

Deze zomer hebben medewerkers van Topsport Topics deelgenomen aan twee sportwetenschappelijke congressen: het jaarcongres van het European College of Sport Science (ECSS) in het Zweedse Malmö en het Science & Cycling congres, dat in Utrecht werd georganiseerd in aanloop naar de start van de Tour de France. In dit verslag enkele hoogtepunten.

Congresnieuws

Ruby Otter, Paul Schermers & Lieke Schiphof-Godart

ECSS-congres

Het 20^e jaarcongres van het European College of Sport Science (ECSS) vond van 24 tot 27 juni plaats in het Zweedse Malmö. Dit congres met als thema 'Sustainable Sport' had ongeveer 2400 deelnemers en een aanbod van bijna 1600 presentaties en posters.



Voedingsadviezen voor topsporters

Net als in voorgaande jaren bespraken meerdere onderzoekers de mogelijkheden om de sportprestatie te verbeteren met behulp van voeding.

Erik Richter (Universiteit van Kopenhagen) benadrukte het belang van koolhydraten voor een topprestatie van teamsporters. Uit onderzoek blijkt dat een tekort aan energievoorraden

in het lichaam, voornamelijk in de vorm van glycogeen in de spieren, een belangrijke oorzaak is voor het prestatieverlies dat zij vertonen tegen het einde van een wedstrijd. Het is dus belangrijk om ervoor te zorgen dat teamsporters voorafgaand aan een wedstrijd over een zo groot mogelijke glycogeenvoorraad beschikken. Verder is het slim om een te lange en/of intensieve warming-up te vermijden en zo de glycogeenvoorraad te sparen en om tijdens rustmomenten koolhydraten in te nemen om de glycogeenvoorraad zo goed als mogelijk weer aan te vullen. Volgens Richter kan het rekken van de spieren daarbij ondersteunen, omdat dit de doorbloeding van de spieren zou verbeteren en zo zou leiden tot een betere opname van glucose in het lichaam.

Uit onderzoek van Jens Bangsbo (Universiteit van Kopenhagen) blijkt dat het regelmatig trainen met gedeeltelijk uitgeputte glycogeenvoorraden kan leiden tot een verhoogde capaciteit van het lichaam om koolhydraten op te nemen en op te slaan. Ook de vetverbranding verbetert bij sporters die regelmatig op deze manier trainen. Dit is nuttig omdat ook bij hoogintensieve inspanning (85% van VO_2max)

een deel van de geleverde energie uit de verbranding van vetzuren afkomstig is, zoals blijkt uit de presentatie van Bente Kiens (Universiteit van Kopenhagen). Wel is het belangrijk om voorzichtig te zijn met zware trainingen als de glycoegeenvoorraad in de spier uitgeput is. Intensieve inspanning bij een energietekort kan namelijk een negatief effect hebben op het immuunsysteem van sporters en kan de kans op blessures aanzienlijk vergroten.

Hoogtetra training bij topsporters

Het is bekend dat een hoogtestage de duurprestatie kan verbeteren. Er is echter debat over de concrete invulling van een dergelijk verblijf op hoogte en over de vraag of alle topsporters er baat bij hebben. Paul Robach van de Franse 'Ecole Nationale des Sports de Montagne' gaf een samenvatting van bestaand onderzoek naar het effect van hoogtetra training bij topsporters. Hieruit blijkt dat in ongeveer 50% van de studies een positief effect op de duurprestatie van topsporters is gevonden. Robach gaf hiervoor een aantal verklaringen. Zo is gevonden dat topsporters die aan het begin van de stage al over een grote hoeveelheid rode bloedcellen beschikken, minder of geen voordeel hebben van een verblijf op hoogte. Bij hen kan een meetbaar positief effect op de sportprestatie dus uitblijven. Ook is het duidelijk dat sporters minstens 14 dagen op 2000 tot 2500 meter moeten verblijven om een positief effect te kunnen ondervinden. Studies waarin getrainde sporters op te grote of te kleine hoogte verbleven, of waarin de duur van het verblijf te beperkt was, lieten namelijk geen prestatieverbetering zien.

Christopher Gore (Flinders Universiteit, Australië) presenteerde studieresultaten waaruit bleek dat er geen prestatieverbetering is gevonden bij sporters die tijdens de hoogtestage ziek waren of meer dan 2 kg aan lichaams-

gewicht verloren. Daarnaast bleek dat sporters over voldoende ferritine (ijzer) in het bloed moeten beschikken om een positief effect van hoogtetra training te kunnen ondervinden. Degenen die dit niet hebben, hebben baat bij ijzersupplementen tijdens hun hoogtestage. Uit onderzoek van Andrew Murray van de Universiteit van Cambridge (Groot-Brittannië) bleek tot slot dat het tijdens hoogtestages cruciaal is om voldoende en gevarieerd te eten en minstens net zo veel en intensief te sporten als voor de stage.

