

December, 2012

Wim Hof Methode



InnerFire

Colofon

© Enahm Hof/ Innerfire 2012

De Wim Hof Methode

Isabelle Hof,
september 2012

Omslagontwerp: Enahm Hof
Indeling binnenkant: Enahm Hof

Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd, gefotografeerd, op microfilm gezet, vermenigvuldigd in welke vorm dan ook, inclusief gebruik op internet, CD, CDV, CD, DVD Rom enz, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.



Inhoudopgave

Inleiding.....	4
Geschiedenis	5
Methode	6
Ademhalingsoefeningen	6
Fysiologie: ademhaling, lichaam en bloed	7
Wat gebeurt er tijdens de ademhalingsoefeningen?	8
Trainen van mindset & meditatie/ concentratie	9
Autonome zenuwstelsel en concentratietechnieken	10
Graduele blootstelling aan koude.....	11
Bruinvet en lichaamstemperatuur	14
Cold Shock.....	15
De kracht van de combinatie van de ademhalingstechniek, concentratie & (graduele) blootstelling aan ijs	16
Wetenschap	17
Toepassingen Wim Hof Methode	19
Gezondheid	19
Auto-immuunziekten	20
Hart- en vaatziektes	20
Overgewicht en Obesitas	21
Algemeen welbevinden & Energiebalans	22
Sport.....	23
Literatuurlijst.....	24
Bijlagen:.....	26



Inleiding

Wim Hof heeft een methode ontwikkeld die zich kenmerkt door eenvoud en effectiviteit. De effecten en toepasbaarheid van deze methode worden door diverse wetenschappelijke instituten onderzocht, waaronder de Radboud Universiteit. De eerste resultaten tonen aan dat hij zijn autonome zenuwstelsel lijkt te bereiken en zijn immuunsysteem lijkt te beïnvloeden. Dit heeft tot gevolg dat toepassing van de Wim Hof Methode (WHM) bijzonder belangrijk kan zijn op het gebied van volksgezondheid, sport en vele andere vlakken.

De kracht van de methode is al jarenlang bekend bij Wim Hof daarom wil hij deze delen met de wereld. Hij wil ervoor zorgen dat de methode op grote schaal wordt toegepast. Om dit te bereiken is en wordt zijn methode wetenschappelijk onderzocht, leidt hij trainingen en workshops en staat hij (inter)nationale media te woord.

Dit verslag bespreekt hoe de WHM is ontstaan, waar de methode uit bestaat, welke effecten de methode fysiologisch teweeg brengt, welke wetenschappelijke resultaten er liggen en op welke gebieden de methode toegepast kan worden.



Geschiedenis

Wim Hof traint zijn lichaam en geest in de harde natuur tijdens extreem koude omstandigheden. Onder deze omstandigheden wordt ademhaling en *mindset* effectiever om zo de extreme koude te kunnen trotseren. Deze toename in effectiviteit zorgt ervoor dat hij steeds dieper kan doordringen in zijn fysiologie. Door de jaren heen heeft hij zijn methode doorontwikkeld en geperfectioneerd door zijn lichaam en geest te onderzoeken en daarbij zijn eigen grenzen steeds weer te verleggen.

Hij krijgt bekendheid door zeer indrukwekkende prestaties die vooral te maken hebben met koude en al snel volgt de bijnaam: “The Iceman”. Inmiddels heeft hij maar liefst 20 wereldrecords op zijn naam staan waaronder het langste ijsbad, het beklimmen van besneeuwde bergtoppen slechts gekleed in een korte broek, het rennen van marathons rondom de poolcirkel en meer.

In 2007 wordt Wim Hof door het gerenommeerde *Feinstein Institute* onderzocht. De resultaten tonen aan dat Wim Hof zijn autonome zenuwstelsel lijkt te kunnen beïnvloeden. Vanaf dat moment stelt Wim Hof zich tot doel om de mogelijkheden van zijn methode met de wereld te delen. Ook zoekt hij verdere samenwerking met de wetenschap om de mogelijkheden van zijn methode verder te laten onderzoeken. Deze bevindingen zullen later in dit verslag besproken worden.



Methode

In deze paragraaf zal de Wim Hof Methode (WHM) uitgelegd worden. Hierbij komen de drie componenten van de methode aan bod, met de bijbehorende fysiologische teweegbrenging in het lichaam.

Er bestaan verschillende methodes die afzonderlijk ingaan op ademhalingstechnieken, het trainen van de *mindset*/concentratie of blootstelling aan de koude. Voor zover bij ons bekend, bestaat er geen methode met een interactieve basis tussen deze drie componenten. Juist door de interactie van deze componenten lijkt uit verschillende wetenschappelijke studies bewijs voor de positieve werking op het lichaam. (Hopman et al., 2010; Pickkers et al., 2011; Kamler, 2009). De methode bestaat uit drie componenten die een versterkende werking op elkaar hebben en kenmerkt zich door eenvoud en effectiviteit.

De drie componenten van de WHM zijn:

- **Ademhalingsoefeningen**
- **Trainen van *mindset*/concentratie**
- **Graduele blootstelling aan koude**

Om te verduidelijken waarom de methode zo effectief is (en gebleken), zullen bovenstaande componenten allereerst afzonderlijk van elkaar worden toegespitst en vervolgens zal verklaard worden waarom de interactie tussen deze drie componenten zo effectief is.

Ademhalingsoefeningen

Ademhaling is een proces dat wordt gereguleerd door het autonome zenuwstelsel en vindt onbewust plaats. Gelukkig maar, anders zouden we er voortdurend bewust mee bezig moeten zijn. Ademhaling heeft een sterke fysiologische impact; het is de eerste stap in de uitvoering van verschillende chemische processen in het lichaam. De manier van ademhaling heeft dan ook invloed op de uitvoering van deze chemische processen in het lichaam. Verder is ademhaling het gemakkelijkste onderdeel van het autonome zenuwstelsel dat (deels) te beïnvloeden is.



Wim Hof heeft door de jaren heen een speciale ademhalingstechniek ontwikkeld die hem helpt zijn lichaam in optimale conditie te houden en controle te behouden tijdens extreme omstandigheden. Het doel van de ademhalingsoefeningen is om het lichaam van meer zuurstof (O₂) te voorzien. Door (actieve) training met betrekking tot de ademhaling kan men hierdoor invloed krijgen op verschillende fysiologische processen in het lichaam. Hierdoor kan o.a. het zenuwstelsel 'gereinigd' worden. Om te begrijpen waarom de ademhalingstechniek een belangrijke component in de WHM is zal eerst dieper worden ingegaan op de fysiologische impact van ademhaling op het lichaam.

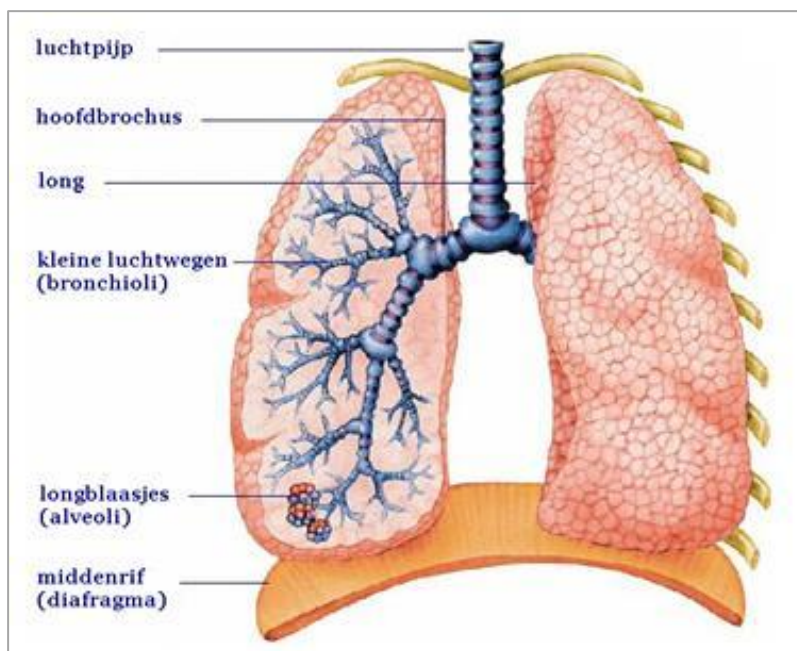
Fysiologie: ademhaling, lichaam en bloed

Ademhaling is de bron van het leven, per dag ademen we ongeveer 20.000 keer in en uit om de benodigde zuurstof binnen te krijgen. Zuurstof (O₂) wordt door de longen aangevoerd en koolstofdioxide (CO₂), een afvalproduct, wordt afgevoerd.

De longen hebben een hiërarchische vertakkingstructuur en bestaat uit twee delen (de linker- en rechterlong). Via de luchtpijp wordt zuurstof aangevoerd dat via de hoofdbronchus vervoerd wordt naar bronchioli (kleine luchtwegen). De bronchioli monden uit in longblaasjes. In de longblaasjes vindt contact plaats tussen zuurstof en bloed. Tijdens deze contactuitwisseling wordt via het bloed de O₂ opgenomen en de CO₂ afgescheiden. Dit proces heet gasuitwisseling. Na deze uitwisseling vloeit het zuurstofrijk bloed verder naar de lichaamscellen. De lichaamscellen gebruiken de O₂ voor het vrijmaken van energie afkomstig uit voedingsstoffen. De vrijgemaakte energie wordt gebruikt om (gezond) in leven te blijven (Walker, 2006 p. 50 & 51) en om fysieke en mentale prestaties te kunnen leveren. De mate van O₂ in het bloed bepaalt dus mede hoeveel energie er vrijgemaakt wordt. Door de hoeveelheid O₂ in het lichaam te verhogen, kan meer energie worden vrijgemaakt.



Weergave van longen



Bron: Praktijk Fysiotherapie Zandee

De longblaasjes hebben door middel van hun elasticiteit een groot diffusieoppervlak. Het diffusieoppervlak is het gedeelte waar de uitwisseling van O_2 met CO_2 plaatsvindt. Wanneer rustig ademgehaald wordt is dit 70 m² en wanneer diep ademgehaald wordt is dit 100 m² (Mandigers & van Straaten-Huygen, 2004 p. 290 t/m 316). Met de ademhalingstechniek van de WHM wordt een nog groter oppervlak bereikt, waardoor meer O_2 kan worden opgenomen. Doordat er meer O_2 in het bloed wordt opgenomen, kan er meer CO_2 worden afgescheiden. Dit heeft als gevolg dat het lichaam 'gereinigd' wordt. Door ademhaling wordt dus de hoeveelheid O_2 en CO_2 in het lichaam beïnvloed.

