

## De effecten van eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt op de eiwitname van ouderen; een gerandomiseerde klinische studie

S. Stelten, MSc<sup>a</sup>, A.J. van Til, BSc<sup>b</sup>, I.M. Dekker, MSc<sup>a</sup>, E.M. Ronday, BSc<sup>a</sup>, dr. E. Naumann<sup>c</sup>, dr. M.A.E. de van der Schueren<sup>d,e</sup>

### CORRESPONDENTIE

Dr. M.A.E. de van der Schueren, e-mail: m.devanderschueren@vumc.nl / marian.devanderschueren@han.nl

### SAMENVATTING

#### Introductie

Studies hebben aangetoond dat de eiwitname van ouderen tijdens ziekte en herstel vaak onvoldoende is. Deze studie onderzoekt het effect van eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt, ter vervanging van reguliere producten, op de eiwitname van ouderen die zijn opgenomen in een ziekenhuis of in een herstelhotel.

#### Methoden

Deze studie is uitgevoerd als een enkelblind gerandomiseerd onderzoek op twee locaties: een academisch ziekenhuis en een herstelhotel. Gedurende 3 achtereenvolgende dagen (ziekenhuis) of 3 opeenvolgende weken (herstelhotel) kregen de deelnemers eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt (interventiegroep) of regulier brood en reguliere drinkyoghurt (controlegroep) aangeboden als onderdeel van hun normale voeding. De eiwitverrijkte producten bevatten 7 gram eiwit per boterham en 20 gram eiwit per glas drinkyoghurt, ten opzichte van 4 gram per boterham en 8 gram per glas in de reguliere producten. De voedselinname werd nauwkeurig geregistreerd, waarna de eiwitname werd berekend met behulp van de NEVO-tabel.

#### Resultaten

De eiwitname in de interventiegroep in het ziekenhuis (n=22) was 75 gram per dag (1,1 g/kg/dag) versus 58 gram (0,9 g/kg/dag) in de controlegroep (n=25, p = 0,039). In het herstelhotel was dit 115 gram per dag (1,6 g/kg/dag) in de interventiegroep (n=17) versus 73 gram per dag (1,1 g/kg/dag) in de controlegroep (n=17, p = <0,001), waarbij de inname van de producten stabiel bleef gedurende de 3 weken durende onderzoeksperiode. Brood en drinkyoghurt droegen in ongeveer gelijke mate bij aan de toegenomen eiwitname bij ontbijt en lunch, maar niet bij de tussenmaaltijden.

#### Conclusie

Het gebruik van eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt is, als onderdeel van een normale voeding, in verschillende zorginstellingen een veelbelovende en gemakkelijke manier om de eiwitname van ouderen (langdurig) te verhogen. Of deze verhoogde inname tevens leidt tot een sneller functioneel herstel dient nog onderzocht te worden.

#### Trefwoorden

Eiwitname, ouderen, eiwitverrijkte producten, ondervoeding, gerandomiseerd klinisch onderzoek

- a** Diëtist-onderzoeker, sectie Diëtetiek en Voedingswetenschappen, Interne Geneeskunde, VU Medisch Centrum
- b** Diëtist-onderzoeker, Faculteit Gezondheid, Gedrag en Maatschappij, Lectoraat Voeding in relatie tot Sport en Gezondheid, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen,
- c** Senior onderzoeker, Faculteit Gezondheid, Gedrag en Maatschappij, Lectoraat Voeding in relatie tot Sport en Gezondheid, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
- d** Senior onderzoeker, sectie Diëtetiek en Voedingswetenschappen, Interne Geneeskunde, VU Medisch Centrum
- e** Lector, Lectoraat Voeding in relatie tot Sport en Gezondheid, Faculteit Gezondheid, Gedrag en Maatschappij, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

## LITERATUURREFERENTIES

1. Giesbers H, Verweij A, Beer J de. Vergrijzing samengevat. In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM. Beschikbaar via: <http://www.nationaalkompas.nl/bevolking/vergrijzing/vergrijzing-samengevat/>. Geraadpleegd op: 08-03-2014.
2. Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly: how and why? *J Am Geriatr Soc* 1993;41(11):1212-8.
3. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Directors Society* 2013;14(8):542-59.
4. Valenzuela R, Ponce J, Morales-Figueroa G, Muro, K, Carreón, G, Alemán-Mateo H. Insufficient amounts and inadequate distribution of dietary protein intake in apparently healthy older adults in a developing country: implications for dietary strategies to prevent sarcopenia. *Clin Int in Aging* 2013;8:1143-8.
5. Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2009;12(1):86-90.
6. Symons TB, Sheffield-Moore M, Wolfe RR, Paddon-Jones D. A moderate serving of high quality protein maximally stimulates skeletal muscle protein synthesis in young and elderly subjects. *J Am Diet Assoc* 2009;109(9):1582-6.
7. Van Bokhorst-de van der Schueren MA, Roosemalen MM, Weijs PJ, et al. High waste contributes to low food intake in hospitalized patients. *Nutrition Clinical Practice* 2012;27(2):274-80.
8. Leistra E, Willeboordse F, van Bokhorst-de van der Schueren MAE, et al. Predictors for achieving protein and energy requirements in undernourished hospital patients. *Clinical Nutrition* 2001;30(4):484-9.
9. Tieland M, Borgonjen-van den Berg KJ, van Loon LJ, de Groot LC. Dietary protein intake in community-dwelling, frail, and institutionalized elderly people: score for improvement. *Eur J Nutr* 2012;51(2):173-9.
10. Nieuwenhuizen WF, Weenen H, Rigby P, et al. Older adults and patients in need of nutritional support: review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. *Clinical Nutrition* 2010;29(2):160-9.
11. Westerterp-Plantenga MS, Lemmens SG, Westerterp KR. Dietary protein - its role in satiety, energetics, weight loss and health. *Br J Nutr* 2012;108(2):105-12.

