

# UITHOUDINGSSPORT: TUSSEN VERZADIGING EN VERSLAVING

Philippe Lambert

Om ethische en praktische redenen is er nog maar weinig onderzoek verricht naar de werking van de hersenen in verband met 'mentale weerstand' tijdens langdurige sportieve inspanningen. Dat geldt ook voor bigorexia, de verslaving aan dergelijke inspanningen. De voormalige directeur van het *Laboratoire de Biologie du Comportement* (UCL), prof. Philippe De Witte, heeft lange tijd de hersenmechanismes bestudeerd die een rol spelen bij verslaving. Bovendien is hij zelf een uitzonderlijk atleet: hij heeft deelgenomen aan loopwedstrijden van meer dan 200km. In het licht van zijn wetenschappelijke werk, maar vooral van zijn extreme sportieve ervaringen, poneert hij hypothesen over de neurobiologische basis van bigorexia en van de mentale weerstand tijdens langdurige atletische inspanningen. Hij geeft evenwel volmondig toe dat zijn hypothesen niet wetenschappelijk gevalideerd zijn en dat het vooralsnog om veronderstellingen gaat. Om klaarheid te scheppen in de discussie bestudeert hij één enkel geval: zichzelf.



**Er is nog maar weinig onderzoek verricht naar de mechanismen die het lichaam inzet om langdurige sportieve inspanningen te kunnen verdragen.**

## EEEN MAN, TWEE FACETTEN

Philippe De Witte, intussen emeritus hoogleraar van de *Université catholique de Louvain* (UCL), is niet zomaar een wetenschapper. Niet dat hij zichzelf een of ander vaccin heeft toegediend om de werking ervan op zijn eigen lichaam te testen, maar omdat er al dan niet bewust een vreemde band is ontstaan tussen zijn neurologisch onderzoek naar alcoholverslaving en zijn drang naar sport.

Het ene facet: Philippe De Witte, voormalig directeur van het *Laboratoire de Biologie du Comportement* aan de UCL, is auteur van tal van internationale publicaties, vooral over de biologische mechanismen en de gevolgen van alcoholisme. Van 1993 tot 1999 was hij voorzitter van de *European Society for Biomedical Research on Alcoholism* en van 1998 tot 2002 van haar internationale tegenhanger. Op 13 februari 2003 werd hij wegens zijn grote expertise in het onderzoek naar verslavingen gevraagd om voor de *Assemblée nationale française* de werking van cannabis, alcohol, ecstasy en nicotine op de hersenen uiteen te zetten. En ook vandaag nog, op zijn 66ste, is hij voorzitter van de *European Foundation for Alcohol Research* (ERAB).

Het andere facet: dezelfde man, maar ditmaal een man die verschillende marathons en triatlons, onder andere een driedubbele, heeft gelopen, die de wielervedstrijd Parijs-Brest-Parijs heeft gereden (1.200km in één etappe) en die heeft deelgenomen aan *Badwater*, een



Prof. Philippe De Witte (UCL)

loopwedstrijd van 225km door *Death Valley* in Californië, bij een temperatuur van meer dan 50 graden overdag en 40 graden 's nachts. Deze man heeft ook loopwedstrijden over extreem grote afstanden afgelegd, zoals de *Transmauritanienne* (320km), wedstrijden in de woestijn, etappewedstrijden en wedstrijden op grote hoogte, meer bepaald in de Himalaya.

## GEBLOKKEERD SPOOR

Er is nog maar weinig onderzoek verricht naar de mechanismen die het lichaam inzet om langdurige sportieve inspanningen te kunnen verdragen, vooral omdat het om praktische en ethische redenen onmogelijk is om sondes in te planten in de hersenen van sportlui die deelnemen aan een uithoudingswedstrijd. Naar bigorexie of verslaving aan sport, een aandoening die sinds september 2011 erkend is door de WGO, is ook vrij weinig onderzoek gedaan wat de werking van de hersenen betreft, behalve vanuit een invalshoek die prof. De Witte als zeer beperkend beschouwt, namelijk de verhoogde secretie van endorfine tijdens de fysieke inspanning.

De secretie van endorfinen, hormonen die de remming van de nociceptieve gewaarwording bevorderen, stijgt sterk tijdens een langdurige en vrij intensieve sportieve inspanning. Doordat hun moleculaire structuur sterk lijkt op die van morfine, worden deze hormonen ook 'opioïde peptiden' genoemd. Ze veroorzaken naar verluidt wat de Amerikanen de *runner's high* of 'lopersroes' noemen. Volgens deze theorie dragen ze bij tot de mentale weerstand tijdens inspanning en vormen ze de belangrijkste fysiologische factor die bigorexie kan uitlokken.

