

Presteren in de Warmte

In rust schommelt de lichaamstemperatuur van een mens rond de 37°C. Tijdens het leveren van fysieke inspanning produceer je veel warmte, maar zal de temperatuur in je lichaam hooguit enkele graden gaan stijgen. Om zo dicht mogelijk in de buurt van de 37°C te blijven moet je de warmte kwijt en geef je die af aan de omgeving.



Met name onder warme omstandigheden is dat echter lastig en daarom vaak beperkend voor fysieke prestaties. In dit artikel zullen we ingaan op het prestatievermogen tijdens inspanning onder warme omstandigheden.

WARMTEAFGIFTE

De energieproductie in het menselijk lichaam is een inefficiënt proces. Slechts veertig procent van de energie die vrijkomt bij de verbranding van vetten en koolhydraten kan je omzetten in ATP, de energiebron van het menselijk lichaam. De overige zestig procent komt vrij als warmte. Een deel hiervan gebruikt je om je lichaam op temperatuur te houden, de rest raak je kwijt aan de omgeving. Om de lichaamstemperatuur tijdens inspanning niet te ver te laten oplopen neemt de (warme) bloedtoevoer naar de huid toe en kun je via straling, geleiding en stroming warmte afgeven aan de koudere omgeving. Hierbij speelt ook de verdamping van zweet een belangrijke rol, zeker onder warme omstandigheden wanneer je lichaam door (zonne)straling en geleiding zelfs warmte van de omgeving kan gaan opnemen. Alleen zweet dat wordt verdampt draagt echter bij aan de warmteafgifte. Zweet dat je met

een handdoek afveegt of dat van je lichaam op de grond druppelt, draagt niets bij aan de afgifte van warmte aan de omgeving. Een hoge luchtvochtigheid bemoeilijkt de warmteafgifte door verdamping en vergroot de kans op oververhitting tijdens inspanning aanzienlijk: je zweet en je verliest dus vocht, maar je raakt door de slechte verdamping van het zweet slechts weinig warmte kwijt. Het is dan ook van belang om onder de extreme omstandigheden van een hoge omgevingstemperatuur en een hoge luchtvochtigheid veel koele drankjes te blijven drinken, om geen vochttekort te krijgen.

KINDEREN EN JONGEREN

Kinderen en jongeren moeten helemaal goed opletten tijdens trainingen en wedstrijden in de hitte. Door een groter lichaamsoppervlak ten opzichte van het lichaamsgewicht nemen kinderen bij hoge omgevingstemperaturen eerder warmte op uit de omgeving. Bovendien hebben ze een kleiner bloedvolume in vergelijking met volwassenen, waardoor het verlies van vocht (zweet) een groter effect heeft op de circulatie. Daarnaast functioneren de zweetklieren van kinderen nog niet zo goed als bij volwassenen. Per klier is de zweethoeveelheid per tijdseenheid lager en daarom de warmteafgifte moeilijker.

COMPETITIE

Tijdens inspanning in de warmte ontstaat er een competitie tussen de bloedstroom naar de huid en de bloedstroom naar de actieve spieren. De huid wil bloed om warmte aan de omgeving af te kunnen geven. De spieren willen bloed om zuurstof op te kunnen nemen en de gevraagde arbeid te kunnen leveren. De herverdeling van bloed naar de huid zorgt ervoor dat er minder bloed beschikbaar komt om vanuit het hart naar de spieren te pompen. Ter compensatie zal het hart sneller moeten pompen om toch een zelfde hoeveelheid bloed per tijdseenheid (hartminuutvolume) bij de spieren te krijgen en daarmee

een zelfde inspanningsintensiteit te kunnen handhaven. Deze, na verloop van tijd optredende, toename in hartslag noemt men de cardiovasculaire drift. Wielrenners die met een hartslagmeter trainen, kennen dit fenomeen ongetwijfeld.

AANPASSING AAN DE WARMTE

Als je gewend bent in een koele omgeving te trainen maar plotseling onder warme omstandigheden een wedstrijd moeten rijden, zul je aanzienlijk minder presteren. Door te trainen in een warme omgeving kun je jezelf echter aan de warmte acclimatiseren en normaliseert je prestatievermogen. Het is dus belangrijk om goed voorbereid en geacclimatiseerd te zijn wanneer er een belangrijke wedstrijd in de warmte moet worden gereden.

De belangrijkste aanpassingen die plaatsvinden in het lichaam na acclimatisatie zijn een toename van de hoeveelheid zweet tijdens inspanning, een toename van het bloedvolume en een verlaging in de hartfrequentie, de zoutconcentratie in het zweet en de lichaamstemperatuur tijdens inspanning. Ook neemt de lactaatconcentratie in het bloed en de spier af tijdens inspanning.

De beste manier om te acclimatiseren aan de warmte is om tien dagen lang dagelijks 2 tot 4 uur in de warmte te trainen. Na 3 tot 5 dagen treden over het algemeen de cardiovasculaire aanpassingen op, na ongeveer 10 dagen volgen de veranderingen in het zweetmechanisme. De warmteacclimatisatie blijft ongeveer twee weken behouden en neemt daarna langzaam af. Je kunt de effecten van de warmteacclimatisatie echter langer behouden als je tenminste eens per 2 weken in de warmte blijft trainen.

Kortom, onder warme omstandigheden is optimaal presteren vaak lastig. Aanpassen aan de warmte is daarom belangrijk. In de volgende editie van Beter Presteren zullen we ingaan op de vochtinname onder warme omstandigheden. ■

*Drs Melvin Kantebeen,
inspanningsfysioloog.
Sportadviesbureau ConTest.
www.contest.nl*

*Dr Tim Takken,
medisch fysioloog.
UMC Utrecht.
www.timtakken.com*