

Alles wat je wilt weten over hardlopen

Alles wat je wilt weten over hardlopen

Mariska van Sprundel

AUP

Ontwerp omslag: Studio Jan de Boer
Ontwerp binnenwerk: Crius Group, Hulshout

ISBN 978 94 6298 919 1
e-ISBN 978 90 4854 163 8 (pdf)
e-ISBN 978 90 4854 164 5 (ePub)
NUR 480

Eerste, tweede, derde druk: 2018
Vierde druk: 2019

Uitgeverij AUP is een imprint van Amsterdam University Press.

© M. van Sprundel / Amsterdam University Press B.V., Amsterdam 2018

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Voor Ward
Die een hekel had aan hardlopen

Inhoud

Voorwoord	11
1. De geboorte van de langeafstandsloper	15
Beweegredenen	16
De evolutie van marathonlopen	17
Renjacht	19
Slechte sprinters	20
Prehistorische loopblessures	22
<i>Blade runners</i>	24
Terug van weggeweest	26
<i>Funfactor</i>	27
2. De zin en onzin van hardloopschoenen	29
Berucht om blessures	30
Luchtbubbels	31
Doorzakkende enkels	32
Vergelijkend schoenenonderzoek	33
Duur is slechter?	35
Rijp voor de prullenbak	37
Raadsels rond schoenen	38
Gebrek aan bewijs	40
Onverslaanbaar dogma	41
Theorie en praktijk	43
Tip	44
3. Terug naar blote voeten	45
Voorbeeldige voorouders	46
Schoenen als schuldigen	47
Hak slecht, voorvoet goed	50
<i>Barefoot running</i> ≠ voorvoetlanden	53
Dunne zooltjes	54
Opgeblazen kuit	55
Heilige graal	57
Gezondheidsclaims	59
Tip	61

4. Op het lijf geschreven	63
Vermannelijkte vrouwen	64
<i>Bouncende</i> borsten	65
X-benen, O-benen en platvoeten	67
Het ontwerp van een topatleet	70
Geschikt gebouwd?	71
Snelle en langzame spiervezels	72
Looptalent is voorbestemd	74
Snelheidsgen	75
Doorbloeding	76
Startpakket voor duursport	77
Hoe maakbaar is je lijf?	80
Weerstandstraining	81
Tip	83
5. Over belasting en overbelasting	85
Aangepast aan hardlopen	87
Over de grens	89
Afstand en snelheid	90
Schommelend blessurerisico	92
Krakkemikkig kraakbeen?	94
Zachte ondergrond	95
Pasfrequentie	97
<i>Core stability</i>	99
Compressiekousen	101
Rekken	102
<i>Foam-rollers</i>	104
Een onoplosbare puzzel	105
Tip	107
6. De juiste brandstof in de tank	109
Energie voor de spieren	110
26 marathons	111
Voedsel voor de atleet	112
Energie en herstel	113
Koolhydraten stapelen	116
Vetrijk dieet	118

Afvallen	119
Potjes en poedertjes	121
Cafeïne	123
Bietensap	124
Meer is niet beter	127
Tip	129
7. Een sprintje naar het toilet	131
Dwarsliggende darmen	132
Training voor de darmen	134
Belangrijke beestjes	136
Drinken voor je dorst hebt	138
Uitdroging met een korreltje zout	139
Spoelen in plaats van drinken	141
Alcohol	142
Tip	144
8. Lopen voor je leven	145
Van niets naar iets	146
<i>Use it or lose it</i>	148
Bovengrens in beeld	149
Ultramarathon wint van stilzitten	151
Sporthart	152
Littekens op het hart	153
Zijn hardlopers doodlopers?	155
Preventief sportmedisch onderzoek	158
Tip	161
9. Het geheim van snelle mensen	163
Of je van sport houdt	164
Het succes van de Kenianen	165
Maximale zuurstofopname	167
Voorspeller voor prestatie?	169
Laatbloeiers	170
Almaar sneller	172
Marathon onder de twee uur	174
Hersenloos hardlopen	176
Tip	177

10. Vermoeidheid zit in je hoofd	179
Psychologie van presteren	181
Zelfregulatie	182
Ambitieuus maar realistisch	184
Het mysterie van stoppen	186
<i>Mind over muscle</i>	188
Mentale vermoeidheid	190
Dik is goed	192
Mentale training	194
Oppeppende cafeïne	195
Muziek	196
<i>Brace yourself</i>	199
Tip	201
11. Hardlopen als hersentherapie	203
Geestverruimende hersenstofjes	204
Lichaamseigen cannabis	205
Brein in conditie	207
Kracht versus cardio	208
Nieuwe zenuwcellen	210
<i>Burn-out</i>	212
Pillen, praten en hardlopen	215
Verslaafd aan sporten	218
Zelfvertrouwen, stress en een strakker lijf	219
Tip	221
Dankwoord	223
Bibliografie	225
Index	237

Voorwoord

'No amount of belief makes something a fact.'
– James Randi, bestrijder van pseudowetenschap

