

ZET DE KOOLHYDRAAT NIET AAN DE STRAAT

# Kijk uit met 'keto'

Koolhydraten staan er tegenwoordig behoorlijk slecht op. Tekenend daarvoor is de toenemende populariteit van ketogene diëten. Een vetrijke voedingswijze die het lichaam dwingt tot vetverbranding. Zonder calorierestrictie. Dat klinkt na een mislukt hongerdieet wellicht als muziek in oren. Bovendien zijn er aanwijzingen voor positieve effecten bij diabetes, Alzheimer en kanker. Maar als permanent voedingspatroon voor gezonde personen, lijkt keto geen goed idee.

TEKST ARJAN VAN GRONINGEN BEELD GETTT IMAGES, MMV

**K**enmerkend voor een ketogeen eetpatroon is het grote aandeel vetten in de voeding. Tussen de verschillende varianten ligt dit tussen zestig en negentig procent van de dagelijkse calorie-inname. Het aandeel koolhydraten zweeft tussen vijf en tien energieprocent.

Bedoeling van zo'n drastische koolhydraatbeperking, is het bereiken van een ketogene toestand. Die treedt in op het moment dat het lichaam onvoldoende glucose ter beschikking heeft en overschakelt op vetverbranding. Bij intensieve vetverbranding ontstaan ketonen. Sterk zure chemische verbindingen die in het bloed en de urine zijn aan te tonen en waarvan hersencellen dankbaar gebruik maken voor hun energievoorziening.

Onze hersenen verbranden namelijk geen vet. Ze zijn normaal gesproken aangewezen op de suikerstofwisseling. Verkeert het lichaam in ketogene toestand, dan kunnen de hersenen voor een groot deel met ketonen toe. Ongeacht het dieet, is het bloed nooit 'suikervrij'. Ons lichaam handhaaft, zo lang het kan, een bloedglucosespiegel van ongeveer 5 mmol per liter. Goedschiks of kwaadschiks. Want bij een tekort maken we glucose uit

glycerol en aminozuren, desnoods uit eigen spierweefsel.

## 'Namaak vasten'

Bovenstaande voedingswijze is deels geïnspireerd op het werk van Valter Longo, een biochemicus die sinds de jaren negentig onderzoek doet naar calorierestrictie en veroudering. Hij claimt dat zijn *Fasting mimicking diet* ('namaak vasten') de positieve metabole effecten nabootst van echt vasten. Zijn dieet is laag in calorieën, circa vijftig procent van normaal. Daarbinnen laag in eiwitten en koolhydraten, en hoog in vetten.



**'Voor toepassing van het ketogeen dieet is veel te zeggen bij onbehandelbare epilepsie, ziekte van Alzheimer en kanker. Het probleem is dat we de langetermijneffecten niet kennen'**

➤ Longo's dieet duurt vijf dagen per maand en voorziet in een energie-inname van iets minder dan duizend kilocalorieën. Nogal een verschil met ketogene voedingswijzen zoals die momenteel in de mode zijn. Daar is veelal geen sprake van een beperking in duur en in calorieën. Overtuigde ketogene eters zetten in op zo laag mogelijke schommelingen in de bloedglucose en daaraan gekoppelde lage productie van insuline en het groeihormoon IGF-1. Die laatste heeft de naam veroudering op celniveau te versnellen.

### Sceptisch

Even los van keto-adepten die op snelle winst hopen door zich eenzijdig op eieren met spek te werpen: wat is er tegen op een uitgewogen ketogene voedingswijze? Mensen keren er hun diabetes mee om, lopen marathons op een potje met vet én ze voelen zich er prima bij. "De meeste vrouwen voelen zich tijdens hun zwangerschap ook prima", reageert emeritus hoogleraar Pathofysiologie en Klinische Chemie prof. dr. Frits Muskiet. "Maar dat wil nog niet zeggen dat het gezond is om levenslang zwanger te zijn."