## Inleiding

### Aanleiding

Voorspeld wordt dat de populatie ouderen zal groeien van 16% van de totale Nederlandse bevolking in 2012 naar 26% in 2060.<sup>1</sup> Door de langere levensduur krijgen ouderen steeds frequenter te maken met leeftijdsgerelateerde aandoeningen, zoals diabetes, dementie, hart- en vaatziekten en sarcopenie.<sup>2</sup> Sarcopenie, het aan leeftijd gerelateerde verlies van spiermassa, verhoogt de kans op vallen, breuken, beperkingen in het dagelijks functioneren en verlies van onafhankelijkheid, en verlaagt daarmee de kwaliteit van leven.<sup>2</sup> Er wordt verondersteld dat voldoende eiwitname, in combinatie met voldoende beweging, het optreden van sarcopenie kan vertragen.<sup>3</sup> De aanbevolen hoeveelheid eiwit voor ouderen met een acute of chronische ziekte is volgens een recent gepubliceerd consensusrapport 1,2-1,5 gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht per dag (g/kg/dag).<sup>3</sup> Naast de totale eiwitname is ook een goede eiwitverdeling over de dag van belang. Een hoeveelheid van 25-30 gram (g) per maaltijd lijkt optimaal ter bevordering van de eiwitsynthese en het behoud van spiermassa.<sup>4-6</sup> Veel ouderen halen deze aanbevelingen echter niet.<sup>7-9</sup>

### Probleemstelling

Ouderen consumeren een minder gevarieerde voeding en eten kleinere porties dan jongeren.<sup>10</sup> Ook hebben zij in vergelijking met jongeren minder honger en dorst. De eiwitname van ouderen bestaat voor driekwart uit vlees-, zuivel-, en graanproducten.<sup>4</sup> Het is voor ouderen vaak lastig om de eiwitname te verhogen door simpelweg grotere porties te eten.<sup>10</sup> Wanneer de eiwitname bij ouderen ontoereikend is ten opzichte van de behoefte, wordt in zorginstellingen vaak een diëtist ingeschakeld voor een energie- en/of eiwitverrijkt dieet, waarbij frequent drinkvoeding wordt voorgeschreven. De therapietrouw bij gebruik van drinkvoeding is echter laag door onder andere smaak, verzadigingseffecten en de relatief grote hoeveelheden die geconsumeerd moeten worden.<sup>10</sup> Om toch een hogere eiwitname te bewerkstelligen, bieden eiwitverrijkte 'reguliere producten' wellicht een uitkomst. Uit een aantal onderzoeken is echter gebleken dat eiwitrijke producten sneller verzadigen en daardoor mogelijk een (negatieve) invloed kunnen hebben op de totale dagelijkse energie- en eiwitconsumptie.<sup>11</sup>

### Doel

Het doel van deze studie is daarom te onderzoeken of eiwitverrijkte 'reguliere producten' (brood en drinkyoghurt) de eiwitname van ouderen die zijn opgenomen in een ziekenhuis of herstelhotel kunnen verhogen.

## Methoden

Het betreft een multicenter, enkelblind gerandomiseerd onderzoek naar het effect van eiwitverrijkte 'reguliere producten' (brood en drinkyoghurt) op de eiwitname van ouderen. Het onderzoek is uitgevoerd in het VU medisch centrum (VUmc) in Amsterdam en het ZZG Herstelhotel in Groesbeek.

## Deelnemers

Van september 2013 tot en met januari 2014 werden alle patiënten die werden opgenomen op de afdeling Inwendige Geneeskunde in het VUmc en op een somatische revalidatieafdeling van het ZZG Herstelhotel gescreend voor deelname. Deelnemers dienden aan de volgende inclusiecriteria te voldoen: leeftijd van 55 jaar of ouder, de Nederlandse taal vaardig in woord en geschrift, in staat om zelfstandig te kunnen eten en eten te kunnen bestellen.

In het VUmc was een verwachte opnameduur van minimaal 3 dagen een aanvullend inclusie criterium. In het ZZG Herstelhotel waren herstel van een ziekenhuisopname (met als doel terugkeer naar huis) en een verwachte verblijfsduur van minimaal 3 weken aanvullende inclusiecriteria. Exclusiecriteria waren: deelname aan ander onderzoek, allergie voor melk, gluten en/of soja, verminderde nierfunctie (estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)  $\leq 30$  ml/min/1,73 m), vochtbeperking van  $\leq 500$  ml, vloeibaar dieet, sondevoeding of parenterale voeding, palliatief beleid en/of een eetstoornis. Wanneer een patiënt op basis van deze criteria in aanmerking kwam voor deelname, werd hij/zij geïnformeerd over de studie en ontving schriftelijk aanvullende informatie. De studie is goedgekeurd door de Medische Ethische Toetsingscommissies van Wageningen Universiteit, met aanvullende lokale toetsing door de METC van het VUmc. Alle deelnemers tekenden een informed consent.

## AFKORTINGEN

BMI = Body Mass Index; eGFR = estimated Glomerular Filtration Rate; g = gram; g/kg/dag = gram per kilogram per dag; kg = kilogram; MNA = Mini Nutritional Assessment; mm = millimeter; VUmc = VU medisch centrum.