Begin 2016 stond ik als supporter op het strand van Egmond aan Zee waar 17.000 lopers de halve marathon liepen, onder wie tientallen van mijn loopclub van de Utrechtse Atletiekvereniging Phoenix. Ik was een paar weken ervoor geblesseerd geraakt aan mijn scheenbeen en wist toen nog niet dat ik maanden uit de running zou zijn. Ik baalde als een stekker. Egmond is het jaarlijks terugkerende hoogtepunt van onze groep, dat nu dus aan mijn neus voorbijging. Daar sta je dan op het strand te blauwbekken van de kou, terwijl je de meute enthousiast probeert aan te moedigen. Het is een dubbel gevoel. Aanmoedigen is beter dan helemaal thuisblijven; je krijgt de sfeer van het evenement mee en je wil je ploeterende vrienden graag bijstaan. Tegelijkertijd was ik jaloeers. Iedereen was lekker aan het hardlopen en ik niet. Schrale troost: de editie van 2016 zou door de stormachtige omstandigheden de boeken ingaan als een van de zwaarste halve marathons van Egmond. Ik zag overal verbeterde gezichten van lopers die met tegenwind over het mulle zand draafden, de lol was ver te zoeken. Wat dat betreft was het een goed jaar om geblesseerd te zijn.

Ik observeerde de mensen op het parcours. Ik keek naar hun loopstijl, die van de koplopers was duidelijk anders dan die van de mensen net voor de bezemwagen. De mensen in de staart van de halve marathon waren ook een stuk warmer gekleed. De een luisterde naar muziek, de ander zag ik zijn horloge checken. Sommige mensen zwaaiden uitbundig naar de toeschouwers die hen aanmoedigden, anderen keken geconcentreerd en reageerden nergens op. Veel lopers nuttigden een gelletje. Wat me vooral intrigeerde was de enorme variëteit aan schoeisel. Er kwam van alles voorbij. Simpele schoenen met een dun zooltje, maar vooral hightech ogende schoenen in de meest verblindende

fluorescerende kleuren. Tijdens de race floepte er af en toe iemand tussendoor op van die schoenen met voorgevormde tenen. Een enkeling deed het helemaal zonder schoeisel, zijn blote voeten zakten weg in het ijskoude zand. Verkleumd keek ik naar de bonte optocht. Daar, op het strand van Egmond, is het eerste idee voor dit boek ontstaan. In de hardloopwereld circuleren zoveel gebruiken, gewoontes en verhalen over voeding, schoenen, mentaliteit en blessures. Die verhalen gaan over van loper op loper, waardoor iedereen dezelfde wijsheden kent en weet wat goed is en wat niet. Tot nu toe had ik daar nooit zo bewust bij stilgestaan. Ik ben op mijn twintigste met hardlopen begonnen en heb de traditionele kennis altijd gewoon aangenomen.

Maar daar, aan de zijlijn van de halve marathon van Egmond, werd de wetenschapsjournalist in mij wakker geschud. Wat je altijd hoort, is dat eigenlijk wel waar? Ik was voor de zoveelste keer flink geblesseerd, ook al dacht ik alles goed te doen. Het zette me aan het denken. Kan je blessures wel voorkomen met goede schoenen? Is lopen met een hoge pasfrequentie beter dan grote stappen nemen? *Boost* bietensap werkelijk je prestaties? Nu ik sinds kort looptrainer ben bij de recreantengroep van A.V. Phoenix ben ik nog extra bezig met wat wel werkt en wat niet. Daarom ben ik een persoonlijke zoektocht gestart naar 'de wetenschap achter hardlopen'. Mijn vragen leidden me langs wetenschappers uit uiteenlopende disciplines. Ik liet mezelf en mijn loopstijl doorlichten in bewegingslaboratoria en dook de wetenschappelijke literatuur in. *Alles wat je wilt weten over hardlopen* heeft een stapel inzichten uit de sportwetenschap opgeleverd die voor zowel beginners als fanatieke lopers interessant kunnen zijn. Sommige hoofdstukken leveren praktische adviezen op, terwijl andere hoofdstukken wat algemenere inblikjes geven in de wisselwerking tussen het menselijk lichaam en hardlopen. Is elk lijf bijvoorbeeld geschikt om hard te lopen? Wat is de optimale dosis hardlopen om gezond te blijven? En hoe helpt joggen om stress te temperen?

Een aanzienlijk deel van dit boek schreef ik in Boston en het aangrenzende Cambridge in Massachusetts, aan de oostkust van de Verenigde Staten. Tussen de zomer van 2016 en 2017 heb ik

daar een half jaar gewoond en gewerkt samen met mijn vriend. Boston is een waar hardlopersmekka. De historische stad staat uiteraard bekend om 's werelds oudste jaarlijkse marathon, die tot de World Marathon Majors behoort (de andere vijf zijn die van Tokyo, Londen, Berlijn, Chicago en New York City). Het is mijn droom om hier de marathon te mogen lopen, maar ik ben bang dat mezelf kwalificeren buiten mijn bereik ligt. Boston en Cambridge zijn niet alleen een geweldige plek om te hardlopen, maar ook voor wetenschap en technologie. Je vindt er bijvoorbeeld het gerenommeerde MIT (Massachusetts Institute of Technology). Ik heb goed gebruikgemaakt van het feit dat ik op tien minuten fietsen van Harvard University en Harvard Medical School woonde. Zo ging ik langs bij evolutionair bioloog Daniel Lieberman, volgens wie de mens geboren is als hardloper, en bij biomechanicus Irene Davis, die in haar bewegingslab en fysiotherapiepraktijk loopstijl onder de loep neemt. Hun onderzoek en de daaruit voortvloeiende bevindingen komen in dit boek uitgebreid aan bod. Wat ik al snel ontdekte, is dat de feiten het vaak afleggen tegen de overgeleverde kennis. Sport staat erom bekend rijk te zijn aan rituelen en traditionele gebruiken. Hardlopen is daar geen uitzondering in.