Wat gebeurt er tijdens de ademhalingsoefeningen?

De ademhalingstechniek kenmerkt zich door heel diep inademen en ongeforceerd uitademen. Hof: 'Door niet helemaal alles uit te ademen, kom je tot het punt waarin een residuale hoeveelheid lucht in de longen achterblijft'. Na dit een dertigtal keer te hebben gedaan wordt opnieuw ongeforceerd uitgeademd, maar niet gelijk opnieuw ingeademd. Men wacht met opnieuw inademen totdat het gevoel ontstaat dat nieuwe zuurstof nodig is. Vervolgens begint het hele proces opnieuw. Deze rondes worden herhaald waarin men zich licht, loom en tintelend voelt. Door de ademhalingstechniek ontstaat een verhoging van het O_2 -gehalte en verlaging van het CO_2 -gehalte in het bloed. Ondanks dat CO_2 een afvalstof is



van het lichaam, heeft het lichaam wel een bepaalde mate van deze stof nodig. De ademhalingsoefeningen hebben dan ook (deels) als doel om voldoende, maar zo min mogelijk van deze stof in het lichaam te hebben. De verlaging van de hoeveelheid CO₂ leidt er toe dat meer O₂ vrijkomt die de mitochondriën (de energieleveranciers van een cel) in de cel positieveert. Positiveren is het meer energie vrijmaken in de mitochondriën wat gebeurt op celniveau. Het vrijmaken van de energie wordt ook wel aerobe dissimilatie genoemd. Dat gebeurt anaeroob en aeroob (zonder en met zuurstof). Wim Hof: 'Met de ademhalingsoefeningen kunnen, doordat meer energie vrijkomt, allerlei opgehoopte afvalstoffen in het lichaam opgeruimd worden. Op een gegeven moment kan hier zodanig controle over verkregen worden dat men directe toegang heeft tot dat proces. Dit heeft als gevolg dat men in staat is de chemische werking in de cel te beïnvloeden'.

Uit wetenschappelijk onderzoek (Pickkers et al., 2011) is gebleken dat het bloed van Hof, na 30 minuten toepassing van de ademhalingstechniek, een laag CO₂-gehalte liet zien. Na een uur was het CO₂-gehalte beduidend lager. Daarnaast steeg de mate van O₂ in het bloed door middel van de ademhalingsoefeningen, na 45 minuten was de mate van O₂ verdubbeld in vergelijking met die tijdens rust. Wim Hof: 'Aandacht is energie. Aandacht veroorzaakt elektrische impulsen (neuronen) en chemische boodschappen (neurotransmitters). De pyruvaat die de energie veroorzaakt in de mitochondriën worden door gerichte aandacht verder versterkt in hun werking van de dissimilatie die tot energie leidt, dus gewoon je aandacht erbij houden door middel van bewustzijn. Bewustzijnsverruiming is niet meer dan het beïnvloeden van de mitochondriële activiteit in de breincellen waardoor er stoffen vrijkomen in de hypofyse, epifyse, derde oog en pijnappelklier die het bewustzijn verruimen. Meer energie in de mitochondriën in de breincellen veroorzaakt dus het loskomen van de stoffen die verborgen zitten in de hypofyse en de pijnappelklier'.

Trainen van mindset & meditatie/ concentratie

Het is alom bekend dat een sterke *mindset* een belangrijk wapen kan zijn in het denken, doen en bereiken. In de WHM is een sterke *mindset* belangrijk om je innerlijke krachten te realiseren. Concentratie/meditatie is een belangrijk onderdeel hiervan. Voor bepaalde doelen is de concentratie nodig om datgene te bereiken wat je wilt bereiken. Als Wim Hof



niet geconcentreerd zou zijn, zou hij het bijvoorbeeld net zo koud hebben als iedereen. Focus is dus heel belangrijk.

Autonome zenuwstelsel en concentratietechnieken

Normaliter wordt het autonome zenuwstelsel zelfstandig en onbewust door het lichaam gereguleerd. Het autonome zenuwstelsel reguleert functies als ademhaling, inwendige organen, spijsvertering, het verwijden en vernauwen van de bloedvaten en het beïnvloedt de hartslag. In de huidige medische denkwijze zou op het autonome zenuwstelsel geen invloed kunnen worden uitgeoefend.

Uit verschillende studies komt echter naar voren dat bepaalde concentratie/meditatietechnieken wel degelijk zelfstandig autonome activiteit kunnen uitoefenen (Phongsuphap, Pongsupap, Chandanamattha & Lursinsap, 2008; Wu & Lo, 2008; Paul-Labrador et al., 2006). *Mindfulness* gebaseerde stressreductie heeft bijvoorbeeld geleid tot een vermindering van activiteit in het sympathische zenuwstelsel bij fibromyalgie patiënten (Lush, Salmon, Floyd, Studts, Weissbecker & Sephton, 2009). Ook lijkt bewijs gevonden dat Wim Hof door middel van zijn techniek zijn autonome zenuwstelsel kan beïnvloeden (Pickkers et al., 2011). Door onderzoekers van de Radboud Universiteit is nagegaan wat de invloed van de concentratietechniek van Wim Hof was op de activiteit van zijn autonome zenuwstelsel en het (aangeboren) immuunsysteem. Tijdens dit experiment werden delen van de E-coli bacterie geïnjecteerd bij Wim Hof en 200 andere proefpersonen. Door toediening van deze materie denkt het lichaam dat het aangevallen wordt. Normaal gesproken levert dit een overreactie door het immuunsysteem op, wat voor enkele uren resulteert in griepsymptomen (hoofdpijn, koorts en spierpijn). Hof had echter slechts een milde hoofdpijn op het moment dat de griepsymptomen normaliter het sterkst zijn. De resultaten lieten verder zien dat Hof slechts de helft van het aantal ontstekingswitten produceerde dan het gemiddelde van de overige proefpersonen die deze bacterie toegediend kregen. Hoofdonderzoeker Pickkers verklaarde dat Hof door middel van de concentratietechniek gecontroleerd een reactie op kon wekken tegen de toegediende bacterie. Er ontstond een zogenaamde '*fight or flight respons*', die ervoor zorgt dat het lichaam meer het 'stresshormoon' (cortisol) ging aanmaken. Deze verhoging leidde tot een verlaging van het immuun respons, waardoor de ontstekingswitten (cytokine) die de



griepverschijnselen veroorzaken voor een groot deel werden onderdrukt.

Ook uit dit onderzoek lijkt het autonome zenuwstelsel beïnvloedbaar te zijn. Het verschil tussen dit onderzoek en andere studies (Lush et al., 2009; Phongsuphap, Pongsupap, Chandanamattha & Lursinsap, 2008; Wu & Lo, 2008; Paul-Labrador et al. 2006) betreffende de invloed van concentratie/meditatie op het autonome zenuwstelsel, is dat het lichaam niet in ontspanning is gebracht, maar dat een '*fight or flight*' reactie werd opgewekt. Meditatie/concentratie technieken worden doorgaans op dezelfde lijn gezien als verlaging van stress en cortisolgehaltes (Lush. et al., 2009; Carlson, Specia, Faris & Patel, 2007). Je brengt het lichaam naar ontspanning, waardoor de hoeveelheid van het 'stresshormoon' cortisol in het lichaam minder wordt. De techniek van Wim Hof is dan ook anders dan die van andere meditatie/concentratie technieken. De techniek van Hof heeft niet als primair doel om het lichaam in een relaxte staat te brengen, maar juist in actieve staat. Wim Hof heeft dan ook een sterke *mindset* en gebruikt zijn (getrainde) concentratie om bepaalde doelen te bereiken, in bovenstaand geval het beïnvloeden van het autonome zenuwstelsel. Hierdoor worden bepaalde chemische reacties opgewekt die bevorderlijk zijn voor zijn fysieke toestand. In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op de laatste component van de WHM; graduele blootstelling aan koude.

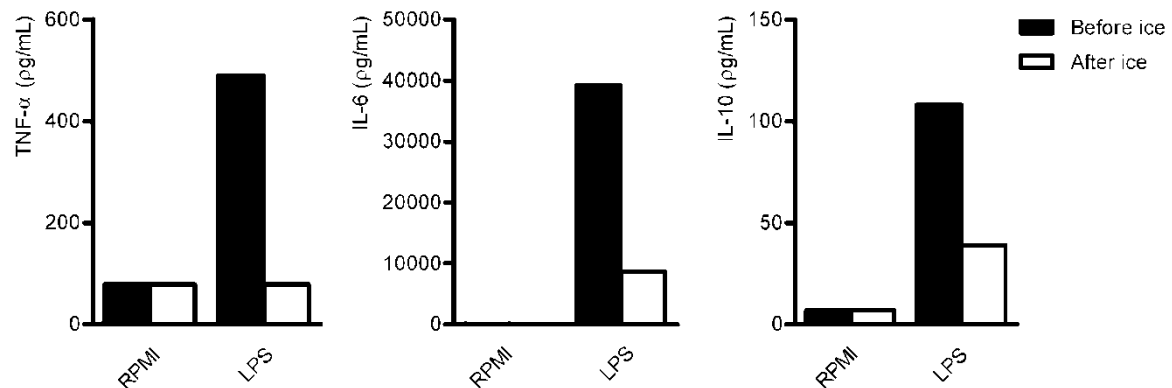
Graduele blootstelling aan koude

Een minder gebruikte, maar zeer effectieve techniek is blootstelling aan koude. Toen in de Griekse oudheid warmte systemen werden ontwikkeld, werd vanwege gezondheidsvoordelen nog steeds in koude baden gewassen. In onze samenleving zijn we het gewend om de kachel een graadje hoger te zetten of een extra trui aan te trekken als het wat kouder wordt. We zijn gewend aan deze comfort en daar is helemaal niks mis mee. De koude is echter in de WHM wel een onmisbare kracht voor het bereiken van het autonome zenuwstelsel (en het bijhorende immuunsysteem). Om voort te borduren op het onderzoek van Pickkers et al. (2011); het bleek dat het aantal ontstekingswitten in het bloed van Wim Hof tijdens blootstelling aan ijs (en met behulp van de concentratietechniek) significant lager was dan met enkel de toepassing van de concentratietechniek. Door blootstelling aan ijs, waren vrijwel geen ontstekingswitten aanwezig. Dit doordat (nog) meer cortisol in het bloed circuleerde (zie Tabel 1 voor de resultaten), die het aantal



ontstekings eiwitten onderdrukte. Verassend was ook dat de resultaten lieten zien dat er zelfs na zes dagen een verhoogde metabolische activiteit was in de cellen.