Endorfinen zijn neuropeptiden en hebben bijgevolg een kortdurende werking. Daarom denkt prof. de Witte dat ze niet aan de basis van de mentale weerstand tijdens langdurige inspanning of van verslaving aan uithoudingsporten kunnen liggen. "Endorfinen zijn zeer efemere stoffen, in tegenstelling tot dopamine, waarmee ze verbonden zijn, die de neurotransmitter voor alle vormen van genot is", legt de neurobioloog uit.

We maken een zijsprongetje naar alcohol- of druggebruik. Net als bij alle andere soorten gedrag worden hierbij verschillende hersenstructuren ingezet, in het bijzonder de hippocampus, de amygdala, de *nucleus accumbens* en de ventrale tegmentale zone, of *ventral tegmental area* (VTA). De eerste is een 'objectief ruimtelijk geheugen' en dient om objectieve informatie over vormen, kleuren,

geuren enzovoort met elkaar in verband te brengen. Het is echter bekend dat het geheugen onvoorstelbaar complex is en dat er een emotionele factor mee gemoeid is. Zo kan het waarnemen van een geluid of het zien van een object bij ons allemaal beelden oproepen die ons dierbaar zijn of die we net verafschuwen. Bij een verwijzing naar de 'madeleine van Proust' kan het maar om één ding gaan. De amygdala ondersteunt dit 'subjectieve emotionele geheugen' en brengt onze affecten met elkaar in verband.

Normaal gesproken veroorzaakt een stimulus een cascade van 'emotie-motivatie-actie' die typisch is voor niet-pathologisch gedrag. "De hippocampus en de amygdala zijn nauw met elkaar verbonden, zodat verschillende personen een bepaalde objectieve realiteit vaak anders zullen waarnemen", verklaart Philippe De Witte. "Als er een affectieve factor meespeelt, zal de amygdala de transformatie van emotie in motivatie regelen via de afgifte van bepaalde aminozuren, zoals glutamaat. Die aminozuren komen terecht in de *nucleus accumbens*, het zogenaamde genotscentrum, dat zorgt voor de overgang van motivatie naar actie."

De neurobioloog legt uit dat het op dit niveau is dat de VTA in werking treedt, een structuur die een rol speelt in het beheersen van emoties en ook zeer sterk in het fenomeen van drugs- en alcoholverslaving. De VTA bevat immers dopaminerge neuronen die contact maken met de amygdala en met de *nucleus accumbens*. Volgens de ervaring van de persoon zal de door deze neuronen afgegeven dopamine ofwel de integratie van nieuwe emoties in de amygdala ondersteunen, ofwel zal ze door haar werking op de *nucleus accumbens* een genotgevoel opwekken bij deze persoon. Bijgevolg zal de intensiteit van het genot toenemen naarmate de VTA meer dopamine naar de *nucleus accumbens* stuurt. Het is dit oorzakelijke verband dat de weg baant voor de werking van drugs. De emotionele context (amygdala) is echter ook niet te verwaarlozen, want verslaving moet altijd in haar context worden gezien. "De herhaalde impact van een grote hoeveelheid dopamine veroorzaakt een 'kortsluiting' in de klassieke gedragsbanen, waardoor de neuronentrein rondjes gaat draaien en zich niet kan bevrijden uit de motivatie-actiecirkel", aldus Philippe De Witte.

## NATUURLIJK ANTIDEPRESSIVUM

Volgens hem is dit schema echter niet doorslaggevend bij uithoudingssporters. Zij streven veeleer naar een goed gevoel op lange termijn, wat wordt ondersteund door een stijging van het serotoninegehalte. Het is bekend dat bij uithoudingssporten de concentratie van alle neurotransmitters daalt, maar opnieuw stijgt na afloop van de fysieke inspanning. "Onderzoekers hebben vastgesteld dat tijdens langdurige sportbeoefening in aerobe omstandigheden het natuurlijke serotoninegehalte voortdurend stijgt en dit peil lang behouden blijft. Daarom is sport een

**De secretie van endorfinen, hormonen die de remming van de nociceptieve gewaarwording bevorderen, stijgt sterk tijdens een langdurige sportieve inspanning.**



Als we het hebben over de 'madeleine van Proust', is het de amygdala die dit 'subjectieve emotionele geheugen' ondersteunt.

uitstekend natuurlijk antidepressivum en een bron van welzijn”, verduidelijkt prof. De Witte. “Dat fenomeen is cruciaal als je wil verklaren waarom bepaalde mensen zo vaak mogelijk een uithoudingssport willen beoefenen en er soms zelfs verslaafd aan raken.”