Het is verstandig om tijdens het lezen van dit boek in je achterhoofd te houden dat wetenschappelijk onderzoek meestal gaat over groepen en niet over individuen. De individuele hardloper met zijn persoonlijke situatie en lichaamskenmerken is iemand anders dan de gemiddelde persoon uit een onderzoeksgroep. Je kan je daarom afvragen in hoeverre sommige bevindingen uit de literatuur te vertalen zijn naar de praktijk. Het behandelen van blessures, bestrijden van depressie, vinden van fijne schoenen en voorkomen van overbelasting blijft maatwerk, toegespitst op de individuele loper en zijn of haar situatie. Desondanks zijn er grote algemene delers, bijvoorbeeld over goede looptechniek en voeding, die voor vrijwel iedereen opgaan.

Ik heb niet de illusie dat ik met deze kennis op zak voortaan blessurevrij zal blijven. Wel kan ik nu op feestjes de wijsneus uithangen en vertellen hoe het écht zit met schoenen of rekoefeningen. En jij straks ook.

1. De geboorte van de langeafstandsloper

‘The real mutants are the runners who don’t get injured.’

– Christopher McDougall, *Born to run*

Wie voor 1960 een rondje ging joggen in het park, werd aangezien voor een rare snuiter. Je verstoorde met je gehijg en gezwet de publieke orde op de stoep. Omstanders vonden mensen die in het openbaar in hun korte broekjes aan lichaamsbeweging deden maar ijdel. De enige mensen die in het openbaar renden, waren degenen die de bus probeerden te halen. In de jaren 60 en 70 van de vorige eeuw sloeg dat om. Hardlopen verplaatste zich toen steeds meer vanuit clubverband en universiteiten naar de publieke ruimte. Het staat allemaal beschreven in *Running across Europe*, een boek over de opkomst en de rol van hardlopen in de maatschappij en over de bijbehorende commerciële markt, geschreven door onder anderen Koen Breedveld van de Radboud Universiteit. Het staat bomvol sprekende cijfertjes. Zo lopen er in Europa op elke miljoen mensen 826 de marathon uit. En Europa telt 50 miljoen hardlopers die samen 9,6 miljard euro uitgeven aan hun sport, bijvoorbeeld aan schoenen, kleding en hardloopevenementen. Finland spant met 819 euro per hardloper per jaar de kroon.

De oorsprong van het massale hardlopen ligt in de VS. Joggen, zoals het toen nog heette, werd daar als eerste steeds normaler. Bovendien kwam de wetenschap met steeds meer bewijs dat lichaamsbeweging nodig is om gezond te blijven, wat ertoe leidde dat joggen een manier werd om fit te worden. In de late jaren 70 maakte het massajoggen de oversteek naar Europa; in de jaren erna bleef het aantal lopers maar groeien en groeien. Onderzoekers noemen deze periode wel de eerste hardlooptop. Halverwege de jaren 90 stagneerde het aantal

recreanten eventjes, om daarna pas echt goed los te barsten in een tweede *running boom*. Het aantal joggers schoot spectaculair omhoog, ook buiten Europa en Amerika. Toen kwam ook de commercialisatie van de loopsport op gang. Tijdens die tweede loopgolf, die nu nog steeds voortduurt, kwamen er ook nieuwe groepen joggers bij: vrouwen en mensen van middelbare leeftijd. Als groep zijn hardlopers tegenwoordig diverser dan ooit.

Nederland telt nu maar liefst 1,5 miljoen recreatieve hardlopers die in ieder geval één keer per week lopen, meer dan het er ooit geweest zijn. Waarom doen al die mensen vrijwillig in groten getale aan hardlopen? Soms is een bepaalde sport gewoon ineens hip en stort iedereen zich erop, zoals nu het geval is met CrossFit en yoga. Toch lijkt hardlopen meer dan een trend; de opmars is al veertig jaar gaande en een straatbeeld zonder joggers zullen we waarschijnlijk nooit meer kennen.

Beweegredenen

Over de beweegredenen van hardlopers is aardig wat bekend. In 2008 bracht het internationale marktonderzoeksinstituut Synovate de resultaten naar buiten van een grootschalige studie naar hardlopen in zeven Europese landen. Mensen lopen om meerdere, soms overlappende, redenen. 54 procent van de lopers begint met hardlopen om fit te worden, 40 procent wil gewicht verliezen, 21 procent loopt om stress het hoofd te bieden en slechts 22 procent doet het gewoon voor de lol. En die mensen kiezen voor hardlopen en niet voor een andere sport, omdat je kan hardlopen in de buitenlucht, het simpel en flexibel is, en niet veel geld hoeft te kosten.

Het klinkt allemaal heel praktisch: hardlopen is goedkoop en een makkelijke manier om aan je gezondheid te werken. Is dat de volledige verklaring? Het moet meer zijn dan dat. Hardlopen is namelijk niet uitsluitend iets van de laatste vijftig jaar. Ja, het is nu immens populair, maar mensen deden het al voordat ze

wisten dat beweging nodig was om gezond te blijven. Voor de oorsprong van hardlopen wijs je al snel naar de Griekse Oudheid, en daarna naar de introductie van de marathon op de eerste moderne Olympische Spelen in 1896. Hardlopen in competitieve vorm is dus sowieso ouder dan joggen als vorm van lichaamsbeweging. Begint het hardloopverleden bij het lopen van lange afstanden als competitie? Of is het nog ouder? Misschien zijn de wortels van hardlopen wel oeroud, net zo oud als de mens zelf. Wie weet hebben we een soort ingebakken oerdrift om eindeloos te hardlopen. Om inzicht te krijgen in de oorsprong van hardlopen moet je verder graven in de geschiedenis dan de Griekse Oudheid. Niet een paar duizend jaar, maar miljoenen jaren terug.

