

# Voedingswetenschap werpt nieuw licht op eiwitten voor krachtssporters

Ir. Willem Koert

**Het komt vrijwel niet voor dat serieuze krachtssporters te weinig eiwitten innemen. Daarvoor zijn ze te zeer doordrongen van het belang van eiwitten voor een optimale spieropbouw. Toch besteedt Krachttraining aandacht aan deze basale bouwstenen. Er zijn enkele nieuwe ontwikkelingen.**

Dat krachtssporters meer eiwitten nodig hebben dan de doorsnee mens is evident. Maar hoeveel méér, daarover discussiëren wetenschappers al tientallen jaren. Dagelijks zou 1,1 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht volstaan om de musculatuur op peil te houden, berekenden Canadese fysiologen in de late jaren tachtig bijvoorbeeld<sup>1</sup>. Om de musculatuur te vergroten zou een eiwitinname die daar enigszins boven lag volstaan. Tot diep in de jaren negentig adviseerden wetenschappers krachtssporters daarom dagelijks 1,4 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht in te nemen.

Sporters luisterden er niet naar en namen hoeveelheden die daar boven lagen. Ze hadden gelijk, bleek achteraf. De Canadezen hadden hun cijfers gebaseerd op onderzoek onder nationale wedstrijdbodybuilders, en hun lichamen gingen om onbekende redenen efficiënter met eiwitten om dan normale stervelingen. De meeste recente literatuur adviseert krachtssporters een dagelijkse inname van 1,6 tot 1,8 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht.

Begeleiders en atleten melden echter dat krachtssporters daar in de praktijk nog steeds vaak boven zitten, en daar goede resultaten mee behalen. Dit artikel gaat uit van de literatuur, maar keurt de hoge inname in de praktijk niet op voorhand af. In het verleden hebben krachtssporters en wetenschappers wel vaker met elkaar vaak van mening verschild. Niet zelden kregen de atleten achteraf gelijk.

## Meer nodig: beginners

Beginnende krachtssporters hebben waarschijnlijk meer eiwit nodig dan de dagelijkse norm van 1,6 tot 1,8 gram per kilo lichaamsgewicht. Omdat hun lichamen sterk reageren op de training maken ze meer spiermassa aan dan ervaren atleten. Tot die conclusie kwamen Amerikaanse bewegingswetenschappers, die 22 jonge mannen onderzochten die nog maar net waren begonnen met trainen. De Amerikanen gaven hun proefpersonen een dieet dat of 2,6 of 1,3 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht leverde. Tegelijkertijd onderzochten ze hoeveel eiwit de atleten in hun ontlasting uitscheidde, en berekenden ze aan de hand daarvan hoeveel eiwit de atleten nodig zouden hebben om op quitte te spelen. Dat was 1,4 tot 1,5 gram per kilo lichaamsgewicht. De norm van 1,6 gram per kilo lichaamsgewicht was voor beginnende krachtssporters dus aan de krappe kant, concludeerden de onderzoekers.

Merkwaardig genoeg groeide de musculatuur van beginners in de weinig-eiwitgroep niet minder hard dan die van atleten in de hoog-eiwitgroep<sup>2</sup>. Kennelijk kan het lichaam compenseren voor een dieet met weinig eiwitten. Voor korte tijd, tenminste.

Andersom hoeven krachtssporters waarschijnlijk minder zorgvuldig met hun eiwitinname om te gaan naarmate hun totale inname aan calorieën hoger is. Dat bleek onder meer uit een spraakmakende dierstudie, waarbij onderzoekers ratten voedden met zo ongeveer het allerongezondste eten dat onze samenleving kent: junkfood uit de fritestent. Het bevat weinig vitamines, vezels, gezonde vetzuren en

fytochemicaliën, betrekkelijk weinig eiwit en natuurlijk een overdaad aan verzadigde vetten. Toch leed de musculatuur van de ratten er niet onder. Er gebeurde iets in hun lichaam waardoor ze vele malen efficiënter met aminozuren konden omgaan. Kennelijk zette de overdaad aan energie in de vorm van vet allerlei eiwitsparende mechanismen in werking<sup>3</sup>.

### Meer nodig: vegetariërs

Eiwitten bestaan uit aminozuren. In elk soort eiwit zitten ze weer in andere verhoudingen. Naarmate die dichter staan bij de menselijke behoefte aan aminozuren, hebben die eiwitten een hogere 'biologische waarde'. De eiwitten uit melk en eieren hebben bijvoorbeeld een hoger waarde dan eiwitten uit vlees en vis, en de biologische waarde van visewit is weer hoger dan die van soja. Daarom hebben veganistische sporters, die het gebruik van dierlijke producten afwijzen en hun eiwitten uit soja halen, meer eiwit nodig dan sporters die melk gebruiken<sup>4</sup>.