Muskiet, ooit begonnen als kankeronderzoeker, verwierf door de jaren heen bekendheid met zijn holistische benadering van voeding, leefstijl en gezondheid. Uitgangspunt daarbij is de voedselomgeving waarin homo sapiens zich ontwikkelde. Zijn

fundamentele kritiek op de vervanging van (verzadigd) vet door koolhydraatrijke voeding, linolzuur of lightproducten, bracht hem meermaals in conflict met gevestigde voedingswetenschappers.

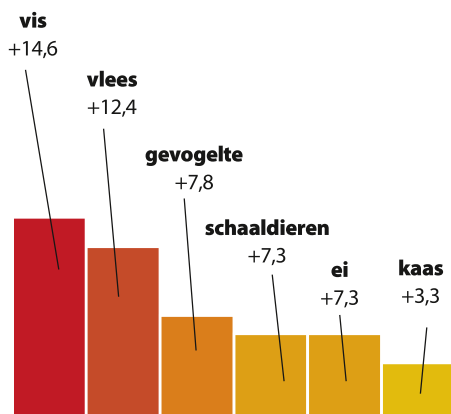
### Belasting voor de nieren

Bang voor cholesterol in de voeding en verzadigd vet is de Groningse hoogleraar dus allerm minst. Maar een ketogene voedingswijze vertrouwt hij net zomin als een dieet waarbij de koolhydraten domineren. "Laten we voorop stellen dat onze Paleolithische voeding niet ketogeen was. Bovendien val je op ieder calorie-beperkt dieet af. Waar het om gaat is of je het ook volhoudt. Voor toepassing van het ketogeen dieet is veel te zeggen bij onbehandelbare epilepsie, ziekte van Alzheimer en kanker. Het probleem is dat we de langetermijneffecten niet kennen." Potentiële nadelen ziet Muskiet onder meer in de extra belasting die een overwegend op vet en eiwitten aangewezen metabolisme oplevert.

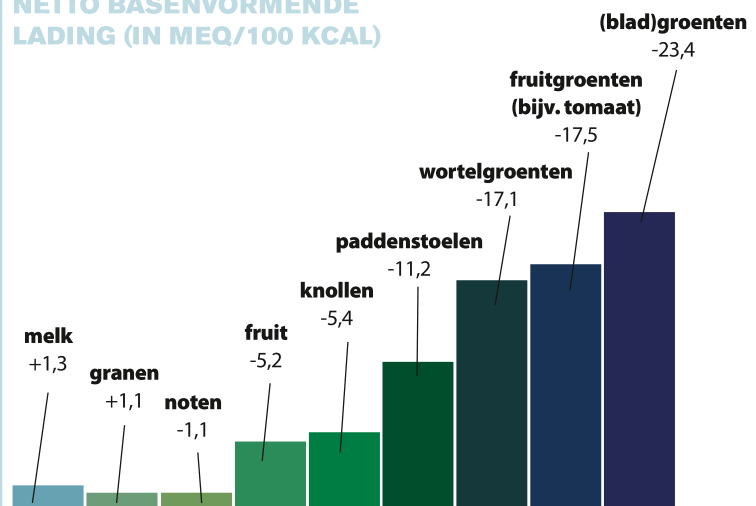
"Bij het ketogeen dieet wordt, in de vorm van ketonlichamen, veel zuur gevormd. De nieren zijn zeer gevoelig voor zuur. En dat is voor gezonde mensen, vooral de ouderen, iets om op de lange termijn rekening mee te houden als je het ketogeen dieet omarmt. Met zure urine scheidt je bijvoorbeeld meer calcium uit."



### NETTO ZUURVORMENDE LADING (IN MEQ/100 KCAL)



### NETTO BASENVORMENDE LADING (IN MEQ/100 KCAL)



Meer lezen over de zuur-base balans?

In Uitzicht nr. 8 van 2015 vindt u een uitgebreid artikel van dr. Hans Stoop: 'Moermandieet neutraliseert zuur lichaamsmilieu'.



