

Voeding en gezondheid – aanbevelingen van de Gezondheidsraad voor energie, eiwitten, vetten en koolhydraten

J. FERNANDES

De Gezondheidsraad heeft in juli 2001 een zeer lezenswaardig advies uitgebracht aan de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport over de hoofdbestanddelen van onze voeding: energie, eiwitten, vetten en koolhydraten.¹ Het is het tweede rapport in een serie over herziene voedingsnormen. Het eerste verscheen in 2000,² en werd reeds in dit tijdschrift besproken.³ Het rapport heeft een vergelijkbare status als soortgelijke aanbevelingen uit andere Europese landen, Amerika en Canada. Het bespreekt de resultaten van talrijke recente voedingsonderzoeken. Deze houden zich in welvaartslanden als het onze niet meer bezig met de preventie van voedingsdeficiënties, maar met de mogelijke invloed van voedingscomponenten op aandoeningen met lange latentie. Dit zijn vooral hart- en vaatziekten, overgewicht en hypertensie, verschillende vormen van kanker en diabetes mellitus type 2. In verband hiermee krijgen de vetten en het energiegebruik in het rapport de meeste aandacht. In het navolgende bespreek ik het rapport – daarin zijn ook de relevante literatuurverwijzingen te vinden.

VETTEN

De samenstelling van het voedingsvet heeft invloed op het ontstaan van chronische ziekten. Vetten, triacylglycerolverbindingen, bevatten verzadigde en onverzadigde vetzuren. Voor het opstellen van aanbevelingen voor de totale hoeveelheid vet in de voeding heeft de vetzuursamenstelling een overwegende invloed. De normen voor een adequate inname worden weergegeven in de tabel, die in verkorte vorm is afgeleid uit tabellen van het rapport van de Gezondheidsraad.

Vetconsumptie. Uit de Nederlandse voedselconsumptiepeilingen blijkt dat de vetconsumptie van volwassenen met ongeveer 2 energieprocent is gedaald in de periode 1987 tot 1997. Desondanks is het aantal personen met vetzucht in die periode relatief toegenomen. Deze schijnbare paradox wordt blijkbaar veroorzaakt door andere factoren die tegelijkertijd veranderden. Dit waren een hogere energieopname en waarschijnlijk een verminderde activiteit. Op zichzelf heeft uitwisseling van vet tegen andere macronutriënten – vooral koolhydraten – geen invloed op het lichaamsgewicht, mits de energieopname gelijk blijft.

Zichtbare en onzichtbare vetten. Vetarme voeding kan bij gelijkblijvend lichaamsgewicht ongunstig zijn voor de

Zie ook de artikelen op bl. 2225 en 2229.

bloedlipidewaarden, wanneer men vooral de zichtbare vetten vermindert en de onzichtbare handhaaft. De ‘zichtbare vetten’ zijn immers margarine en plantaardig bakvet met veel onverzadigde vetzuren, terwijl de ‘onzichtbare vetten’, die in vlees en koekjes zitten, meer verzadigde vetzuren bevatten. Men moet er dus op letten, dat men bij een vetbeperking van de voeding het vetzuurpatroon niet in ongunstige zin verandert. Omgekeerd leidt een verhoging van het vetgehalte, mits onverzadigd, tot gunstige veranderingen van de bloedlipidewaarden.

Het vetgehalte van de voeding en chronische ziekten. Het verband tussen vetzuren en hartziekten komt verderop aan de orde, uitgespitst naar type vetzuren. Het ontstaan van kanker wordt niet of nauwelijks beïnvloed door het vetgehalte als zodanig van de voeding. De vraag of de vorming van vrije radicalen bij de oxidatie van sterk onverzadigde vetten een risico kan zijn, moet waarschijnlijk negatief worden beantwoord, omdat plantaardige oliën meestal veel vitamine E bevatten, die vrije radicalen wegvangt. De kans op het ontstaan van diabetes mellitus type 2 neemt af bij vetarme voeding, vooral wanneer het lichaamsgewicht hierdoor afneemt.

Vergelijking met de Europese en Amerikaanse normen voor vet en vetzuren. De Nederlandse normen wijken van buitenlandse normen in gunstige zin af in twee opzichten.

– Voor de totale vetopname hebben de Nederlandse normen een hogere bovengrens. De spreiding tussen onder- en bovengrens is dus groter. De bovengrens van 40 energieprocent bij volwassenen met een normaal gewicht en 30/35 energieprocent bij overgewicht is genuanceerder.

– De aanbeveling voor α -linoleenzuur is verhoogd ten opzichte van een niet-gewijzigde aanbeveling voor linolzuur.

