

Hardlopen en hersenen

Het gelukkige huwelijk van brein en benen

Door Marieke Buijs

Dat hardlopen weldadig werkt, is voor de meeste lopers geen geheim. Euforisch, ontspannen en gefocust voelen ze zich na hun work-out. Uit onderzoek bij zowel muizen als mensen blijkt dan ook dat rennen onder meer het geheugen en reactievermogen stimuleert en de kans op dementie verkleint. Hardlopen zorgt onder meer voor een beter werkgeheugen, verhoogde alertheid en betere planningcapaciteiten. Uit onderzoek bij knaagdieren en mensen blijkt dat het eiwit brain derived neurotrophic factor (BDNF) een belangrijke spil is bij die hersenboost. Het eiwit komt vrij bij inspanning en vergroot de plasticiteit van het brein. BDNF zorgt ervoor dat belangrijke verbindingen tussen hersencellen sterker worden – cruciaal voor leerprocessen – en stimuleert de aanmaak van nieuwe hersencellen.

De oorzaak van de runner's high, het euforische gevoel na fysieke inspanning, staat nog ter discussie. Wetenschappers vermoeden dat de signaalstoffen endorfine en endocannabinoïde er een rol bij spelen. Die komen vrij tijdens het hardlopen en stimuleren de genotsen beloningscentra in het brein.

Overigens geldt zowel voor de runner's high als voor de cognitieve oppepper dat die weliswaar het makkelijkst worden waargenomen bij hardlopen – rennend behaal je al snel een relatief hoge hartslag – maar zeker niet exclusief optreden na rennen. Fietsen, zwemmen en andere duursporten geven vergelijkbare effecten.

1 Belangrijke presentatie of examen? Sla je rondje 's ochtends niet over

Het positieve effect van hardlopen op cognitie komt het beste uit de verf op de dag van de inspanning. Dat ontdekte de Amerikaanse hoogleraar neurowetenschappen David Bucci, die 54 luie jongvolwassenen optrommelde voor een hardloonderzoek. In zijn lab onderwierp hij de proefpersonen aan een geheugen- en gemoedstest. Vervolgens sloeg de helft van de groep aan het rennen. Dat deden ze een maand lang, vier keer per week, minimaal een half uur onder begeleiding van een coach. De andere groep zette zijn passieve bestaan voort. Na een maand kwamen alle proefpersonen terug naar het lab voor een nameting. Voorafgaand daaraan ging de helft van beide onderzoeksgroepen een half uurtje de loopband op. Alle nieuwe sporters voelden zich vrolijker na vier weken hardlopen, maar alleen de groep die ook voorafgaand aan de nameting trainde, scoorde beter op de geheugentest. Bovendien had die groep een significant lager stressniveau. Die stress was dan juist weer aanzienlijk toegeslagen bij de passievelingen die zich voor de nameting bij wijze van uitzondering hadden uitgesloofd.

Het Londense bedrijf HomeRun speelt slim in op de weldadige werking van de renroutine. Voor werknemers die hun dosis hersenstimulatie willen inbouwen in hun dagelijkse tocht naar kantoor, brengen zij – al dan niet op kosten van de baas – de aktetas naar het werk. Overigens ontdekte Bucci dat zijn bevindingen niet voor iedereen gelden. Hij nam de proefpersonen ook bloed af en bepaalde hun genetische variant voor hersen-Pokon BDNF. De verbeterde ge-

heugenprestatie was alleen te zien bij proefpersonen die van beide ouders de meest-voorkomende variant van het BDNF-gen hadden meegekregen. Grofweg 30 procent van de Europeanen heeft een afwijkende variant van dat gen en blijkt dus immuun voor de cognitieve voordelen van fysieke inspanning. Ze plukken overigens nog wel de vruchten van de verhoogde blijheid en het lagere stressniveau.

2 Denk niet te hard na voor aanvang van een race

Britse wetenschappers onderwierpen acht proefpersonen anderhalf uur lang aan een geestelijk inspannende test. De proefpersonen kregen letterreeksen op een scherm te zien. Kwam daar achtereenvolgens een 'A' en een 'X' voorbij, dan moesten ze de rechterknop van een muis indrukken. Bij iedere andere lettercombinatie moesten ze de linkermuisknop hebben. Een controlegroep keek anderhalf uur lang naar een documentaire over de Oriënt Expres. Vervolgens kregen alle proefpersonen de opdracht hard te fietsen, tot ze uitgeput waren. De docukijkers hielden dat een kleine dertien minuten vol. De puzzelaars gooiden ruim twee minuten eerder de handdoek in de ring. Een vragenlijst na afloop toonde aan dat de puzzelaars mentaal uitgeput waren, terwijl metingen van de ademhaling en verzuring in de spieren niet verschilden tussen de groepen. 'Mentale uitputting zorgt dat mensen hun fysieke vermoeidheid zwaarder ervaren', concludeert Bart Roelands van de Vrije Universiteit Brussel. 'Als je het lang wilt volhouden op een marathon, probeer dan ook je hersenen voor aanvang te ontzien.'