## Studie ontwerp

De deelnemers werden volgens een geautomatiseerd randomisatieprogramma verdeeld over de interventie- en controlegroep. Het onderzoek was enkelblind; de onderzoekers die de voedselinname registreerden, de deelnemers en de betrokken zorgprofessionals wisten niet welke deelnemers aan de controle- of interventiegroep waren toegewezen. Deelnemers in de interventiegroep kregen eiwitverrijkt brood (Carezzo) en eiwitverrijkte drinkyoghurt (Drinkyoghurt verrijkt met wei-eiwit-concentraat (WPC 515), Fonterra Europa) aangeboden ter vervanging van het reguliere brood en de reguliere drinkyoghurt. Deelnemers in de controlegroep ontvingen het reguliere brood en drinkyoghurt. De producten waren nagenoeg isocalorisch (tabel 1) en vergelijkbaar qua smaak en uiterlijk.

Op dag 1 van inclusie werden gegevens zoals geslacht, leeftijd, thuissituatie, leefsituatie, hoeveelheid medicatie bij opname, co-morbiditeiten, lichaamsgewicht en -lengte, Body

**Tabel 1.** Energie- en eiwitgehalten in regulier brood, eiwitverrijkt brood en drinkyoghurt.

	Volkorenbrood (per snee, 35 g)			Drinkyoghurt (per beker, 250 ml)	
	Regulier VUmc	Regulier ZZG Herstelhotel	Eiwitverrijkt	Regulier	Eiwitverrijkt
<b>Kcal (KJ)</b>	82 (344)	82 (344)	100 (420)	150 (633)	150 (630)
<b>Eiwit (g)</b>	3,8	4,0	6,9	7,5	20,0
<b>Koolhydraat (g)</b>	13,8	13,5	12,5	24	15
<b>Vet (g)</b>	0,7	0,8	2,2	2	1

12. RIVM/Voedingscentrum. Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel (NEVO-tabel 2011). Eerste editie. Den Haag: 2011.
13. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini nutritional assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and Research in Gerontology, supplement nutrition* 1994;4:15-58.
14. Roza AM, Shizgal HM. The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. *Am J Clin Nutr* 1984;40(1):168-82.
15. Sauerwein HP, Strack van Schijndel RJ. Perspective: How to evaluate studies on peri-operative nutrition? Considerations about the definition of optimal nutrition for patients and its key role in the comparison of the results of studies on nutritional intervention. *Clinical Nutrition* 2007;26:154-8.
16. Weijs PJ, Kruijenga HM, van Dijk AE, van der Meij BS, Langius JA, Knol DL, et al. Validation of predictive equations for resting energy expenditure in adult outpatients and inpatients. *Clinical Nutrition* 2008;27:150-7.
17. Weijs PJ, Sauerwein HP, Kondrup J. Protein recommendations in the ICU: g protein/kg body weight – which body weight for underweight and obese patients? *Clinical Nutrition* 2012;31(5):774-5.

Mass Index (BMI) en voedingstoestand (met behulp van Mini Nutritional Assessment (MNA))<sup>13</sup> verzameld. Daarnaast werd nagekeken of er een diëtist in consult was, welk soort dieet was voorgeschreven en hoeveel drinkvoeding er werd geconsumeerd. Gewicht en lengte werden zonder schoenen gemeten op een gekalibreerde weegschaal/meetlat met een nauwkeurigheid van 0,1 kilogram (kg) en 1,0 millimeter (mm). BMI werd berekend door het delen van het gewicht door de lengte in het kwadraat. De energiebehoefte van de deelnemers werd geschat volgens de Harris-Benedict-formule uit 1984 met een gestandaardiseerde toeslag van 30% voor activiteit en ziekte.<sup>14-16</sup> De eiwitbehoefte werd vastgesteld op 1,2 gram per kilogram lichaamsgewicht per dag, waarbij voor deelnemers met een BMI  $\geq 30$  het lichaamsgewicht werd aangepast naar een gewicht behorend bij een BMI van 27,5.<sup>17</sup>

### Voedselinname

De voedselinname werd nauwkeurig geobserveerd door getrainde onderzoekers door het registreren van de uitgifte van voedsel, de geconsumeerde hoeveelheden en de restvoeding. Voor ontbijt, lunch en tussenmaaltijden werd gebruikgemaakt van gestandaardiseerde portiegroottes. Bij de warme maaltijd werden de maaltijdcomponenten voor en na consumptie gewogen met behulp van een gekalibreerde weegschaal, waarbij de waarden werden afgerond op hele grammen. De consumptie van energie en eiwit werd per maaltijd, per tussenmaaltijd en per dag berekend met behulp van de Nederlandse Voedingsmiddelen (NEVO) Tabel.<sup>12</sup> In het VUmc werd de voedselinname gedurende 3 dagen geregistreerd, in het ZZG Herstelhotel 2 keer per week gedurende 3 opeenvolgende weken.

De deelnemers mochten op elk moment hun deelname aan de studie beëindigen zonder opgaaf van reden. Na het afronden van de studie ontvingen de deelnemers een productvragenlijst.

### Statistische analyse

Gebaseerd op resultaten uit eerder onderzoek werd voor iedere zorgsetting afzonderlijk een berekening van benodigde steekproefgrootte uitgevoerd om de primaire uitkomstmaat, eiwitinname, te onderzoeken. Voor het ziekenhuis werd deze berekend op basis van een gemiddelde eiwitinname van een ziekenhuispopulatie van  $62 \pm 27$  gram eiwit /dag en een verwachte toename van 20 gram eiwit.<sup>7</sup> Dit resulteerde in een berekende groepsgrootte van 60 deelnemers. Voor het herstelhotel werd de groepsgrootte berekend op basis van een eerder gerapporteerde gemiddelde inname van  $58 \pm 20$  gram eiwit in een zorginstelling, wederom met een verwachte toename van 20 gram.<sup>9</sup> Dit resulteerde in een berekende groepsgrootte van 32 deelnemers. Beschrijvende statistiek werd uitgevoerd om de groepen te beschrijven: geslacht, leeftijd, thuissituatie, leefsituatie, medicatiegebruik bij opname, co-morbiditeiten, lichaamsgewicht en -lengte, BMI, voedingstoestand, consult diëtist, dieet en gebruik drinkvoeding. De frequenties van deze variabelen werden getoetst met een ongepaarde t-toets voor continue variabelen en een Pearson chi-kwadraattoets voor overige variabelen om een eventueel verschil tussen beide groepen vast te stellen. In het VUmc werden de uitkomstvariabelen getoetst op een 'intention to treat'-basis. In het ZZG Herstelhotel werden alleen 'complete cases' (deelnemers die zowel brood als drinkyoghurt hadden geconsumeerd) geanalyseerd. Verschillen in energie- en eiwitinname tussen groepen werden getoetst met behulp van een ongepaarde t-toets (VUmc) of Linear Mixed Models (waarbij rekening wordt gehouden met herhaalde metingen in de tijd, ZZG Herstelhotel). Een  $p$  waarde  $< 0,05$  werd als significant beschouwd voor alle toetsen.