De neurobioloog herinnert eraan dat als ratten die eerst depressief zijn gemaakt en daarna in twee groepen worden onderverdeeld, waarbij de ene groep een serotonineheropnameremmer krijgt en de andere groep getraind wordt om te rennen, de depressie in de twee groepen in identieke mate verbetert.

Niettemin benadrukt hij dat het momenteel nog bij veronderstellingen blijft als het erom gaat de mentale weerstand van de mens bij zware sportieve inspanningen te verklaren, net als bigorexie en het verband tussen de twee fenomenen. Tot nog toe zijn er alleen gegevens uit dierproeven en perifere doseringen bij de mens na de inspanning beschikbaar. Bovendien bestaat er nog geen consensus over de notie van langdurige sportieve inspanning. Volgens Philippe De Witte, die ooit een driedubbele triatlon in ongeveer 54 uur heeft afgelegd, behoort de marathon bijvoorbeeld niet tot deze categorie. Hij wijst er echter op dat regelmatig meer dan een half uur sporten het gemiddelde serotoninegehalte verhoogt en dus een vorm van verzadiging kan veroorzaken, en zelfs tot een vorm van verslaving kan leiden.

In de neuropsychologie gebeurt er vaak onderzoek op één enkel geval. In zekere zin leunt wat prof. De Witte doet daarbij aan, wanneer hij verder kijkt dan neurotransmissie en probeert iets te leren uit zijn eigen ervaringen. In de wedstrijden waaraan hij deelneemt, belast hij zijn lichaam en zijn 'mentale' gestel meer dan normaal. Precies door deze extreme weg te bewandelen, probeert

hij meer te weten te komen over de fysiologische reacties van iemand die een langdurige sportieve inspanning levert. Doordat er geen nauwkeurige experimenten zijn uitgevoerd, kan hij alleen het terrein verkennen, de discussie sturen en verdere denksporen voor onderzoek aanreiken (indien mogelijk).

### EEN RITMISCH REFREIN

Volgens hem is het de frontale cortex die de mens in staat stelt zijn metabolisme de baas te zijn en geen rekening te houden met fysiologische gewaarwordingen die hem aansporen zijn inspanning te staken. “Als ik samen met mijn hond ga lopen, lijkt hij dolblij, maar na een bepaalde afstand wil hij niet meer verder”, vertelt de atleet. “In tegenstelling tot de mens heeft hij geen doel voor ogen en ontwikkelt hij geen strategie om dat doel te bereiken.” De frontale cortex is de hoofdzetel van de uitvoerende functies, het geheel van cognitieve processen van hoog niveau die ons in staat stellen om ons aan te passen aan onze omgeving als de gewone handelingen niet volstaan. “Deze functies zijn verbonden met het limbisch systeem, dat onze emoties en motivaties ondersteunt, en dat systeem wordt geregeld door serotonine en dopamine”, zegt de wetenschapper.

Dat een langdurige inspanning een intens genot kan opleveren dat niet beperkt blijft tot de normale voldoening van het realiseren van een doelstelling, legt de hoogleraar uit met een verwijzing naar de uitspraak van de Oostenrijkse schrijver Rainer Maria Rilke: “De mens ontstaat uit ritme”. Volgens hem vormt ritme de basis van alle dingen, ook van genot, van harmonie en van het bestaan. “Geboorte, leven en dood zijn fasen van hetzelfde

## Tijdens langdurige sportbeoefening in aerobe omstandigheden stijgt het natuurlijke serotoninegehalte voortdurend.

ritme, zegt hij. Dat vormt de bron van harmonie en van het bestaan. Als ik een uithoudingswedstrijd loop, of fiets of zwem, verschaft de fysiologische routine die in mijn lichaam optreedt me genot. Het is alsof ik aan het bidden ben". Hij voegt daaraan toe dat wie bidt in zekere zin een mentale loopwedstrijd houdt. Dankzij dit ritme verhogen zowel uithoudingssporters als mensen die een rozenkrans bidden hun serotoninegehalte.

