



KNALLEN MET KOOLHYDRATEN?

SUIKERS LIGGEN ONDER VUUR. WE KRIJGEN ER TE VEEL VAN BINNEN, EN DAT IS NIET GOED VOOR DE MENS. HOE ZINVOL IS HET OM (STRENG) TE MATIGEN MET KOOLHYDRATEN, IN JE BASISVOEDING, TIJDENS TRAININGEN EN WEDSTRIJDEN?

TEKST: YNEKE KOOTSTRA EN ANJA JANSSEN /// FOTO'S: ISTOCK, COR VOS

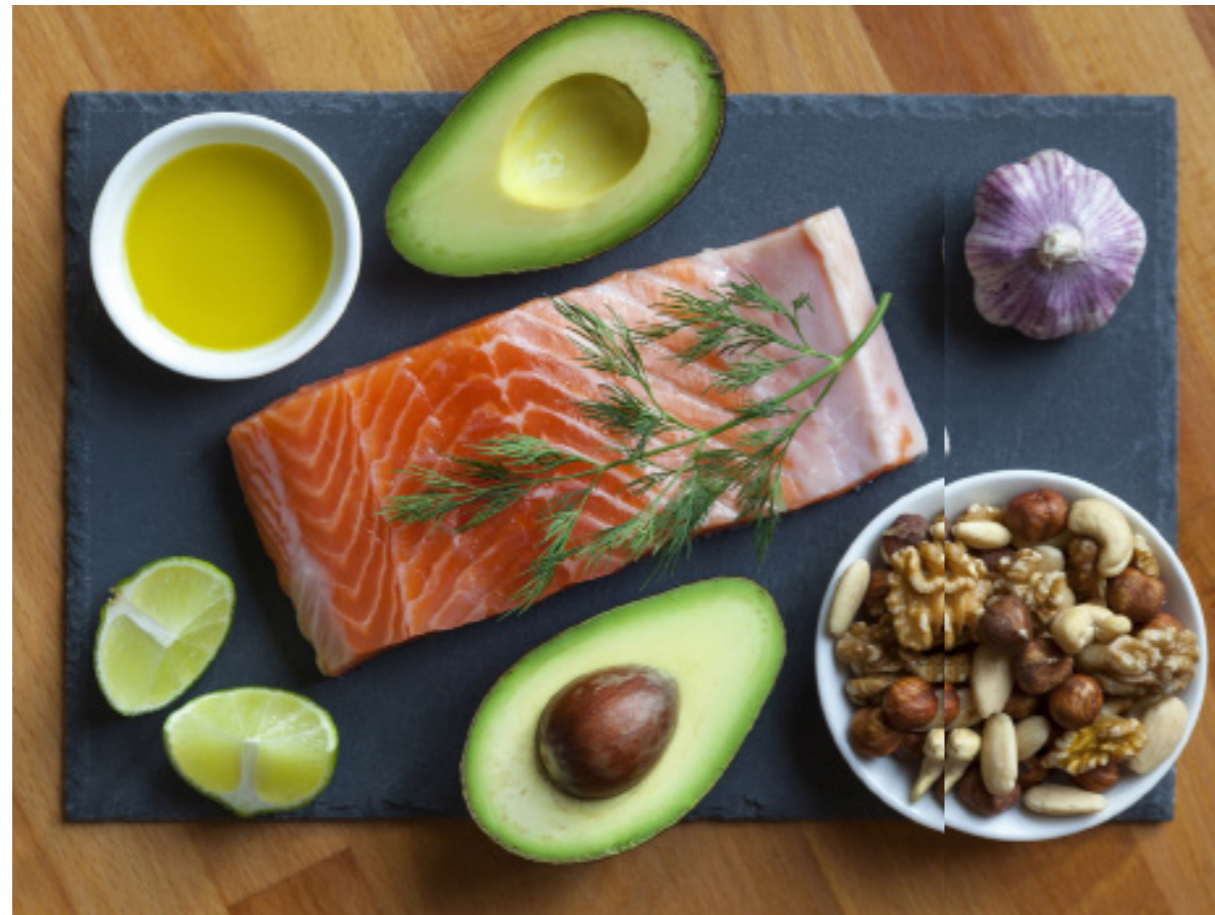
Voor een vlamend eindschot zijn koolhydraten onontbeerlijk.

