



ADEM JEFFIT

WETENSCHAPPERS HEBBEN ADEMAPPARAATJES EN ADEMOEFENINGEN ONTWIKKELD OM JE FIETSPRESTATIES TE VERBETEREN, EN NIEUWE ONDERZOEKEN TONEN EINDELIJK HET POSITIEVE EFFECT AAN VAN HOOGTETRAINING. JE HOEFT ER NIET EENS VOOR NAAR DE BERGEN, WANT ER ZIJN MANIEREN OM THUIS OF IN DE SPORTSCHOOL HOOGTE TE SIMULEREN.

TEKST: NICK MORGAN / VERTALING: SAM PITZALIS / FOTO'S: CYCLING PLUS

Verbetert je conditie als je in een zuurstofent slaapt? Of als je ademhalingsoefeningen doet? In de vorige eeuw meenden de meeste wetenschappers nog van niet. Ze achtten de effectiviteit van zowel de zuurstofent als het doen van ademhalingsoefeningen niet bewezen. Maar in deze eeuw komt er steeds meer bewijs voor de stelling dat duuratleten zich wel degelijk kunnen verbeteren door specifieke aandacht aan de ademhaling te besteden. Bij het ademen neemt je lichaam zuurstof op om de spieren van warmte en energie te voorzien, en wordt koolstofdioxide afgevoerd. Twee belangrijke processen spelen hierbij een rol. Het eerste proces speelt zich af in je longen; deze zetten uit om zuurstof op te nemen en trekken samen om koolstofdioxide af te voeren. Het tweede proces betreft je bloed, dat zuurstof vanaf de longen naar je spieren brengt en op de terugweg koolstofdioxide meeneemt.

Bij training lag de focus tot nu toe eerder op het verbeteren van het zuurstoftransport dan op beter werkende

longen. Fysiologen hadden immers aangetoond dat trainen je longen niet groter maakt of meer capaciteit geeft. Ieder mens heeft zelfs bij maximale inspanning nog een enorme ademreserve; je prestaties zouden dus nooit begrensd kunnen worden door de longen. Dat maakte volgens de fysiologen specifiek op de longen gerichte training zinloos. De wetenschap stortte zich daarom op zuurstoftransport, dat door training wel duidelijk verbeterde. Zo weten we inmiddels allemaal wel iets over VO_{2max} , de melkzuurdrempel en andere veelgebruikte trainingstermen.

Omdat ook hoogtetaining is gericht op een beter zuurstoftransport, zou je verwachten dat wetenschappers hier positiever over zouden zijn. In veel studies kon echter geen positief effect worden aangetoond; slechts in enkele onderzoeken leek hoogtetaining wel zinvol. Beide inzichten zijn echter inmiddels aan het veranderen. De veronderstellingen dat je longen trainen zinloos is en dat hoogtetaining je uithoudingsvermogen hoogstens een beetje verbetert, liggen onder vuur. ■■■



ADEMHALINGSOEFENINGEN

Onlangs wierpen wetenschappers een nieuwe blik op het ademproces en ze (her)ontdekten iets belangrijks. Opnieuw stelden ze vast dat een grotere longventilatie je duurvormen niet per se verbetert. Maar ze realiseerden zich ook dat de longen uitzetten en samentrekken dankzij spieren. Die spieren gebruiken net als alle andere spieren energie. Zo bedachten ze dat het door training efficiënter maken van de ademspieren onze prestaties zou kunnen verbeteren.

Een van die wetenschappers is professor Alison McConnell van Brunel University in Londen. Zij deed 10 jaar lang onderzoek naar het vermoeid raken van de ademspieren door oefening. Beïnvloedt dat de prestatie?, vroeg ze zich af. En hoe dan? Inmiddels heeft ze de nodige antwoorden.

