

Inspanning en hitte

Door Henny Meijvis

Jaarlijks worden mensen slachtoffer van een hitte-aandoening ten gevolge van het feit dat zij sporten in (extreem) warme omstandigheden. In sommige gevallen heeft de aandoening zelfs de dood tot gevolg. Welke hitte-aandoeningen zijn er? Wat zijn de gezondheidsrisico's? Welke maatregelen kunnen worden genomen om oververhitting of prestatieverlies hierdoor te voorkomen? Ooit werd ik zelf het slachtoffer van een hitteaandoening tijdens een trainingsloop in Frankrijk. Dit artikel is het resultaat van mijn zoektocht naar informatie over hitte en sporten.

Gezondheidsrisico's van inspanning in de hitte

Als we de warmte die we produceren tijdens inspanning onvoldoende aan de omgeving kunnen afgeven, kan dat leiden tot drie soorten hitte-aandoeningen. De minst erge van deze aandoeningen zijn hittekrampen; hevige krampen, vooral in de spieren die het zwaarst zijn belast tijdens de inspanning. Waarschijnlijk worden de krampen veroorzaakt door het verlies aan mineralen en de dehydratatie die het gevolg is van hevig zweten. Signalen van warmtestuwing zijn: licht in het hoofd, duizeligheid, misselijkheid, vermoeidheid, verlies van bewustzijn, een koude en klamme of warme en droge huid.

Als de warmtestuwing niet goed wordt behandeld, kan warmtestuwing leiden tot een hitteberoerte. Hitteberoerte is een levensbedreigende situatie waarbij onmiddellijke medische zorg noodzakelijk is!

Hitteaandoening	Waarschuwingssignalen	Te nemen maatregelen
Hittekrampen	Spierkrampen	Verplaats het slachtoffer naar een koele plaats en geef vloeistof of eventueel een zoutoplossing.
Warmtestuwing	Dorst Overmatig zweten Vermoeidheid	Leg het slachtoffer op een koele plaats, benen en bekken iets omhoog, zorg voor afkoeling door ventilatie en laat het slachtoffer drinken.
	Bleek Koude huid Krachtsverlies	
Hitteberoerte	Hoofdpijn en misselijkheid Koude rillingen of kippenvel Stoppen met zweten Licht in het hoofd of duizeligheid	Waarschuw een arts of ambulance.
	Sterke en snelle pols Warme en droge huid Verwardheid	

Oorzaken

Inspanning verhoogt de vraag naar bloed en zuurstof in de spieren en verhoogt daarmee ook de metabole warmteproductie; de lichaamstemperatuur stijgt. Om te voorkomen dat de lichaamstemperatuur te veel stijgt en we oververhit raken, heeft ons lichaam verschillende methoden

Geschat warmteverlies in rust en tijdens langdurige inspanning				
Mechanisme van warmteverlies	rust		inspanning	
	% van totaal	kcal/min	% van totaal	kcal/min
Geleiding en straling	20	0.3	15	2.2
Straling	60	0.9	5	0.8
Verdamping	20	0.3	80	12

om haar warmte kwijt te raken. De hypothalamus is het deel van de hersenen dat de lichaamstemperatuur regelt. Als de temperatuur in ons lichaam stijgt, geeft de hypothalamus signalen aan de zweetklieren en aan de bloedvaten in de huid om warmte kwijt te raken. Als de zweetklieren actiever worden, kan de warmte-afgifte worden verhoogd

Kinderen zweten minder dan volwassenen en hun lichaam wordt minder gekoeld door het verdampen van zweet dan dat van volwassenen. Het is dus voor kinderen moeilijker om hun warmte kwijt te raken dan voor volwassenen. Het is daarom belangrijk kinderen te laten luisteren naar hun lichaam (zij zijn daartoe vaak beter in staat dan volwassenen) en te laten sporten op de intensiteit die zij zelf aangeven.