Tabel 2. Populatiekenmerken.

	VUmc				ZZG Herstelhotel			
	Controle (n=25)		Interventie (n=22)		Controle (n=17)		Interventie (n=17)	
<b>Sociaal-demografische en leefstijldeterminanten</b>								
<b>Man</b>	8	32,0%	13	59,1%	5	29,4%	6	35,3%
<b>Vrouw</b>	17	68,0%	9	40,9%	12	70,6%	11	64,7%
<b>Leeftijd (jaar)</b> (gemiddelde ± SD)	80,2 ± 10,9		79,9 ± 10,6		76,6 ± 12,7		78,7 ± 12,5	
<b>Thuisituatie</b>								
- Onafhankelijk (met thuiszorg)	23	92,0%	19	86,4%	15	88,2%	17	100,0%
- Verzorgings- of verpleeghuis	2	8,0%	2	9,1%	2	11,8%	0	0,0%
- Missing	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Leefsituatie</b>								
- Alleenstaand	24	96,0%	20	90,9%	12	70,6%	12	70,6%
- Met partner (en kinderen)	1	4,0%	2	9,1%	5	23,5%	5	23,5%
<b>Biomedische determinanten</b>								
<b>BMI</b> (gemiddeld ± SD)	24,2 ± 4,4		22,6 ± 3,0		26,8 ± 6,5		26,3 ± 3,9	
<b>Hoeveelheid medicatie bij opname</b> (gemiddelde ± SD)	7,7 ± 3,1		9,6 ± 5,0		10,9 ± 4,6		10,4 ± 3,1	
<b>Aantal co-morbiditeiten</b>	3,3 ± 2,1		3,4 ± 2,3		3,7 ± 1,6		3,6 ± 1,1	
<b>MNA-score</b> (Mini Nutritional Assessment)								
- 24-30 punten (goed gevoed)	0	0,0%	2	9,1%	5	29,4%	9	52,9%
- 17-23,5 punten (risico op ondervoeding)	15	60,0%	9	40,9%	11	64,7%	7	41,2%
- Minder dan 17 punten (ondervoed)	10	40,0%	11	50,0%	1	5,9%	1	5,9%
<b>Diëtist in consult</b>								
- Ja	8	32,0%	6	27,3%	5	29,4%	1	5,9%
- Nee	17	68,0%	16	72,7%	12	70,6%	16	94,1%
<b>Dieet</b>								
- Normaal dieet	18	72,0%	16	72,7%	15	88,2%	16	94,1%
- Energie- en eiwitverrijkt dieet	7	28,0%	6	27,3%	2	11,8%	1	5,9%
<b>Deelnemers die drinkvoeding consumeerden</b>	7	28,0%	8	36,4%	2	11,8%	1	5,9%
<b>Gemiddelde hoeveelheid drinkvoeding (ml) per deelnemer per dag</b> (gemiddelde ± SD)	149 ± 138		181 ± 109		128 ± 48		133 ± 0	

Data gepresenteerd als (n, %), tenzij anders vermeld.

## Resultaten

In het VUmc werden 304 patiënten gescreend. 235 voldeden niet aan de inclusiecriteria en 13 weigerden deelname. Uiteindelijk waren 56 patiënten geschikt voor deelname. Van hen hebben 47 de studie afgerond: 25 in de controlegroep en 22 in de interventiegroep. In het ZZG Herstelhotel werden 153 patiënten gescreend, 82 voldeden aan de inclusiecriteria, van wie er 32 weigerden deel te nemen. Dit resulteerde in 50 deelnemers van wie 34 de studie afronden (17 deelnemers in iedere groep). De kenmerken van de deelnemers zijn te vinden in tabel 2. Binnen beide locaties waren er geen significante verschillen tussen de interventie- en controlegroepen. Het brood en de drinkyoghurt werden door respectievelijk 98% en 51% van de deelnemers in het VUmc geconsumeerd, met een gemiddelde inname van 2,3 sneetjes brood en 130 ml drinkyoghurt per dag, zonder significante verschillen in inname van brood en drinkyoghurt tussen beide groepen. In het ZZG Herstelhotel consumeerden deelnemers gemiddeld 3 sneetjes brood en 404 ml drinkyoghurt, wederom zonder significante verschillen tussen de twee studiegroepen. Tabel 3 geeft de behoefte en de inname van energie en eiwit weer. In beide zorgsettings werd een significant verschil in eiwitinname gevonden tussen de interventie- en