Tabel 1: RPMI en Cytokine waardes¹ voor en na blootstelling aan ijs



Bovenstaande tabel toont aan dat het aantal ontstekings eiwitten TNF- α , IL-6 en IL-10 na blootstelling aan ijs significant is gedaald ten opzichte van de situatie daarvoor. Het ontstekings eiwit TNF- α (Tumornecrosefactor-alfa) speelt een belangrijke rol bij ontstekingsprocessen en de acutefasereactie. Het speelt een cruciale rol bij ziektes van de gewrichten als artritis en de ziekte van Crohn. Een verhoogde waarde van dit ontstekings eiwit leidt tot een toename in ontstekingen dat leidt tot weefselafsterving (necrose). Daarnaast wordt dit eiwit ook geassocieerd met fysieke klachten, zoals vermoeidheid en bloedarmoede. IL-6 (Interleukine-6) is een eiwit dat griepreacties kan opwekken in mensen met auto-immuunziekten of infecties.

De volgende vraag is hoe het komt dat Hof bestand is tegen langdurige blootstelling aan koude. De meeste mensen lopen bij langdurige blootstelling aan extreme koude zogenaamde *vriesschade* op. Het lichaam sluit automatisch de bloedstroom naar de minder vitale lichaamsdelen, namelijk de benen en armen, af en conserveert zo de vitale lichaamsdelen (hart, longen, lever en nieren). De huid begint te tintelen, voelt branderig aan of verliest alle gevoel. Wanneer de vrieskou de botten bereikt, kan er weefsel afsterven. Wanneer de centrale lichaamstemperatuur beneden 35 graden Celsius komt, vindt

¹ Het aantal RPMI (Roswell Park Memorial Institute medium) en cytokine response (stimulation of peripheral blood mononuclear cells with lipopolysaccharide [LPS]) betreffende de cytokines Tumornecrosefactor-alfa (TNF- α), Interleukine-6 (IL-6) en Interleukine-10 (IL-10) in het bloed van Wim Hof voor- en na blootstelling aan het ijs



onderkoeling plaats. De temperatuur is in deze toestand zo verlaagd, dat de normale stofwisseling in gevaar komt. In deze toestand verlagen de hartslag, bloeddruk, ademhaling en zal men zich flauw en zwak voelen. Dit leidt uiteindelijk tot verlies van bewustzijn. Na een uur leidt een dergelijke situatie tot de dood. In ijswater vindt onderkoeling normaal gesproken na 30 minuten plaats (Stephen, 2009).

Hof echter beïnvloedt zijn lichaam zodanig dat hij na 30 minuten nog niet onderkoeld is. Sterker nog; door zijn techniek toe te passen weet hij zijn lichaam zo te beheersen dat hij meer dan 1,5 uur aan ijs blootgesteld kan worden. Uit onderzoek (Hopman et al., 2010; Pickkers et al., 2011) kwam naar voren dat zijn lichaamstemperatuur gedurende de 80 minuten waarin hij blootgesteld was aan ijs, een constante 37 graden vertoonde. Verder werd aangetoond dat zijn hartslag laag bleef en bloeddruk normaal.

Hoe is dit fysiek mogelijk? Uit het onderzoek van Hopman et al. (2010) blijkt dat het metabolisme van Hof tijdens blootstelling aan ijs met 300 procent stijgt. Het verhoogde metabolisme leidt tot een verhoging van de warmteproductie in zijn lichaam. Volgens Hopman kan "Hof kennelijk zijn kachel wel drie keer zo hoog opstoken. Hij rilt en bibbert ook niet, wat het lichaam normaal gesproken doet om warm te worden. We begrijpen niet hoe dat kan". Deze resultaten staan haaks op de algemeen geaccepteerde medische theorie dat het autonome zenuwstelsel, en daarbij de temperatuur, automatisch en autonoom door het lichaam wordt gereguleerd. Volgens Hopman lijkt Hof zijn autonome zenuwstelsel echter wel te kunnen beïnvloeden en lijkt hij daarbij ook zijn cardiovasculaire systeem en thermoregulator te reguleren. Hof's eerdere claims dat hij inderdaad in staat is zijn autonome zenuwstelsel te beïnvloeden krijgen door deze onderzoeken een wetenschappelijke basis.

Uit een ander onderzoek door het Trombose onderzoeksinstituut (ME,CVS, Documentatiecentrum, 1994) is naar voren gekomen dat mensen die dagelijks een koude douche namen significant meer witte bloedcellen hadden in vergelijking met mensen die dit niet deden. Witte bloedcellen zijn cellen die het gevecht tegen ziektes aangaan. De onderzoekers verklaarden dat door een koude douche te nemen, het metabolisme tijdens en na zo een douche wordt versneld om het lichaam warm te houden. Tegelijkertijd wordt het immuunsysteem geactiveerd wat leidt tot vrijlating van meer witte bloedcellen. Dit



onderzoek geeft aan dat blootstelling aan koude het immuunsysteem een gezonde opkikker geeft.

Bruinvet en lichaamstemperatuur

In ander onderzoek door de Universiteit van Maastricht (van Marken- Lichtenbeld et al., 2011) is ook aangetoond dat Hof veel extra warmte produceert. Uit het onderzoek bleek dat Hof bij een kamertemperatuur van 11 graden gemiddeld 35 % meer lichaamswarmte produceerde dan bij een normale kamer temperatuur. De verhoging van Hof's lichaamstemperatuur liep tijdens het experiment zelfs op tot 50%. Jongvolwassen bleken bij een dergelijke temperatuur tot 20 % meer warmte te genereren. Naast het gegeven dat Hof door middel van zijn techniek invloed heeft op het genereren van lichaamswarmte, is dit volgens van Marken- Lichtenbeld et al. (2011) ook (deels) te verklaren door de aanwezigheid van bruin vet in het lichaam van Hof. Bruin vet is een soort vetweefsel dat in staat is om energie direct te stoken (in tegenstelling tot wit vet dat energie opslaat), dit leidt tot de productie van warmte. Pasgeboren baby's hebben relatief veel bruin vet, zodat wanneer nodig ze hun warmteverlies in betrekkelijk korte tijd kunnen herwinnen. Na negen maanden is de hoeveelheid bruin vetweefsel drastisch verlaagd en met de jaren zou het steeds meer afnemen. Bij volwassenen zou het niet of nauwelijks meer bestaan. Uit recent onderzoek blijkt echter dat bruin vet sporadisch aanwezig en actief is bij volwassenen. Door een nieuwe manier van meten (met de PET-CT scan) kan bruin vet worden gedetecteerd (Nedergaart, Bengtsson & Cannon., 2007). De aanwezigheid van bruin vet bij volwassenen werd ondersteund door recent onderzoek waar bruin vet ook bij jongvolwassenen aanwezig is. Het bleek dat bruin vetweefsel ook geactiveerd kon worden door kou (van Marken- Lichtenbeld et al., 2009). Dit vetweefsel wordt al bij 18 graden actief. In dit proces worden vetzuren aan het lichaam onttrokken om het lichaam van de benodigde warmte te voorzien (Carpentier., 2011). Ander onderzoek duidt erop dat hoe lager de temperatuur, des te meer bruin vetweefsel geactiveerd wordt om het lichaam van warmte te dienen (Ouellet et al., 2011). In het onderzoek van van Marken Lichtenbeld et al. (2009) werd verder aangetoond dat mensen met overgewicht minder tot geen bruin vet hebben (hier wordt uitgebreider ingegaan bij de WHM en toepassingen). Verder is onderzocht dat bruin vet met de jaren afneemt (Ouellet et al., 2011). In het onderzoek van van Marken Lichtenbeld et al. (2011)



werd Hof op onder andere hoeveelheid bruin vet gemeten tijdens een neutrale kamertemperatuur en in een omgeving met een temperatuur van 11 graden, met slechts een zwembroek aan. Uit de resultaten bleek in een neutrale kamertemperatuur geen bruin vet detecteerbaar bij Hof. Echter, het bleek dat Hof tijdens de kou-meting evenveel bruin vetweefsel heeft als een gemiddelde jongvolwassene. De uitkomsten impliceren dat bruin vet heeft bijgedragen aan warmteproductie. Verder wijst het erop dat bruin vet door middel van koudetraining behouden kan worden, ongeacht leeftijd.

Figuur 2. Bruinvet op PET-CT scans bij gezonde mannen

Thermo neutrale temperatuur



Blootstelling aan koude



Bron: The new England journal of Medicine

Cold Shock

Wanneer het lichaamstemperatuur van een persoon gedurende vrieskou onder de 32,2 graden komt, stopt het lichaam met beven. Het beven is een lichamelijke activiteit die warmte kan genereren. Wanneer vervolgens geen externe warmte wordt verkregen, daalt de lichaamstemperatuur als een neerwaartse spiraal en kan een persoon uiteindelijk aan hypothermie overlijden. Het is in dit proces volgens de medische kennis cruciaal om extern opgewarmd te worden. In 2008 werd de temperatuur van Hof gemeten in de *Hypothermia Faculty* van de Universiteit van Minnesota. Zij merkten net als Pickkers en Hopman op dat Hof niet beefde als gevolg van (langdurige) blootstelling aan kou. Verder daalde de temperatuur van Hof in dit experiment onder de cruciale grens van 32,2 graden. Volgens de

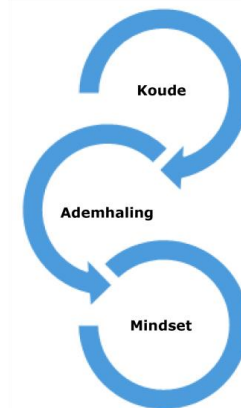


medische theorie zou de temperatuur van Hof enkel weer verhoogd kunnen worden door een externe warmtebron. De lichaamstemperatuur van Hof verhoogde echter *zonder een externe warmtebron* naar 34,4. Deze resultaten tonen aan dat ook deze medische theorie dus niet altijd opgaat. De hoofdonderzoeker dr. Kamler zegt hierover: *"It's a mystery that we have not yet come close to solving. It tells us that there's enormous potential within the brain that is going untapped. And if we can study him more, and study people like him more, maybe we can unleash that potential for the rest of us"*.