Jarenlang propageerden sportdiëtisten voor hun sporters een koolhydraatrijk dieet, met veel pasta, rijst, brood en andere koolhydraatbronnen. En niet alleen tijdens wedstrijden, maar ook in trainingen kregen veel sporters het advies optimaal ‘geladen’ de inspanning uit te voeren. Die tijd lijkt echter definitief voorbij. We schreven er al vaker over in *Fiets*: ook ons energiesysteem voor vetverbranding moet worden getraind, en dat gaat niet goed als je in elke training continu geteltes en sportdrank wegwerkt. De praktijk wijst uit dat getrainde duursporters nog meer progressie kunnen boeken door een deel van hun trainingen juist koolhydraatarm uit te voeren, bijvoorbeeld door nuchter te trainen. Hoe zit dat precies? En kan het ook in je dagelijkse voeding en in wedstrijden of cyclo’s goed zijn om koolhydraatarm te eten? We duiken in het nut van koolhydraatbeperking in de basisvoeding, trainingsvoeding en de voeding tijdens wedstrijden.

KETOGENE TOESTAND

Gemiddeld krijgen we in Nederland zo’n 250 gram koolhydraten per dag binnen. Wanneer je het aandeel koolhydraten in de voeding flink verlaagt, betekent dat meestal automatisch dat je vooral meer vetten, maar ook meer eiwitten gaat nuttigen. Wetenschappers spreken dan van een laag-koolhydraat-hoog-vet-voeding (LKHV). Deze voeding bevat 50 tot maximaal 150 gram koolhydraten per dag. Helemaal kappen met koolhydraten lukt niet, omdat ze zelfs in je biefstuk zitten. Wanneer je probeert ze bijna volledig te mijden, dan kom je in een speciale fysiologische toestand waarin je zogeheten ketonlichamen aanmaakt voor je energievoorziening. Je kunt dit zien als een soort noodstelsel dat ervoor zorgt dat je hersenen – die normaal gesproken functioneren op glucose – toch energie blijven krijgen in de vorm van die ketonlichamen. Om in zo’n ketogene toestand te komen, mag je voeding slechts 20 tot 50 gram koolhydraten per dag bevatten.

Het voordeel van ketogene voeding, vanuit de sporter gezien, is mogelijk dat het de vetverbranding sterk stimuleert. En van vet heb je zelfs als gespierde spijker voor enkele maanden reservebrandstof. Bovendien zou je zo de glycogeenvoorraden in de spieren sparen – voorraden waarop je maar zo’n anderhalf tot twee uur kunt presteren. Ook levert de verbranding van de ketonen die je aanmaakt per liter geconsumeerde zuurstof meer energie in de vorm van ATP (de universele energiedrager in het lichaam) dan de verbranding van vetzuren. Dat vertelt Gertjan Schaafsma, emeritus-hoogleraar Voeding en Levensmiddelen. “Maar”, voegt hij eraan toe, “vaak wordt vergeten, dat je ook zuurstof nodig hebt om die ketonen te maken in de lever. En als je dat bij elkaar optelt, levert het qua zuurstofverbruik geen voordeel op.” Sterker nog, de Australische sportvoedingwetenschapper Louise Burke en haar groep vonden in gecontroleerde tests met sporters waarvan een deel een aantal weken ketogene voeding had gebruikt en een deel niet, dat het rendement van de inspanning bij de sporters in ketogene toestand lager was en dat ze door training minder vooruitgang boekten.



Boven: Het voordeel van koolhydraatarme voeding is dat het de vetverbranding sterk stimuleert.

Getrainde duursporters kunnen nog meer progressie boeken door een deel van hun trainingen juist koolhydraatarm uit te voeren

Ook voor het sparen van glycogeenvoorraden is in onderzoek nog geen bewijs gevonden. In een Amerikaans onderzoek onder leiding van Jeff Volek werden bij ultralopers na drie uur lopen vergelijkbare glycogeen niveaus gevonden voor lopers op een normaal dieet en lopers die al een jaar lang ketogeen aten.

KOOLHYDRATEN EN DIABETES

Koolhydraten bestaan uit een of meer suikermoleculen, de sachariden. Je hebt zogeheten monosachariden, zoals glucose, die bestaan uit één suikermolecuul. De disachariden, zoals suiker, bevatten twee suikermoleculen of sachariden. Een oligosacharide telt er drie tot negen. En de polysachariden, bijvoorbeeld zetmeel, bestaan uit meer dan negen suikermoleculen. Een andere onderverdeling is in verteerbaar en niet-verteerbaar. Niet-verteerbare koolhydraten oftewel voedingsvezels kunnen niet worden opgenomen door je lichaam. Ze leveren dus geen energie, maar ze zijn wel belangrijk voor het functioneren van je darmen. Je vindt ze in volkoren producten. De verteerbare koolhydraten komen uiteindelijk voornamelijk als glucose in het bloed. De glucose wordt vervolgens snel opgenomen door de weefsels, die het kunnen verbranden. Voor die opname is het hormoon insuline nodig. Bij mensen met diabetes type 2 reageert het lichaam niet meer goed op insuline, ze zijn ongevoelig geworden voor het hormoon.

