplement, en dat effecten van individuele nutriënten niet kunnen worden bepaald. Daarnaast viel het gewichtsverlies lager uit dan verwacht, hetgeen in overeenstemming was met de analyse van de driedaagse eetdagboekjes. Hieruit bleek dat de geadviseerde energiereductie van 600 kcal onder de behoefte niet werd gehaald. Mogelijk zou een intensievere begeleiding door de diëtist tot meer gewichtsverlies kunnen leiden. Studies waarin de deelnemers (ouderen met obesitas) meer gewichtsverlies laten zien, hebben ook een hogere begeleidingsfrequentie dan onze studie.^{34,36-38} Verder lijkt de betrouwbaarheid van de ingevulde driedaags eetdagboekjes laag, omdat er een groot verschil was tussen de schatting van de energiebehoefte en de inname bij aanvang van de studie. Het

probleem van een lage betrouwbaarheid van eetdagboekjes is bekend en beschreven.³⁹

Samengevat lieten de resultaten van onze Muscle Preservation Study zien dat een supplement hoog in wei-eiwit en verrijkt met leucine en vitamine D in vergelijking met een controlesupplement zorgt voor spiermassabehoud tijdens een gewichtsverliesperiode met krachttraining bij obese ouderen. Op basis van recente literatuur lijkt er voldoende onderbouwing voor het advies om minimaal 1,0-1,2 g/kg kwalitatief hoogwaardige eiwitten en mogelijk zelfs meer dan 1,2 g/kg te adviseren tijdens gewichtsverlies in combinatie met een trainingsprogramma met krachttraining om spiermassa te behouden tijdens afvallen bij ouderen met obesitas.^{3,26} De wijze waarop voldoende eiwit het effectiefst kan zijn om de spiermassa op lange termijn te behouden, lijkt eveneens van belang. Het effect van timing, type, en zelfs de matrix waarin het eiwit wordt gegeten moet nog nader worden onderzocht.²⁹

BESCHOUWING

Verantwoord afvallen bij ouderen: voldoende eiwit en krachttraining

Een artikel met een duidelijke boodschap: om verantwoord gewicht te verliezen, moeten ouderen hun energie-inname verminderen, voldoende eiwit eten en krachttraining beoefenen. Met verantwoord afvallen bedoel ik dat de vetmassa afneemt, terwijl de spiermassa behouden blijft. De combinatie van een voldoende eiwitinname en krachttraining is hierbij veelbelovend.

In mijn eigen onderzoek beoog ik antwoord te geven op de vraag of ouderen ook met enkel een goed dieet op een verantwoorde manier kunnen afvallen. In het onlangs gepubliceerde artikel beschrijven we een vergelijkbare interventie, maar dan zonder krachttraining.¹ De voedingen die we hebben vergeleken bevatten eiwitheveelheden van 1,7 g/kg/d en 0,9 g/kg/d, een groter verschil dus tussen de twee voedingen in vergelijking met bovenstaand artikel. De verhoging van de eiwitinname in ons onderzoek geeft geen positief effect. De toevoeging van krachttraining lijkt essentieel.

Daarnaast blijft de vraag: wat is een voldoende inname van eiwit tijdens een periode van verminderde energie-inname?

Literatuur geeft aan dat een verlaging van de eiwitinname een grotere afname van de spiermassa tot gevolg kan hebben. Het is dus belangrijk om de hoeveelheid eiwit niet te verlagen, maar te handhaven. Hierbij is het ook goed om te realiseren dat de eiwitinname wordt uitgedrukt in gram per kilogram lichaamsgewicht per dag (g/kg/d) en niet in een percentage van de totale energie. Door de eiwitinname in een percentage weer te geven, kan de hoeveelheid eiwit tijdens verminderde energie-inname worden overschat.

Samengevat: stimuleer ouderen om op een gezonde manier af te vallen door hun calorieën uit koolhydraat- en vetbronnen te verlagen, bij een gelijkblijvende eiwitinname (uitgedrukt in g/kg/d). Regelmatig sporten tijdens het afvallen helpt ouderen om geen spiermassa te verliezen.