De kracht van de combinatie van de ademhalingstechniek, concentratie & (graduele) blootstelling aan ijs

De drie basiselementen van de WHM zijn afzonderlijk behandeld. De uitzonderlijke prestaties zijn echter mogelijk door een samenspel van de drie elementen:

Een **sterke *mindset*** is noodzakelijk voor de juiste mate van concentratie en focus, zo dat – ook in extreme situaties – de technieken correct uitgevoerd worden. De **ademhalingsoefeningen** zorgen onder andere voor een verhoging van O₂ en een verlaging van CO₂ in het lichaam. Tot slot zijn bij **blootstelling aan koude** (bijvoorbeeld ijs) de fysiologische effecten nog sterker.



Simpel gezegd helpen de ademhalingsoefeningen je lichaam in conditie te brengen, wat nodig is om je autonome zenuwstelsel te bereiken en koude te weerstaan. Voordat Hof zich bloot stelt aan koude bereidt hij zich voor door middel van ademhalingsoefeningen. Daarbij heeft hij een sterke *mindset* nodig om zijn doelen te bereiken. Een sterke *mindset* zorgt voor concentratie en doorzettingsvermogen. Koude wordt gebruikt om de fysiologische effecten extra kracht bij te zetten. Wanneer een ongetraind persoon de WHM zou willen toepassen, dan zijn alle drie de componenten van belang. De ademhalingsoefeningen hebben als doel het lichaam van meer zuurstof te voorzien en het opwekken van verschillende fysiologische reacties, waaronder het vrijmaken van meer energie om het lichaam te versterken. De *mindset* is ten alle tijden belangrijk. Deze geeft je de benodigde mentale en ook fysieke



kracht. Door graduele blootstelling aan koude (opgebouwd met een korte koude douches) kan men de *mindset* versterken.

Wetenschap

In 2007 wordt Wim Hof in het gerenommeerde *Feinstein Institute* onderzocht, de resultaten tonen aan dat Wim Hof zijn autonome zenuwstelsel lijkt te beïnvloeden; het blijkt namelijk dat hij ontstekingslichamen in zijn bloed – die gerelateerd zijn aan chronische ziektes – kan onderdrukken (Kamler, 2009). Vanaf dat moment stelt Hof zich tot doel de mogelijkheden van zijn methode met de wereld te delen. Onder het motto ‘meten is weten’ zoekt hij verdere samenwerking met de wetenschap. Hij hoopt hiermee wetenschappelijk bewijs te verzamelen, en daarnaast de verdere mogelijkheden van zijn methode verder uit te diepen.

In 2010 nemen de experimenten en onderzoeken een vlucht, wanneer nieuw onderzoek plaatsvindt door de fysiologie afdeling van de Radboud universiteit. Onder leiding van professor Hopman wordt Wim Hof onderworpen aan een ijsbad van 80 minuten terwijl diverse metingen verricht worden (zie bijlagen). Gezien de opmerkelijkheid van de resultaten wordt er al snel vervolgonderzoek geïnitieerd.

Dit leidt in 2011 tot het Endotoxine experiment. Het doel van dit onderzoek is nagaan of de concentratietechniek van Hof het immuunsysteem kan beïnvloeden. Het immuunsysteem schaart zich onder het autonome zenuwstelsel; volgens de medische theorie op dat moment is deze niet door het bewustzijn te beïnvloeden. Dit zou dus betekenen dat het ook niet mogelijk is het immuunsysteem te beïnvloeden.

Hof en 112 andere mannelijke deelnemers ($M = 22,4$) kregen endotoxine toegedeeld, een dood bestanddeel van de celwand van de E-coli bacterie. De data van Wim Hof betreffende onder andere ontstekingseiwitten, lichaamstemperatuur en ziekteverschijnselen werden vergeleken met de data van deze deelnemers.

Er vonden drie verschillende experimenten gedurende verschillende dagen plaats. In het eerste experiment stond Hof met zijn hele lichaam (behalve het hoofd) gedurende 80 minuten bloot aan ijs. Nadat Hof 30 minuten zijn concentratie-techniek beoefende, nog voor blootstelling aan ijs en bacterie, werd de eerste bloedmeting gedaan. Daarna werd Hof gedurende 80 minuten blootgesteld aan het ijs. Gedurende de hele periode van blootstelling aan ijs had Hof zijn concentratietechniek toegepast. Nadat Hof blootgesteld was aan ijs werd het bloed weer gemeten. Het bloed werd onderzocht op cortisol-gehalte en ontstekingsremmers. In het tweede experiment, dat een andere dag plaatsvond, paste Hof zijn concentratietechniek toe, maar werd hij niet blootgesteld aan ijs en kreeg hij ook geen bestanddelen van de E-colie bacterie toegediend. Voordat toepassing van Hof's techniek plaatsvond, werd het bloed gemeten. Vervolgens werd het bloed gemeten na 1,5 en 3 uur. In het laatste experiment werd nagegaan wat de werking was van de concentratietechniek van Hof op de fysiologische effecten door toediening van de bacterie.



Het experiment had dezelfde opzet, maar Hof werd dit keer niet blootgesteld aan ijs. Ter controle was hij 6 weken voorafgaand aan het onderzoek ook niet blootgesteld aan ijs of koude. Gedurende het experiment werd onder andere het cortisolgehalte en cytokinegehalte gemeten. Daarnaast werd bloeddruk, hartslag, ademhaling, EEG en spier sympathische zenuwactiviteit gemeten. Hof begon wederom 30 minuten voor toediening van bestanddelen van het E-coli bacterie met zijn concentratietechniek en eindigde 2,5 uur erna. Alle andere deelnemers hebben hetzelfde endotoxine-protocol gevolgd, enkel zonder toepassing van de concentratietechniek.

Uit de resultaten van het eerste experiment, waarin Hof blootgesteld werd aan ijs en delen van het van de E-coli bacterie, bleek dat het cortisol-gehalte van Hof, nadat hij 30 minuten zijn concentratietechniek toepaste (maar nog voor blootstelling aan ijs), al relatief hoog was. Deze werd na blootstelling aan ijs nog iets hoger. Het aantal ontstekingseiwitten na blootstelling aan ijs was aanzienlijk verminderd in vergelijking met het moment daarvoor (zie Tabel 1). Opmerkelijk was dat de cellen van Hof na zes dagen nog steeds anders reageren dan daarvoor.

Om na te gaan of enkel de concentratietechniek, dus zonder toediening van bestanddelen van de E-colie bacterie en blootstelling aan ijs, leidde tot een verhoging van het cortisol-gehalte werd dit onderzocht middels een tweede experiment. Uit deze vergelijking kwam naar voren dat het cortisol-gehalte niet veranderde door enkel het toepassen van de techniek, wanneer geen bestanddelen van de E-colie bacterie was toegediend. Ten slotte werd het effect geanalyseerd van de concentratietechniek op de ontstekingseiwitten voor, tijdens en na toediening van bestanddelen van de E-colie bacterie. Hof begon 30 minuten voor de toediening van de bacterie met zijn techniek en eindigde 2,5 uur na toediening van de bacterie. De bloedanalyse toonde een verlaagde CO2 concentratie in het bloed als gevolg van de concentratietechniek. Bij de tweede meting, nadat Hof langer de techniek had toegepast, was deze nog lager. De resultaten toonden verder aan dat Hof nauwelijks ziekteverschijnselen vertoonde door toediening van de bacterie. Hij rapporteerde slechts een lichte hoofdpijn 1,5 uur na toediening van de bacterie. Dat is het tijdstip wanneer de symptomen meestal het hoogst zijn. Voordat bestanddelen van de E-coli bacterie bij Hof en 15 andere deelnemers (een subgroep van de 112 deelnemers) werd geïnjecteerd, was het cortisol-gehalte van Hof en de overige deelnemers hetzelfde. Echter het cortisol-gehalte verhoogde na toediening van de bacterie significant meer bij Hof dan bij de overige deelnemers. Verder waren de ontstekingseiwitten bij Hof bijzonder laag.

Samengevat is aangetoond dat, wanneer bestanddelen van de E-colie bacterie waren geïnjecteerd, de concentratietechniek van Hof tot verhoogde cortisol-waardes leidde en een relatief laag gehalte ontstekingseiwitten in het bloed. Bij blootstelling aan ijs waren deze effecten nog groter. De effecten traden overigens alleen op bij (en voor) het toedienen van de bacterie. Er waren geen veranderingen in het cortisol-gehalte en ontstekingseiwitten wanneer alleen de concentratietechniek toegepast werd. Wel trad een verhoogde cortisol-gehalte op wanneer de bacterie nog niet was geïnjecteerd en nog voordat Hof blootgesteld



was aan ijs, maar bij de voorbereiding hierop. Dit duidt erop dat de fysiologische reactie die de WHM teweegbrengt, alleen optreedt indien omstandigheden dit vereisen.

Nu andermaal is aangetoond dat Wim Hof in staat is om zijn immuunsysteem en dus het autonome zenuwstelsel te beïnvloeden rijst de vraag of de methode ook door anderen te leren is. Het kunnen beïnvloeden van het immuunsysteem en het autonome zenuwstelsel heeft immers grote consequenties op het gebied van gezondheid en ziekte.

Aangezien gezondheid een zaak is waarmee men voorzichtig mee om dient te gaan en om geen valse hoop te geven, werken wij als team nauw samen met de Radboud Universiteit. Nieuw onderzoek is in voorbereiding waarbij Wim Hof tien mensen gaat trainen die zullen proberen in twee maanden tijd zijn methode te leren. Onder supervisie van professor Hopman (Fysiologie) en professor Pickkers (Intensive care) zal nagegaan worden of zijn methode overdraagbaar is.