KETOGENE DIEET

Het klassieke ketogene dieet bestaat voor 80 energieprocent uit vet. De resterende 20 procent komt uit koolhydraten en eiwit. In veel ketogene diëten is het aandeel eiwitten groter en is de verhouding eerder richting 35 energieprocent eiwit, minder dan 10 energieprocent koolhydraten en de rest vet. Ketogene voeding bestaat dan ook voor het grootste gedeelte uit vlees, vis, gevogelte, eieren, kaas, boter, room, zure zuivel, noten, avocado, olie en veel koolhydraatarme groenten, zoals bladgroenten en kool. Een dagmenu kan er bijvoorbeeld zo uitzien:

ONTBIJT: Volle kwark met noten en zaden en een handje blauwe bessen
TUSSENDOOR: Koffie met slagroom
LUNCH: Spinazieomelet van 2 eieren met spinazie, knoflook en champignons, gebakken in olijfolie
TUSSENDOOR: 100 gram kaas
AVONDETEN: Avocado met garnalen en wat mayonaise. 200 gram zalm met gewokte kool en pesto. Water
TUSSENDOOR: Portie olijven. Onbeperkt water, koffie en thee zonder suiker

GEEN MAN MET DE HAMER

Om je prestaties tijdens wedstrijden te verbeteren, lijkt ketogene voeding dus niet het winnende recept. Al zijn er wel voorbeelden van triatleten bekend die er goed op presteren, aldus Peter Res, zelf ook triatleet en werkzaam als voedingskundige bij Ajax. “Het voordeel is dat je een soort vangnet hebt. Bij het gebruik van koolhydraten loop je toch altijd het risico de man met de hamer tegen te komen, omdat je voorraad koolhydraten maar voor zo’n anderhalf uur energie levert. Als je die vetverbranding helemaal hebt geoptimaliseerd, dan kun je daar misschien langer op door bij een triatlon. Maar een wielervedstrijd daarentegen wordt altijd beslist op koolhydraten.” In de explosieve slotfase van de meeste wielervedstrijden heb je je koolhydraatverbranding nodig om het verschil te maken.

“Vet is een trage brandstof die meer zuurstof vraagt bij de verbranding dan koolhydraten”, zegt Gertjan Schaafsma hierover. “Daardoor kun je die vetverbranding alleen maar goed gebruiken als je niet te hard fietst. Beneden de 65 procent van je VO₂max kun je een aanzienlijk deel van je energie leveren door vetten te verbranden. Dan ga je koolhydraten sparen, zodat de reserves in de vorm van glycogeen veel langzamer omlaag gaan, en je het heel lang kunt volhouden bij dat niveau van inspanning.” De crux, zo voegt Schaafsma toe, is dat de VO₂max betrekkelijk kritisch is voor je prestatievermogen. “Je kunt die niet beïnvloeden door voeding, maar wel door training. De wetenschappelijke literatuur zegt dat je door training je VO₂max ongeveer met 20 procent omhoog kunt brengen. Als je dat doet kun je langer bij een bepaald inspanningsniveau vetten verbranden, en dus koolhydraten sparen. Training is daarom absoluut essentieel bij duuringspanning om het lang te kunnen volhouden.”

KETONENDRANKJES

Misschien is er wel een andere manier om ketonen in te zetten voor prestatieverbetering: niet door ze zelf aan te maken door het volgen van een ketogeen dieet, maar door ze via de voeding in te nemen. Een aantal jaren geleden

OERDIEET

Het oerdieet of paleodieet ziet er heel anders uit. Omdat dit niet koolhydraatbeperkt is (gemiddeld 40 energieprocent koolhydraten) kan alle groente en fruit worden gegeten.
ONTBIJT: Fruitsalade met noten en zaden
TUSSENDOOR: Fruit
LUNCH: Salade met tomaat, ui,

paprika, tonijn, olijven en ei. Fruit
TUSSENDOOR: Een handje ongezoeten noten en een paar gedroogde vijgen
AVONDETEN: Gegrilde kip met vel, broccoli, frisse rauwkostsalade van ijsbergsla, komkommer, radijs en venkel. Portie aardbeien
TUSSENDOOR: Groentechips. Vruchtensap