EVELIEN BACKX PROMOVENDUS WAGENINGEN UNIVERSITEIT

LITERATUUR

- 1 Backx EMP, Tieland M, Borgonjen-van den Berg KJ, e.a. Protein intake and lean body mass preservation during energy intake restriction in overweight older adults. *Int J Obes* 2015. Oct 16 [e-pub ahead of print].

Referenties

- 1 Centraal Bureau voor de Statistiek, Bevolkingsteller. <http://www.cbs.nl/nl-nl/menu/themas/bevolking/cijfers/extra/bevolkingsteller.htm> (geraadpleegd op 5 mei 2015).
- 2 Centraal Bureau voor de Statistiek, Statline. Gezondheid, leefstijl zorggebruik t/m 2009. <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=03799&D1=267-271&D2=0-17&D3=0&D4=a&VW=T> (geraadpleegd op 5 mei 2015).
- 3 Mathus-Vliegen EM, Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. *Obes Facts* 2012;5:460-83.
- 4 Waters DL, Ward AL, Villareal DT. Weight loss in obese adults 65 years and older: A review of the controversy. *Exp Gerontol* 2013;48:1054-61.
- 5 Miller SL, Wolfe RR. The danger of weight loss in the elderly. *J Nutr Health Aging* 2008 Aug-Sep;12(7):487-91.
- 6 Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, e.a. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Obes Res* 2005;13:1849-63.
- 7 Frimel TN, Sinacore DR, Villareal DT. Exercise attenuates the weight-loss-induced reduction in muscle mass in frail obese older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40:1213-9.
- 8 Campbell WW, Haub MD, Wolfe RR, e.a. Resistance training preserves fat-free mass without impacting changes in protein metabolism after weight loss in older women. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17(7):1332-9.
- 9 Mojtahedi MC, Thorpe MP, Karampinos DC, e.a. The effects of a higher protein intake during energy restriction on changes in body composition and physical function in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011;66:1218-25.
- 10 Churchward-Venne TA, Murphy CH, Longland TM, e.a. Role of protein and amino acids in promoting lean mass accretion with resistance exercise and attenuating lean mass loss during energy deficit in humans. *Amino Acids* 2013;45:231-40.
- 11 Burd NA, Yang Y, Moore DR, e.a. Greater stimulation of myofibrillar protein synthesis with ingestion of whey protein isolate v. micellar casein at rest and after resistance exercise in elderly men. *Br J Nutr* 2012;108:958-62.
- 12 Yang Y, Churchward-Venne TA, Burd NA, e.a. Myofibrillar protein synthesis following ingestion of soy protein isolate at rest and after resistance exercise in elderly men. *Nutr Metab (Lond)* 2012;9:57.
- 13 Pennings B, Boirie Y, Senden JM, e.a. Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. *Am J Clin Nutr* 2011;93:997-1005.
- 14 Wall BT, Hamer HM, de Lange A, e.a. Leucine co-ingestion improves post-prandial muscle protein accretion in elderly men. *Clin Nutr* 2013;32:412-9.
- 15 Singh MA. Combined exercise and dietary intervention to optimize body composition in aging. *Ann N Y Acad Sci* 1998;854:378-93.
- 16 Li Z, Heber D. Sarcopenic obesity in the elderly and strategies for weight management. *Nutr Rev* 2012;70:57-64.
- 17 Mithal A, Bonjour JP, Boonen S, e.a.; IOF CSA Nutrition Working Group. Impact of nutrition on muscle mass, strength, and performance in older adults. *Osteoporos Int* 2013;24:1555-66.
- 18 Salles J, Chanut A, Giraudet C, e.a.. 1,25(OH)₂-vitamin D₃ enhances the stimulating effect of leucine and insulin on protein synthesis rate through Akt/PKB and mTOR mediated pathways in murine C2C12 skeletal myotubes. *Mol Nutr Food Res* 2013;57:2137-46.
- 19 Verreijen AM, Blank S, Tuinstra J, e.a.. Behandeling van ouderen met obesitas door de diëtist: een inventarisatie. *Ned Tijdschr voor Voeding en Diëtetiek* 2012; 05:S1-S11.