**Tabel 3.** Gemiddelde energie- en eiwitbehoefte en energie- en eiwitinname.

	Totaal	Controle	Interventie	p-waarde
<b>Energie</b>				
<b>Behoefte (kcal/d)</b>				
VUmc	1724 ± 257	1713 ± 274	1736 ± 242	0,764
ZZG Herstelhotel	1808 ± 350	1815 ± 383	1801 ± 325	0,931
<b>Inname (kcal/d)</b>				
VUmc	1527 ± 484	1475 ± 369	1586 ± 593	0,436 <sup>□</sup>
ZZG Herstelhotel	1787 ± 386	1638 ± 298	1937 ± 414	0,120*
<b>Eiwit</b>				
<b>Behoefte (g/d)</b>				
VUmc	80,9 ± 14,5	81,6 ± 16,4	80,1 ± 12,4	0,726
ZZG Herstelhotel	82,2 ± 14,3	79,8 ± 16,4	84,6 ± 11,8	0,340
<b>Inname (g/d)</b>				
VUmc	66,2 ± 26,2	58,4 ± 14,5	75,0 ± 33,2	<b>0,039<sup>□</sup></b>
ZZG Herstelhotel	93,9 ± 29,0	72,5 ± 14,3	115,3 ± 23,7	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Inname (g/kg/d)</b>				
VUmc	1,0 ± 0,4	0,9 ± 0,3	1,1 ± 0,5	<b>0,041</b>
ZZG Herstelhotel	1,3 ± 0,4	1,1 ± 0,4	1,6 ± 0,3	<b>&lt;0,001</b>
<b>Behoefte vs inname (n, %)<sup>a</sup></b>				
VUmc	10 (21%)	2 (8%)	8 (36%)	<b>0,030</b>
ZZG Herstelhotel	21 (62%)	5 (29%)	16 (94%)	<b>&lt;0,001</b>

Data gepresenteerd als gemiddelde + SD, tenzij anders vermeld.

<sup>a</sup> Aantal deelnemers dat de eiwitbehoefte van 1,2 g/kg lichaamsgewicht haalde.

<sup>□</sup> Getoetst met behulp van t-toets.

\* Getoetst met behulp van linear mixed models.

de controlegroep. Voor energie waren geen significante verschillen waarneembaar. De gemiddelde inname van eiwit was in het VUmc  $75 \pm 33$  gram eiwit p/d in de interventiegroep, met een gemiddelde inname van  $1,1$  g/kg/d, waarbij 36% van de deelnemers de aanbeveling van  $12$  g/kg/dag haalde. In de controlegroep was de gemiddelde inname  $58 \pm 15$  g/d, wat neerkomt op  $0,9$  g/kg/d, waarbij 8% van de deelnemers de aanbeveling voor eiwitinname haalde. In het ZZG Herstelhotel was de eiwitinname  $115 \pm 24$  g/d voor de interventiegroep, met een gemiddelde inname van  $1,6$  g/kg/d waarbij 94% de aanbeveling van  $1,2$  g/kg/d behaalde. In de controlegroep was de inname van eiwit  $73 \pm 14$  g/d, oftewel  $1,1$  g/kg/d, waarbij 29% de aanbeveling behaalde. In het ZZG Herstelhotel bleef de inname van brood en drinkyoghurt stabiel gedurende 3 weken. Ook waren geen verschillen in eiwitinname over de tijd waarneembaar ( $p=0,645$ ).

Brood en drinkyoghurt droegen in beide zorgsettings ongeveer gelijk bij aan de toename van eiwit gedurende ontbijt en lunch. Bij de warme maaltijd werden de producten nauwelijks genuttigd. Drinkyoghurt droeg bij aan de toegenomen eiwitinname tijdens de tussenmaaltijden, met name in het ZZG Herstelhotel (niet-gepresenteerde data).

Uit onderzoek blijkt dat een eiwitinname van 25-30 g eiwit bij elke hoofdmaaltijd optimaal lijkt ter bevordering van de eiwitsynthese en het behoud van spiermassa.<sup>4-6</sup> In het VUmc kwam de gemiddelde eiwitinname bij de hoofdmaaltijden niet boven de 25 gram uit, noch voor de interventiegroep, noch voor de controlegroep. In het ZZG Herstelhotel bleek de interventiegroep, in tegenstelling tot de controlegroep, deze hoeveelheid te consumeren bij alle hoofdmaaltijden. De deelnemers in de interventiegroep consumeerden  $32,5$  g eiwit bij het ontbijt,  $30,0$  g bij de lunch en  $34,8$  g bij de warme maaltijd. In de controlegroep werd alleen bij de warme maaltijd de aanbeveling gehaald ( $25,6$  g eiwit); bij het ontbijt en de lunch bleef de gemiddelde eiwitinname onder de 25 gram (respectievelijk  $17,7$  g en  $18,4$  g eiwit).

Uit de productvragenlijst bleek dat de meerderheid van de deelnemers in zowel het VUmc als het ZZG Herstelhotel de smaak van het brood of drinkyoghurt als neutraal of goed beoordeelde.

---

## Discussie

---

Voor zover bekend is dit de eerste studie waarin onderzoek is gedaan naar het effect van eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt op de eiwitinname van ouderen. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat het gebruik van deze producten, ter vervanging van regulier brood en reguliere drinkyoghurt, leidt tot een significante toename van de eiwitinname bij ouderen die zijn opgenomen in een ziekenhuis of een herstelhotel.