Onverzadigde vetzuren

Onverzadigde vetzuren bevatten één of meer dubbele bindingen tussen de koolstofatomen. De kwantitatief en kwalitatief belangrijkste zijn oliezuur, linolzuur en α -linoleenzuur, alle met 18 koolstofatomen en respectievelijk 1, 2 of 3 dubbele bindingen (zie de tabel). Oliezuur is een niet-essentieel enkelvoudig onverzadigd vetzuur dat voorkomt in vrijwel alle plantaardige en dierlijke

Dr. J. Fernandes, emeritus hoogleraar Kindergeneeskunde, Veldweg 87, 8051 NP Hattem (jfernandes@hetnet.nl).

Voedingsnormen* voor adequate inname van vet en vetzuren op verschillende leeftijden en tijdens zwangerschap en lactatie, uitgedrukt in energieprocent†, tenzij anders aangegeven

	0-5 maand	6-11 maand	≥ 1 jaar	zwangerschap en lactatie
vetten	45-50	40	20-40	20-40
verlaagde bovengrens‡			20-30/35	20-30/35
linolzuur (C18:2n-6)	0,6 g/kg/dag	2	2	2,5
α-linoleenzuur (C18:3n-3)	0,08 g/kg/dag	1	1	1
n-3-vetzuren uit vis	–	0,15-0,2 g/dag	0,15-0,2 g/dag	0,2 g/dag
linolzuur-α-linoleenzuurratio	7,5	2-5	2-5	nv
meervoudig onverzadigde vetzuren;				
bovengrens	nv	12	12	12
verzadigde vetzuren;				
bovengrens	25	20§	10§	10§
transvetzuren; bovengrens	–	1§	1§	1§

nv = nog niet vastgesteld.

*Vereenvoudigde tabel ontleend aan het Gezondheidsraadrapport 'Voedingsnormen'.¹

†Energieprocent = de procentuele bijdrage van de stof aan de totale inname van energie.

‡Bij overgewicht of ongewenste gewichtstoename.

§Inname zo laag mogelijk houden.

vetten. Linolzuur en α-linoleenzuur zijn meervoudig onverzadigde vetzuren die niet door het lichaam kunnen worden gemaakt en bovendien niet in elkaar kunnen worden omgezet. Zij bevinden zich vooral in plantaardige vetten. Deze essentiële vetzuren vormen ook nog kleine hoeveelheden vetzuren met langere ketenlengte en meer dubbele bindingen. Arachidonzuur (afgeleid van linolzuur) en docosahexaeenzuur (afgeleid van α-linoleenzuur) hebben bij jonge zuigelingen een gunstig effect op respectievelijk de groei en de ontwikkeling van neurocognitieve functies.

Enkelvoudig onverzadigde vetzuren. Een adequate inname van enkelvoudig onverzadigde vetzuren is niet vast te stellen, evenmin als een veilige bovengrens. Waarschijnlijk verlagen deze vetzuren in vergelijking met verzadigde vetzuren de kans op atherosclerose. Hierdoor heeft een vet als olijfolie met een hoog gehalte aan oliezuur een duidelijke plaats verworven in het dagelijks menu. Enigerlei invloed op het ontstaan van kanker of immuunziekten is onduidelijk. Enkelvoudig onverzadigde vetzuren zijn een veilige bron van energie.

Meervoudig onverzadigde vetzuren en hartziekten. De resultaten van de meeste interventiestudies en prospectieve cohortonderzoeken wijzen op een gunstig effect van onverzadigd plantaardig vet.

– Linolzuur en α-linoleenzuur versus verzadigde vetzuren. Iso-energetische vervanging van verzadigde vetzuren uit dierlijk vet door meervoudig onverzadigde vetzuren uit plantaardig vet verlaagt de bloedconcentratie van totaal cholesterol en LDL-cholesterol. Ook verminderen door deze vervanging de concentraties van factor VII en de trombocytenaggregatie. Zowel linolzuur als α-linoleenzuur kan verantwoordelijk zijn voor deze gunstige effecten.

– Het effect van α-linoleenzuur en andere n-3-vetzuren uit visolie. De lage sterfte aan coronaire hartziekten bij eskimo's in Groenland wordt in verband gebracht met

hun hoge consumptie van visolie uit vis. Deze bevinding werd ook gedaan bij een veel lagere visconsumptie in de zogenaamde Zutphen-studie, een longitudinaal voedingsonderzoek sinds 1960. In dit onderzoek bij mannen op middelbare leeftijd bleek de sterfte aan coronaire hartziekten na 20 jaar significant lager, zelfs bij een geringe visconsumptie.⁴ Dit effect berust waarschijnlijk op een combinatie van enkele factoren. De serumtriglycerideconcentratie daalt; het effect op totaal cholesterol en cholesterolfracties is minder duidelijk. De trombocytenaggregatie neemt af, de arteriële flexibiliteit neemt toe; bij hypertensie daalt de bloeddruk. Ook is er een specifiek anti-aritmisch effect van de visvetzuren. Voor deze gunstige effecten zijn 1 of 2 porties per week van in totaal 170-280 g vette vis voldoende.