*In de bijlagen vindt u een overzicht van onderzoek uit het verleden, resultaten, artikelen en meer.

Toepassingen Wim Hof Methode

Er wordt samengewerkt met de wetenschap omdat we het belangrijk vinden dat de effectiviteit van de methode wetenschappelijk bewezen wordt. Diverse personen, waaronder gezonde mensen, mensen met een fysieke aandoening en sporters hebben de kracht van de WHM ervaren. Zij zijn de methode gaan praktiseren vanwege een fysieke aandoening of om hun lichamelijke prestaties te verbeteren. Er wordt getracht buiten speculatie om vast te stellen dat de methode op verschillende gebieden een positief (lichamelijk) effect heeft. We hebben alle vertrouwen dat in de nabije toekomst bewezen zal worden dat iedereen zijn autonome zenuwstelsel en immuunsysteem kan beïnvloeden en dat dit slechts het begin is van een nieuwe (of juist hele oude) benadering van gezondheid. Tot die tijd kunnen we op basis van de tot nu toe verkregen resultaten uit wetenschappelijk onderzoek aangeven wat we verwachten wat tot de mogelijkheden van de methode behoort.

Gezondheid

Uit diverse onderzoeken blijkt dat de WHM voor verschillende gezondheidsdoeleinden effectief is. Het Endotoxine experiment toonde bijvoorbeeld aan dat Wim Hof door middel van zijn ademhalingsoefeningen significant meer cortisol aanmaakte dan andere proefpersonen. Cortisol onderdrukt ontstekingslichamen in het bloed. Mensen met



bijvoorbeeld een overactief immuunsysteem kunnen hier veel baat bij hebben. Verder toont het bruinvetweefsel onderzoek aan dat Hof nog steeds bruinvet heeft. Dit indiceert dat het praktiseren van de WHM een gunstig effect heeft op het behoud van bruinvet. Hieronder beschrijven we de effecten van de WHM op verschillende soorten fysieke aandoeningen en de gezondheid.

Auto-immuunziekten

Mensen met een auto-immuunziekte hebben een overactief immuunsysteem. Het immuunsysteem ziet hierbij lichaamseigen cellen en stoffen als indringers en valt deze vervolgens aan door het aanmaken van antistoffen.

Mensen met reuma bijvoorbeeld hebben een overactief immuunsysteem. Het afweersysteem is hierbij ontregeld. Normaal gesproken maakt het lichaam afweercellen aan die het lichaam beschermen tegen virussen en bacteriën. Alles wat niet lichaamseigen is wordt door deze cellen opgespoord en bestreden. Bij reuma vergissen deze afweercellen zich en maken eiwitlichaampjes aan die ontstekingen veroorzaken in bijvoorbeeld gewrichten en pezen (Reumafonds, 2012). Het lichaam gaat dus het eigen lichaam te lijf.

De WHM methode zou hier dus een gunstig effect op kunnen hebben doordat de methode potentieel leidt tot een verhoging van het cortisol-gehalte in het bloed. Dit leidt tot de onderdrukking van de ontstekingslichamen, wat leidt tot een kleinere kans op ontstekingen in de gewrichten en pezen. Mensen met auto-immuunsysteem, waaronder reuma hebben hopelijk veel baat bij het praktiseren van de WHM.

Hart- en vaatziekten

De invloed van blootstelling aan koude op het hart en vatenstelsel is groot. De Wim Hof Methode (WHM) kan gebruikt worden om het cardiovasculaire stelsel sterk te maken, zodat het hart minder vaak hoeft te pompen omdat alle spieren in de bloedvaten de functie van het hart ondersteunen. Daarbij komt dat de ademhalingsoefening van de WHM zorgt voor o.a. meer zuurstof in het systeem waardoor het bloed gemakkelijker meer zuurstof transporteert. De combinatie van deze twee WHM-componenten zorgt voor een gezond cardiovasculair systeem dat in staat is om het gehele lichaam goed te bereiken.



Overgewicht en Obesitas

Uit onderzoek blijkt dat blootstelling aan koude een gunstig effect heeft op de ontwikkeling van bruin vet. Dit type vet maakt het mogelijk om energie (glucose en lichaamsvetten) direct om te zetten in lichaamswarmte. Dit is mogelijk vanwege de talrijke mitochondriën die bruine vetcellen bevatten. Mitochondriën zijn de energie leveraars van een cel.

Mitochondriën in bruine vetcellen (in tegenstelling tot de mitochondriën in witte vetcellen) bevatten de ontkoppelingseiwit UPC1 (thermogenese). Deze eiwit zorgt, wanneer nodig, voor een kettingreactie waarin mitochondriën direct energie transformeren uit glucose en vetten naar warmte (Kirsi et al., 2009). Om het in perspectief te plaatsen: witte vetcellen bevatten aanzienlijk minder mitochondriën en daarnaast ook geen ontkoppelingseiwit UPC1.

Hierdoor kan er geen kettingreactie ontstaan waarin direct energie getransformeerd wordt uit glucose en vetten naar warmte.

Pasgeboren baby's hebben relatief veel bruin vet, zodat wanneer nodig zij hun warmteverlies in betrekkelijk korte tijd kunnen herwinnen. Na negen maanden is de hoeveelheid bruin vetweefsel bij nieuwelingen drastisch verlaagd en met de jaren heen zou het bij mensen steeds meer afnemen. Bij volwassenen zou het niet of nauwelijks meer bestaan. Uit onderzoek blijkt echter dat volwassenen nog wel degelijk bruin vet hebben en dat bruin vetweefsel geactiveerd kan worden door kou (van Marken-Lichtenbelt et al., 2009). Interessant is dat een negatieve significante lineaire relatie is gevonden tussen lichaamsvet en hoeveelheid geactiveerd bruin vetweefsel, eveneens als BMI en bruin vetweefsel. Naarmate een persoon een hoger BMI of meer lichaamsvet had, beschikte deze over minder bruin vetweefsel. Mensen met overgewicht bevatten zelfs geen of in mindere mate van dit type vet (Ouellet et al., 2011; van Marken-Lichtenbelt et al., 2009). Dit wijst op een rol van bruin vet bij overgewicht. Vooral voor deze groep mensen zou blootstelling aan koude dus een gunstig effect kunnen hebben, doordat het de hoeveelheid bruin vet zou verhogen. Door blootstelling aan koude kan meer bruin vetweefsel worden verkregen, waardoor vetten sneller kunnen worden opgelost om het lichaam te voorzien van warmte. Dit zou leiden tot een snellere afname van lichaamsgewicht.

Verder is uit onderzoek gebleken dat de hoeveelheid bruin vet, afhankelijk van blootstelling aan koude, kan worden vergroot (onderzoek). Bruin vetweefsel wordt al actief bij 18 graden. In dit proces worden vetzuren aan het lichaam onttrokken om het lichaam van



de benodigde warmte te voorzien (Carpentier, 2011). Verder bleek dat hoe kouder het is, hoe meer bruin vetweefsel geactiveerd wordt om het lichaam van warmte te voorzien (Quellet et al., 2011). Verder is in onderzoek aangetoond dat bij blootstelling aan water met een temperatuur van 20 graden het metabolisme verdubbeld. Bij een temperatuur van 14 graden is deze meer dan vervierdubbeld (Sramek et al., 2000). Kleine aanpassingen kunnen dus een gunstig effect hebben op overgewicht. De WHM dient uitstekend om om te gaan met de koude en daarom ook om overgewicht te bestrijden en tegen te gaan.

Ten slotte bleek uit onderzoek een negatieve relatie tussen bruin vetweefsel en leeftijd. Naarmate we ouder worden hebben we minder bruin vetweefsel en kunnen we deze minder activeren (Quellet et al., 2011). Hof bleek echter bij blootstelling aan koude eenzelfde hoeveelheid bruin vet te bevatten als jongvolwassene. De resultaten wijzen erop dat bruin vet wel degelijk met de jaren nog in het lichaam behouden kan blijven door middel van training met koude.

Algemeen welbevinden & Energiebalans

De WHM is ook heel effectief om meer energie te krijgen. De ademhalingsoefeningen vergroot het O₂-gehalte in het bloed en zorgt ervoor dat afvalstoffen sneller uit het lichaam verdwijnen. Het lichaam wordt 'gereinigd'. Door de grotere hoeveelheid zuurstof in het lichaam, kan meer energie vrijgemaakt worden die gunstig is voor het lichaam en daardoor de energiebalans.

Daarnaast is het ontstekingsiwit TNF- α ook verantwoordelijk voor vermoeidheid. Er is aangetoond dat de concentratieoefeningen tot een verlaging van de hoeveelheid van dit ontstekingsiwit leiden (Pickkers et al., 2011; zie Tabel 1). hetgeen een gunstig effect heeft op vermoeidheidsklachten. Daarnaast worden door blootstelling aan koude, in de vorm van bijvoorbeeld koud afdouchen, de bloedvaten getraind. Daardoor wordt de bloedstroom direct gestimuleerd en gaat de stofwisseling omhoog, wat wederom leidt tot een verhoging in energie.

Verder komt door de ademhalingstechnieken, concentratie en blootstelling aan koude meer dopamine in het lichaam vrij. Dit stofje zorgt voor het ervaren van genot, welbevinden en geluk. Hierdoor ervaar je het leven lichter en positiever. Er ontstaat een ander soort bewustzijn. Het mentaal beter voelen resulteert tot je fysiek beter voelen.



Sport

Wim heeft verschillende (top)sporters getraind en het lijkt erop dat het uithoudingsvermogen en de conditie beter worden door het praktiseren van de WHM. De methode heeft tot betere fysieke prestaties geleid bij verschillende (top)sporters. Er wordt momenteel besproken om het effect van de WHM op fysieke prestaties van (top)sporters wetenschappelijk te onderzoeken.



Literatuurlijst

Groothuis, J.T., Eijsvogels, T.M., Scholten, R. R.,Thijssen, D. H.,& Hopman, M.T. (2010). Can meditation influence the autonomic nervous system? A case report of a man immersed in crushed ice for 80 minutes. (Zie bijlage)

Kirsi, A., Virtanen, M. D., Lidel, M. E., Orava, J., Heglind, M., Westergren, R., Niemi, T., Taittonen, M., Laine, J., Savisto, N. J., Enerbäck, S.,& Nuutila, P. (2009). Functional brown adipose tissue in healthy adults. *The New England Journal of Medicine*, 360, 1518-1525.