De studie in het ZZG Herstelhotel duurde 3 weken, waarmee de langetermijnacceptatie van de producten kon worden onderzocht. De eiwitverrijkte producten werden in dit onderzoek in dezelfde hoeveelheden geconsumeerd als de reguliere producten, en de inname van producten bleef stabiel gedurende de 3 weken van interventie. De totale energie-inname verschilde niet tussen de onderzoeksgroepen. Dit impliceert dat de eiwitverrijkte producten geen meetbaar effect op de verzadiging hadden. Voor ouderen betekent dit dat het gebruik van eiwitverrijkte producten een gemakkelijke manier kan zijn om de eiwitinname te verhogen, aangezien het simpelweg vergroten van de porties of het consumeren van drinkvoeding vaak een lastige opgave voor hen is.<sup>10</sup> Daarnaast zijn de eiwitverrijkte producten relatief goedkoop in

vergelijking met bijvoorbeeld drinkvoeding en wordt de smaak gewaardeerd. In het ziekenhuis was de totale inname in energie en eiwit minder groot dan in het herstelhotel, net als het verschil in eiwitinname tussen controle- en interventiegroep, de eiwitinname per hoofdmaaltijd en het aantal deelnemers dat de aanbeveling van 1,2 g/kg/dag haalde. In de controlegroep in het ziekenhuis bereikte slechts 8% van de deelnemers de minimale aanbevolen hoeveelheid eiwit van 1,2 g/kg/dag. Hoewel de eiwitinname in de interventiegroep aanzienlijk hoger was dan in de controlegroep, bereikte ook in de interventiegroep slechts 36% van de deelnemers de aanbevolen hoeveelheid. Post-hoc analyses laten zien dat 35% van de patiënten in het VUmc (40% in de controlegroep, 27% in de interventiegroep) zelfs de minimumaanbeveling van 0,8 g/kg/dag niet haalde. In het ZZG Herstelhotel bereikten op 1 na alle deelnemers in de interventiegroep de aanbeveling van 1,2 g/kg/dag. Daarnaast leidde het gebruik van de eiwitverrijkte producten in het ZZG Herstelhotel tot een 'ideale' eiwitinname van 25-30 gram per hoofdmaaltijd. Deze hoeveelheid wordt belangrijk geacht voor een optimale eiwitsynthese en voor behoud van spiermassa.<sup>4-6</sup> In de resultaten van het VUmc kwam een gemiddelde eiwitinname boven de 25 gram per hoofdmaaltijd niet voor. Een plausibele verklaring voor het verschil tussen het VUmc en het ZZG Herstelhotel is dat de deelnemers in het VUmc acuut ziek waren, terwijl deelnemers in het ZZG Herstelhotel herstellende waren van ziekenhuisopname. Bovendien verkeerden meer deelnemers in het VUmc in een slechte voedingstoestand: 98% (risico op) ondervoeding ten opzichte van het ZZG Herstelhotel 58,8% (risico op) ondervoeding.

Wetende dat ook de prestatie-indicator ondervoeding van de Inspectie voor de Gezondheidszorg streeft naar een minimale eiwitinname van 1,2 g/kg/dag, kan alleen maar worden geconstateerd dat een rigoureuze aanpak van ondervoeding in het ziekenhuis nog steeds zeer noodzakelijk is.<sup>18</sup> Het gebruik van eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt kan een wezenlijke bijdrage leveren aan de toename van de eiwitconsumptie en kan worden beschouwd als een 'quick win', maar moet altijd deel uitmaken van een breder voedingsbehandelplan, omdat gebruik van deze producten alleen, in een ziekenhuissetting, nog altijd onvoldoende effect heeft.

Een sterk punt van dit onderzoek was de nauwkeurige registratie van de voedselinname. Op dagen waarop voedingsinname werd gemeten, waren getrainde onderzoekers op de afdelingen aanwezig om de voedselinname te registreren. Een tekortkoming van dit onderzoek was het enkelblind design. Een dubbelblind design was sterker geweest, maar was in dit geval praktisch niet haalbaar doordat de controle- en interventieproducten door verschillende leveranciers werden geleverd, waardoor verpakkingen van elkaar afweken. De verantwoordelijke onderzoekers 'verpakten' de producten in voor patiënten onherkenbaar verpakkingsmateriaal. Hierdoor waren de onderzoekers die de inname registreerden, de deelnemers en de betrokken zorgprofessionals geblindeerd voor de interventie. In dit onderzoek werden brood en drinkyoghurt aangeboden in de hoeveelheden die de patiënten zelf wensten; de producten werden niet gepropagandeerd als 'noodzakelijk voor herstel/genezing'. Wanneer – in mogelijk vervolgonderzoek – de producten meer oblikaat worden aangeboden, kan dit wellicht tot grotere effecten leiden, wat voor de ziekenhuissetting zeker gewenst lijkt. Dit onderzoek laat zien dat het gebruik van eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt leidt tot een toename van de eiwitinname in een ziekenhuis en een herstelhotel. De resultaten uit het ZZG Herstelhotel laten bovendien zien dat langdurig gebruik bij een minder zieke groep patiënten grotere effecten heeft op de eiwitinname dan gebruik bij ernstig zieke patiënten.



Ondanks een significante toename van de eiwitinname realiseerden in het ziekenhuis altijd nog onvoldoende patiënten een eiwitinname overeenkomstig de aanbeveling. Een mogelijk goede strategie zou zijn om de suppletie van eiwitverrijkte producten te starten bij opname in het ziekenhuis en het gebruik hiervan te continueren na ontslag. Op deze manier wordt een verhoogde eiwitinname over een langere periode bewerkstelligd. We bevelen aan om in een vervolgonderzoek de langetermijneffecten van de consumptie van eiwitverrijkte reguliere producten op het behoud en opbouw van spiermassa en hieraan gerelateerde functionaliteit te onderzoeken.

---

## Conclusie

---

Het gebruik van eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt als onderdeel van een normale voeding is een gemakkelijke manier om de eiwitinname bij ouderen in het ziekenhuis of in een herstelhotel te verhogen. De therapietrouw bij gebruik van deze producten over een langere periode lijkt veelbelovend.

