

# Factsheet presteren in de hitte

April 2025

**Belangrijke internationale wedstrijden en toernooien vinden regelmatig plaats onder extreem warme weersomstandigheden; zoals bijvoorbeeld de Olympische Zomerspelen en veel Europese en Wereldkampioenschappen. Hoe extreem de omstandigheden zijn, is afhankelijk van een combinatie van temperatuur, luchtvochtigheid, de sterkte van de zonnestraling en de windsnelheid.**

## Achtergrond

Tijdens inspanning in de hitte presteren sporters doorgaans slechter dan onder neutrale omstandigheden, sprinters uitgezonderd. Dit komt doordat de huid- en kerntemperatuur snel oplopen. Als reactie hierop zet het lichaam tal van processen in gang om zo koel mogelijk te blijven. Zo gaan sporters flink zweten en neemt hun ademhaling toe. Ook stroomt er meer bloed naar de huid en minder naar de spieren. Hierdoor daalt de prestatie aanzienlijk. Het komt erop neer dat de energie die het kost om het lichaam te koelen, niet meer ten goede komt aan de prestatie<sup>[1]</sup>. Verder zorgt ook het warmtegevoel ervoor dat sporters slechter presteren in de hitte<sup>[2]</sup>. Bovendien bestaat er een risico op het krijgen van een hitteberoerte wanneer het lichaam niet in staat is zich voldoende af te koelen, wat kan leiden tot ernstige, levensbedreigende gevolgen.

Sporters kunnen meerdere maatregelen treffen om prestatieverslechtering in een warm en vochtig klimaat tegen te gaan en om een hitteberoerte te voorkomen. Sommige daarvan kunnen voorafgaand aan de prestatie in gang worden gezet, anderen zijn tijdens de wedstrijd van belang.

## Maatregelen

### *Acclimatiseren/acclimeren*

De beste methode om prestatieverlies bij inspanning in de warmte tegen te gaan is door te acclimatiseren of acclimeren. Hierbij traint een sporter in de weken voorafgaand aan de wedstrijd regelmatig in een warme omgeving, waardoor het lichaam zich aanpast aan deze omstandigheden. Zo dalen onder andere de hartslagfrequentie en de lichaamstemperatuur in rust al na één week acclimatiseren of acclimeren, en is het effect na twee weken optimaal doordat onder andere de zweetproductie is toegenomen<sup>[3]</sup>. Door deze aanpassingen kan het lichaam meer warmte tolereren, waardoor de prestatie langer op peil blijft. Door herhaald te acclimatiseren en de-acclimatiseren lijkt het lichaam sneller aan de warmte aan te passen. Lees meer over dit onderwerp in de [factsheet acclimatiseren en acclimeren](#).

### *Pre-coolen*

Sporters kunnen er op de dag van de wedstrijd voor zorgen dat de temperatuur in hun weefsels iets lager is dan gewoonlijk door te pre-coolen. Hierdoor kunnen zij meer warmte opslaan. Duursporters profiteren het meest van pre-coolen, gevolgd door sporters die intervalprestaties leveren. Voor explosieve prestaties, zoals sprinten en springen, is pre-coolen minder geschikt. Sommige methoden van pre-coolen, zoals koud wateronderdompeling, verlagen de spiertemperatuur en kunnen daarmee juist leiden tot verminderde prestaties. Het effect van pre-coolen op technische sporten, zoals handboogschieten, is nog onbekend<sup>[4]</sup>.

Er zijn verschillende methoden van pre-coolen. Koud wateronderdompeling leidt tot de grootste prestatieverbetering. Hiervoor kunnen sporters zich voorafgaand aan de warming-up het beste koelen in baden met een temperatuur tussen de 15 en 25 graden. Andere vormen van koelen zijn bijvoorbeeld het dragen van een koelvest en het drinken van een ice slurry<sup>[4]</sup>. Lees meer over de verschillende methoden om te pre-coolen in de [factsheet koelen](#).

### *Koelen tijdens wedstrijd*

Indien mogelijk kunnen sporters ook tijdens de wedstrijd koelen om zo een prestatiedaling als gevolg van de warmte tegen te gaan. De beste methode hiervoor is het drinken van een ice slurry<sup>[5]</sup>. Koud water kan goed gebruikt worden om over het hoofd te gieten<sup>[6]</sup>. Net zoals het lichaam afkoelt door verdamping van zweet, koelt het lichaam bij deze methode af doordat het koude water op het lichaam verdampt. Deze methode werkt alleen als de luchtvochtigheid niet te hoog is, want bij een hoge luchtvochtigheid kan het water niet verdampen.