Kox, M., Stoffels, M., Smeekens, S. P., Alfen, N, van., Gomes, M.,Eijsvogels, T. M. H., Hopman, M. T. E, Hoeven, J. G, van der., Netea, M. G.,& Pickkers, P.(2012). The influence of concentration/meditation on autonomic nervous system activity and the innate immune response a case study. *Psychosomatic Medicine*, 74, 489-449.

Lush, E., Salmon, P., Floyd, A., Studts, J. L., Weissbecker, I., & Sephton, S. E. (2009). Mindfulness meditation for symptom reduction in fibromyalgia: psychophysiological correlates. *Journal of Clinical in Medical Settings*, 16, 200-207.

Marken Lichtenbelt van, W.D., Vanhommerig, J.W., Smulders, N. M. , Drossaerts, J. M. A. F. L., Kemerink, G. J., Bouvy, N. D., Schrauwen, P.,& Teule, G. J. J. (2009). Cold activate brown adipose tissue in healthy men. *The New England Journal of Medicine*, 15, 1500-1508.

Marken Lichtenbelt van, W. D., & Schrauwen. (2011). Implications of nonshivering thermogenesis for energy balance regulation in humans. *American Journal of Physiology, Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*,30, 285-296.

Mandigers, W. M., & van Straaten-Huygen, A. (2004). Anatomy en Fysiology. Utrecht/ Zutphen, ThiemeMeulenhoff, p. 290-316.

ME-CVS, Documentatiecentrum. Geraadpleegd op 16-7-2012. <http://www.me-cvs.nl/index.php?pageid=357&printlink=true&highlight=chronic>

Nedergaard, J., Bengtsson, T., & Cannon, B. (2007). Unexpected evidence for active brown adipose tissue in adult humans. *American Journal of Physiology – Endocrinology and Metabolism*, 293, 444-452.

Paul-Labrador, M., Polk, D., Dwyer, J. H., Velasquez, I., Nidich, S., Rainforth, M., Schneider, R., & Merz, C. N. (2006). Effects of a randomized controlled trial of transcendental meditation on components of the metabolic syndrome in subjects with coronary heart disease. *Archives of Internal Medicine*, 166, 1218-1224.

Phongsuphap, S., Pongsupap, Y., Chandanamattha, P.,& Lursinsap, C. (2008). Changes in heart rate variability during concentration meditation. *International Journal of Cardiology*, 130, 481-484.



Sramek, P., Simeckova, M., Jansky, L., Savlikova, J., & Vybiral, S. (2000). Human physiological responses to immersion into water of different temperatures. *European Journal of Applied Physiology*, 81, 436-442.

Stefan (Live-couver story, zie artikel bijlage)

Ouellet, V., Routhier-Labbadie, A., Bellemare, W., Lakhali-Chaieb, L., Turcotte, E., Carpentier, A. C., & Richard, D. (2011). Outdoor temperature, age, sex, body mass index, and diabetic status determine the prevalence, mass, and glucose-uptake activity of F-FDG-Detected bad in humans. *The Journal of Endocrinology and Metabolism*, 96, 192-199.

Reamafonds. Geraadpleegd op 31-7-2012. <http://www.reumafonds.nl/informatie-voor-doelgroepen/patienten/vormen-van-reuma/reumatoide-artritis>

Wu, S. D., & Lo, P. C. (2008). Inward-attention meditation increases parasympathetic activity: a study based on heart rate variability. *Biomedical Research*, 29, 245-250.



Bijlagen:

Bijlage 1	Radboud Universiteit, Professor Pickkers, 2011
Bijlage 2	Radboud Universiteit, Professor Hopman, 2010
Bijlage 3	World record attempt, Dr. Kamler, 2009
Bijlage 4	Diverse media artikelen



Bijlage 1

Onderzoek 2011, Radboud universiteit,
professor dr. Peter Pickkers

These: Toedienen Endotoxine

Resultaten: Zijn nog niet vrijgegeven

Artikel:



Opmerkelijke resultaten na onderzoek 'Iceman' Wim Hof, Bron: www.umcn.nl

In het UMC St Radboud hebben hoogleraar experimentele intensive care geneeskunde prof. dr. Peter Pickkers en zijn team onderzoek gedaan naar 'Iceman' Wim Hof. Hof zegt dat hij, door meditatie en concentratie, zijn autonome zenuwstelsel kan beïnvloeden en zo de reacties van zijn immuunsysteem kan onderdrukken. De resultaten van het onderzoek bij Hof zijn opmerkelijk, maar de onderzoekers benadrukken dat het hier gaat om een experiment bij slechts één persoon. Dat is onvoldoende als wetenschappelijk bewijs voor de stelling dat het autonome zenuwstelsel en de immuunrespons bewust te beïnvloeden zijn. Vervolgonderzoek met meerdere mediterende proefpersonen is noodzakelijk.

Onderzoek naar immuunrespons

Een goedwerkend immuunsysteem beschermt ons tegen virussen en bacteriën. Echter, als het immuunsysteem overactief reageert, kan dat schade aanrichten aan organen. Het immuunsysteem staat onder invloed van het autonome zenuwstelsel. Het autonome zenuwstelsel is niet bewust te beïnvloeden. Peter Pickkers en promovendus Matthijs Kox doen onderzoek naar de invloed van het autonome zenuwstelsel op de werking van het immuunsysteem. Pickkers: 'We dienen gezonde proefpersonen endotoxine toe, dat is een dood bestanddeel van de celwand van een bacterie. Eigenlijk houden we het lichaam voor de gek. Het immuunsysteem reageert alsof er een levende bacterie binnendringt en maakt ontstekingswitten aan. De proefpersonen krijgen door deze immuunrespons kortdurende griepachtige verschijnselen zoals koorts, rillerigheid en hoofdpijn.' Het onderzoek is volstrekt veilig en inmiddels hebben 240 proefpersonen deelgenomen.

Iceman resultaten

'Iceman' Wim Hof, bekend door zijn opvallende activiteiten bij extreem lage temperaturen, zegt dat hij via concentratie en meditatie zijn autonome zenuwstelsel kan beïnvloeden en zo zijn immuunrespons kan onderdrukken. Om daarover meer te weten te komen, is ook bij hem endotoxine toegediend, terwijl hij mediteerde. Vervolgens zijn metingen gedaan van zijn hersenactiviteit, autonome zenuwstelsel en ontstekingswitten in zijn bloed. Pickkers: 'We zien na het toedienen van de endotoxine dat bij Hof het stresshormoon cortisol veel sterker toeneemt dan bij andere proefpersonen. We weten dat dit stresshormoon vrijkomt bij verhoogde activiteit van het autonome zenuwstelsel en dat cortisol de immuunrespons onderdrukt. We zien in zijn bloed dat hij veel minder



ontstekingseiwitten aanmaakt. Gemiddeld was de immuunrespons van Wim Hof 50 procent lager dan van andere proefpersonen. Bovendien vertoonde hij vrijwel geen griepachtige symptomen. Deze resultaten zijn beslist opmerkelijk, maar wetenschappelijk gezien kan een bevinding bij één persoon niet bewijzen dat meditatie het autonome zenuwstelsel en de immuunrespons kan beïnvloeden. Daarvoor moeten we onderzoeken of er verschillen in immuunrespons zijn tussen een groep mensen die de concentratiemethode van Wim Hof heeft aangeleerd en een groep die de methode niet beheerst.'



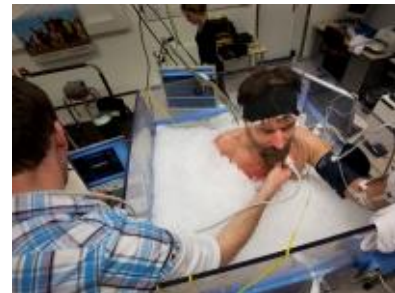
Bijlage 2

Onderzoek 2010, Radboud universiteit, professor Maria Hopman

These: Kan meditatie het autonome zenuwstelsel beïnvloeden?

Resultaten:

Can meditation influence the autonomic nervous system? A case report of a man immersed in crushed ice for 80 minutes.



Jan T Groothuis^{1,3}, Thijs M Eijsvogels¹, Ralph R Scholten^{1,2}, Dick HJ Thijssen^{1,4}, Maria TE Hopman¹
Departments of ¹Physiology and ²Obstetrics and Gynaecology, Radboud University Nijmegen Medical Centre and ³Department of Rehabilitation, St Maartenskliniek; Nijmegen, The Netherlands; and ⁴Research Institute for Sports and Exercise Sciences, Liverpool John Moores University, Liverpool, United Kingdom.

Background: The autonomic nervous system responds independently, autonomously and automatically to changes in the homeostasis of the cardiovascular system and thermoregulation. However, the world record holder of full-body ice immersion claims he can influence his autonomic nervous system through the Asian Tummo meditation technique, which is associated with descriptions of intense sensations of body heat. We, therefore, assessed the cardiovascular and thermoregulatory responses to full-body ice immersion in this individual.

Methods: A 51 year old male was fully immersed in crushed ice for 80 minutes whilst performing Asian Tummo meditation. Blood pressure and heart rate were measured continuously using an automatic blood pressure device. Core body and skin temperature were measured continuously using an ingestible telemetric temperature pill and wireless sensors, respectively. Oxygen consumption was measured using pulmonary gas exchange every 30 minutes.

Results: Core body temperature during the 80-minute ice immersion period decreased gradually from 37.7 to 37.1°C. Skin temperature decreased at the upper limbs from 28 to 5°C and at the lower limbs from 28 to 18°C. No immediate blood pressure or heart rate response at the beginning of full-body ice immersion was observed. Over the full 80-minute ice immersion period, blood pressure gradually increased from 128/84 to 163/97 mmHg and heart rate from 70 to 90 bpm. Oxygen consumption doubled from 5.7 at baseline to 11.0 ml/min/kg during immersion and remained stable.