door verdamping van het zweet. Om verkoeling te geven, moet het zweet wel verdampen; zweet dat in straaltjes langs ons lichaam loopt, geeft weinig verkoeling. Door geleiding, stroming en straling kan

In de eerste vier maanden van de zwangerschap is de foetus nog niet in staat om de eigen lichaamstemperatuur te handhaven en is die volkomen afhankelijk van de temperatuurregulatie van de vrouw. Een kerntemperatuur van meer dan 39,2°C bij de vrouw kan in deze periode schade aan de foetus veroorzaken. Na vier maanden is de foetus zelf in staat de temperatuur te regelen. Er zijn beperkte gegevens beschikbaar van studies over zwangere vrouwen en hyperthermie ten gevolge van inspanning in hitte, maar voorzichtigheid lijkt geboden.

warmte via de huid worden afgegeven doordat de bloedvaten van de huid zich verwijden. Het bloed brengt de warmte van de dieper gelegen actieve spieren naar de huid om die warmte daar af te geven. In rust is straling de voornaamste manier om warmte kwijt te raken. 60% Van onze warmte raken we in rust kwijt via straling. Tijdens inspanning echter is het aandeel van warmteverlies door straling nog maar 5% en wordt verreweg het grootste deel van onze warmte afgegeven via verdamping van zweet. Als het warm weer is, produceert het lichaam vaak niet voldoende zweet om ons lichaam koel te houden. Is daarnaast ook de luchtvochtigheid hoog, kan dat geproduceerde zweet bovendien niet verdampen.

Oververhitting komt het vaakst voor bij langdurige inspanningen, als de actieve spieren en de bloedvaten in de huid beiden een groot deel van de beperkte hoeveelheid bloed vragen. De spieren hebben bloed en zuurstof nodig om de activiteit te kunnen volhouden en de huid heeft bloed nodig om de warmte te kunnen afgeven om het lichaam koel te houden. Als ons lichaam tijdens inspanning onvoldoende warmte kan afgeven, zal de lichaamstemperatuur stijgen, met het risico op de genoemde hitte-aandoeningen.



Maatregelen om oververhitting te voorkomen

Het lichaam kan getraind worden voor inspanning in de hitte en het helpt zeker om het lichaam te laten acclimatiseren. Conditioneel heeft het lichaam vijf dagen nodig om zich aan te passen aan de veranderde omstandigheden; na tien dagen is ook de samenstelling van het zweet zodanig veranderd dat het lichaam de hogere temperatuur beter kan verwerken. Uiteraard is het af te raden om op een te hoge intensiteit (tegen het maximum aan) te trainen. Ook eerdere hitte gerelateerde klachten zijn een extra risicofactor.

Mocht iemand verschijnselen van oververhitting vertonen, leg het slachtoffer dan op een koele plaats, benen en bekken iets omhoog, zorg voor afkoeling door ventilatie en indien mogelijk ice-packs in nek, oksels of lies) en laat het slachtoffer drinken. Meestal knapt het slachtoffer dan snel weer op. Waarschuw een arts of ambulance als het slachtoffer buiten bewustzijn is of niet snel weer opknapt.

Zorg dat je fit bent en dat je lichaam voldoende aangepast is aan de hogere temperaturen, voordat je aan een inspanning begint. Pas de trainingsintensiteit en -omvang aan de omstandigheden aan; raadpleeg hiervoor de WBGT-tabel, of de Humidex-tabel. Zorg voor voldoende drinken. Drink een uur voor de inspanning een halve liter; tijdens inspanning iedere 15 - 20 minuten minstens 150 ml. Vermijd de hitte; loop op tijden dat het nog relatief koel is. Draag lichte kleding. Bescherm je tegen de zon; zorg voor bescherming van je huid, draag een pet en bescherm je ogen tegen schadelijke uv-straling door het dragen van een zonnebril.