De evolutie van marathonlopen

Daniel Lieberman probeert aan de hand van fossielen, botten en experimenten te begrijpen waarom ons lichaam eruitziet zoals het eruitziet, en waarom alle onderdelen werken zoals ze werken. Hij is als hoogleraar in de menselijke evolutionaire biologie verbonden aan de Harvard University in Cambridge. Een van zijn stokpaardjes is de eigenaardige vorm van het menselijk hoofd. In vergelijking met andere zoogdieren hebben wij een korte en verticale nek, geen uitstekende snuit, kleine tanden, een korte ronde tong en pietepouterige gezichtjes, bijna volledig weggestopt onder de voorste kwabben van de hersenen. Zoiets vreemds zie je alleen bij de mens. Waar de meesten deze hoogleraar echter van kennen, is zijn onderzoek naar de rol van hardlopen in de evolutie. In 2004 schreef hij samen met zijn collega Dennis Bramble van de University of Utah een artikel over de rol van langeafstandslopen in de evolutie van mensen, dat de cover van het gerenommeerde *Nature* haalde. Mensen zijn volgens Lieberman uiterst goed aangepaste langeafstandslopers. Wie een boek wil schrijven over de wetenschap achter hardlopen, kan niet om deze man heen.

In het veel geciteerde artikel nemen Lieberman en Bramble het skelet van *Homo erectus* onder de loep, de mensensoort die 1,9 miljoen jaar geleden ten tonele verscheen. De botten vergelijken ze met die van chimpansees en van *Australopithecus*, een uitgestorven geslacht van mensachtigen dat tussen 4,4 en 2 miljoen jaar geleden de aarde bewandelde. *Homo erectus* was de eerste voorouder die kon hardlopen, beargumenteren de onderzoekers aan de hand van zijn skelet. Deze soort was de eerste eigenaar van allerlei structuren die duurlopen mogelijk maakten. Zo had *Homo erectus* een band van bindweefsel aan de achterkant van zijn nek die het hoofd stabiliseert tijdens het hardlopen, zodat zijn hoofd niet naar voren en achteren klapte bij elke stap. Hij had in vergelijking met chimpansees en *Australopithecus* grote bilspieren om de romp recht boven het bekken te houden, en een lange achillespees en een voetboog om elastische energie op te slaan op het moment dat de voet de grond raakt. Bij het afzetten geven de voetboog en de achillespees die energie weer vrij, net als een springveer. Verder had *Homo erectus* lange benen in verhouding tot zijn lichaamsgewicht, korte tenen om energiezuinig te kunnen hardlopen, en grote gewrichten om de klappen van de ondergrond op te vangen.

Voor langeafstandslopen hadden vroege mensen niet alleen een sterk, gespecialiseerd skelet nodig. De Afrikaanse hitte op de open savanne met haar uitgestrekte graslanden vormde een enorme uitdaging voor *Homo erectus*. Hoe verlies je de inwendige hitte die het lichaam genereert bij uren joggen onder de brandende zon? In tegenstelling tot apen hebben mensen daar goede aanpassingen voor: zweetklieren over het hele lijf en geen dikke vacht. Wat ook spreekt voor het idee dat *Homo erectus* een geboren langeafstandsloper was, is dat de moderne mens erg goed is op de lange afstand in vergelijking met andere dieren. Afgezien van paarden, hyena's en honden zijn er weinig andere diersoorten die op gematigde snelheid een marathon kunnen afleggen. Onze dichtstbijzijnde verwanten, de chimpansees, en andere primaten kunnen het in ieder geval niet.

Renjacht

Oké, dus *Homo erectus* kon waarschijnlijk lange stukken hardlopen. Zijn skelet laat echter ook aanpassingen zien voor eindeloos wandelen, en dat maakt het ingewikkeld. Het feit dat onze voorouder zowel kon wandelen als hardlopen brengt twee mogelijke scenario's met zich mee. De eerste is dat lange afstanden lopen daadwerkelijk belangrijk gedrag was voor de ontwikkeling van de mens. Maar anderzijds kon hardlopen net zo goed een bijproduct zijn geweest van de verbeterde wandelvaardigheden van *Homo*, zonder grote betekenis. Bramble en Lieberman geloven niet dat hardlopen per ongeluk is ontstaan. Ze beredeneren dat die gespecialiseerde structuren in het skelet niet slechts het resultaat zijn van wandelen. Voor wandelen heb je bijvoorbeeld geen uitgebreid systeem van springveren in de voet en het been nodig, die zo effectief elastische energie opslaan en vrijlaten tijdens hardlopen. En waarom hebben we anders zo'n dikke bilspier ontwikkeld? Die bilspier trekt sterk samen om de romp op zijn plek te houden bij hardlopen, maar is niet erg actief bij wandelen.