Meervoudig onverzadigde vetzuren en andere chronische ziekten. α-linoleenzuur verhoogt misschien het risico van prostaatkanker. Andere vormen van kanker, diabetes mellitus type 2 en auto-immuunziekten worden niet beïnvloed of er zijn nog onvoldoende gegevens.

Verzadigde vetzuren

Het menselijk lichaam maakt zelf verzadigde vetzuren. Bovendien bevat een gevarieerde voeding altijd verzadigde vetzuren, het meest in dierlijk vet en een enkel plantaardig vet, zoals cocosvet. Moedermelk bevat ongeveer 25 energieprocent verzadigde vetzuren. Daarom is de adequate inname voor zuigelingen van 0 tot 6 maanden arbitrair op deze hoeveelheid gesteld. In flesvoeding kan een deel hiervan worden vervangen door oliezuur. In overeenstemming hiermee is de aanvaardbare bovengrens voor oudere leeftijdsgroepen lager gesteld dan 25 energieprocent (zie de tabel).

Verzadigde vetzuren en coronaire hartziekten. De verschillen in effecten tussen verzadigde vetzuren van verschillende ketenlengte zijn zo klein en zo weinig eenduidig, dat deze niet in verschillende aanbevelingen zijn

vertaald. Verzadigde vetzuren verhogen de kans op atherosclerose door stijging van de concentraties van totaal cholesterol en van LDL-cholesterol. Ook stijgt door inname van verzadigde vetzuren de ratio van totaal cholesterol en HDL-cholesterol en deze wordt daardoor ongunstiger. Bovendien verhogen verzadigde vetzuren de factor-VII-activiteit en de samenklontering van bloedplaatjes, terwijl er geen effect is op de bloeddruk. Eenduidige invloed van verzadigde vetzuren op het ontstaan van diverse vormen van kanker is niet bekend en evenmin op het ontstaan van diabetes mellitus type 2.

Transvetzuren

Transvetzuren kunnen ontstaan tijdens het industriële harden van olie door verandering van de ruimtelijke configuratie van onverzadigde vetzuren. Ze hebben zelfs in lage percentages een ongunstige invloed op de bloedlipidewaarden: de concentratie van LDL-cholesterol stijgt daardoor, die van HDL-cholesterol daalt. Transvetzuren verhogen de concentraties van triglyceriden en van lipoproteïne(a), eveneens ongunstige effecten. Er is onvoldoende onderzoek over het effect op het ontstaan van kanker en diabetes mellitus type 2. Transvetzuren en verzadigde vetzuren hebben in sommige opzichten een vergelijkbaar ongunstige werking. Hun percentages in het voedingsvet moeten daarom op het etiket van de voedselverpakking worden vermeld (zie de tabel).⁵

KOOLHYDRATEN

De aanbevolen hoeveelheid koolhydraten van 49-50 energieprocent in het 1e jaar, dalend tot 42 energieprocent vanaf 19 jaar, is ongeveer 10 energieprocent lager dan die van andere Europese landen en Amerika. Dit berust op een verschillende berekening: de Nederlandse hoeveelheden zijn rechtstreeks afgeleid uit de endogene glucoseproductie, de andere als sluitpost van de totale energiebehoefte verminderd met de aanbevelingen voor eiwit en vet, hetgeen onnauwkeuriger is.

Koolhydraten en chronische ziekten. De effecten van vervanging van vetten met een optimale vetzuursamenstelling door koolhydraten op de bloedlipidewaarden en het risico voor coronaire hartziekten zijn niet eenduidig. Ook is er geen verband tussen de inname van specifieke koolhydraten of complexe koolhydraten (zetmeel) en het ontstaan van coronaire hartziekten. Het risico voor kanker en diabetes mellitus type 2 wordt niet beïnvloed door de hoeveelheid of het type koolhydraten. Specifieke aandacht verdient de preventie van zuigflescariës bij jonge kinderen door het frequente gebruik van een zuigfles met koolhydraathoudende drank.