Dat lijkt echter ook te gelden voor lacto-ovo-vegetariërs, die wel de hoogwaardige eiwitten uit melk en eieren eten, maar geen vlees willen gebruiken. Hoewel hun eiwitten een hoger biologische waarde hebben, bouwen deze vegetariërs toch minder makkelijk spiermassa op dan vleeseters. Dat blijkt uit een reeks onderzoeken naar oudere mannen die trainden met gewichten, en hun eiwitten haalden uit vlees of vegetarische bronnen. Bij een lage inname van ongeveer 0,9 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht groeide de spiermassa bij de vleeseters, maar niet bij de lacto-ovo-vegetariërs<sup>5</sup>. Bij een hogere inname van 1,1 gram eiwit begon de musculatuur van de vegetariërs te groeien, maar dan nog bleef hij achter bij de groei van de vleeseters<sup>6</sup>. Krachtsport bedrijven zonder vlees kan prima, maar op de één of andere manier hebben sporters dan wel meer eiwitten nodig. De biologische waarde zegt veel, maar niet alles.

### Toekomstewit

Nu staat de supplementenindustrie, wat eiwitpreparaten aangaat, nog helemaal in het teken van dierlijke eiwitten, zoals whey, caseïne en eiwitten uit eieren. Trendwatchers verwachten dat die focus de komende vijftientig jaar voorzichtig gaat verschuiven naar plantaardige eiwitten. Voor een deel komt die verschuiving voort uit economische motieven: plantaardige

eiwitten zijn goedkoper en fabrikanten hoeven minder rekening te houden met ziektekiemen, epidemieën en handelsrestricties.

Aan de andere kant blijken bewerkte plantaardige eiwitten steeds vaker eigenschappen te hebben die interessant zijn voor atleten. Dat blijkt bijvoorbeeld uit Japanse studies naar het eiwit uit de boekweit. Boekweit is een beetje vergeten graansoort, en boekweiteiwit heeft waarschijnlijk een biologische waarde die het niet haalt bij die van soja. Toch bouwden ratten, die hun eiwitten uit boekweit moeten halen, meer spieren op dan ratten die caseïne kregen. Bovendien hadden de dieren in de boekweitgroep minder last van vetafzettingen<sup>7</sup>.

### Eiwit op dieet

Vet verliezen gaat beter met een dieet dat verhoudingsgewijs veel eiwit bevat. Krachtsporters die gewicht willen verliezen kunnen daarom beter niet op hun eiwitten beknibben. Trainers en sporters wisten dat al, maar recent onderzoek heeft duidelijker gemaakt waarom.

Amerikaanse onderzoekers vergeleken nog niet zo lang geleden twee groepen afslankende vrouwen met elkaar die dagelijks 0,8 of 1,6 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht binnen kregen. De vrouwen in de hoog eiwitgroep verloren niet alleen meer gewicht en hielden meer spiermassa vast, maar hadden ook minder moeite om het afslanken vol te houden. Waarschijnlijk verhindert een dieet met veel eiwit dat de spiegels van schildklierhormoon te veel dalen. Tegelijkertijd stabiliseert het eiwit de suikerspiegel, waardoor het hongergevoel en de trek in zoet vermindert<sup>8</sup>.

### Snelle en langzame eiwitten

Vroeger adviseerden diëtisten de inname van eiwitten uit te smeren over de dag, omdat het lichaam dan efficiënter met de eiwitten zou omgaan. Niet iedereen is het daarmee eens, en de discussie heeft een nieuwe dimensie gekregen door de ontdekking van 'snelle' en 'langzame' eiwitten.

Een voorbeeld van een snel eiwit is whey, een restproduct dat overblijft bij de bereiding van kaas uit melk. Daarbij komen de grote caseïne-eiwitten in de kaas terecht en blijven de kleinere eiwitten over: de whey-eiwitten.

Vroeger verdwenen ze in veevoer, maar tegenwoordig gebruikt de supplementenindustrie ze voor wheypoeders.

Het lichaam neemt whey-eiwitten sneller op dan de grote eiwitten in caseïne, en de laatste jaren is duidelijk geworden dat het lichaam anders op whey dan op caseïne reageert. Langzame eiwitten hebben zowel een anti-katabole als een anabole werking, terwijl snelle eiwitten alleen anabool zijn. Die anabole werking van snelle eiwitten is echter wel twee keer zo groot als die van langzame eiwitten<sup>9</sup>.