Gooi de stapel bewijzen op een hoop en voor Lieberman is het zo klaar als een klontje: *Homo* evolueerde om lange afstanden te lopen. De reden waarom, denkt hij ook uitgedokterd te hebben. De vroege mens ging hardlopen om eiwitrijk voedsel zoals vlees, beenmerg of hersenen te kunnen eten. We struinden als aaseters al hardlopend de omgeving af naar karkassen, in de hoop andere carnivoren voor te zijn. Hardlopen kan ook geholpen hebben om zelf te jagen. *Homo erectus* zou zo lang achter zoogdieren hebben aangerend, dat die beesten met hun dikke vacht en gebrek aan zweetklieren bezweken aan uitputting in de hitte. Renjacht heet deze jachtmethode ook wel, waarin jagers die langzamer zijn dan hun prooi op de korte afstand, hun maaltje toch overmeesteren door het urenlang op te jagen. Wilde honden, hyena's en wolven zijn goed in renjacht.

Deskundigen zijn het erover eens dat de mens dankzij een vet- en eiwitrijk dieet nu een vrij uniek lichaam heeft: korte darmen, grote hersenen en kleine tanden. Als langeafstandslopen

inderdaad nodig was om aan vlees te komen, dan is hardlopen de reden dat we er nu uitzien zoals we eruitzien. Dan is duurlopen hetgeen wat ons tot mens maakte. En dan zit hardlopen in de aard van ons allemaal.

Het is een fascinerende gedachte. Zou hardlopen echt ingebed liggen in onze genen? Niet iedereen is het echter met de theorie van Lieberman eens. Onder antropologen en evolutiebiologen is er consensus dat de eerste mens zich vol begon te stoppen met eiwit, en dat we daarom nu grote hersenen hebben. Of *Homo erectus* hardlopen gebruikte om te jagen, daarover verschillen de meningen. Journalist en hardloper Christopher McDougall is honderd procent overtuigd van Liebermans nog ongeteste hypothese. In 2009 kwam zijn boek *Born to run* uit, waarin hardlopen wordt beschreven als de superkracht die ons tot mens maakte. Het verhaal werd een internationale bestseller.

Slechte sprinters

De ideeën van Lieberman zijn sinds zijn artikel in 2004 niet veranderd, ontdek ik als ik hem een bezoek breng in Cambridge. Zijn werkkamer bevindt zich in het Peabody Museum voor archeologie en etnologie op de campus van Harvard University. Of is die kamer een verlengstuk van de museumcollectie? Apenschedels van verschillende grootte liggen iedereen die binnenkomt nonchalant aan te gapen vanuit de kast. Op tafel staan de botten van een mensenvoet. 'De reden dat ik denk dat vroege mensen hardliepen, was om een diner op tafel te krijgen', zegt hij als hij tegenover me gaat zitten in de zithoek van zijn kamer. 'Ik denk dat we allemaal geboren zijn om hard te lopen.' Maar als ieder mens geëvolueerd is als langeafstandsloper, waarom zijn sommige topsporters dan zo goed in sprinten en niet in marathons? Neem Dafne Schippers, gevaarlijk snel op de korte afstand. Zij moet toch een geboren sprinter zijn. 'We hebben het sprinten nooit opgegeven', legt Lieberman uit. 'Als er ooit een leeuw achter je aan zit, verwacht ik dat je nog steeds zo snel rent als je kan. Mijn

punt is dat we er vergeleken met de meeste dieren niet erg goed in zijn. Maar je hoeft alleen sneller te lopen dan de persoon naast je om te vermijden dat je opgegeten wordt, is het niet?’

Het is waar, mensen presteren in vergelijking met andere dieren maar matig op de korte afstand. Zelfs de beste sprinters kunnen niet sneller lopen dan 10,2 meter per seconde, wat ze bovendien niet langer volhouden dan vijftien seconden. Paarden, windhonden en antilopes kunnen daarentegen minutenlang galopperen met snelheden tot wel twintig meter per seconde. Door onze treurige sprintcapaciteit hadden onderzoekers in de evolutionaire wetenschap altijd weinig aandacht voor hardlopen, tot Lieberman en zijn collega Dennis Bramble een ander aspect van hardlopen onder de loep namen.

‘Het idee dat ons lichaam alleen is aangepast aan honderd procent duurvermogen is niet waar’, vertelt hij. ‘Wie snel is levert in aan uithoudingsvermogen, en wie uithoudingsvermogen heeft levert in aan snelheid, het is een van de best bekende *trade-offs* in de fysiologie. Er is geen twijfel dat natuurlijke selectie ons meer in de richting van uithoudingsvermogen duwde, maar er is variatie. De goede sprinters hebben een groter percentage snelle spiervezels, maar zij zijn niet de beste marathonlopers, en andersom.’ Sommige echt goede atleten zijn beter in beide vormen van hardlopen. Lieberman noemt het Nederlandse voetbalteam als voorbeeld. ‘Die jongens zijn ongelooflijke duurlopers, maar kunnen aardig hard lopen als het nodig is. Zij zijn beter in sprinten én uithoudingsvermogen dan de meesten van ons. Maar zelfs bij hen bestaat die *trade-off*. Het ontwerp van je ledematen en de verhouding tussen snelle en langzame spiervezels beïnvloedt de mogelijkheid om het een of het andere te doen.’