EIWITTEN

De belangrijkste verandering die zich in het huidige advies van de Gezondheidsraad heeft voltrokken, is die van een lagere inname in vergelijking met het vorige advies uit 1992.⁶ Het advies is nu meer in overeenstemming met dat van andere Europese landen en van Amerika. Alleen de Scandinavische landen scoren aanmerkelijk hoger. Er wordt uitgegaan van een gemengde eiwitinname, bestaande uit vlees-, melk- en tarwe-eiwit in een

verhouding van 1:1:1. Dit mengsel heeft een hoge kwaliteit, omdat de essentiële aminozuren uit deze eiwitten elkaar uitstekend aanvullen. Voor lacto-ovovegetariërs en in sterkere mate voor veganisten is de eiwitbehoefte respectievelijk 1,2 en 1,3 maal zo hoog als gevolg van een minder gunstig aminozurenpatroon van het mengsel van plantaardige eiwitten dat zij gebruiken. Voor sporters en bij lichamelijk zware arbeid is om andere redenen een correctie naar boven wenselijk.

De normale eiwitbehoefte heeft een leeftijdsafhankelijk, dalvormig verloop: het begint met 8 energieprocent op de leeftijd van 0-3 maanden, daalt naar 5 energieprocent op 1-9 jaar, stijgt vervolgens weer naar 8 energieprocent op 19-50 jaar en tenslotte naar 11 energieprocent bij 70-plussers (die laatste stijging houdt verband met de lagere totale energieopname in die leeftijdsgroep). De aanbeveling voor zwangere en lacterende vrouwen bedraagt 9 energieprocent.

Eiwit en chronische ziekten. Eiwitten hebben waarschijnlijk geen effect op het ontstaan van coronaire hartziekten. Alleen van soja-eiwit is soms een gunstig effect op de concentratie van totaal cholesterol, LDL-cholesterol en triglyceriden gevonden. Dit effect berust waarschijnlijk op de aanwezigheid van fyto-oestrogenen in soja-eiwit. Het ontstaan van kanker wordt niet beïnvloed door de hoeveelheid of de soort van het eiwit, met uitzondering van het eiwit uit rood vlees; dit dierlijk eiwit zou het risico van borstkanker en colonkanker kunnen verhogen. De nieren ondervinden mogelijk schade van hoge eiwitconsumptie en omgekeerd is eiwitbeperkte voeding gunstig voor de nierfunctie bij patiënten met een nierziekte. Bij diabetes mellitus type 2 zou eiwitbeperking de nieren kunnen sparen.

ENERGIE

Het rapport roept nogmaals enkele feiten in onze herinnering op, die voor het begrijpen van de energiebehoefte van het individu van belang zijn.

– De mate van lichamelijke activiteit, de zogenaamde 'physical activity level' (PAL), die sterk verschilt tussen mensen met een zittend bestaan, met staand werk en met fysiek extreem belastend werk, bepaalt in belangrijke mate de energiebehoefte. Ook moet men zich realiseren dat naast gerichte bewegingen onwillekeurige bewegingen extra energie kosten. Zelfs zou men met verschillen in spiertonus rekening moeten houden.

– Het energiegebruik verschilt tussen weefsels: het is hoog in spieren en organen, laag in vetweefsel. Personen met veel lichaamsvet hebben dus minder energie nodig dan personen met hetzelfde lichaamsgewicht en minder vet. Dit verklaart de schijnbare paradox, dat dikke mensen minder eten nodig hebben dan magere. Het verklaart ook de verschillende energiebehoefte van vrouwen en mannen van hetzelfde gewicht, omdat vrouwen gemiddeld 10% meer lichaamsvet hebben dan mannen.

De in het rapport beschreven bepaling van de energiebehoefte met de ²H₂¹⁸O-methode (stabiele isotopen van water) meet de werkelijke energiebehoefte met inbegrip van de PAL. Deze wijkt, zij het in geringe mate, af van de in het vorige rapport beschreven schatting met

de factoriële methode en ligt in de buurt van de hoogste waarden in buitenlandse rapporten.