### Implicaties voor de praktijk

Met het oog op de veelal matige voedingstoestand en voedingsinname van ouderen die worden opgenomen in een ziekenhuis of herstelhotel kan het een overweging zijn om de eiwitverrijkte producten op te nemen in het standaard assortiment voeding, ter vervanging van regulier brood en reguliere drinkyoghurt.

### Financiële ondersteuning

DLO/TNO 2013 Topsector Agri&Food,  
projectnummer TKI-AF 12065

### Registratie

ClinicalTrials.gov Identifier: NTC01907152

### Dankbetuigingen

Wij bedanken alle studenten voor hun hulp bij de uitvoer van de studie

### Belangenconflicten

Geen

## ABSTRACT

### Introduction

Earlier studies have shown that protein intake in elderly is often insufficient during periods of illness or rehabilitation. The objective of this study was to examine the effect of consumption of protein-enriched bread and protein-enriched drinking yoghurt, replacing regular products, on protein intake in elderly in a hospital and a rehabilitation home.

### Methods

This study was performed as a single blind randomized controlled trial in a hospital and a rehabilitation home. During 3 consecutive days (hospital) or 3 consecutive weeks (rehabilitation home) participants received either protein-enriched bread and drinking yoghurt (intervention group) or regular bread and drinking yoghurt (control group) as part of their daily meals. The protein-enriched bread contained 7 grams of protein per serving and 20 gram of protein per serving of drinking yoghurt as opposed to 4 grams and 8 grams respectively in the regular products. Food intake of participants was measured and protein intake was calculated according to the Dutch Food Composition Table.

### Results

Protein intake in the intervention group (n=22) in the hospital was 75 g/day (1.1 g/kg/day) and 58 gram (0.9 g/kg/day) in the control group (n=25,  $p = 0.039$ ). In the rehabilitation home protein intake in the intervention group (n=17) was 115.3 g/day (1.6 g/kg/day) and 72.5 g/day (1.1 g/kg/day) in the control group (n=17,  $p < 0.001$ ). Intake of the enriched products remained stable during 3 weeks. Bread and drinking yoghurt contributed almost equally to the increased intake of protein during breakfast and lunch, but not during in-between meals.

### Conclusion

On both locations the use of protein enriched products, as part of a regular diet, may be a promising and feasible way to increase protein intake of elderly. Compliance for longer term use appears to be good. Whether this increased intake also enhances faster recovery remains to be studied.

### Keywords

Protein intake, older adults, protein-enriched products, malnutrition, randomized controlled trial

1. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE study group. *Journal of the American Medical Directors Association* 2013;14(8):542-59.
2. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA Journal* 2012;10(2):2557 [66 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2012.2557; available online: [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal).

## Reguliere producten verrijkt met eiwit kunnen eiwitname verhogen

*Bij ondervoeding is het voor opgenomen patiënten vaak een probleem om de minimale adequate eiwitbehoefte te halen. Energie- en eiwitverrijkte drinkvoeding is daarbij een veel gebruikt product. De compliance daarvan is echter wisselend door onder andere smaak en verzadiging. Dit geldt ook voor ouderen met acute en chronische ziekten. Het is daarom goed om te onderzoeken of eiwitverrijkte 'reguliere producten' (zoals brood en drinkyoghurt) de eiwitname van ouderen die zijn opgenomen in een ziekenhuis of herstelhotel kunnen verhogen.*

*Het is een mooi resultaat dat eiwitverrijkte reguliere producten als brood en drinkyoghurt goed worden verdragen. Het eiwitverrijkte brood geeft bijna een verdubbeling van de hoeveelheid eiwit per sneetje brood (7 gram in plaats van 4 gram). Met (dik) hartig beleg geeft dit een substantiële eiwitverrijking. De drinkyoghurt levert 12 gram eiwit extra per 250 ml (totaal 20 g). Wel zijn er enkele opmerkingen bij het onderzoek te plaatsen: over compliance-verskil en wat uiteindelijk de beste keuze is qua drinkyoghurt.*

### Compliance-verskil

*Om de verschillen tussen de interventiegroep en de controlegroep te beschrijven, zijn de baseline-karakteristieken gegeven, waaronder de MNA-score, of er wel of niet een diëtist in consult is en of er drinkvoeding gebruikt wordt. Bij de interventie hebben alle geïncludeerde deelnemers eiwitverrijkt brood en eiwitverrijkte drinkyoghurt aangeboden gekregen, waarbij in de conclusie over de verhoging van de intake de voedingstoestand niet is meegenomen. Het is ook niet duidelijk in hoeverre de gebruikte drinkvoeding gecontinueerd is. Dat maakt het moeilijk beoordelen of er compliance-verskil is tussen de patiënten met en zonder ondervoeding. In het zorghotel was het percentage goed gevoed 29,4-52,9% en in het ziekenhuis 0-9,1%. Goed gevoede patiënten krijgen volgens het behandelingsplan bij ondervoeding geen eiwit- en energieverrijkt dieet. In dit artikel wordt verwezen naar het artikel van de PROT-AGE study group (Bauer, 2013), waarbij de aanbevolen hoeveelheid eiwit voor ouderen met chronische en acute ziekten 1,2-1,5 g E/kg is, onafhankelijk van ondervoeding en voor gezonde ouderen.<sup>1</sup>*

*Het EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies ziet voor gezonde ouderen geen reden voor een hogere eiwitaanbeveling dan voor jongere mensen.<sup>2</sup>*

### Beste keuze drinkyoghurt

*In het ziekenhuis gebruikte 28% van de interventiegroep gemiddeld 181 ml drinkvoeding en 36% van de controlegroep gemiddeld 133 ml drinkvoeding. Het is onduidelijk of de drinkyoghurt extra gebruikt werd of ter vervanging van de drinkvoeding. Slechts 51% van de ziekenhuispatiënten nam drinkyoghurt, met een gemiddelde van 130 ml. De eiwitverrijkte drinkyoghurt bevat echter slechts 12 g E in 250 ml en er is drinkvoeding verkrijgbaar met 12 g eiwit per 150 ml. Het is de vraag of eiwitverrijkte drinkyoghurt dan de beste keuze is.*

