

EN VERDER



VET VERBRANDEN

Voor veel mensen is 'afvallen' een belangrijke reden om zich lichamelijk in te spannen. Ook op scholen wordt er soms aandacht besteed aan de relatie tussen (over)gewicht en inspanning. Maar hoeveel energie verbruik je nu eigenlijk tijdens inspanning? En hoeveel vet verbrand je daarmee?

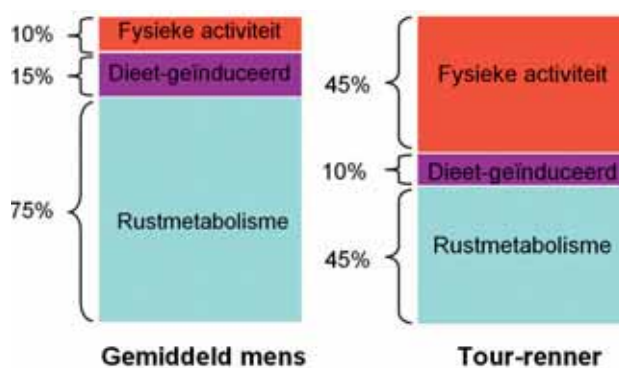
Door: Lars Borghouts en Joost Oomen

In de *Lichamelijke Opvoeding* is al vaker aandacht besteed aan overgewicht, onder andere in een apart topic (LO 1, 2006). Daarin werd bij de rol van sport in de bestrijding van overgewicht bij kinderen een aantal kanttekeningen geplaatst. Zo bleken goede onderzoeken die te dikke kinderen op lange termijn proberen te laten afvallen schaars te zijn. En de gegevens die er zijn suggereren dat het wellicht het meeste effect heeft om je te richten op het verminderen van inactiviteit. Dus zorgen dat kinderen minder stilzitten zodat hun leefstijl actiever wordt. Dat is iets anders dan kinderen stimuleren om meer te sporten. Inactieve kinderen, en met name dikke kinderen, blijken namelijk moeite te hebben om sportprogramma's langdurig vol te houden. Wel bewegen dus, maar niet persé sporten. Maar val je daar dan nog wel genoeg van af? Die vraag maakt het interessant om eens te bekijken hoe de relatie is tussen fysieke activiteit en (vet-)verbranding.

COMPONENTEN VAN ENERGIEVERBRUIK

Het gemiddelde energieverbruik van mannen is ongeveer 2500 kcal per dag, dat van vrouwen 2000 kcal per dag. Het verschil tussen mannen en vrouwen zit hem met name in het feit dat mannen een grotere vetvrije massa hebben: meer spieren en andere organen betekent een hoger energieverbruik, zelfs in rust. Maar waaraan gaat al die energie nu eigenlijk op? De meeste mensen zullen waarschijnlijk om te beginnen denken: aan activiteit. En uiteraard is het zo dat een actief persoon over het algemeen meer energie verbruikt dan een inactief persoon. De meeste energie gaat echter normaal gesproken niet op aan activiteit, maar aan onze ruststofwisseling (in vaktaal het rustmetabolisme). Het

laten kloppen van ons hart, het in stand houden van onze hersenen, spieren, lever, en noem maar op kost allemaal energie. In figuur 1 is te zien dat dit rustmetabolisme aanzienlijk veel groter is dan het energieverbruik voor fysieke activiteit. Pas in het extreme geval van een profwielrenner die de Tour de France rijdt (6000 kcal per dag!) zijn beide componenten ongeveer even groot.



Figuur 1: De procentuele bijdrage van de verschillende componenten van het energieverbruik bij een 'gemiddeld mens' en een profwielrenner in de Tour de France

Tenslotte kost het ook energie om voedsel te verteren. Dat is ook de reden dat je, als je het koud hebt, warmer wordt van eten (zelfs al is het geen warme maaltijd). Bij energieverbruik komt immers warmte vrij. In de figuur is te zien dat deze zogenaamde 'dieet-geïnduceerde thermogenese' toch nog zo'n 10% van ons dagelijks energieverbruik uitmaakt. Uit figuur 1 blijkt wel dat fysieke activiteit de component is die je het meeste kan beïnvloeden: het energieverbruik van een Tour de France-renner is zo groot dat deze na de etappe alle moeite moet doen om genoeg te eten en te drinken om de volgende dag weer 'opgeladen' aan de start te staan. De omgekeerde redenering wordt in de strijd tegen overgewicht echter ook nogal eens gemaakt: als je een bepaalde snack eet, hoeveel moet je dan fietsen om diezelfde hoeveelheid energie te verbruiken?