De Wet Bulb Globe Temperature index

De Wet Bulb Globe Temperature index is een temperatuur-index, die een combinatie is van diverse meettechnieken. Met deze temperatuur-index worden – naast luchttemperatuur en luchtvochtigheid – ook straling en geleiding en stroming weergegeven.

De WBGT-index wordt thans wereldwijd, onder andere door de internationale atletiekfederatie, de IAAF, gebruikt om het risico van warmteaandoeningen tijdens sportevenementen beter te kunnen inschatten en adequate maatregelen te kunnen nemen om dat risico te beperken.

De manier van meten van de WBGT index is ingewikkeld en de apparatuur kostbaar. Mede daardoor is het in trainingsomstandigheden niet altijd mogelijk om de juiste temperatuur te bepalen.

Humidex tabel praktischer

Om toch zonder veel kosten gepaste maatregelen te kunnen nemen is hier onder de Humidex tabel opgenomen die in de praktijk prima voldoet. De Humidex tabel bepaalt de temperatuur-index aan de hand van twee goed meetbare grootheden: omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid. Deze twee grootheden bepalen de WBGT voor ongeveer 80% en de tabel geeft daarom een goede indicatie van de warmtebelasting. Raadpleeg de tabel voordat de training begint en bepaal de index om de training eventueel aan te passen. De betekenis van de kleuren komt overeen met die in de bovenstaande tabel van de WBGT-index.

Humidex tabel

Relative luchtvochtigheid (in %)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	>40	>40	>40	>40
100	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
95	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
90	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
85	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
80	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
75	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
70	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
65	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
60	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
55	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
50	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
45	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
40	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
35	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
30	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
25	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
20	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
15	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
10	16	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
5	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
0	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35								



De techniek is ontwikkeld door het Amerikaanse marinierskorps in de jaren vijftig van de twintigste eeuw. Om hun rekruten de beproeving van de zware trainingen op Parris Island te kunnen laten doorstaan, waren voorzorgsmaatregelen nodig. Later werd de WBGT index door wetenschappers gebruikt om de mate van stress door hitte te kunnen bepalen.

WBGT Index	risico	Te nemen maatregelen
tot 18	laag	Er kan gewoon getraind worden. Zorg gedurende de dag voor voldoende vochtinname.
19 - 20	middelmatig	Bij het lopen van lange afstanden kunnen warmteaandoeningen optreden. Wees voorzichtig met over gemotiveerde sporters. Zorg voor voldoende (drink)pauzes tijdens de training.
21 - 25	hoog	Wees extra waakzaam op de verschijnselen van oververhitting. Beperk de intensiteit en de duur van de training. Las iedere 20 minuten een drinkpauze (in de schaduw) in.
26 - 28	zeer hoog	Beperk de duur van de inspanning tot 1 uur en pas het programma aan.
meer dan 28	extreem	Het wordt sterk afgeraden onder deze omstandigheden te gaan sporten. Stel de training uit naar een ander tijdstip of gelast de training af.

Bronnen:

Sports Medicine Australia, American College of Sports Medicine; Prevention of thermal injuries during distance running, Wilmore & Costill; inspannings- en sportfysiologie; Sports Med 2010, 40

Cv Henny Meijvis

Henny Meijvis (1956) is professioneel hardlooptrainer. Hij besloot zich in 2010, na jarenlang als zelfstandig bedrijfsadviseur werkzaam te zijn geweest, volledig aan het hardlopen te wijden. Als trainer/coach geeft hij momenteel training bij Hardloopervereniging Dolicos in Bussum en bij AV Phoenix in Utrecht, begeleidt hij enkele topsporters en is hij als conditie- en looptrainer verbonden aan diverse verenigingen.

Vanuit zijn bedrijf BISsports geeft hij bovendien clinics en trainingen aan bedrijven en instellingen en begeleidt hij als personal trainer mensen, die zich op een bijzonder evenement willen voorbereiden of die in een revalidatietraject zitten.