Prof. Frits Muskiet

### Zuur-basebalans

Muskiet legt uit dat de longen en de nieren de pH van ons bloed constant houden. De longen scheiden vluchtig zuur uit in de vorm van kooldioxide ( $\text{CO}_2$ , wel 15.000 meq per dag) en via de urine verwijderen de nieren de niet-vluchtige zuren (70-100 meq per dag). De uitscheiding via de nieren gaat moeilijker naarmate je ouder wordt.

De juiste zuurgraad (pH) van ons bloed is van levensbelang. Een normale pH ligt tussen 7,35 en 7,45 (licht basisch). Deze komt tot stand door een strikt gereguleerde balans tussen de hoeveelheid zure en basische stoffen in het bloed. Vandaar de term zuur-base-evenwicht. Veel zuren worden via de voeding aan ons lichaam toegevoegd of in ons lichaam geproduceerd. Sommige van deze zuren, vooral afkomstig uit de eiwitten in vlees en vis, maken ons 'zuur'. Andere zuren, die vooral voorkomen in het plantaardige deel van onze voeding, maken ons juist 'basisch'.

Wanneer een gezond lichaam teveel  $\text{CO}_2$  maakt, dan werken de longen een beetje harder om dat kwijt te raken. De nieren doen hetzelfde bij een hogere belasting aan zuren. Een compensatiemechanisme in de nieren zorgt ervoor dat de urine-pH niet onder

**'Een banaan - 21 gram koolhydraten - kan je zomaar uit ketose halen. Ook een glaasje wortel/bietensap kan met veertien gram problematisch worden'**

de 5 zakt. "Bewezen is dat een constante zuurbelasting tot schade leidt bij mensen met een chronische nierziekte. De voortgang van deze nierschade kan worden afgeremd door een meer basische voeding, zoals met meer groente en fruit. Wat er gebeurt met gezonde nieren staat niet keihard vast, maar de mate van zuurbelasting vanwege de voeding en het optreden van chronische nierziekte worden wel met elkaar in verband gebracht."

### Zuurkool is basisch

'Zure voeding' heeft binnen de zuur-basebalans niets te maken met de zuurtegraad bij consumptie. Citroenen en zuurkool zijn 'basisch'. Varkensvlees, vis en eieren hebben het grootste zwavelzuurvormende potentieel. Maar hoe duwt een ketogeen dieet de zuur-basebalans de verkeerde kant op en met welke gevolgen?

Om in ketose te blijven moet het aandeel koolhydraten kleiner blijven dan tien procent van de dagelijkse calorie-inname. Oftewel, minder dan zo'n vijftig gram per dag. Muskiet: "Koolhydraat eruit, betekent meer vet en/of eiwit in de voeding. Maar ook weer niet teveel eiwit, want dat wordt deels omgezet naar glucose. Het wordt erg moeilijk een gezonde samenstelling te bereiken als je zo laag in de koolhydraten gaat. Je moet bijvoorbeeld vruchten mijden en tot op zekere hoogte ook groente."

Een flinke appel weegt 250 gram. Dat is al meer dan dertig gram koolhydraten. Ook een banaan – 21 gram per ons – kan je zomaar uit ketose halen. Zelfs het glaasje wortel/bietensap zou met veertien gram problematisch worden. "Onder deze voorwaarden valt nauwelijks een voedingspatroon te bedenken, waarbij je de toch al conservatieve Aanbevolen Dagelijkse Hoeveelheden (ADH's) voor de mineralen en vitaminen haalt die veelal in groente en fruit zitten. Ook mis je een belangrijke bron van vezels. En denk ook aan al die micronutriënten uit groente/fruit die je niet wilt missen. Antioxidanten en fytochemi-





caliën als resveratrol in druiven, curcumine in geelwortel en sulforafaan in broccoli. Stoffen die een mechanisme activeren dat ons breed beschermt; tegen toxinen tot ultraviolette straling.”