“Tijdens training vragen we vrij veel van onze ademspieren. Dat zorgt voor een reflex in onze ledematen: de bloedvaten daar trekken zich samen, zodat er minder bloed naar de spieren kan stromen. Dit toonden we aan bij de kuitspier. Na het doen van ademtraining bleef bij fysieke training die reflex opeens uit. Daardoor kon meer bloed naar de kuit stromen en dat verbeterde de prestatie”, aldus McConnell.

Alhoewel andere onderzoeken nog steeds uitwijzen dat het trainen van de ademspieren weinig effect heeft, bevestigen grote(re) onderzoeken bij fietsers, roeiers en

hardlopers de bevindingen van McConnell: een kleine maar toch significante verbetering is mogelijk.

Een onderzoeksteam van de State University of New York onder leiding van John Leddy liet vijftien wedstrijd atleten vier weken lang dagelijks 30 minuten ademhalingsoefeningen doen. Dit verbeterde hun uithoudingsvermogen tijdens een tijdrit met gemiddeld 4 procent. Dit resultaat kwam overeen met twee eerdere onderzoeken, die een verbetering van 2,5 procent te zien gaven bij een 25 kilometer lange tijdrit en van 2 procent bij 40 kilometer.

TRAININGSAPPARATEN

Voor het trainen van de ademhalingsspieren zijn speciale apparaatjes ontwikkeld. Er zijn twee types ademapparaten te koop, elk met een eigen schare aanhangers. McConnell is mede-ontwikkelaar en promotor van de POWERbreathe, terwijl professor Leddy de voorkeur geeft aan de SpiroTiger.

De SpiroTiger gebruikt de techniek hyperpnoe, waarbij je uitgeademde lucht opnieuw inademt, zodat je zowel je inadempieren als je uitademspieren oefent. Leddy vergelijkt andere apparaten met het tillen van gewichten met de longen en de SpiroTiger met trainen op een loopband; dat laatste is voor de duursporter zinvoller. De SpiroTiger kost ruim 600 euro en de POWERbreathe is er al vanaf circa 40 euro, maar volgens McConnell zijn ze even effectief – al traint de POWERBreathe alleen de inadempieren. “Er is geen onderzoek dat aantoonst dat uitademspieren trainen zin heeft”, stelt McConnell. “Waarom dat geen zin heeft, weten we niet; misschien zorgt het trainen ervan niet voor de reflex die de bloedvaten samentrekt. Dus hyperpnoe is dan zoiets als een noot kraken met een voorhamer.” McConnell adviseert om vier tot zes weken lang twee maal per dag dertig ademhalingen te doen, in een ontspannen houding. Gaat dit gemakkelijk, herhaal deze reeks dan in de tijdrit houding; zo wennen je ademspieren aan werken in zo'n samengedrukte houding tijdens het fietsen.

HOOGTETRANING

Lucht is op hoogte dunner, wat wil zeggen dat een gelijke hoeveelheid lucht op hoogte minder zuurstofmoleculen bevat dan op zeeniveau. Doordat in de bergen minder zuurstof beschikbaar is om zich te binden aan je rode bloedlichaampjes voor het transport naar je spieren, voelt inspanning daar zwaarder aan. Het lichaam went echter na een tijdje aan de nieuwe

Met de SpiroTiger oefen je zowel je inadempieren als je uitademspieren.



GESIMULEERDE HOOGTETRANING

Op hoogtetraining.nl vind je een overzicht van sportcentra die faciliteiten voor hoogtetraining aanbieden van het Nederlandse bedrijf b-Cat. In Nederland kun je terecht in Tiel (b-Cat High Altitude), Breda (Arendse Health Club), Alkmaar (Victorie Plaza), Arnhem (NOC*NSF Papendal), Barendrecht (Wellnesselände), Lienden (Sport, Health & Beautycentrum Juliën) en Mill (Fitland Hotel Dormyle). In België is er SportCentrum GreenAlive in Bonhaiden.

Hoogtetrainingssystemen zijn er ook van Hypoxico (www.hypoxico.com). Officiële dealer voor de Benelux is BLM Altitude in Bathoedorp (www.blm-altitude.com). In klimaatkamers van Hypoxico kun je trainen bij sportcentrum Loek's GYM in Alkmaar.