Als zijn theorie juist is, en mensen geboren hardlopers zijn, waarom hebben we dan zoveel last van onze knieën, schenen en heupen? Hadden onze verre voorouders soms geen blessures toen ze over de savanne vlogen? ‘Natuurlijk hadden mensen in het verleden hardloophblessures. Het zou te gek voor woorden zijn als ze die niet hadden!’, reageert hij fel. Door boeken als *Born to run* hebben veel mensen een beeld van jager-verzamelaars als

de ideale lopers, met haast bovennatuurlijke hardloopkrachten. Lieberman ergert zich daaraan; het is een mythe. 'Elke keer dat je je lichaam gebruikt om te bewegen, stel je jezelf bloot aan krachten die de kans verhogen op het krijgen van blessures. Door niet te bewegen krijg je natuurlijk ook klachten, maar heel andere, zoals spierafbraak en dergelijke. Ik denk dat mensen in het verleden veel hardliepen en ik ben ervan overtuigd dat ze geblesseerd raakten. Dat is deel van het leven, elke vorm van bewegen heeft zijn voor- en nadelen.'

Het voordeel om hard te lopen was kennelijk alleen groter dan de consequentie van een blessure. Raken mensen in onze tijd dan misschien vaker geblesseerd dan vroeger? 'Dat is dus inderdaad nu de vraag', reageert Lieberman kalm. 'En als het inderdaad waar is dat er nu meer blessures zijn, waar komt het dan door? Komt het omdat hardlopers nu een soort *weekend warriors* zijn, die doordeweeks niks doen? Of komt het omdat we de hele dag zitten, waardoor de spieren die onze heup buigen verkort zijn? Komt het door de schoenen? Niemand kan die vraag momenteel beantwoorden.'

Prehistorische loopblessures

Voor een dieper inblikje in prehistorische blessures spreek ik af met de Amerikaanse paleo-antropoloog Jeremy DeSilva. Hij onderzoekt hoe de eerste apen en vroege voorouders van de mens zich voortbewogen. Zijn expertises zijn de voet en enkel. DeSilva beargumenteert dat veel letsels aan onze voeten en benen een consequentie zijn van de menselijke evolutionaire geschiedenis. Geldt dat ook voor hardloopblessures? Raken we geblesseerd omdat de evolutie heeft zitten slapen? De Italiaanse alleskunner Leonardo da Vinci gaf hoog op van de bouw van een mens. Hij zag de voet als het pronkstuk van de menselijke evolutie. In de vijftiende eeuw ontleedde Da Vinci tientallen kadavers om uit te vogelen hoe ons lichaam mechanisch in elkaar zit en hoe de vorm samenhangt met de functie. Hij ontdeed voeten van al het vlees, pezen, spieren en ander zacht weefsel om tekeningen te maken

van de botten, en was onder de indruk. 'De menselijke voet is een bouwkundig meesterwerk en een kunstwerk', aldus Da Vinci.

Hoogleraar Jeremy DeSilva denkt daar heel anders over. 'Toen onze verre voorouders ruim vier miljoen jaar geleden rechtop gingen staan, ging het mis', vertelt hij. Fossielen uit die tijd laten allerlei prehistorisch letsel zien aan de benen. Vooral acute blessures, zoals verstuikte enkels en botbreuken. Waarschijnlijk kampten vroege mensachtigen ook met overbelasting, maar een hoop overbelastingblessures zitten niet in het bot, maar in pezen en spieren. Dit soort letsel is lastiger terug te vinden, omdat zachte weefsels snel vergaan. 'Wel hebben we aanwijzingen voor stressfracturen in voetbotjes van 800.000 jaar oud, gevonden in Spanje.' Oorzaak van al dat letsel? De evolutie. De voet die we nu hebben, is namelijk niet ontstaan vanuit het niets, maar is geëvolueerd uit een structuur die er al was: de voet van een in bomen klimmende aap.

De overgang van een leven in bomen naar rechtop lopen op de grond heeft zijn sporen nagelaten in de voet. Als boombewoners hadden we flexibele voeten met 'grijptenen' om mee te klimmen. Die structuur ging eenmaal op de grond op de schop: voeten werden stijf om gewicht te kunnen dragen. De grote teen kwam in één lijn te liggen met de rest van de tenen, waardoor er een soort stijve hefboom ontstond: we kunnen nu over de grote teen rollen en ons ermee tegen de grond afzetten. Toen vroege mensachtigen uit de bomen op de grond sprongen, kregen voeten ook een voetboog en een stijvere middenvoet. Dat zijn opnieuw aanpassingen die voortstuwing mogelijk maken; een flexibele voet kan niet goed afzetten van de grond. Verder veranderde de hiel: apen hebben een erg kleine hiel en die van mensen is enorm. Een grote hak helpt om de impact te verdelen die mensen ondervinden van de ondergrond als ze op twee voeten wandelen of hardlopen. 'Tijdens die veranderingen behielden we alle 26 botjes in onze voet', zegt DeSilva. 'Eromheen kwam een dikke laag spieren en bindweefsel om die losse botjes bij elkaar te houden en de boel wat stijver te maken. Evolutie is in de weer geweest met plakband en paperclips.'

De veranderingen die onze voet onderging om op twee benen te kunnen hardlopen waren vrij subtiel, maar hadden grote consequenties. Zachte weefsels als spieren en bindweefsel moeten nu de klappen opvangen en dat kan scheurtjes geven. De mensenvoet wordt ook nog eens extra zwaar belast: ons gewicht is verdeeld over slechts twee benen. Verder verstuiken we onze enkels snel, omdat ze te flexibel zijn; een overblijfsel van wendbaar zijn in de bomen. Het kostte miljoenen jaren prutsen en schaven en dan krijg je dit: een blessuregevoelig rommeltje. 'De problemen die in het verleden speelden, zijn er nu nog steeds', zegt DeSilva. 'We lopen op een aangepaste apenvoet, en dat is niet iets wat een ontwerper ooit zou bedenken voor een wandelende mens.'