Volgens Philippe De Witte hebben de hersenen van elke persoon hun eigen 'refrein' en partituur. Dat volgen is de beste manier om een vorm van verzadiging te bereiken. "Al lopend krijg ik soms het gevoel dat ik volledig opgenomen ben in het universum, dat ik één word met de kosmos", vertelt hij nog. Niet iedereen is echter in staat om deze speciale toestand te bereiken. Zeker niet liefhebbers van competitiesport, die volgens de wetenschapper

onfysiologisch is. Hij is ervan overtuigd dat het genot niet aan het einde van de weg wacht, maar de weg zelf is.

### ZOALS LSD OF HASJIESJ

Er is echter een keerzijde aan elke medaille. Wie een vorm van verzadiging kan bereiken dankzij een uithoudingssport, is waarschijnlijk ook het meest gevoelig voor bigorexia. Philippe De Witte herinnert ons eraan dat dieren nooit van nature verslaafd zijn. De menselijke hersenen lijken echter voorbestemd tot verslaving als gevolg van de ontwikkeling van de frontale cortex, die een persoon in staat stelt om bepaalde mentale en fysiologische grenzen te verleggen. Verslaving kan overigens vele vormen aannemen: verslaving aan alcohol, verdovende middelen, seks, werk, luiheid, tv, muziek, eten of sport.

Het is dus belangrijk om de situatie niet te laten ontsporen. Hoe? Door een soort rekenkundige truc. "Wie verslaafd is aan zijn werk, kan diep vallen als hij werkloos wordt of met pensioen gaat. We moeten dus meerdere interesses ontwikkelen, zodat het relatieve belang van elke afzonderlijke interesse verkleint. Ik ben bijvoorbeeld verslaafd aan mijn onderzoek, mijn vrouw, mijn kinderen,



**De frontale cortex stelt de mens in staat zijn metabolisme de baas te zijn en geen rekening te houden met fysiologische gewaarwordingen die hem aansporen zijn inspanning te staken.**



**We moeten meerdere interesses ontwikkelen, zodat het relatieve belang van elke afzonderlijke interesse verkleint.**

mijn uithoudingssport, muziek (ik speel in een jazz-orkest) en aan de natuur. Zo voel ik mij beter beschermd.” Behalve de impact van hun omgeving en van hun levensloop zouden mensen die verslaafd raken – in de klassieke pathologische betekenis – genetisch voorbestemd zijn. Dat zou een weerslag hebben op het gehalte aan bepaalde neurotransmitters. Maar welke? En in welke omstandigheden? Dat weten we niet, omdat we op dat gebied simpelweg geen experimenten op mensen kunnen uitvoeren.

Tijdens zeer langdurige inspanningen is Philippe De Witte meer dan eens in een trance geraakt die aanleiding kan geven tot hallucinaties. Dat gebeurde onder andere tijdens de *Triple Ironman* in Fontanil, tijdens een tweede slapeloze nacht. “Ik was de witte stippellijn op het midden van de weg beginnen te volgen”, herinnert hij zich. “Alles ging goed, toen ik plots het gevoel kreeg dat de stippellijnen omhoogkwamen en veranderden in een massa paaltjes, terwijl het zwarte tarmac leek weg te zakken in de grond. Ik was echt aan het hallucineren en ik dacht: De Witte, het serotoninegehalte in je hersenen is gewijzigd; het is alsof je hallucinerende middelen hebt gebruikt.” Hier is er al evenmin een wetenschappelijk resultaat waarmee het mogelijk is te achterhalen wat deze wijziging inhoudt.

Hij maakte iets vergelijkbaars mee in *Death Valley*, waarbij zijn armen de takken van ingebeelde bomen uit elkaar duwden. Hij vermoedt dat extreme vermoeidheid kan leiden tot een werking van het centrale zenuwstelsel die analoog is aan dat wat LSD- of hasjiesgebruikers nastreven. En zo komt de wetenschapper via een onverwachte omweg, namelijk een extreme fysieke inspanning, terug bij zijn laboratoriumonderzoek. ■

#### Voor meer informatie

- Martinson E. Benefits of exercise for the treatment of depression. *Sports Med* 1990;9:380-9.
- Babyak M et al. Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. *Psychosom Med* 2000;62:633-8.
- Bjornebekk A et al. The antidepressant effect of running is associated with increased hippocampal cell proliferation. *Int J Neuropsychopharmacol* 2005;8:357-68.
- Dwyer D, Browning J. Endurance training in Wistar rats decreases receptor sensitivity to a serotonin agonist. *Acta Physiol Scand* 2000;170,3:211-6.