Op welk soort eiwit de musculatuur het beste reageert is afhankelijk van de leeftijd, zeggen Franse onderzoekers. De eiwitstofwisseling verloopt steeds langzamer naarmate mensen ouder worden. De afbraak van spierweefsel vertraagt, maar de opbouw ook.

Onder de 35 jaar lijkt het lichaam vooral baat te hebben bij eiwitten die langzaam vrijkomen en de musculatuur voorzien van een constante stroom bouwstoffen. Op latere leeftijd reageert de musculatuur beter op 'eiwitpulsen', omdat de snelle toename van de hoeveelheid aminozuren in het bloed het vastgeroeste anabole groeiproces weer vlot trekt.

Dat kan twee dingen betekenen. Krachtsporters boven de dertig zouden ten eerste baat hebben bij snelle eiwitten, en ten tweede bij een 'eiwitpiek': een moment op een dag, waarin ze een belangrijk deel van hun eiwitten, die ze anders over de dag zouden spreiden, in één keer tot zich nemen<sup>10</sup>.

De aandachtige lezer zal de voorzichtige manier van formuleren in het bovenstaande tekstdeel hebben opgemerkt. Proeven met eiwitpulsen en eiwitpieken op atleten zijn nog niet gepubliceerd.

## Teveel eiwit

In de vroege jaren negentig deden Canadese sportwetenschappers een proef met krachtsporters, die drie verschillende hoeveelheden eiwitten kregen: een dieet met weinig eiwit, dat dagelijks 0,9 gram eiwit per kilo leverde, een dieet met 1,4 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht en tenslotte een dieet met 2,4 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht.

Twee weken maten de Canadezen hoeveel eiwit het lichaam vasthield en hoeveel aminozuren het verbrandde. Bij iets meer dan 1,4 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht speelden de krachtsporters op quitte, ontdekten de onderzoekers. Bij ongeveer dezelfde hoeveelheid als de sporters in de gemiddelde eiwitgroep binnenkregen.

Toch maakten de lichamen van de sporters in de veel-eiwitgroep evenveel eiwitten aan als de sporters in de gemiddelde-eiwitgroep aan. De sporters in de veel-eiwitgroep waren meer aminozuren gaan verbranden. Optimaal was waarschijnlijk een dieet geweest dat 1,8 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht had geleverd, schatten de onderzoekers<sup>11</sup>.

In het licht van de eiwitpulstheorie vraagt de lezer zich af wat de uitkomst van het experiment was geweest indien de onderzoekers krachtsporters van veertig hadden gebruikt. Misschien hadden die wel positief op de inname van 2,3 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht gereageerd.

## Eiwit en de nieren

Een eiwitinname van meer dan 2 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht is onverstandig, hebben voedingswetenschappers altijd gezegd. Zulke hoeveelheden zouden op de lange termijn leiden tot een verhoogde kans op beschadiging van de nieren<sup>12</sup>. Die ongerustheid was theoretisch. Weliswaar tast een dieet met veel eiwit de nieren aan van een kleine groep mensen, die daarvoor gevoelig is, maar bij gezonde mensen is daar nooit iets van gebleken. Belgische fysiologen, die een groep bodybuilders onderzochten met een dagelijkse inname van meer dan 2,3 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht, hebben bij hen geen verminderde nierfunctie gevonden<sup>13</sup>.

## Is veel eiwit ongezond?

Wetenschappers hebben bij krachtsporters nooit schade aan de gezondheid ontdekt die door een hoge eiwitconsumptie was veroorzaakt<sup>14</sup>. Maar dat onderzoek stelt weinig voor in vergelijking met de grote onderzoeken als de Nurses Studies van het Amerikaanse Harvard, waarbij onderzoekers vele tienduizenden mensen tientallen jaren achter elkaar volgen. Uit die studies blijkt steeds vaker dat een dieet met veel eiwit de kansen op verschillende soorten kanker met tientallen procenten verhoogt.