PATATJE MET

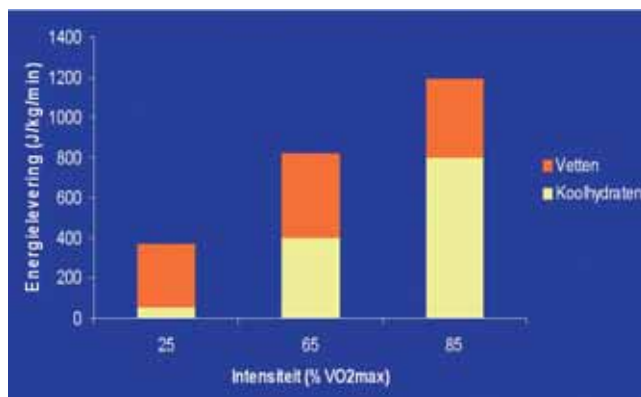
'Als je een patatje mét eet, moet je meer dan anderhalf uur fietsen om dat er weer vanaf te krijgen.'

Beweringen zoals bovenstaande worden vaak aangevoerd om mensen te overtuigen minder te eten, dan wel meer te bewegen.

De energetische waarde van een snack wordt berekend en vervolgens rechtstreeks gekoppeld aan de hoeveelheid energieverbruik van een bepaalde activiteit. De achterliggende gedachte zal waarschijnlijk zijn dat op deze manier tastbaar wordt gemaakt hoeveel energie er in (in dit geval) een patat mét zit. Op de berekening valt weinig af te dingen, maar op de beredenering wel. Een patatje met mayonaise kan nogal in grootte variëren, maar met een gebruikelijke portie zit je al gauw aan zo'n 750 kcal. Als een man van 75 kg fietst met een snelheid van 15 km/uur, verbruikt hij ongeveer 7,5 kcal per minuut. Dus in de trant van redeneren die vaak wordt gevolgd, moet deze man 100 minuten fietsen om 'het patatje kwijt te raken'. Wanneer je echter dezelfde redenering toepast maar de man in plaats van fietsen, laat liggen, zie je wat er niet deugt aan het argument. Ook als je rustig ligt gebruik je een bepaalde hoeveelheid energie, dat was immers ons rustmetabolisme. Voor dezelfde man zal dat ongeveer 75 kcal per uur bedragen (dit hangt onder andere af van leeftijd, lengte en lichaamssamenstelling). Je kunt daarom net zo goed zeggen dat je, om het patatje kwijt te raken, 10 uur op de bank moet gaan liggen! Het is dus weinig zinnig om mensen voor te houden hoeveel ze moeten fietsen, hardlopen, tennissen of wat dan ook om een bepaalde snack te verbranden: het gaat om de balans tussen wat je gedurende de dag eet en wat je verbruikt aan energie. Wat overigens niet wil zeggen dat extra beweging niet nuttig is uit het oogpunt van gewichtscontrole. Om bij onze man van 75 kg te blijven: als hij 'zeer gering actief' zou zijn, is zijn energieverbruik ongeveer 2250 kcal per dag. Is hij echter 'zeer actief', dan is zijn dagelijkse energieverbruik al gauw 3650 kcal. Dat is nog niet zo hoog als bij die Tour de France-renner, maar het zijn wel bijna twee porties patat mét meer...