Desondanks moet het leven als tweevoeter voordeliger zijn geweest voor onze verre voorouders. Er is veel geschreven en nog meer gediscussieerd over de vraag waarom mensen rechtop gingen lopen. Rechtop lopen maakt de handen vrij, redeneerde Charles Darwin. Andere theorieën zijn dat het makkelijker was om fruit te plukken, om boven het hoge gras van de savanne uit te kijken, of om een kleiner deel van het lichaam bloot te stellen aan de brandende zon. Misschien was het gewoon efficiënter op twee benen en bespaarde het energie. Het enige wat daar tegenover stond was blessures aan voeten en benen.

Blade runners

Wie volgens DeSilva wel kampioenen zijn op twee benen? Struisvogels. Zij hebben in totaal zeven botten in hun voet, waar wij er 26 hebben. 'De botten in hun voet en enkel zijn gefuseerd tot één bot met tenen eraan, wat veel stabiel is.' Voet- en enkelspieren die kunnen scheuren bij een misstap, hebben de grote landvogels amper. Sterke pezen voor het opslaan van elastische energie zijn bij hen daarentegen goed vertegenwoordigd. 'Struisvogels zouden de gouden medailles winnen in hardloopwedstrijden', aldus DeSilva. Het is dan ook geen toeval dat de protheses die *blade runners* gebruiken, eigenlijk veredelde struisvogelpoten zijn.

De protheses zijn opgebouwd uit één stuk metaal, dat bij elke stap vervormt en bij het afzetten zijn oorspronkelijke vorm weer aanneemt. Het materiaal slaat veel elastische energie op dat, als de *blade* terugveert, de looper bij zijn volgende stap vooruitduwt.

Normaal gesproken heb je daar pezen voor. Onze achillespees slaat naar schatting zo'n 35 procent van de bewegingsenergie op, die we vervolgens hergebruiken voor de volgende stap. De boog onder onze voet geeft ongeveer 17 procent energie terug. Naar schatting recyclet een hardloper met elke stap tussen de 40 en 50 procent van de energie die hij nodig heeft om te lopen via dit springveermechanisme, al wordt er sterk over dat percentage gediscussieerd.

Fysioloog en biomechanicus Peter Weyand van de Southern Methodist University in Texas berekende met zijn collega's dat de Zuid-Afrikaanse *blade runner* Oscar Pistorius 17 procent minder energie gebruikt dan topsprinters met intacte benen. Een jaar daarvoor had Pistorius, op verzoek van de internationale atletiekfederatie IAAF, meegewerkt aan een reeks tests op de Duitse Sportuniversiteit Keulen. Daaruit bleek dat hij drie keer zoveel energie hergebruikte als 'valide' sprinters. Pistorius verliest 9 procent energie door contact te maken met de grond, terwijl atleten met biologische benen bij dezelfde snelheid gemiddeld een energieverlies van 40 procent hebben. De protheses leveren dus een flink mechanisch voordeel op. Of *blades* daadwerkelijk een oneerlijk voordeel geven in competities blijft ondanks onderzoek nog onduidelijk. Om de *blades* te gebruiken moet Pistorius bijvoorbeeld wel twee keer zoveel kracht uit zijn billen bovenbeenspieren halen als een gewone sprinter. Al met al lijkt wat mechanistisch gezien het beste werkt in niets op de anatomie van de moderne mensenvoet. 'Onze voeten doen goed genoeg waarvoor ze bedoeld zijn, anders waren we hier nu niet geweest', aldus DeSilva. Waarmee de hoogleraar maar wil zeggen: we overleefden ermee, maar comfort is een ander verhaal.

Tegenwoordig is er een enorme variatie in hoe mensen hardlopen en wandelen. DeSilva denkt dat er in de prehistorie minder extremen als platvoeten en naar binnen zakkende voeten waren. De vorm en functie van je voeten had vroeger waarschijnlijk

consequenties voor overleving, maar tegenwoordig maakt het allemaal niet zoveel uit. 'Als iemand nu minder efficiënt loopt dan de rest, wordt hij niet opgegeten door een luipaard. Zulke consequenties zijn er niet meer. De variatie in hoe mensen wandelen en hardlopen is daarom groter dan ooit.' Tenminste, in onze maatschappij, waarin we opgroeien op schoenen. 'Het lijkt erop dat die extremen er niet zijn in culturen waar de mensen nog op blote voeten lopen, daar zie je minder variatie.'

Is het dan wel verstandig dat mensen ondanks die blessuregevoeligheid nog steeds lange afstanden hardlopen? DeSilva ziet er geen probleem in, omdat we een vangnet hebben. 'Op twee benen lopen bracht soms ernstige consequenties met zich mee. Deze manier van voortbewegen kan alleen geëvolueerd zijn in een sociale diersoort.' Er zijn fossielen gevonden met sporen van verstuipte enkels die weer genezen zijn. Hoe kon zoiets in de prehistorie weer genezen? Als je je enkel verstuikt, ben je er al snel weken uit en loop je op krukken. 'De enige logische verklaring is dat onze vroege voorouders voor elkaar zorgden.' Dat doen we nu gelukkig nog steeds. Een blessure is dik balen, maar het is geen doodvonnis.

