

## Trainen voor De Zestig van Texel (2)

### *Hoe stel je zelf een trainingsschema op?*

Door Gerrit van Rotterdam (oud-bondscoach ultralange afstand)

## Deel 2. Prestatiebepalende factoren

Nu we bij de prestatiebepalende factoren zijn aangeland is het van belang iets te weten van de wijze waarop energie geleverd wordt tijdens de prestatie.

Er zijn vier brandstoffen die aangewend kunnen worden voor de energievoorziening:

- **Fosfocreatine** Deze fosfaten (PCr) zijn aanwezig in de spiercel en spelen uitsluitend een rol bij explosieve sporten en worden hier niet behandeld
- **Koolhydraten** Opgeslagen in het lichaam, met name in de lever, als glycogeen en afgebroken tot glucose.
- **Vetten** Het overgrote deel zit in het onderhuids vetweefsel maar ook rondom de organen.
- **Eiwitten** Het aandeel in de energieleverantie is gering en wordt daarom in het vervolg buiten beschouwing gelaten.

Deze energieleveranciers worden in het lichaam afgebroken tot fosfaten (ATP = adenosinetrifosfaat) waaruit de spiercel haar energie haalt om te kunnen samentrekken. Van deze fosfaten is een geringe voorraad aanwezig in de spiercel. Er zijn grote verschillen tussen de energiebronnen als het gaat om voorraden en de hoeveelheid energie die per tijdseenheid kan worden geleverd. Hieronder een overzicht hiervan.

**Tabel 1**

| Brandstof                                       | Voorraad                    | Geleverd vermogen<br>(in % van max.<br>vermogen) | Maximale duur  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|----------------|
| Fosfaten<br>(PCr en ATP)                        | Klein<br>(5kcal)            | 100%                                             | 7 tot 10 sec.  |
| Koolhydraten -<br>afgebroken zonder<br>zuurstof | Groot<br>(1.200 kcal)       | 30%                                              | 40 tot 90 sec. |
| Koolhydraten -<br>afgebroken met<br>zuurstof    | Groot<br>(1.200 kcal)       | 15%                                              | 60 tot 90 min. |
| Vetten                                          | Zeer groot<br>(50.000 kcal) | 7,5%                                             | uren           |

Hoe snel er energie geleverd kan worden is afhankelijk van hoe snel de koolhydraten en vetten afgebroken kunnen worden tot fosfaten. Hoe lang de inspanning kan worden volgehouden hangt af van de voorraad in het lichaam.

Om vetten af te breken is er zuurstof nodig terwijl koolhydraten ook zonder zuurstof afgebroken kunnen worden. Dit gebeurt als de intensiteit zo hoog is dat er onvoldoende tijd is om voldoende zuurstof aan te voeren. Er kan dan wel meer vermogen geleverd worden (lees: er kan sneller gelopen worden) maar de voorraden zijn dan wel snel uitgeput.

Tijdens inspanningen worden er meerdere energiesystemen gelijktijdig aangesproken maar afhankelijk van de intensiteit en de duur zal er één systeem dominant zijn. Door training kan de opslagcapaciteit van de voorraden worden vergroot en de energieleverantie per tijdseenheid worden verhoogd. Het lichaam zal efficiënter omgaan met energie.

De lange duur van de wedstrijd heeft tot gevolg dat de trainingen vooral gericht moeten zijn op de lichamelijke aanpassingen op grond van de volgende prestatiebepalende factoren:

- Het aandeel van de vetverbranding in de energieleverantie
- De vocht- en elektroliethuishouding en thermoregulatie
- De toevoer van koolhydraten en vocht
- De belastbaarheid van het bind- en steunweefsel

### **Het aandeel van de vetverbranding in de energieleverantie.**

De vetvoorraden zijn zo groot dat uitbreiding van de capaciteit niet nodig is. Sterker nog, niet wenselijk is. Voor de meeste mensen is vet een last geworden die ze met zich mee moeten dragen.