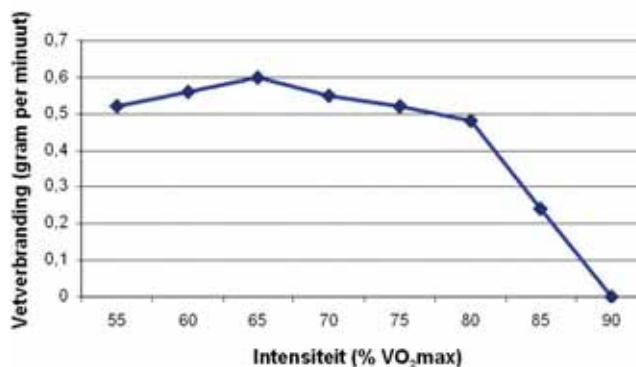
MAXIMAAL VET VERBRANDEN

De belangrijkste brandstoffen tijdens inspanning zijn koolhydraten (suikers) en vetten. Een veelgehoorde bewering in bijvoorbeeld het fitnesscentrum is dat je pas na een bepaalde tijd inspannen (een half uur of een uur) vet 'begint te verbranden'. Of ook wel dat je op een lage intensiteit moet inspannen om veel vet te verbranden. In figuur 2 is te zien dat deze redenering niet klopt.



Figuur 2: Koolhydraat- en vetverbranding bij drie verschillende intensiteiten van fietsinspanning. Aangepast uit Romijn et al. *Am J Physiol* E380-E391, 1993

Ten eerste: in rust is vet onze belangrijkste brandstof. Als we vervolgens gaan inspannen gaan we steeds meer koolhydraten verbranden met opklimmende intensiteit. We blijven echter ook tot op een hoge intensiteit vetten verbranden. Het is dus onzin dat we pas na enige tijd vet zouden gaan verbranden. En waar komt de misvatting vandaan dat je het beste op lage intensiteit zou kunnen inspannen om vet te verbranden? Waarschijnlijk door het feit dat de *bijdrage* van vetten aan de energielevering het grootste is tijdens lage intensiteit inspanning (of eigenlijk zelfs in rust). Wat veel belangrijker is als je wilt afvallen is echter de totale, absolute hoeveelheid vet die je verbrandt. Per minuut is de vetverbranding het hoogste bij ongeveer 65% van de maximale zuurstofopname (VO₂max), oftewel rond 75% van de maximale hartfrequentie. Een veel hogere intensiteit dus dan velen denken! Uiteraard is de duur van de inspanning ook van belang. Uit figuur 3 is af te leiden dat je met een uur inspannen op 55% evenveel vet verbrandt als met 50 minuten op 65%, namelijk zo'n 30 gram. En als je de tijd hebt om drie uur te wandelen verbrand je in die tijd natuurlijk ook behoorlijk wat vet. Het gaat er dus om per individu de optimale balans te vinden tussen intensiteit en duur.



Figuur 3: Vetverbranding bij verschillende intensiteiten van fietsinspanning. Aangepast uit Achten et al. *Med Sci Sports Exerc* 34(1), 92-7, 2002

Nu zal sommigen die 30 gram vet wellicht wat tegenvallen. Maar vet is nu eenmaal een energierijke voedingsstof: een gram vet levert zo'n 9 kcal, een gram koolhydraat of eiwit maar 4 kcal. De meeste winst uit het oogpunt van afvallen zit hem dan ook in regelmatige training. Dat heeft verschillende redenen. Ten eerste verbrandt een goed getrainde persoon méér vet bij dezelfde inspanning dan een ongetraind persoon. Het lichaam past zich namelijk aan wanneer het regelmatig in moet spannen: het gaat koolhydraten 'sparen' en in plaats daarvan vetten verbranden. De voorraad koolhydraten in het lichaam is immers veel kleiner dan de voorraad vetten, en het lichaam spaart de koolhydraten het liefst voor als er écht zwaar ingespannen moet worden. In figuur 2 hebben we gezien dat ze dan hard nodig zijn. Een andere goede reden om regelmatig in te spannen is dat het lichaam tot zo'n 24 uur na een intensieve duurtraining een verhoogde stofwisseling heeft (je voelt je niet voor niets nog een hele tijd warm na een zware inspanning!). Dat betekent dus dat je niet alleen tijdens, maar ook ná een training extra vetten verbrandt. Verder is reeds gezegd dat de ruststofwisseling onder andere afhangt van de

hoeveelheid spiermassa. Training waardoor de spiermassa toeneemt zal dus het rustmetabolisme verhogen. Al deze effecten van training bij elkaar opgeteld verklaren waarom je met fanatiek sporten op termijn toch behoorlijk wat vet kunt kwijtraken.