Een andere praktische en effectieve methode is koelen middels menthol<sup>[5, 7]</sup>. Sporters kunnen een drankje drinken met toegevoegde menthol of hun mond hier mee spoelen. Ook kunnen ze mentholgel op hun gezicht aanbrengen. Hoewel menthol niet daadwerkelijk het lichaam afkoelt door de kerntemperatuur of de temperatuur van de huid te verlagen, zorgt het wel voor een verminderd warmtegevoel<sup>[4]</sup>. Andere effectieve methoden zijn het gebruik van een koelvest of coolpacks, en verkoelende wind of waterspray in het gezicht<sup>[5]</sup>. Deze methoden zijn echter heel wat minder praktisch in wedstrijd situaties.

Door bovenstaande koelmethoden voelen sporters zich koeler en minder vermoeid, waardoor ze beter kunnen presteren<sup>[8, 9]</sup>. Daarnaast zorgen sommige methoden ervoor dat het lichaam meer warmte op kan slaan waardoor de kerntemperatuur minder snel oploopt. Sporters kunnen in dat geval dus meer arbeid leveren bij een gelijke lichaamstemperatuur, wat resulteert in betere prestaties<sup>[10]</sup>.

### *Hydratatie*

In een warme en vochtige omgeving is het belangrijk om ruim voldoende te drinken, zowel voorafgaand aan, tijdens, en na de wedstrijd. Het ingenomen vocht kan deels het vochtverlies door zweet compenseren, zodat dit koelend mechanisme in stand kan blijven. Meer over het handhaven van de vochtbalans is te lezen in de [factsheet vochtstatus](#).

### *Schaduw*

Sporters moeten voorafgaand aan de wedstrijd zoveel mogelijk de schaduw opzoeken, ook tijdens de warming up. Als dat niet mogelijk is, kan een parasol uitkomst bieden om de zonnestraling tegen te houden. Hierbij moet het materiaal waarvan de parasol is gemaakt zoveel mogelijk zonnestraling reflecteren.

Wanneer de zon direct op de huid schijnt, neemt de huidtemperatuur toe. Hierdoor stroomt er onder andere minder bloed naar de spieren en nemen de hartfrequentie en zuurstofopname in rust iets toe<sup>[11, 12]</sup>. Hoe snel de huidtemperatuur oploopt hangt af van de duur van de blootstelling, de omgevingstemperatuur, de sterkte van de zonnestraling en eventueel de windsnelheid. In ongunstige gevallen kan binnen enkele minuten een stijging van vier graden Celsius optreden<sup>[12]</sup>.

### *Kleding*

Over het algemeen zal kleding die sporters in de hitte dragen hun prestatie negatief beïnvloeden<sup>[13]</sup>. Dit komt mede door het gewicht van de kleding maar ook door de eigenschappen en de kleur van de stof. Welke kleding sporters mogen dragen ligt overigens grotendeels vast in de regels van de bonden.

De speelruimte om de kleding aan te passen zit voornamelijk in de textiele materialen en de kleur daarvan. Wat het materiaal betreft is het belangrijk dat het weinig vocht opneemt, dat het vocht zich snel over het oppervlak kan verspreiden, en vervolgens snel kan verdampen. Strak zittende mat zwarte kleding is niet ideaal en zorgt voor ongewenste stijging van de huidtemperatuur in de zon. Ideale kleding in de hitte heeft enige mate van stralingsreflectie, een goede ventilatie door en onder de kleding en een beperkt vochtopnamevermogen. Overigens heeft compressiekleding een nadelige invloed op de afgifte van warmte. Het dragen daarvan tijdens wedstrijden in de hitte wordt dan ook afgeraden.

### *Selectie*

In teamsporten zou bij de selectie van spelers ook meegewogen kunnen worden hoe goed een sporter kan omgaan met warme omstandigheden. Zwaardere sporters lijken bij hoge omgevingstemperaturen (35 graden Celsius) namelijk sneller hun maximale opslagcapaciteit voor warmte te bereiken dan lichtere sporters, waardoor ze slechter presteren<sup>[14]</sup>. Dit komt doordat zij relatief minder huidoppervlak hebben ten opzichte van hun lichaamsgewicht, waardoor het moeilijker is om warmte kwijt te raken<sup>[4]</sup>. Voor lagere temperaturen (25 graden Celsius en lager) is dit verschil niet tot nauwelijks aanwezig<sup>[14]</sup>.