‘Je kunt je VO₂max niet beïnvloeden door voeding, wel door training’

kwam in het nieuws dat renners van Team Sky drankjes met ketonen namen. Onderzoekers van de Universiteit van Oxford vonden in een heel kleinschalige studie positieve effecten van zo’n drank op het prestatievermogen; duursporters fietsten iets harder op een fietsergometer. In een ander onderzoek ontdekten ze dat sportdrank met ketonen het herstel van spieren na intensieve inspanning versnelt. Sportwetenschappers van de Universiteit van Maastricht concluderen echter in een recent overzichtsartikel dat er geen wetenschappelijke bewijzen zijn voor prestatieverbetering door dit soort zogeheten exogene ketonen. De Britse onderzoekers onder leiding van professor Kieran Clarke hebben inmiddels wel al patenten voor ketonendrankjes op hun naam staan, die worden vermarkt via het bedrijf TDeltaS onder de merknaam DeltaG. Peter Res zag wel iets in het gebruik van sportdranken met ketonen tijdens wedstrijden. “Het idee is dat je hiermee je vetverbranding omhoog krijgt, ook als je koolhydraten gebruikt. Dan zou je door het drinken van zo’n drank tijdens een wedstrijd je glycogeenreserves kunnen sparen.” Res wijst echter op de uitkomsten van een recent onderzoek naar tijdr Prestaties van professionele wielrenners: ze fietsten juist iets minder hard na het nuttigen van een ketonendrankje; ook hadden ze last van maagdarmproblemen, terwijl de inspanning zwaarder voelde. “Mijn eigen ervaringen met ketonendrank zijn vergelijkbaar”, zegt Res. Een ander nadeel is dat commercieel verkrijgbare ketonendrankjes erg duur zijn en niet lekker.

VETVERBRANDING OPTIMALISEREN

Tijdens wedstrijden mogen koolhydraten voor een vlammend eindschot onmisbaar zijn, in trainingen blijkt het wel degelijk nuttig om regelmatig bewust op water te fietsen of nuchter op je fiets te stappen. Op die manier geef je je lichaam de kans om de vetverbranding te optimaliseren – iets waar je later in wedstrijden profijt van hebt. De praktijk wijst uit dat veel sporters vruchten plukken van deze aanpak. Peter Res voert een groot deel van zijn rustige duurtrainingen

ONZE ENERGIESYSTEMEN

Om inspanning te kunnen leveren, maakt je lichaam gebruik van een aantal energiesystemen. Voor korte, explosieve inspanning put je uit je kleine reserves ATP (adenosinetriphosfaat – de universele energiedrager in je lichaam), creatinefosfaat en ATP dat via de glycolyse wordt aangevuld. Bij wat langere inspanningen moet je al snel overschakelen op de aerobe verbranding van koolhydraten en vetten. De voorraad koolhydraten is beperkt en gemiddeld goed voor zo'n anderhalf tot twee uur. De vetvoorraad is gigantisch (ook als je slank bent), maar het is een tragere brandstof dan koolhydraten, die bovendien per liter geconsumeerde zuurstof minder ATP oplevert.

koolhydraatarm uit. Hij stapt bijvoorbeeld 's ochtends nuchter op de fiets om naar zijn werk te rijden (een ritje van een uur). Zo'n 80 procent van Res' trainingen zijn rustig, de andere 20 procent is echt intensief: het zogeheten *polarized* trainen. Met de koolhydraatname gaat hij vergelijkbaar om: geen of weinig tijdens rustige duurtrainingen, en wel koolhydraten tijdens intensieve trainingen. Res: "Het is voor een duursporter belangrijk om metabole flexibiliteit te hebben. Dat wil zeggen: je wilt de capaciteit hebben om veel vetten te verbranden,

Schrap toegevoegde suikers en zoetigheid, en kies vooral voor volkoren producten als koolhydraatbron

maar ook bij hoge intensiteit de capaciteit om veel koolhydraten te verbranden. Beide moet je apart trainen." Nu is koolhydraatarm trainen vooral van belang voor (sub)toppers die wekelijks vele uren maken en op zoek zijn naar extra trainingsprikkelers. Voor de gemiddelde recreant die een keer of drie per week fietst, biedt de training op zich meestal al voldoende prikkelers om beter te worden. Res: "Maar het koolhydraatarm trainen kan wel interessant zijn voor recreanten die weinig tijd hebben, om op die manier wat extra prikkelers toe te voegen." Je loopt dan echter wel de kans om de man met de hamer tegen te komen, en dan ben je verder van huis, omdat je daar lang van moet herstellen.