Door de lage intensiteit van de inspanning bij een ultraloop kunnen de spieren volstaan met een lage energievoorziening per tijdseenheid. Hierdoor zal het aandeel van de vetverbranding in de totale energievoorziening hoog zijn. Het is belangrijk om door training het aandeel van de vetverbranding ook bij hogere snelheden te vergroten. Daarmee worden de koolhydraten, die maar in een beperkte hoeveelheid aanwezig zijn, gespaard.

### **De vocht- en elektroliethuishouding en thermoregulatie**

Bij langdurige lichamelijke activiteit stijgt het energieverbruik. Vanwege het inefficiënt functioneren van het lichaam wordt maximaal 25% van de energie ook werkelijk gebruikt voor de beweging. De rest gaat verloren in de vorm van warmte. Dit leidt uiteindelijk tot een stijging van de lichaamstemperatuur. De toegenomen warmteproductie kan naast straling en geleiding alleen via verdamping van zweet afgegeven worden.

Bij een waterverlies van 2% van het lichaamsgewicht wordt het duurprestatievermogen van het lichaam al nadelig beïnvloed. Daarnaast verliest het lichaam ook elektrolyten (zouten zoals natrium, kalium en magnesium) via het zweet waardoor het functioneren van de spier en het zuurstoftransport negatief beïnvloed wordt.

Als gevolg van training heeft een hogere lichaamstemperatuur minder nadelige gevolgen en zal het aantal zweetklieren toenemen waardoor de zweetproductie groter kan worden. Ook zullen waterverliezen in mindere mate leiden tot een afname van het bloedvolume.

Overigens heeft het oplopen van de lichaamstemperatuur ook positieve effecten: door de hogere temperatuur verlopen een aantal stofwisselingsprocessen sneller.

### **De toevoer van koolhydraten en vocht**

Zoals al eerder naar voren kwam is de voorraad koolhydraten in het lichaam beperkt. Dit geldt natuurlijk ook voor vocht. Bij inspanningen van lange duur is dan ook een voortdurende toevoer van voeding en vocht noodzakelijk. De hoeveel koolhydraten in het lichaam kunnen beïnvloed worden door:

- uitputting van de voorraden door training
- het verhogen van het aandeel van de koolhydraten in de voeding

Als de koolhydraatvoorraad uitgeput raakt zal de bloedsuikerspiegel dalen. Het centraal zenuwstelsel is volledig afhankelijk van de glucose in het bloed omdat deze als brandstof voor de hersenen dient. Uiteindelijk zal de inspanning afgebroken moeten worden.

Tijdens langdurige inspanningen wordt aanbevolen om 1 gram koolhydraten per uur per kilo lichaamsgewicht in te nemen. Dat betekent dat iemand die 70 kilo weegt ongeveer 70 gram koolhydraten per uur binnen moet zien te krijgen. De voorkeur gaat uit naar veel keer een klein beetje en het liefst vloeibaar. Op het gebied van sportvoeding is alles verkrijgbaar in handzame verpakkingen. Veel lopers krijgen tijdens de inspanning last van maag- en darmklachten. Tijdens training zal men moeten uitproberen wat men het best verdraagt. De hoeveelheid vocht die verloren gaat bij inspanning is van veel factoren afhankelijk. Om inzicht te krijgen in het vochtverlies moet dit regelmatig gemeten worden. Dit kan simpelweg met de volgende formule:

$$\frac{\text{startgewicht} - \text{gewicht na training} + \text{gedronken tijdens training}}{\text{aantal uren}} = \text{vochtverlies per uur}$$

Er is voldoende gedronken als het lichaamsgewicht met minder dan 3% gedaald is. Hoewel ter voorkoming van maagklachten het beter is veel keer een klein beetje te drinken is ‘volumedrinken’ trainbaar.

### **De belastbaarheid van het bind- en steunweefsel**

De monotone bewegingsafloop en de schokbelasting zorgen voor een grote belasting van het bewegingsapparaat. Het feit dat het actieve bewegingsapparaat zich relatief langzaam aanpast aan belasting brengt al snel het risico van blessures met zich mee. Het is voor spieren, pezen en gewrichten belangrijk een juiste afwisseling van belasting en herstel toe te passen.