

Het geheim van Lance Armstrong

BETER PRESTEREN BETER PRESTEREN BETER PRESTEREN BETER PRESTEREN BETER PRESTEREN BETER PRESTEREN



De nieuwe Lance Armstrong: zesvoudig Tourwinnaar

Kort geleden is er een wetenschappelijk artikel verschenen over 6-voudig Tourwinnaar Lance Armstrong, waarin de Amerikaanse inspanningsfysioloog Edward Coyle zijn fysiologische ontwikkelingen van 21 tot 28 jarige leeftijd beschrijft.

In 1993, op 21 jarige leeftijd, won Armstrong één etappe in de Tour de France. In 1996 werd hij ernstig ziek, maar na behandeling en een herstelperiode in 1997 stapte hij weer op de fiets. In de periode 1993-2000 heeft hij zich regelmatig laten testen en de recente publicatie van deze resultaten levert ons interessante informatie op.

Net als op de weg is ook tijdens de inspanningstesten in het laboratorium een duidelijke prestatieverbetering te zien. Toch bleef de maximale zuurstofopname, hoewel één van de belangrijke prestatiebepalende factoren voor een wielrenner, in die periode van zeven jaar op hetzelfde (hoge) niveau. Armstrong haalde, afgezien van zijn hersteljaar, elk jaar een maximale zuurstofopname van rond de 6 liter per minuut (ongeveer 80-85 ml/min/kg - als je wel eens een maximale inspanningstest hebt gedaan, waarbij de zuur-

stofopname direct is gemeten, weet je hoe hoog dit is). Kennelijk was/is dit de bovengrens van zijn maximale zuurstofopname, die overigens voor een groot gedeelte genetisch bepaald is. De prestatieverbetering tijdens de testen uitte zich wel in een aanzienlijke toename (achtien procent) van het vermogen dat Armstrong bij een bepaalde zuurstofopname (bijv. 5 L/min) op eenzelfde trapfrequentie kon leveren. Enerzijds door een afname van gewicht en vetpercentage, anderzijds door verbetering van zijn spier-

efficiëntie. Armstrong had dus met de jaren minder energie nodig om eenzelfde vermogen te kunnen leveren. Maar hoe heeft hij z'n spierefficiëntie zo kunnen verbeteren? Heeft hij hier specifiek op getraind?

SPIERVEZELTYPE

Het is moeilijk een concreet antwoord te geven op deze vragen. Spierefficiëntie is een moeilijk begrip en in de wetenschappelijke literatuur gebruikt men verschillende definities en maten. Bovendien is het bepalen van de spierefficiëntie niet eenvoudig, aangezien er dure apparatuur (ademgasanalyse) voor nodig is om de zuurstofopname te meten. Een aanknopingspunt is echter te vinden in eerdere studies van Coyle, waarin hij een verband vond tussen de spierefficiëntie en het spiervezeltype. Grofweg zijn er twee spiervezeltypen te onderscheiden: het *langzame* type I en de *snelle* type II-vezels. In principe gebruik je altijd in eerste instantie je type I-vezels en pas als er meer kracht nodig is schakel je ook je type II-vezels in. Alle spieren bestaan uit beide spiervezeltypen en de verhouding bepaalt (mede) of je een duursporter of meer een explosieve sporter bent. Uit onderzoek van Coyle blijkt dat de spierefficiëntie van een wielrenner toeneemt, naarmate het aandeel van de type I vezels in de spier groter wordt. Hoewel de verhouding tussen type I en type II voor een groot deel genetisch bepaald is, kan jarenlange duurtraining het aandeel type I vezels doen toenemen en zo de spierefficiëntie verhogen. Een aanzienlijke toename in type I vezels door het aantal trainingsjaren met duurtrainingen van drie tot zes uur per dag lijken de progressie van Lance Armstrong op het gebied van spierefficiëntie daarom voor een groot gedeelte te kunnen verklaren.

TRAPFREQUENTIE

Toch wijzen veel mensen op de opvallend hoge trapfrequentie die Armstrong kan aanhouden als sleutel tot zijn succes. Zijn trapfrequentie is tijdens zijn tijdritten met de jaren inderdaad gestegen van 85-95 naar 105-110 omwentelingen per minuut. Dit lijkt nogal tegenstrijdig met de bovenstaande verklaring van een toename in zijn *langzame* type I-vezels, maar dit is het niet. Bij eenzelfde vermogen hoeft je bij een hogere trapfrequentie immers minder kracht te leveren (vermogen = kracht x omwentelingssnelheid). Zoals gezegd gebruik je voornamelijk type I-vezels als er weinig kracht nodig is en schakel je pas je type II-vezels in bij een hoger krachtniveau. De factor kracht blijkt wat dat betreft bepalend voor het

gebruik van het type spiervezel. Hoewel elke wielrenner anders in elkaar zit, is over het algemeen verstandig een hoge trapfrequentie tijdens wedstrijden en trainingen, met name ook tijdens rustige duurtrainingen, aan te houden en/of aan te leren. Bijkomende voordelen van een hoge trapfrequentie (boven de negentig tot honderd omwentelingen per minuut) zijn dat het gevoelsmatig minder zwaar aanvoelt, dat je de snel vermoeibare type II-vezels niet uitput voor je ze echt nodig hebt (demarrage, eindsprint) en dat de doorbloeding in de spieren beter is in vergelijking met een lage trapfrequentie (beneden de zeventig omwentelingen). Een betere doorbloeding zorgt voor een betere aan- en afvoer van respectievelijk voedings- en afvalstoffen, waardoor je de inspanning langer kan volhouden.

CONCLUSIE

Spierefficiëntie speelt naast andere factoren als de maximale zuurstofopname en het omslagpunt een cruciale rol in het prestatievermogen van een wielrenner. De spierefficiëntie hangt samen met het aantal type I-spiervezels. Het lijkt erop dat naast het aantal trainingsjaren ook het trainen op een hoge trapfrequentie invloed heeft op de toename van de type I-vezels en indirect op de spierefficiëntie. Aanleg blijft echter de belangrijkste voorwaarde om een topster te worden. Wat dat betreft is het verstandig je ouders goed uit te kiezen...



De oude Lance Armstrong: wereldkampioen in Oslo

Tekst: Drs. Melvin Kantebeen, inspanningsfysioloog
Sportadviesbureau ConTest - www.contest.nl
Foto's Cor Vos