ZUUR

Terug naar de basis. Wat zijn de voor- en nadelen van een koolhydraatarme of ketogene basisvoeding? Om met de voordelen te beginnen: Laag-koolhydraat-hoog-vet-voeding blijkt op de korte termijn gunstig uit te pakken voor mensen met obesitas en daarmee samenhangend diabetes type 2. Ze vallen af en hun insulinegevoeligheid neemt toe. Er zijn echter nog geen data van de effecten op de lange termijn, schrijft hoogleraar Fred Brouns in een recent artikel. Hij pleit dan ook meer voor een matige beperking, van maximaal 75 tot 125 gram per dag, om de kans op mogelijke negatieve effecten op de lange termijn te minimaliseren.



Boven: Er zijn aanwijzingen dat de nierfunctie sneller afneemt als je zuurvormende voeding gebruikt.

Een nadeel van ketogene voeding is volgens Gertjan Schaafsma dat het heel erg lastig is om hiermee een goed dieet samen te stellen, zonder dat je tekorten oploopt aan nutriënten en voedingsvezel. En ook van dit extremere dieet is de veiligheid op lange termijn nog niet goed onderzocht.

Een punt van zorg is ook de zuurbelasting van de nieren. Schaafsma: "Er zijn sterke aanwijzingen dat de nierfunctie – die sowieso achteruitgaat bij het ouder worden – sneller afneemt als je een zuurvormende voeding gebruikt. De ketonen die je maakt, zijn voor een deel zuur. Wanneer je meer eiwit in plaats van koolhydraten gaat eten, dan zal je urine nog zuurder worden. De nier kan dat aan, dus op de korte termijn zijn er geen problemen, maar in het latere leven mogelijk wel." De enige manier waarop je een ketogene voeding minder zuur zou kunnen maken, is door bicarbonaat aan je voeding toe te voegen, aldus professor Frits Muskiet van de Rijksuniversiteit Groningen, die onder meer onderzoek doet naar onze evolutionaire achtergrond in relatie tot voeding. Met meer groente en fruit, die ook de zuurvorming neutraliseren, kom je namelijk al snel boven de gewenste hoeveelheid koolhydraten – of je moet alleen maar bladgroenten gaan eten. Een voorbeeld van de bijwerkingen van het hoog-vet-laag-koolhydraat ketogene dieet zie je in de behandeling met deze voeding bij kinderen met epilepsie, vertelt Muskiet.

"Het ketogene dieet laat goede effecten zien, maar ook een toename van nierstenen." Vanuit evolutionair oogpunt is het volgens hem onwaarschijnlijk dat we zure urine hebben geproduceerd. De zogeheten paleovoeding van onze verre voorouders, de jagers-verzamelaars, is niet ketogeen, omdat die voor het grootste deel plantaardig is. Gemiddeld zal de oervoeding rond de 40 energieprocent koolhydraten hebben bevat.

Een ketogene voeding met hoog eiwit (max 35 energieprocent) lijkt Muskiet een minder goed idee. In je darmen wordt het onvolledig opgenomen en dat kan behoorlijk gaan stinken, doordat je darmbacteriën er dan mee aan de slag gaan. Hierbij worden giftige stoffen gemaakt. En, met name voor oudere nieren, kan een grote hoeveelheid eiwit leiden tot een overbelasting, met potentieel ongunstige gevolgen op lange termijn.

BEWUST

Wat kun je hier nu mee in de praktijk? Het is vooral belangrijk om bewust met je koolhydraatname om te gaan. Vanuit gezondheidsoogpunt is het nuttig om de toegevoegde suikers en zoetigheid te schrappen, en vooral voor volkoren producten te kiezen als koolhydraatbron. Als je veel traint, kun je extra trainingsprikkelers toevoegen door een deel van je rustige duurtrainingen koolhydraatarm uit te voeren. Gewoon door water in je bidons te doen in plaats van limonade. Echt ketogeen eten vergt veel kennis; je moet heel goed weten wat je doet en zorgen dat je toch voldoende vezels, vitamines en mineralen binnenkrijgt. Voor het winnen van wielervedstrijden lijkt het geen voordeel op te leveren. Heb je diabetes of zit dit in de familie, dan kan koolhydraatbeperking wel zinvol zijn. En vooral lekker blijven fietsen, want inspanning verhoogt de insulinegevoeligheid tot 48 uur, waarmee de medicatie bij diabetes omlaag kan of voorkomen kan worden. ●