- 20 Verreijen AM, Verlaan S, Engberink MF, e.a. A high whey protein-, leucine-, and vitamin D-enriched supplement preserves muscle mass during intentional weight loss in obese older adults: a double-blind randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2015;101(2):279-86.
- 21 Smith GI, Mittendorfer B. Slimming down in old age. *Am J Clin Nutr* 2015;101(2):247-8.
- 22 Chen Z, Wang Z, Lohman T, e.a. Dual-energy X-ray absorptiometry is a valid tool for assessing skeletal muscle mass in older women. *J Nutr* 2007;137(12):2775-80.
- 23 Sayers SP, Guralnik JM, Newman AB, e.a. Concordance and discordance between two measures of lower extremity function: 400 meter self-paced walk and SPPB. *Aging Clin Exp Res* 2006;18(2):100-6.
- 24 Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, e.a. 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.
- 25 Richtlijn Diagnostiek en behandeling van obesitas bij volwassenen en kinderen. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. 2008. www.dilguide.nl/document/530/file/pdf/
- 26 Weijs PJ, Wolfe RR. Exploration of the protein requirement during weight loss in obese older adults. *Clin Nutr* 2015;S0261-5614(15)00074-6.
- 27 Tieland M, Borgonjen-Van den Berg KJ, van Loon LJ, e.a. Dietary protein intake in community-dwelling, frail, and institutionalized elderly people: scope for improvement. *Eur J Nutr* 2012;51(2):173-79.
- 28 Pennings B, Groen B, de Lange A, e.a. Amino acid absorption and subsequent muscle protein accretion following graded intakes of whey protein in elderly men. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2012;302(8):E992-9.
- 29 Wall BT, Cermak NM, van Loon LJ. Dietary protein considerations to support active aging. *Sports Med* 2014;44(2):S185-94.
- 30 Paddon-Jones D, Campbell WW, Jacques PF, e.a. Protein and healthy aging. *Am J Clin Nutr* 2015;Apr 29;pii: ajcn084061.
- 31 Tieland M, Dirks ML, van der Zwaluw N, e.a. Protein Supplementation Increases Muscle Mass Gain During Prolonged Resistance-Type Exercise Training in Frail Elderly People: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc* 2012;13:713-9.
- 32 Clark DJ, Patten C, Reid KF, e.a. Muscle performance and physical function are associated with voluntary rate of neuromuscular activation in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011;66:115-21.
- 33 Patten C, Kamen G, Rowland DM. Adaptations in maximal motor unit discharge rate to strength training in young and older adults. *Muscle Nerve* 2001;24:542-50.
- 34 Villareal DT, Chode S, Parimi N, e.a. Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *N Engl J Med* 2011;364:1218-29.
- 35 Backx EM, Tieland M, Borgonjen-van den Berg KJ, e.a.. Protein intake and lean body mass preservation during energy intake restriction in overweight older adults. *Int J Obes* 2015 Oct 16 [e-pub ahead of print].
- 36 Villareal DT, Banks M, Sinacore DR, e.a. Effect of weight loss and exercise on frailty in obese older adults. *Arch Intern Med*. 2006;166:860-6.
- 37 Lambert CP, Wright NR, Finck BN, e.a. Exercise but not diet-induced weight loss decreases skeletal muscle inflammatory gene expression in frail obese elderly persons. *J Appl Physiol*. 2008;105:473-8.
- 38 Shah K, Stufflebam A, Hilton TN, e.a. Diet and exercise interventions reduce intrahepatic fat content and improve insulin sensitivity in obese older adults. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17:2162-8.
- 39 Braam LA, Ocké MC, Bueno-de-Mesquita HB, e.a. Determinants of obesity-related underreporting of energy intake. *Am J Epidemiol* 1998;147(11):1081-6.