Gedetailleerde informatie over alle mogelijke vormen van hoogtetraining vind je op de site van NOC*NSF bij www.nocnsf.nl/cms, en in factsheets op die site.



situatie: het maakt het hormoon eritropeïne aan (epo), dat op zijn beurt de aanmaak van rode bloedlichaampjes stimuleert. Hierdoor verloopt je zuurstoftransport doelmatiger en verbetert je uithoudingsvermogen.

“Maar meer epo aanmaken is slechts een van de gevolgen”, aldus Richard Pullan, die alles van ademen weet en het Altitude Centre in Londen oprichtte, dat hoogtetrainingen aanbiedt. “Er ontstaan ook meer haarvaten in de spieren en de celmembranen staan meer open”, verduidelijkt Pullan.

Deze gevolgen kunnen op meerdere manieren in de trainingen worden verwerkt. Bijvoorbeeld door te trainen op hoogte, wat je ademhalingsstelsel efficiënter maakt. Een andere aanpak is het zogenoemde *live high, train low*-principe (LHTL), wat inhoudt dat je op zee-niveau traint, maar buiten die training om dunner lucht inademt. Weer een andere aanpak is de interval-hoogtetraining (*intermittent hypoxic training*), met ook weer verschillende vormen. Zo kun je afwisselend normale en zuurstofarme lucht inademen in rust via een apparaat met masker. Maar je kunt ook gedurende een bepaalde periode een paar uur per dag op gesimuleerde hoogte trainen in een klimaatkamer, terwijl je verder gewoon op zee-niveau leeft.

Er is bewijs voor én bewijs tegen de stelling dat je door hoogtetraining meer rode bloedlichaampjes aanmaakt. Maar net als bij de adem oefeningen is de wijzer aan het doorslaan naar 'voor'. Voorstanders zeggen dat de voordelen in sommige onderzoeken niet duidelijk naar voren kwamen, doordat de atleten met minder zuurstof ook minder hard konden trainen. Vandaar ook dat het LHTL-principe werd ontwikkeld.

Twee onderzoeken van het Zwitserse federale sportinstituut geven aan dat LHTL inderdaad leidt tot meer rode bloedlichaampjes. Sommige onderzoeken geven juist aan dat intervalhoogtetraining werkt. Maar er blijven ook onderzoeken die twijfel voeden. Onderzoekers aan het Australian Institute of Sport lieten dertien fietsers, triatleten en langlaufers 23 nachten in een zuurstofte slaper; er was geen enkel effect merkbaar. Ook McConnell is bepaald niet overtuigd: “Er is nog geen eindoordeel te geven. Het bewijs voor ‘meer rode bloedlichaampjes’ is op zijn hoogst tweeslachtig. Nieuwe onderzoeken geven aan dat je er energie-efficiënter door gaat fietsen, maar we begrijpen eigenlijk nog niet hoe dat komt.”

GESIMULEERDE HOOGTETRaining

Tegenwoordig hoef je geen hoge bergen meer op te zoeken om te trainen in ijere lucht. Bedrijven als het Altitude Centre in Londen bieden hoogtekamers aan met trainingsfietsen, loopbanden en andere apparatuur. Ook in Nederland kun je bij diverse sportcentra op gesimuleerde hoogte trainen (zie kader) en NOC*NSF heeft op Papendal een hoogtekamer.

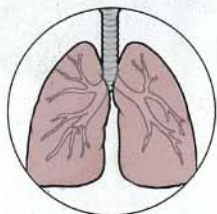
Richard Pullan van het Altitude Centre: “Het idee was dat ik apparatuur die eerst alleen bedoeld was voor topatleten, ook beschikbaar zou stellen voor de gewone sporter. Iedereen went op zijn of haar eigen manier



HET TRAINEN VAN DE ADEMSPIEREN GEEFT EEN KLEINE, MAAR SIGNIFICANTE PRESTATIEVERBETERING

aan hoogte, dus ook de reactie daarop verschilt per persoon. Maar ik geloof echt dat iedereen er baat bij kan hebben.”