Conclusions: No immediate blood pressure and heart rate responses were observed, as typically observed when (partially) submerged into ice(water). Despite 80 minutes of full-body ice immersion and significant heat loss through the skin, core body temperature was maintained probably by an increased energy expenditure (and therefore heat production). This individual may have influenced the autonomic nervous system, thereby actively regulating the cardiovascular system and thermoregulation.



Radboudwetenschappers onderzoeken Iceman, Bron: www.umcn.nl

Het Circus der gedachten voert op 18 mei in theater Carré de act Houdini on the Rocks uit. Wim Hof is dan de Iceman. Hij staat in een cabine met 700 kilo ijs. Bij de try out waren twee onderzoekers van het UMC St Radboud aanwezig: hoogleraar fysiologie prof. dr. Maria Hopman en internist/biomedisch onderzoeker prof.dr. Mihai Netea. Zij bekeken de reacties van Hofs lichaam en deden enkele bijzondere ontdekkingen. Het lijkt erop dat Hof het autonome zenuwstelsel - normaal niet bestuurbaar – wel degelijk weet te beïnvloeden. Ook zijn immuunsysteem reageert anders dan normaal. Beide professoren zetten op korte termijn verdere onderzoeken naar Wim Hof in gang.

Wetenschappelijke onderbouwing

Wim Hof is regelmatig in het nieuws vanwege de vele kouderecords die hij op zijn naam heeft staan. Maar het is voor het eerst dat er in Nederland vanuit wetenschappelijke hoek onderbouwing komt van wat hij met zijn koude-onderdompeling in gang weet te zetten. De belangrijkste uitkomst van dit onderzoek is, dat hij in het ijs gedurende een uur en een kwartier zijn kerntemperatuur op een constante 37 graden weet te houden, terwijl zijn hartslag laag blijft en zijn bloeddruk normaal. Dit in combinatie met een stijgend metabolisme: 300 procent hoger binnen enkele minuten nadat hij in het ijs is gaan zitten. Het leidt bij de wetenschap tot verbazing. ‘Wim weet zijn kachel wel drie keer zo hard te stoken, terwijl zijn bloeddruk en hartslag normaal blijven. We begrijpen niet hoe hij dat doet. Hij rilt en bibbert ook niet. Normaal gesproken doen wij dat om warm te worden’, aldus Maria Hopman. Daarnaast lijken de metingen erop te wijzen dat Wim - om de koude te kunnen weerstaan - zijn bloedvaten zelfstandig kan openen en sluiten. Zelfs in zijn hoofd lijkt de weerstand in bloedvaten te variëren. Een verklaring zou kunnen zijn, dat hij in staat is zijn autonome zenuwstelsel te beïnvloeden.

Effecten op het immuunsysteem

Netea onderzocht de immuunrespons in de cellen van Hof. Hij stelde onder meer vast dat de cellen in Hofs bloed zelfs na zes dagen in het lab anders reageren. Dit wordt in juni nader onderzocht door hem endotoxine toe te dienen en te kijken hoe hij daarop reageert. Ook fysioloog Hopman heeft verdere onderzoeken gepland. Onder meer van het vasculaire systeem. Verder wil zij een onderzoeksgroep van 10 personen samenstellen, die vergelijkbaar met Hof zijn. ‘Dat is nodig voor we definitieve uitspraken kunnen doen’, aldus Hopman. ‘Maar het is zeker opmerkelijk wat we bij Wim aantreffen.’

De kracht van de geest

Op dit moment wordt al een groep samengesteld die, onder leiding van Hof, op eenzelfde manier de kracht van de geest leert te gebruiken. Volgens de Iceman zelf begint alles daarmee. Want als Hof zich niet concentreert heeft hij het net zo koud als iedereen. Is de geest dan zo krachtig dat je er een bijna bovenmenselijk sterk lichaam mee kunt creëren? Voor het Circus der Gedachten was dat de reden om deze gedachte te laten onderzoeken. Hof: ‘Ik doe dit niet voor mezelf. Het gaat mij niet zozeer om die ijscapriolen. Ik wil de mensheid hiermee helpen. We kunnen zoveel meer met het immuunsysteem. Zoveel ziektes hebben daarmee te maken.’



Bijlage 3

Onderzoek 2009, metingen verricht tijdens wereldrecordpoging, Kenneth Kamler MD

These: Er werd hier niet gewerkt met een these maar de bevindingen werden geïnterpreteerd

Resultaten:

Date: Thu, Sep 17, 2009

Subject: World Record attempt on Regis and Kelly ABC TV Show

Core temperature was recorded by Granis Stewart, RN, using Vital Sense monitor capsule swallowed by Wim Hof prior to ice immersion.

First recorded temp (before ice immersion) while still clothed was 98.6

Just before they began pouring the ice in the chamber:

98.16

15 minutes after ice immersion began: 96.36

30 mins after ice immersion began: 97.44

45 mins after..... 95.07

52 mins after..... 93.74

56 mins after..... 88.79

65 mins after..... 89.94

75 mins after..... 88.08

(oral temp at same time was 92.7)

90 mins after..... 93.38

95 mins after..... 94.10

100 mins after..... 94.10

One minute before breaking his world record of 1 hour 43 minutes: 92.71

Wim was completely fine and conversational throughout and he barely showed a shiver. His practice of Tibetan Tumo meditation has given him incredible abilities.

He believes that he can teach people his skills and prevent many diseases--particularly those associated with inflammation/elevated inflammatory markers (elevated cytokines, etc which we are finding out are elevated in most diseases). He is able to decrease certain markers through meditation as suggested by one blood test done at the Feinstein Institute of North Shore University Hospital.

The brain is the largest consumer of oxygen in the body.



Wim believes that by meditation he diverts some of his brain oxygen to his peripheral blood vessels to increase blood flow and thereby maintain body warmth. Standard medical dogma states that once your core temperature falls below 90 degrees you stop shivering - a process that generates heat. From that point on, if a source of external heat is not provided, your body temperature will continue to spiral downward and you will eventually die of hypothermia. Wim has proven this wrong. His body temperature dropped to 88 degrees and then came back up to 94 - WITHOUT ANY EXTERNAL HEAT SOURCE. He has dramatically shown us that there is incredible power within the human body that modern medicine does not clearly understand.

Letter of recommendation by Kenneth Kamler:

November 22, 2009

To Whom It May Concern,

I am pleased to very highly recommend Wim Hof as a public speaker. As a physician and author of two books on the human body's ability to survive extreme environments, I have made multiple appearances with Wim on various nationally broadcast television shows including ABC News 20/20, the NBC Today Show, and ABC's Live with Regis and Kelly Show. These are all very highly rated American TV shows, each with an audience of 10-20 million people. In addition, Wim and I lectured together at the highly prestigious Rubin Museum of Himalayan Art in New York City. At each of these events Wim and I explained the amazing physiological responses that he has been able to teach himself through meditation and the power of the mind. Wim has a charismatic stage presence. Even while encased in ice up to his neck, he is able to laugh and joke with the audience and his TV hosts in an entertaining manner while at the same time transmitting a very strong educational message about what the human body is capable of achieving.

My role at two of these events was to monitor Wim's vital signs as he broke his ice immersion world record. His temperature gradually dropped 10 degrees to a level which would be fatal to an average person. Wim, however, was then able to raise his body temperature by 6 degrees entirely through his meditation practice--a feat heretofore considered impossible by medical science. While in New York City, Wim was invited by Dr. Kevin Tracey, director of The Feinstein Institute for Medical Research, to study changes in his blood during meditation. Dr. Tracey found a significant decrease in a key inflammatory marker that relates to many common chronic diseases of aging. This is an intriguing clue as to how the mind can control the body to fight disease. Research such as this is at the forefront of the new movement to develop preventative health measures rather than to treat diseases after they occur.



Wim is an entertainer, but far more importantly, he is a futuristic thinker. His goal ultimately is to teach people to prevent or even reverse chronic circulatory and inflammatory diseases, such as diabetes, arthritis and heart disease. His message has far reaching implications for the health and wellness of the general population. Because Wim embodies a unique combination of intelligence, wit, and ability, he is a dynamic stage presence and a highly effective speaker and educator.

Very sincerely yours,

Kenneth Kamler, MD



Bijlage 4 (diverse media artikelen)

The New York Times
ON THE WEB

May 22, 2011

Dutch 'Iceman' Controls Body Through Meditation

By THE ASSOCIATED PRESS

ROTTERDAM, Netherlands (AP) — The sun beams down on a warm Dutch spring morning, and the Iceman's students look wary as they watch him dump bag after bag of ice into the tub of water where they will soon be taking a dip. The plan is to try to overcome the normal human reaction to immersion in freezing slush: gasping for air, shivering uncontrollably, and getting back out again as soon as possible. Instead, under the direction of "Iceman" Wim Hof, the group of athletes is going to stay in the water for minutes practicing his meditation techniques, seeking possible performance or health benefits.

Hof, 52, earned his nickname from feats such as remaining in a tank of ice in Hong Kong for almost 2 hours; swimming half the length of a football field under a sheet of ice in the Arctic; and making the Guinness record books for running a half-marathon barefoot in Finnish snow in deep subzero conditions. He tried to climb Mt. Everest in 2007 wearing only sandals and shorts, but suffered frostbite and turned back at 7,400 meters (24,300 feet) — he wants to test the limits of human potential, not die trying. He climbed Mt. Kilimanjaro instead the same way in 2009.

Hof tells his students meditation in the cold strengthens mind and body. Some scientists also say ice bath treatments may have circulatory benefits for athletes, or help them recover quicker after training, although this remains controversial. For most people, hypothermia begins shortly after exposure to freezing temperatures without adequate clothing, and it can quickly lead to death once the body's core temperature falls below 90 degrees Fahrenheit (32 degrees Celsius). Hof says he can endure cold so well because he has learned to activate parts of his mind beyond the reach of most people's conscious control, and crank up what he calls his "inner thermostat."

In one well-documented demonstration in 2008, Hof remained encased in a glass box filled with ice on a New York City street for 71 minutes, at that time a record. Doctors monitoring his vital signs said his body temperature descended gradually to 93.6 degrees as his heart rate rose slowly into the 120s. He didn't shiver. It was as if he were running a race without moving. Hof describes what he does as a kind of internal conversation, in which his mind and body send each other signals. During the Hong Kong stunt, he said he mentally directed warmth toward a specific part of his lower back when he sensed it was feeling too cold and starting to hurt.