Robach sloot af met de conclusie dat 95% van de topsporters die gezond en goed gevoed een hoogtestage doen, hier hun duurprestatie mee kunnen verbeteren. Het positieve effect van de hoogtestage op de duurprestatie blijkt tussen de twee en drie weken aan te houden.

Heart rate variability (HRV)

HRV staat de laatste tijd veel in de belangstelling als een maat waarmee de activiteit van het autonome zenuwstelsel kan worden gemeten door te kijken naar de variatie in tussenpauzes tussen hartslagen. HRV zou daarmee een indicatie geven van veranderingen in fitheid en vermoeidheid van sporters. Martin Buchheit van de Aspire Academy (Qatar) presenteerde de voor- en nadelen van HRV-metingen bij sporters. Hij vertelde dat HRV iets kan zeggen over de individuele reactie op de trainingsbelasting en de vermoeidheid en een voorspeller kan zijn voor verandering in duurprestaties. Zo vertelde Buchheit dat een verlaagde HRV een indicatie kan zijn van de vermoeidheid van sporters die een te hoge trainingsbelasting ondergaan. De HRV kan echter ook verlaagd *blijven* tijdens een periode van rust (taper) voor een wedstrijd, ondanks een verbetering in prestatie gedurende deze periode.

Het is moeilijk om HRV goed te kunnen interpreteren omdat

1. de houding waarin de sporter zit of

ligt, de temperatuur, het moment van de dag en nog veel meer omgevingsfactoren 50% variatie in HRV kunnen veroorzaken;

2. de HRV meer dan drie maal per week gemeten moet worden voor een enigszins betrouwbare waarde;
3. kleine fouten in de meting kunnen leiden tot grote variatie in de resultaten;
4. de interpretatie van HRV alleen mogelijk is door het in de context te plaatsen van onder andere de trainingsinhoud en de gezondheid van de sporter.

Naast deze beperkingen vertelde Buchheit dat HRV-metingen hoogstwaarschijnlijk niet nuttig zijn voor teamsporters en alleen nuttig zouden kunnen zijn voor duursporters als alles op een zeer gestandaardiseerde manier gemeten wordt. De vraag is dan ook wat de toegevoegde waarde is van HRV, als je op een eenvoudiger manier de rusthartfrequentie kunt meten.

In een andere sessie vertelde Sander Ganzevles (VU Amsterdam) over verschillende HRV-maten en de relatie met dagelijkse en wekelijkse trainingsbelasting tijdens een drie weken durend trainingskamp van Nederlandse topzwemmers. In tegenstelling tot studies die uitgevoerd zijn door onder andere Daniel Plews en Paul Laurson van het Nieuw-Zeelandse High Performance Sport, is in de studie van Ganzevles geen relatie gevonden tussen HRV en dagelijkse of wekelijkse trainingsbelasting. Na zijn presentatie ontstond er een discussie met Plews en Laurson over de standaardisatie van de metingen. Zij zijn ervan overtuigd dat HRV-metingen die goed gestandaardiseerd zijn uitgevoerd ook bruikbaar zijn voor de praktijk. De meningen over de bruikbaarheid van HRV blijven dus verdeeld. Hierdoor is het tot op heden onduidelijk wat de toegevoegde waarde is van het meten van HRV voor de sportpraktijk.

Science & Cycling congres

Onder de sprekers op dit 3^e Science & Cycling congres, gehouden op 1-2 juli in Utrecht, waren o.a. sportwetenschappers van enkele World-Tour-teams en toonaangevende wetenschappers op het gebied van pacing, aerodynamica, thermofysiologie en voeding.



Hoogtetraining bij wielrenners

Louis Delahaije, trainer bij Team Lotto Jumbo, gaf als één van de *keynote speakers* een kijkje in de keuken van dit team tijdens de voorbereiding op een grote wielerronde. Volgens Delahaije is een hoogtestage hét essentiële onderdeel van deze voorbereiding. Delahaije, duidelijk goed op de hoogte van de literatuur over hoogtetraining, geeft aan dat ze bij het team praktisch alle vormen van hoogtetraining toepassen; zoals Live High Train Low, Live High Train High etc.. Doordat de meeste renners al lang bij het team zitten en dus al jaren mee gaan op hoogtestage, weet Delahaije precies hoe elke renner op hoogte reageert. Hoewel ze bij het team een algemene 'blueprint' hebben van de geplande trainingen tijdens de hoogtestage en de opbouw daarvan, past Delahaije de trainingsbelasting dagelijks op individueel niveau aan. Hierbij speelt zijn zogenaamde 'breakfast-test' een belangrijke rol: Delahaije is altijd als eerste in de ontbijtzaal en kijkt hoe de renner zich bij het ontbijt gedraagt, of hij goed eet, of hij fit oogt etc.. Naast het verblijf op hoogte is het positieve effect van de trainingsstage volgens Delahaije ook toe te schrijven aan het feit dat de renners op een intensiteit trainen die goed overeenkomt met de intensiteit tijdens een grote ronde. Daarnaast is er tijdens de hoogtestage geen afleiding, waardoor de renners zich alleen focussen op hun



training, op het herstel daarvan en op de aankomende ronde.