CONCLUSIE

De commissie en de werkgroep die namens de Gezondheidsraad dit rapport hebben uitgebracht, hebben hiermee de Nederlandse normen in de voorhoede van de Europese landen gezet. Het rapport is een welkome bron van informatie voor ieder die in voeding geïnteresseerd is.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

ABSTRACT

Nutrition and health – recommendations of the Health Council of the Netherlands regarding energy, proteins, fats and carbohydrates. – The present report of the Health Council of the Netherlands, entitled 'Dietary reference intakes: energy, proteins, fats and digestible carbohydrates' is the second of a series of updated and revised recommendations in which the emphasis has shifted from nutritional deficiencies to the risks for some chronic diseases caused by the affluent nutrition of the 'developed' Western countries. The recommendation for total fat differs between people with an optimum weight and those who are overweight. The range for normal intake, from 20 to 40 energy per cent, has been enlarged due to a higher upper threshold. For persons who are already overweight, the narrower range from 20 to 30/35 energy percent has been maintained. Due attention should be given to the fatty acid composition of the fat and the favourable effects of unsaturated fatty acids on some chronic diseases, particularly coronary heart dis-

ease. The adequate intake of α -linolenic acid has been raised to 1 energy per cent while maintaining linoleic acid at 2 energy per cent. The benefits of the n-3-polyunsaturated fatty acids from fish are emphasised. Trans fatty acids should be limited to 1 energy per cent. The recommendation of 50 to 40 energy per cent for digestible carbohydrates from birth to old age is lower than in foreign recommendations. The estimate is derived from the production of endogenous glucose. No specific effects on chronic diseases are known. The recommended dietary allowances for protein are lower than those in the previous Dutch recommendation. They are now in line with most recommendations in other countries. With respect to the energy requirement, an abnormal level of physical activity should be reflected in a correction factor on the normal energy consumption.

LITERATUUR

- 1 Gezondheidsraad. Voedingsnormen. Energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten. Publicatienr 2001/19. Den Haag: Gezondheidsraad; 2001.
- 2 Gezondheidsraad. Voedingsnormen. Calcium, vitamine D, thiamine, riboflavine, niacine, pantotheenzuur en biotine. Publicatienr 2000/12. Den Haag: Gezondheidsraad; 2000.
- 3 Hart W. Aanbevelingen voor calcium en vitamine D in het rapport 'Voedingsnormen' van de Gezondheidsraad. Ned Tijdschr Geneeskd 2000;144:1991-4.
- 4 Oomen CM, Feskens EJ, Rasanen L, Fidanza F, Nissinen AM, Menotti A, et al. Fish consumption and coronary heart disease mortality in Finland, Italy and the Netherlands. Am J Epidemiol 2000;151:999-1006.
- 5 Katan M. Trans fatty acids and coronary heart disease risk. Report of the expert panel on trans fatty acids and coronary heart disease. Am J Clin Nutr 1995;62:655S-708S; discussion 518-26.
- 6 Voedingsraad. Nederlandse voedingsnormen 1989. 2e dr. Den Haag: Voorlichtingsbureau voor de Voeding; 1992.

Aanvaard op 31 oktober 2001

Capita selecta

Voeding en gezondheid – visvetzuren tegen fatale coronaire hartziekten

P.L.ZOCK EN D.KROMHOUT

De nieuwe voedingsnormen van de Nederlandse Gezondheidsraad (juli 2001) vermelden een adequate dagelijkse inname van 0,2 g zogenaamde n-3-vetzuren uit vis, die bereikt kan worden door wekelijkse consumptie van 70-280 g vette vis. Ook de American Heart Association publiceerde in oktober 2000 in haar dieetrichtlijnen, dat iedereen op zijn minst 2 vismaaltijden per week zou moeten eten. De basis voor deze aanbevelingen is de gunstige invloed op coronaire hartziekte (CHZ), maar wat is het bewijs hiervoor?

Wageningen Universiteit, Wageningen Centre for Food Sciences (WCFS) en afd. Humane Voeding en Epidemiologie, Bomenweg 2, 6703 HD Wageningen.

Dr.ir.P.L.Zock, voedingskundige.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), sector Voeding en Consumenten Veiligheid, Bilthoven.

Prof.dr.ir.D.Kromhout, voedingsepidemioloog.

Correspondentieadres: dr.ir.P.L.Zock (peter.zock@wur.nl).

Zie ook de artikelen op bl. 2225 en 2226.

Samenvatting: zie volgende bladzijde.

In dit artikel geven wij een overzicht van de aanwijzingen dat vis en n-3-vetzuren uit vis kunnen helpen bij de primaire en secundaire preventie van fatale CHZ.

Wat zijn n-3-vetzuren? N-3-vetzuren, ook wel omega-3-vetzuren genoemd, zijn meervoudig onverzadigde vetzuren die worden gekenmerkt door de positie van de eerste dubbele binding, die zich bevindt op het derde koolstofatoom, gerekend vanaf het methyleinde van het molecuul (figuur). N-3-vetzuren komen in de voeding voor in plantaardige oliën en noten als alfa-linoleenzuur (C18:3n-3), en in vis en andere zeeproducten als zeerlange-keten-n-3-vetzuren, voornamelijk eicosapenta-