*De eiwitverrijkte drinkyoghurt kan een goede vervanging zijn van een beker melk of drinkyoghurt wanneer er geen extra energie en micronutriënten nodig zijn. Voor een*

*instelling is een smakelijke kant-en-klare drinkyoghurt met extra eiwit makkelijker in het gebruik dan zelfbereide producten. Wanneer extra energie en micronutriënten nodig zijn, kan beter gekozen worden voor een dieetproduct, zoals aanvullende of volledige drinkvoeding of modules.*

*Het is mooi dat fabrikanten het een uitdaging vinden om reguliere producten te verrijken met eiwit, zodat patiënten en instellingen meer keuze hebben om te voldoen aan de Prestatie-indicator ondervoeding. Ik hoop dat er nog veel nieuwe smakelijke en betaalbare producten op de markt komen.*

#### **SASKIA KATTEMÖLLE-VAN DEN BERG**

docent Voeding en Diëtetiek, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

---

## AUTEURSRICHTLIJNEN

### Richtlijnen voor een origineel peer reviewed onderzoeksartikel voor het wetenschappelijk katern in het NTVD

Het Wetenschappelijk katern van het *Nederlands Tijdschrift voor Voeding & Diëtetiek* is 'peer reviewed'. Dat betekent dat ingezonden artikelen worden onderworpen aan de kritische blik van een aantal vakgenoten, met als doel de kwaliteit te verbeteren. Dit gebeurt door de wetenschappelijke adviesraad, bestaande uit (onderzoeks) diëtisten en andere deskundigen.

Artikelen worden beoordeeld op onder andere:

- Geschiktheid van het onderwerp
- Betrouwbaarheid
- Wetenschappelijk niveau
- Bruikbaarheid in de praktijk
- Actualiteit
- Originaliteit
- Variatie in (zienswijze op) onderwerpen
- Leesbaarheid.

Door inzending van een artikel verklaart de auteur:

- Dat het manuscript niet tegelijkertijd aan een ander Nederlandstalig tijdschrift ter publicatie is aangeboden, is geaccepteerd of is gepubliceerd, tenzij anders is overeengekomen met de redactie.
- Dat het recht van publicatie, in geval van acceptatie, wordt overgedragen aan het *Nederlands Tijdschrift voor Voeding & Diëtetiek*. Wordt het manuscript afgewezen, dan vallen de rechten aan de auteur terug.
- Dat hij of zij de hbo-opleiding Voeding & Diëtetiek heeft afgerond.
- Dat de met naam genoemde personen die aan het tot stand komen van het artikel hebben bijgedragen, akkoord gaan met de vermelding van hun naam.

- Dat hij of zij toestemming heeft gekregen voor het publiceren van reeds eerder gepubliceerd materiaal.
- Dat hij of zij ermee akkoord gaat dat de redactie het artikel anoniem laat beoordelen door haar adviseurs.
- Dat hij of zij bereid is de opmerkingen van de adviesraad en de redactie te verwerken in het artikel, binnen de door de redactie in overleg met de auteur vastgestelde termijn.
- Dat het artikel voldoet aan de auteursrichtlijnen voor een peer reviewed onderzoeksartikel (zoals vermeld op [www.nvdietist.nl](http://www.nvdietist.nl)).

De auteur moet er rekening mee houden dat het traject tot aan publicatie ruim een half jaar in beslag kan nemen.

## Procedure

### Overleg vooraf met de redactie

De auteur wordt gevraagd te overleggen met de redactie vóórdat deze een manuscript stuurt. De auteur ontvangt van de redactie een bevestiging van ontvangst van het manuscript. De redactie legt het manuscript geanonimiseerd voor aan de wetenschappelijke adviesraad voor een eerste screening. De redactie geeft aan de auteur door wanneer het manuscript is ingediend voor een eerste screening en wanneer de uitkomst verwacht wordt.

Binnen een maand na het indienen van het manuscript ontvangt de auteur de uitkomsten van de eerste screening. De auteur ontvangt ofwel de reden voor afwijzing, ofwel enkele verbeter-suggesties voor het manuscript. Indien er (nog) geen verbeter-suggesties zijn, ontvangt de auteur de bevestiging dat het manuscript door twee leden van de adviesraad wordt beoordeeld.

### Verwerk verbetervoorstellen in een herziening

Na beoordeling door de adviesraad kan de auteur worden gevraagd het manuscript te herzien, of kan het manuscript worden afgewezen voor publicatie. Na herziening kan een nieuwe versie van een manuscript worden geaccepteerd, maar ook nog worden afgewezen.

### Kritische beschouwing

Bij het artikel wordt een beschouwing of editorial geplaatst door de adviesraadleden die het artikel hebben gereviewd. In deze beschouwing kunnen eventuele tekortkomingen van het beschreven onderzoek of van het artikel worden besproken. Deze beschouwing kan de auteur niet voor publicatie inzien. Eventueel kan de auteur via een ingezonden brief na publicatie reageren op de beschouwing.

### Praktische richtlijnen

De complete praktische richtlijnen voor het schrijven van een onderzoeksartikel zijn te vinden op [www.nvdietist.nl](http://www.nvdietist.nl) > NTVD > auteursrichtlijnen.

#### **PUNTEN VOOR HET KWALITEITSREGISTER**

Publiceren in het tijdschrift is niet alleen leuk en leerzaam, het levert ook nog punten op voor het kwaliteitsregister. Voor het schrijven van een volledig artikel ontvangt de auteur 15 punten.