## Tot slot

Sporters kunnen meerdere voorzorgsmaatregelen nemen om hun prestatie in de hitte zoveel mogelijk op peil te houden en om het risico op een hitteberoerte te verlagen. Aangezien de stijging van de kerntemperatuur tijdens inspanning in de hitte sterk varieert tussen sporters, is een gepersonaliseerde aanpak van belang. Het monitoren van het warmtegevoel, of de kerntemperatuur met een makkelijk inslikbare temperatuur capsule kan tijdens het trainen in een warm en luchtvochtig klimaat waardevolle inzichten geven in de hittebestendigheid van een sporter<sup>[15-17]</sup>. Zo kunnen warmte maatregelen tijdig worden toegepast en eventueel langer worden aangehouden bij een sporter met een hoog warmtegevoel en/of sterk verhoogde kerntemperatuur. Let er daarbij wel op dat de weersomstandigheden zo goed mogelijk overeenkomen met die tijdens de wedstrijd zelf.

## Auteur

Topsport Topics

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met prof.dr. H.A.M. (Hein) Daanen.



## Bronnen

- [1] Nybo L, Rasmussen P, Sawka MN. Performance in the heat-physiological factors of importance for hyperthermia-induced fatigue. *Compr Physiol.* 2014;4(2):657-89.
- [2] Schlader ZJ, Simmons SE, Stannard SR, Mündel T. The independent roles of temperature and thermal perception in the control of human thermoregulatory behavior. *Physiol Behav.* 2011;103(2):217-24.
- [3] Tyler CJ, Reeve T, Hodges GJ, Cheung SS. The Effects of Heat Adaptation on Physiology, Perception and Exercise Performance in the Heat: A Meta-Analysis. *Sports Med.* 2016;46(11):1699-724.
- [4] Périard JD, Eijssvogels TMH, Daanen HAM. Exercise under heat stress: thermoregulation, hydration, performance implications, and mitigation strategies. *Physiol Rev.* 2021;101(4):1873-979.
- [5] Bongers CC, Hopman MT, Eijssvogels TM. Cooling interventions for athletes: An overview of effectiveness, physiological mechanisms, and practical considerations. *Temperature (Austin).* 2017;4(1):60-78.
- [6] Stevens CJ, Taylor L, Dascombe BJ. Cooling During Exercise: An Overlooked Strategy for Enhancing Endurance Performance in the Heat. *Sports Med.* 2017;47(5):829-41.
- [7] Stevens CJ, Best R. Menthol: A Fresh Ergogenic Aid for Athletic Performance. *Sports Med.* 2017;47(6):1035-42.
- [8] Ruddock A, Robbins B, Tew G, Bourke L, Purvis A. Practical Cooling Strategies During Continuous Exercise in Hot Environments: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2017;47(3):517-32.

- [9] Stevens CJ, Mauger AR, Hassmèn P, Taylor L. Endurance Performance is Influenced by Perceptions of Pain and Temperature: Theory, Applications and Safety Considerations. *Sports Med.* 2018;48(3):525-37.
- [10] Bongers CC, Thijssen DH, Veltmeijer MT, Hopman MT, Eijsvogels TM. Precooling and percooling (cooling during exercise) both improve performance in the heat: a meta-analytical review. *Br J Sports Med.* 2015;49(6):377-84.
- [11] Lee JF, Christmas KM, Machin DR, McLean BD, Coyle EF. Warm skin alters cardiovascular responses to cycling after preheating and precooling. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(6):1168-76.
- [12] Levels K, de Koning JJ, Foster C, Daanen HA. The effect of skin temperature on performance during a 7.5-km cycling time trial. *Eur J Appl Physiol.* 2012;112(9):3387-95.
- [13] Shishoo R (2015) *Textiles for sportswear (2015)* Woodhead Publishing, ISBN 9781782422297.
- [14] Marino FE, Mbambo Z, Kortekaas E, Wilson G, Lambert MI, Noakes TD, et al. Advantages of smaller body mass during distance running in warm, humid environments. *Pflugers Arch.* 2000;441(2-3):359-67.
- [15] Kroesen SH, de Korte JQ, Hopman MTE, Bongers C, Eijsvogels TMH. Impact of thermal sensation on exercise performance in the heat: a Thermo Tokyo sub-study. *Eur J Appl Physiol.* 2022;122(2):437-46.
- [16] Bongers C, Daanen HAM, Bogerd CP, Hopman MTE, Eijsvogels TMH. Validity, Reliability, and Inertia of Four Different Temperature Capsule Systems. *Med Sci Sports Exerc.* 2018;50(1):169-75.
- [17] Bongers C, Hopman MTE, Eijsvogels TMH. Validity and reliability of the myTemp ingestible temperature capsule. *J Sci Med Sport.* 2018;21(3):322-6.