### **Vlees is zuur**

Toegespitst op de zuur-basebalans, ziet Muskiet in de ketogene voedingswijze een verslechtering van de dagelijkse praktijk, die toch al ver af staat van waarop de mens is ingesteld. “Voor de landbouwrevolutie was de potentiële zuurvormende lading in onze voeding uitgedrukt in meq per dag: minus 88. De huidige Nederlander komt gemiddeld uit op plus 48. Genetisch zijn we ingesteld op een base-vormende voeding, terwijl het huidige voedingspatroon zuurvormend is. Voor een belangrijk deel omdat compensatie van de grote hoeveelheden vlees door voldoende groente en fruit achterwege blijft.”

Dit leidt tot een situatie in het lichaam die - vanwege compensatiemechanismen niet is vast te stellen aan de hand van een afwijkende bloed-pH – maar wel negatieve gevolgen kan hebben. “Nieren passen zich aan op zuurvormende voeding door een verhoogde uitscheiding van sulfaat, fosfaat, urinezuur, chloride, calcium, magnesium en ammoniumionen. Terwijl de uitscheiding van citraat vermindert. Op de langere termijn is dit patroon gelinkt aan veel ellende die we in de Westerse wereld zien: cardiovasculaire- en nierziektes, beroerte, osteoporose, nierstenen en sarcopenie.”

### **Sarcopenie**

Sarcopenie is het verlies van spiermassa dat geassocieerd is met veroudering. In weerwil van het volksgeloof, garandeert een hoge consumptie van dierlijke eiwitten geenszins het behoud van sterke skeletspieren. In de zuur-basebalans drukken eiwitten namelijk de verkeerde kant op. De dierlijke meer dan plantaardige. Maar plantaardige eiwitten zitten veelal verpakt in groenten die ook veel koolhydraten bevatten, zoals peulvruchten. Waardoor de ketogene eter al snel bij de dierlijke eiwitten uitkomt. “Dat verhoogt in de nieren het verbruik van glutamine, een aminozuur dat stikstof distribueert door ons lichaam. Om het glutamineverlies in de nieren weer aan te vullen, is stikstof nodig die uit andere aminozuren wordt onttrokken. Netto is de stikstofbalans dan negatief en verlies je eiwitten vooral uit spieren.”

**‘Voor de landbouwrevolutie was de potentiële zuurvormende lading in onze voeding uitgedrukt in meq/dag: minus 88. Nu is die gemiddeld plus 48’**

### **Osteoporose**

In Muskiet’s holistische visie is het geen toeval dat spierverlies een sterke samenhang vertoont met verlies van botmassa (osteoporose). “Een meer basische voeding is gerelateerd aan een hogere spiermassa in vrouwen. Onafhankelijk van leeftijd, fysieke activiteit en eiwitinname.” Datzelfde geldt voor het verlies van botmassa. “Verlies van calcium en magnesium, vanwege zure urine, draagt bij aan het ontstaan van osteoporose/malacie en nierstenen. Kinderen die vanwege epilepsie behandeld worden met een ketogene voeding hebben een lagere botmineraaldichtheid en vaker nierstenen. Ook gaat het eten van minder groente en meer vlees samen met meer heupfracturen.”

Nog een andere zorg die het ketogene dieet oproept, is de negatieve invloed op de toch al scheve verhouding tussen kalium en natrium (zout) in het Westerse voedingspatroon. “Een ketogeen voedingspatroon komt samen met een lage kaliuminname uit groente en fruit. Daardoor wordt een normale natriuminname toxisch. Gevolg: hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten, beroerte. Natrium krijgt daar onterecht de schuld van”, vindt Muskiet. Suppletie van calcium – “het meest verkochte supplement” – is in elk geval de oplossing niet, benadrukt hij. De huidige richtlijn van 1000 milligram calcium per dag vind ik te hoog. Ongeveer 800 milligram per dag zou voldoende moeten zijn bij een adequate vitamine D-status. Bij een hogere inname uit supplementen neemt het risico op hartinfarcten, nierstenen en verkalkingen van de weke delen toe. “Wat de oplossing wel is? “Zorgen dat je calcium niet uit plast, omdat je urine te zuur is.”