Terug van weggeweest

Of lange afstanden lopen nou essentieel was voor onze evolutie, feit is dat we er goed toe in staat zijn. Wie dat bewijzen zijn de Tarahumara, oftewel Rarámuri, een Indiaans volk in het noordwesten van Mexico. Antropologen zijn altijd gefascineerd geweest door deze verborgen stam van atletische mensen. Christopher McDougall beschreef het hardlopende volk uitvoerig nadat hij een tijd met hen had doorgebracht in de Koperkloof in de staat Chihuahua in Mexico. Als je op aarde zou zoeken naar de beste langeafstandslopers, kom je uit bij de Tarahumara. Ze lopen dagelijks hard voor communicatie, transport en jagen, waarbij ze afstanden tot 320 kilometer afleggen binnen twee dagen. Soms is het hardlopen noodzakelijk om een boodschap over te brengen,

maar het lopen kent bijvoorbeeld ook een spelelement, waarbij zowel mannen als vrouwen uren tot soms wel dagen achter een houten bal aanrennen.

De Tarahumara jagen normaal gesproken met pijl en boog, maar antropologen hebben het volk ook herten en wilde kalkoenen de dood in zien jagen, simpelweg door de beesten één of twee dagen op matige snelheid te achtervolgen tot het dier neerviel door uitputting, waarna ze het met blote handen wurgden. De renjacht komt dus voor onder mensen, of toch in ieder geval bij deze stam. Volken uit de Kalahariwoestijn doen heel soms ook aan duurlopen voor de jacht, maar deze manier van jagen is extreem zeldzaam onder moderne jager-verzamelaars, merkten een Amerikaanse antropoloog en een Zuid-Afrikaanse evolutiebioloog op in het *Journal of Human Evolution*.

Wellicht is de hardloopgekte inderdaad een overblijfsel van twee miljoen jaar menselijke evolutie, maar we zijn er ook heel lang tussenuit geweest. Toen de landbouw zo'n tienduizend jaar geleden voet aan de grond kreeg, hoefden onze voorouders niet meer uren te wandelen of hard te lopen om genoeg voedsel te vinden. Je zou wel gek zijn om na de hele dag ploegen op het land nog veertig kilometer te gaan lopen. Het zou kunnen dat we het langeafstandslopen desondanks nooit echt zijn kwijtgeraakt. Hoe dan ook, hardlopen is terug, zij het in een andere gedaante. Met het vinden van eiwitrijk voedsel heeft het niks meer te maken. Het is zelfs omgekeerd: nu eten hardlopers extra eiwit met als doel de spieren sterk te houden voor de kilometers die nog gaan komen.

Funfactor

In 2012 liep 13 procent van de Nederlanders minstens twaalf keer per jaar hard. Alleen fitness, zwemmen en wandelen doen we meer. Omdat de deelname aan hardloopwedstrijden op dit moment nog altijd toeneemt in populariteit, bevinden we ons volgens sommige onderzoekers nu in de derde hardloopgolf. Die derde piek kenmerkt zich onder andere door zogenaamde

fun runs: korte loopjes van meestal vijf kilometer gecombineerd met een funfactor. Je hebt bijvoorbeeld de Electric Run, waarin deelnemers in het donker beschenen worden met blacklight. Het parcours is met verschillende decors verlicht. Een bekendere loop is de Color Run, in Nederland voor het eerst georganiseerd in 2013. Bij elke kilometerpost worden de lopers naar Indiase traditie ondergedompeld in een andere kleur poeder. Dan zijn er ook nog loopevenementen die gecombineerd worden met andere sporten, zoals de *obstacle runs* waarbij je ook moet klimmen, springen en kruipen. Dit soort evenementen trekken vooral een hoop jongeren. Plezier maken is bij *fun runs* belangrijker dan een goede tijd neerzetten, soms is er zelfs helemaal geen tijdsregistratie. Ik heb zelf twee keer meegedaan aan een survivalrun. Op een parcours van 7 kilometer moesten we 45 hindernissen overwinnen, waaronder naar mijn smaak veel te veel touw klimmen. Het ene moment stond ik tot mijn knieën in de modder, het andere moment slingerde ik aan een touw naar de overkant van een brede sloot. Avontuurlijk en *fun* was het zeker, maar ik geef toch de voorkeur aan ouderwets hardlopen.

In dit voorafje van mijn zoektocht ben ik erachter gekomen dat, zelfs al zijn we inderdaad geëvolueerd als langeafstandsloper, we door onze evolutionaire geschiedenis tegelijkertijd ook veroordeeld zijn tot blessures. Dat is toch wel een domper. Als langeafstandsloper moeten we roeien met de riemen die we hebben – lopen op de voeten die we hebben. Letsels zijn deel van onze erfenis, maar dat betekent natuurlijk niet dat we niet kunnen proberen de kans op narigheid in te dammen.

Dit is waar mijn speurtocht naar de wetenschap achter hardlopen echt begint, met het menselijk lijf waarmee we nu opgescheept zitten. Zijn er manieren en hulpmiddelen om dat lijf beter te laten functioneren tijdens een rondje joggen? Wat me als eerste te binnen schiet zijn bijvoorbeeld speciale schoenen, voeding en mentale training. En wat zijn eigenlijk de beperkingen en mogelijkheden die onze ledematen, organen en genen ons opleggen? Ik ga beginnen bij datgene waar het meeste om te doen is: goede loopschoenen.