3 Mijd uitlaatgassen

Tijdens fysieke inspanning zuig je meer lucht je longen in. En daarmee dus ook meer luchtvervuiling als je in de stad of langs drukke wegen rent. Vlaamse onderzoekers vergeleken proefpersonen die intensief fietsten langs de ring van Antwerpen met mensen die eenzelfde inspanning leverden in een luchtgefilterde kamer. Na twintig

minuten maakten de schoneluchtfietsers ruim veertien procent meer groeiserum BDNF aan. Bij fietsers langs de drukke weg bleef die stijging uit. Hoogleraar menselijke fysiologie Romain Meeusen concludeert dat luchtvervuiling de positieve geheugeneffecten van inspanning tenietdoet.

4 Geblesseerd? Gebruik je inbeeldingsvermogen

Dat je tijdens een blessure meer kunt doen dan alleen geduld opbrengen, ontdekte de Amerikaanse hoogleraar neurofysiologie Brian Clarke van Ohio University vorig jaar. Bij 29 niet-geblesseerde proefpersonen legde hij de pols lam met een nauwsluitend gips. De helft van de groep kreeg de opdracht zich vijf dagen per week, 51 keer per dag in te beelden dat ze tegen een hendel duwden en de spieren onder het gips aanspannen, zonder dat daadwerkelijk te doen. Na vier weken maten de onderzoekers minder spierkracht in de pols bij alle gipsdragers ten opzichte van een controlegroep zonder gips. De groep die geen visualisatieoefeningen had gedaan had slechts 55 procent spierkracht over. Bij de groep die spierspanning had ingebeeld, was de resterende spierkracht nog 76 procent. Bewijs dat krachtverlies bij een blessure niet alleen wordt veroorzaakt in de spieren en pezen, maar ook in het centraal zenuwstelsel, concludeert Clarke. Zet bij een blessure dus uw verbeeldingskracht in voor sneller herstel.

5 Buitengewoon presteren bij een warme race? Slik een antirooktablet

Vermoeidheid komt in twee varianten. Lokale verzuring in de spieren en een algemeen gevoel van uitputting, geïnitieerd in het brein. Die algehele uitputting slaat sneller toe in een warme omgeving en zorgt ervoor dat lopers hun snelheid daar eerder temperen. Maar niet als ze de antirookpil bupropion innemen, zo blijkt uit onderzoek van de Britse sportfysioloog Philip Watson. In Watsons onder-

zoek doorliepen negen getrainde mannen ieder vier fietsexperimenten. Bij achttien en bij dertig graden, met en zonder antirookpil. Bij iedere test fietsten de mannen eerst zestig minuten op gemiddeld vermogen om vervolgens een afstand zo snel mogelijk te rijden. Bij dertig graden kostte dat de mannen gemiddeld bijna veertig minuten, tegenover ruim dertig minuten bij achttien graden. Met het slikken van het antirooktablet, haalden ze het bij dertig graden in ruim zesendertig minuten. Daarbij liep hun lichaamstemperatuur echter wel op tot ongeveer veertig graden, zonder dat de proefpersonen dat zelf in de gaten hadden. Het antirooktablet verhoogt onder meer de beschikbaarheid van dopamine in het brein, net als bijvoorbeeld het methylfenidaat Ritalin. Maar in tegenstelling tot Ritalin staat bupropion niet op de dopinglijst. Toch waarschuwt fysioloog Roelands tegen het middel bij sporten in de warmte. 'Het lichaam gaat niet voor niets over op een lager tempo bij hoge temperaturen. Door het dopaminerge beloningssysteem te beïnvloeden, ga je voorbij aan ingebouwde veiligheidsmechanismes en vergroot het risico op oververhitting.'

Rennen voor gevangenen

Promovendus Jesse Meijers aan de Vrije Universiteit Amsterdam onderzoekt de positieve effecten van hardlopen als therapie bij gedetineerden, die vaak last hebben van depressieve klachten en weinig uitdaging krijgen onder het gevangenisregime. In de gevangnissen van Ter Apel en Leeuwarden onderzoekt hij gemoed, geheugen en cognitieve functies als plannen en impulscontrole bij gevangenen die zich opgeven voor Running Therapy. Tijdens die therapie rennen de gedetineerden meerdere keren per week onder begeleiding van een coach of psycholoog. Meijers is net begonnen, de eerste resultaten verwacht hij over twee jaar.