PLAATSELIJK VET VERBRANDEN

Er bestaat een misverstand bij veel mensen over de mogelijkheid om 'plaatselijk' vet te verbranden. Zo lijken velen ervan overtuigd dat het doen van allerlei buikspieroefeningen ertoe leidt dat het buikvet zal verdwijnen. En dat je van het trainen van de buikspieren slanke billen krijgt. Dit is onjuist. Buikspieroefeningen bijvoorbeeld zullen de buikspieren weliswaar sterker maken en eventueel de spieromvang doen toenemen. Er zal echter nauwelijks vet worden verbrand gezien de hoge intensiteit van de krachttoefeningen (het 'anaërobe' karakter). Bovendien verbranden spieren niet toevallig *nét* die onderhuidse vetten die het dichtste in de buurt liggen. Spieren verbranden vetten die ófwel opgeslagen zijn in de spier zelf ófwel worden aangevoerd via de bloedvaten naar de spier. Die laatste kunnen overal van afkomstig zijn. Voor een plattere buik kun je dus beter dagelijks een uur fietsen dan dagelijks 100 buikspieroefeningen doen. Als het buikvet verdwenen is, krijg je van het doen van veel buikspieroefeningen op termijn wel een zogenaamd 'wasbordje'.....

Concluderend kan worden gesteld dat regelmatige training op langere termijn een goede manier is om af te vallen. Daarbij is het goed om te streven naar een steeds betere conditie, immers hoe beter je getraind bent, hoe langer je een inspanning kunt volhouden en dus hoe meer vet je verbrandt. Bovendien ver-

brand je bij elke (submaximale) inspanningsintensiteit meer vetten naar mate je beter getraind bent. De vetverbranding blijft nog een tijdje verhoogd nadat je je hebt ingespannen. Omdat het hierbij voor de hand ligt dat het effect sterker is naar mate je meer trainingsarbeid hebt kunnen verrichten, pleit ook dit ervoor om te werken aan een goed uithoudingsvermogen als je wilt afvallen. Echter, naast het theoretische verhaal over op welke inspanningsintensiteit je het meeste vet verbrandt, zijn twee zaken in de praktijk belangrijk: de individuele mogelijkheden en voorkeuren. Als je inspanningscapaciteit beperkt is door een aandoening, ouderdom, overgewicht, enzovoort, dan is het uiteraard verstandig om op een aangepaste intensiteit te beginnen. En misschien meer te werken aan het verhogen van de duur dan de intensiteit. Als je er bovendien een hekel aan hebt jezelf in het zweet te werken in het fitnesscentrum, met hardlopen of op een racefiets, dan zal je die activiteiten op lange termijn nooit volhouden. Zoeken naar een activiteit die je *wél* leuk vindt (misschien wandelen, zwemmen of op een minder 'sportieve' manier fietsen) en die je kunt inbouwen in je leefstijl zal dan uiteindelijk effectiever zijn.

Dr. Lars Borghouts is lector 'fysieke activiteit en gezondheid' bij Fontys Sporthogeschool.

Dr. Joost Oomen is docent en lid van de kenniskring 'fysieke activiteit en gezondheid' van Fontys Sporthogeschool.

Correspondentie: l.borghouts@fontys.nl

EN VERDER



PHYSICAL EDUCATION IN ENGLAND

U komt in ons vakblad zelden een artikel in een andere taal tegen. Toch zien we in het voortgezet onderwijs steeds meer tweetalig onderwijs in vooral het Engels. We gaan proberen iets te doen met anderstalige artikelen. Vanaf volgend jaar start in Amsterdam aan de ALO een Engelstalige klas. Wellicht dat we uit die hoek dan ook Engelstalige artikelen kunnen verwachten. Een eerste aanzet is dit artikel uit Den Haag over het onderwijs in LO in Engeland. **Door: Louisa Webb en Frank Jacobs**

This article contains selected highlights of a public lecture presented at Halo by Dr Louisa Webb from Loughborough University, England. Loughborough University is the highest ranked university for physical education and sport in England. The presentation explained the Physical

Education Teacher Education programme at Loughborough University and the National Curriculum for Physical Education in England.

Much practice

Students entering the physical education teacher education programme at Loughborough University (60 students each