Dat de apparatuur nu gewoon in een stad staat, wil niet zeggen dat het opeens goedkoop is. Om je een idee te geven: een eerste consult bij het Altitude Centre kost 99 pond (ca. 115 euro) en elke sessie daarna 69 pond (ca. 80 euro); Pullan adviseert topfietsers om twee keer per week een hoogtetraining te doen. ●●●



YOGA-ADEMHALING IS EEN ZINvolle AANVULLING

Nog veel meer kost LHTL. In Nederland betaal je bijvoorbeeld 3250 euro (excl. BTW) voor een set van hoogtetent en generator (via hoogtetraining.nl) – er zijn overigens ook sets te huur. Draagbare apparaten met masker voor gesimuleerde intervalhoogtetraining, waarmee je voor een bepaalde periode zuurstofarme lucht kunt inademen, zijn eveneens behoorlijk prijzig. Zo blijven dit soort trainingsmogelijkheden toch vooral voorbehouden aan professionele sporters.



YOGA & PILATES

Dat geldt echter niet voor yoga en pilates. Die zijn goed voor de ademhaling, en veel sporters merken dat ze er meer kracht door krijgen en sneller van blessures herstellen. Sommigen stellen ook dat je door yoga en pilates beter gaat presteren, doordat je hiermee langzaam leert ademen.

“Dit heeft te maken met het Bohr-effect”, weet Pullan. “Zodra het koolstofdioxidegehalte in je bloed stijgt, gaan rode bloedlichaampjes gemakkelijker zuurstof afstaan. Vertraag je de ademhaling – zodat de hoeveelheid koolstofdioxide stijgt – dan komt er dus meer zuurstof vrij.”

Nog maar weinig onderzoeken bewijzen dat de ademhaling zoals je die bij yoga en pilates leert, ook echt je sportprestaties verbetert. Wel is bewezen dat yoga-ademhaling astma verlicht, goed is voor je gemoeds-

toestand en je simpelweg ontspant – allemaal zaken die helpen voor en tijdens een race.

Professor Alison McConnell: “Je gaat er gecontroleerder door ademen, met meer vertrouwen, en het is ook goed voor je houding. Yoga-ademhaling is een zinvolle aanvulling op je normale ademhalingsoefeningen.”

Yoga-ademhaling kun je gewoon in je eentje voor de tv oefenen. Pullan adviseert om eerst te oefenen met diep door je neus te ademen, waarbij je buik op en neer gaat en niet je borst. “Door de neus ademen is veel beter dan door de mond. Je filtert ongewenste stoffen uit de lucht, maakt de ingeademde lucht iets vochtiger, brengt de lucht op lichaamstemperatuur, en je produceert stikstofmonoxide waardoor je longblaasjes gaan openstaan.”

Gaat dat diep ademen goed, probeer dan je ademhaling te vertragen; houd daarvoor bij hoe vaak je per minuut ademt. Pullan: “Dit werkt heel goed vlak voor een wedstrijd. Het opent ook de haarvaatjes in je longen, zodat je echt klaar bent voor de inspanning!”

ADEMTRAINERS

Informatie over de POWERbreathe kun je vinden op www.trainjelongen.nl. Via de webshop op deze site kun je het apparaatje aanschaffen. De POWERbreathe Classic kost hier € 39,95, de POWERbreathe Plus € 59,95 en de meest geavanceerde K-serie is er vanaf € 279,99. De SpiroTiger (www.spirotiger.ch) wordt in Nederland gedistribueerd via Tradar in Rotterdam. Kijk op tradar.nl. Ook dit apparaat is te koop via webwinkels, zoals cardioshop.nl. De SpiroTiger® Go kost dan € 629,99 en de SpiroTiger® Smart € 849,99.