Toch is dat geen reden tot paniek. Het is niet het eiwit zelf dat de kankerkansen verhoogt, maar andere stoffen in de eiwitrijke voedingsmiddelen. Zo verhoogt rood vlees vooral de kans op darmkanker explosief. Oorzaak is het organische ijzer in het vlees, het haem. Uit dierproeven is trouwens gebleken dat calcium uit zuivel de schadelijke effecten van dat ijzer neutraliseert<sup>15</sup>. Daarentegen verhoogt melkeiwit bij mannen de kans op prostaatkanker, en vrouwen op eierstokkanker. Oorzaak is waarschijnlijk het calcium, dat de concentratie van de beschermende vitamine D in het lichaam verlaagt<sup>16</sup>. Een dieet met hoge hoeveelheden soja-eiwit verlaagt de aanmaak van schildklierhormoon en testosteron en verhoogt bij mannelijke foetussen, in de buik van moeders die veel soja eten, de kans op afwijkingen aan het geslachtsapparaat<sup>17</sup>.

In al die gevallen zijn de boosdoeners stoffen die in normale hoeveelheden gezond zijn. Krachtsporters kunnen daarom voorkomen dat hun eiwitrijke dieet hun gezondheid bedreigt door hun eiwitten uit verschillende bronnen te halen.

Overigens zijn er ook positieve effecten van een hoge eiwitconsumptie ontdekt. Ratten maken meer beschermende stoffen aan naarmate ze meer eiwitten eten. Daardoor zou hun levensverwachting moeten stijgen<sup>18</sup>. Een hoge eiwitconsumptie blijkt daarnaast ouderen te beschermen tegen het teruglopen van de concentratie actief testosteron in het bloed<sup>19</sup>.

## Samenvatting

De optimale dagelijkse eiwitinname voor naturel-atleten ligt rond de 1,8 gram per kilo lichaamsgewicht. Hoewel sommige atleten baat hebben bij een hogere inname, kan teveel eiwit de musculatuur benadelen. Vegetarisme gaat prima samen met krachtsport, maar om onbekende redenen hebben lacto-ovo-vegetariërs waarschijnlijk meer eiwit nodig dan vleeseters. Sporters onder de 35 reageren waarschijnlijk vooral goed op langzame eiwitten zoals caseïne, terwijl voor oudere atleten snelle eiwitten zoals die in whey interessant zijn. Een hoge eiwitconsumptie hoeft niet gevaarlijk voor de gezondheid te zijn, als sporters hun eiwitten uit verschillende voedingsbronnen halen.

**Ir. Willem Koert is wetenschapsverslaggever en schrijft over gezondheid, voeding, doping en sport. Zijn stukken zijn verschenen in De Volkskrant, het Weekblad voor Wageningen UR, Elsevier Voedingsmiddelen Industrie, Food Ingredients, Fysiek, Sport & Fitness en Natural Body. Hij is de webmaster van de digitale nieuwsbrief Ergogenics.**

- 1 Journal Appl Physiol 1988 Jan;64(1):187-93.
- 2 Journal Appl Physiol 1992 Aug;73(2):767-75.
- 3 Biochem Mol Biol Int 1993 Apr;29(6):1069-81.
- 4 Nutr Rev 1996 Apr;54(4 Pt 2):S169-75.
- 5 Am Journal Clin Nutr 1999 Dec;70(6):1032-9.
- 6 Am Journal Clin Nutr 2002 Sep;76(3):511-7.
- 7 Biosci Biotechnol Biochem 1999 Jul;63(7):1242-5.
- 8 Journal Nutr 2003 Feb;133(2):405-10; J Nutr 2003 Feb;133(2):411-7.
- 9 Am Journal Physiol Endocrinol Metab 2001 Feb;280(2):E340-8; Proc Natl Acad Sci U S A 1997 Dec 23;94(26):14930-5.
- 10 Journal Nutr 2002 Oct;132(10):3228S-33S.
- 11 Journal Appl Physiol 1992 Nov;73(5):1986-95.
- 12 Int Journal Sport Nutr 1991 Jun;1(2):127-45.
- 13 Int Journal Sport Nutr Exerc Metab 2000 Mar;10(1):28-38.
- 14 Int Journal Sport Nutr 1998 Dec;8(4):426-47.
- 15 Carcinogenesis. 2001 Oct;22(10):1653-9.
- 16 Wb 9, 13 maart 2003; Urology 2002 Dec;60(6):1118-23; Am Journal Clin Nutr. 2001 Oct;74(4):549-54.
- 17 Journal Urol. 2003 Apr;169(4):1582-6. Het gaat hier om dierproeven. De Europese Unie neemt de onderzoeksuitkomsten echter serieus, en heeft geld vrijgemaakt voor een vervolgonderzoek onder mensen. Dat is inmiddels begonnen.
- 18 Journal Nutr 2000; 130: 2889-2896.
- 19 Journal Clin Endocrinol Metab 2000 Jan;85(1):293-296.