Aerodynamica

Onlangs was Bert Blocken, verbonden aan de TU Eindhoven, in het nieuws met de resultaten van zijn onderzoek waarin hij liet zien dat tijdrijders er voordeel bij hebben als een volgauto dicht achter hen rijdt. Dit voordeel is meetbaar tot een afstand van 25 m tussen de auto en de renner. Tijdens het congres liet Blocken zien dat dit komt doordat voor de auto overdruk ontstaat. Deze vult de onderdruk op

De minimale afstand tussen de volgauto en de renner moet volgens Bert Blocken 30 meter zijn, in plaats van de 10 meter die nu in de UCI-regelmenten staat. (foto: Germen van Heuveln)

die normaal gesproken achter een tijdrijder ontstaat en die een remmende werking heeft. Hoe dichter de auto achter de renner rijdt, des te meer de remmende werking van die onderdruk wordt beperkt. Een tijdrijder kan dus tijdwinst behalen door de volgauto dicht achter zich te laten rijden. Motoren van de organisatie of de pers die vlak achter de renners rijden hebben overigens hetzelfde effect, maar in

mindere mate. Het frontale oppervlak van een motor is immers kleiner dan dat van een auto. Om enig voordeel van de volgauto uit te sluiten stelt Blocken voor dat de internationale wielervederatie (UCI) de regels op dit gebied aanscherpt en beter handhaaft. De minimale afstand tussen de volgauto en de renner moet volgens Blocken 30 meter zijn, in plaats van de 10 meter die nu in de UCI-reglementen staat.

Een andere interessante ontwikkeling op het gebied van aerodynamica werd gepresenteerd door Andrea Sciacchitano van de TU Delft. Hij liet zien dat het sinds kort mogelijk is om metingen van de aerodynamica uit te voeren rondom bewegende voorwerpen. Tot nu toe worden dergelijke metingen altijd uitgevoerd in een windtunnel in een statische situatie, hetgeen voor de meeste sporten niet de meest representatieve setting is. Bij de nieuwe metingen stromen duizenden minuscule zeepbelletjes langs een bewegend voorwerp. Door deze belletjes vanuit

meerdere posities te filmen is een 3D beeld te creëren van de luchtstroom rondom het voorwerp. Hoewel deze metingen nu alleen nog zijn toe te passen op voorwerpen ter grootte van een krat bier, geeft Sciacchitano aan dat ze momenteel op de TU Delft een systeem aan het ontwerpen zijn waarin het mogelijk moet worden om deze toepassing ook bij sporters te gebruiken.

Lichaamstemperatuur tijdens klimmen

Hans van Beek, systeembiooloog aan de VU Amsterdam, ging tijdens zijn presentatie onder andere in op het effect van de omgevingstemperatuur op de stijging van de kern- en hersentemperatuur tijdens het klimmen. Van Beek baseerde zich hierbij niet op metingen bij wielrenners, maar op wiskundige modellen. Bergop rijdend is de snelheid van een renner aanzienlijk lager dan op een vlakke ondergrond, waardoor er minder koeling is van de wind. Van Beek liet zien dat de kern- en hersentemperatuur tijdens een klim

in de kou sneller en meer stijgen dan tijdens een klim in de hitte. De oorzaak hiervoor zou gelegen zijn in het feit dat de bloedvaten in de huid zich door de kou samentrekken (vasoconstrictie), waardoor het lichaam de warmte die ontstaat door de spieractiviteit niet kwijt kan. Hoewel thermofysioloog Hein Daanen, o.a. werkzaam bij TNO, twijfels had bij de bevindingen van Van Beek, bevestigde een onderzoekster van het Australian Institute of Sport zijn resultaten. Zij had bij renners inderdaad een hogere kerntemperatuur gemeten tijdens het klimmen in de kou dan tijdens het klimmen in de hitte.

Over de auteurs

Ruby Otter, Paul Schermers en Lieke Schiphof-Godart zijn allen bewegingswetenschapper en verbonden aan het sportwetenschappelijke kennisinstituut Topsport Topics (zie www.topsport-topics.nl).

SPORT **cadeau-abonnement** gericht



Als abonnee kent u als geen ander de meerwaarde van Sportgericht voor uw activiteiten als Specialist in Beweging. Mocht u een keer op zoek zijn naar een origineel geschenk voor een collega, stagiair, familielid, vriend(in) of iemand anders met belangstelling voor ons vak, denk dan eens aan een cadeau-abonnement op Sportgericht! Al verkrijgbaar vanaf € 25,65, automatisch eindigend en heel gemakkelijk af te sluiten via onze website: www.sport-gericht.nl/proefabonnement/