"I never had a teacher, and I never had lessons, other than hard Nature itself," he says in an interview at his apartment in Amsterdam. "If you do it wrong, it hurts and you take some knocks, and if you do it right, then you really learn."

Dr. Anders Cohen, chief of neurosurgery at Brooklyn Hospital Center, who had never heard of Hof, said he wasn't surprised at Hof's ability to influence his body temperature, given the growing body of evidence that Tibetan monks who practice "Tummo" meditation have similar abilities. "In a way it makes perfect sense," he says. "They spend thousands of hours practicing this, while we spend that time doing other things," he says.

A new medical test released last month suggests Hof may be able to exercise some influence over other body functions considered involuntary. "We have one result, from one person, that is extraordinary, but it doesn't prove that meditation is responsible," said Professor Peter Pickkers of Nijmegen's Radboud Medical University, who oversaw the test and has no commercial ties to Hof.

The Iceman was injected with endotoxin, a component of bacteria. Although harmless, the bacterial material essentially tricks the body into thinking it is under attack. In most people, exposure provokes flulike symptoms: headaches, muscle pain, and fevers. These last several hours and then go away with no lasting ill-effect. Hof reported experiencing only a mild headache. Pickkers said the unexpected part came in the laboratory: Hof produced only half as much inflammatory defense protein as average among more than 200 other healthy male test subjects. The apparent reason, Pickkers said, was a sharp rise in levels of cortisol, the "stress hormone" known to suppress the immune system. Hof appeared to be intentionally influencing a system thought to be automatically regulated, Pickkers said. "If you get into a fight on the street, and your heart races, that happens by itself, you can't just summon it up," Pickkers said. "What he has shown is that he can with his meditation, apparently, summon it up that his cortisol rises like that." He said the next step would be to see whether others using similar techniques can do the same.

Cohen found the Nijmegen results intriguing. "It would be unwise to ignore this just because we don't understand the mechanism," he said. Cohen, who is also a former professional tennis player, says science is divided about whether cold water or sauna treatments actually aid athletes, though many use them. One theory is that forcing blood vessels to contract and expand can strengthen them and improve circulation. Athletes often use cold baths after practice to reduce muscle inflammation and soreness. However, Cohen said it would be difficult to conduct a rigorous test of whether meditation in cold conditions could benefit sick people, since it would be unethical to put them at risk.

Hof tells his students at the Rotterdam workshop that viewing mental and physical training as separate may hinder their performance during competition. "Technically you're completely trained and ready and everything," he says. "But there is still a difference between how you feel — the flow isn't there — because there's no unity," he says, gesturing to his head and chest. Hof describes the three main elements in his method as controlled breathing, paying close mental attention to signals coming from the body, and crucially, keeping an open mind. Edith Bosch, who won silver and bronze



medals in judo at the 2004 and 2008 Olympics, said her only remaining goal is gold. "If this helps me improve, to cope better with matches, then, yeah, it's definitely worth the effort to try," she says.

Hof says that as he grows older, he wants to avoid what he calls the "circus sideshow" of extreme physical tests, and become more of a teacher. But daredevil habits die hard. To prove that he can also adjust his "inner thermostat" downward, he's planning to run a marathon in desert conditions — without drinking any water. Pickkers, aware of this plan, shakes his head in dismay. "I have warned him not to do this, it can be extremely dangerous or lethal," he said. "But if you had asked me ahead of time whether I thought he would have had a different reaction than anybody else to the endotoxin test, I would have said, 'no.'"

Sterling reported from Amsterdam.

de Gelderlander

Iceman lijkt zijn zenuwen de baas

door Hans Gulpen woensdag 20 april 2011 | 08:04 | Laatst bijgewerkt op: woensdag 20 april 2011 | 09:19

NIJMEGEN - Kou kan hem niet deren. Vorige week vestigde 'Iceman' Wim Hof in Lapland nog een wereldrecord: ongetraind liep hij de tien kilometer op blote voeten en gekleed in slechts een korte broek. Het vroom tien graden. Zijn tijd: 56 minuten.

Eerder beklom de Amsterdammer blootsvoets besneeuwde bergen en zwom hij op de Noordpool, onder een veertig centimeter dikke ijslaag door. Ook stond hij ongekleed bijna twee uur tot aan zijn kin in een bak met ijsklontjes. Hoe dat kan? Wim Hof is in staat zijn zenuwstelsel aan te sturen. Hij is zijn zenuwen letterlijk de baas. Daardoor kan hij delen van zijn lichaam afsluiten van de kou. Dat doet hij door oppperste concentratie. Hij mediteert.

De bewering van Hof dat hij zijn autonoom zenuwstelsel beheerst en reacties van zijn immuunsysteem kan onderdrukken, wordt nu voorzichtig onderschreven door wetenschappers van het Nijmeegse academische ziekenhuis UMC St Radboud, die de Iceman onderzochten. Hoogleraar experimentele intensive caregeneeskunde Peter Pickkers noemt de resultaten van het onderzoek 'opmerkelijk'. Want volgens de huidige medische inzichten is wat Hof kan eigenlijk onmogelijk. Niemand is de baas van zijn autonoom zenuwstelsel. Daarom heet het 'autonoom'.

De Nijmeegse onderzoekers dienden Hof en 240 andere proefpersonen endotoxine, een deel van een dode bacterie, toe. Pickkers: "We zagen in zijn bloed dat hij veel minder ontstekingseiwitten aanmaakte. Gemiddeld was de immuunrespons van Hof 50 procent lager. Bovendien vertoonde hij nauwelijks griepsymptomen."

Hof, die vandaag 52 jaar wordt, zegt 'meer dan verheugd' te zijn over de resultaten van het onderzoek. "Zelf wist ik al lang dat het kan, maar nu is het ook aangetoond."

© Gelderlander 2011, op dit artikel rust copyright.





Artikel Nu.nl 26 05, 2010

Wat 'the Iceman' kan, kan niet

NIJMEGEN - Wim Hof is bekend als de man die in staat is om naakt vijf kwartier lang in een bak met ijs te blijven zitten.

The Iceman, zoals zijn artiestennaam luidt, probeert zijn kouderecord steeds te verbeteren.

Twee Nijmeegse wetenschappers hebben vorige week tijdens de try-out voor een optreden zijn lichaamsreacties gemeten en komen woensdag tot de conclusie dat het medisch gesproken onmogelijk is wat the Iceman kan. Hoogleraar fysiologie Maria Hopman: "Hof lijkt zijn autonome zenuwstelsel te kunnen beïnvloeden, wat normaal gesproken onmogelijk is. Ook lijkt hij bewust zijn bloedvaten te kunnen openen en sluiten." Haar collegahoogleraar en internist Mihai Netea heeft vastgesteld dat de cellen in Hofs bloed zelfs na zes dagen in het laboratorium nog anders reageren dan gewone bloedcellen. De hoogleraren zijn zo geïntrigeerd door wat er in het lichaam van the Iceman gebeurt, dat zij zo snel mogelijk samen met Wim Hof nader wetenschappelijk onderzoek gaan doen.

Temperatuur

De meetgegevens hebben uitgewezen, dat de lichaamstemperatuur van the Iceman constant op 37 graden Celsius blijft, terwijl hij in het ijs zit. Ook blijft zijn hartslag laag en zijn bloeddruk normaal. Zijn metabolisme stijgt binnen enkele minuten, nadat hij in het ijs is gezakt, met 300 procent. "Hof kan kennelijk zijn kachel wel drie keer zo hoog opstoken. Hij rilt en bibbert ook niet, wat het lichaam normaal gesproken doet om warm te worden. We begrijpen niet hoe dat kan", aldus Hopman, die ook bekend is door haar onderzoek naar de fysiologie van Vierdaagselopers en hardlopers.

Bloed

Netea onderzoekt in juni het bloed van Hof opnieuw, nadat er bepaalde stoffen aan zijn toegevoegd. Zij en Hopman hopen daarmee uit te vinden hoe the Iceman de weerstand van zijn bloedvaten kan variëren, wat gewoonlijk geen bestuurbaar mechanisme is. Een groep van tien mensen gaat onder leiding van Hof proberen om op dezelfde manier hun geest te beïnvloeden.

Mensheid

Hof zelf zegt: "Het gaat mij niet om de ijscapriolen. Ik wil de mensheid helpen. We kunnen veel meer met ons immuunsysteem. Dat is belangrijk voor allerlei ziektes." The Iceman benadrukt dat hij het net zo koud zou hebben als iedereen als hij zich niet bovenmatig zou kunnen concentreren. Het Nijmeegse onderzoek is de eerste wetenschappelijke poging om vast te stellen in hoeverre iemand bewust kou kan weerstaan.

Bron: Nu.nl / Copyright ANP





Title: Cold comfort: Wim Hof has an astounding resistance to freezing temperatures.
(LIFE)(Cover story)

Date: December 11, 2009 **Author:** Fraser, Stephen

On September 16, the guests on Live/ with Regis and Kelly included actor Megan Fox (Transformers: Revenge of the Fallen) and tennis superstar Serena Williams. But it was Wim Hof who stole the show. Wim who?

Hof is a 50-year-old athlete from the Netherlands. On that day's show, Hof, wearing nothing but a pair of shorts, climbed into a tank and was buried up to his neck in ice. Not only was Hof unfazed by the extreme cold, he seemed to enjoy it. Hof, who calls himself "The Iceman" set a Guinness world's record that day for "longest full-body ice contact": 1 hour, 43 minutes. "I like to go to the limits of my physical and psychic being," Hof told Kelly Ripa. Scientists are gradually probing the source of Hof's amazing powers of endurance.

HUMAN POPSICLE

Most people, when exposed to extreme cold, risk getting frostbite. The body automatically goes into survival mode and shuts down the flow of blood to the legs and arms, diverting it to the vital organs (the heart, lungs, liver, and kidneys). The skin then starts to freeze. It tingles, burns, or loses all feeling, and turns white or yellow. If the freezing penetrates to the bone, the tissue may swell, blister, turn black, and die. Hypothermia also occurs when the body's core temperature drops lower than 35 degrees Celsius (95 degrees Fahrenheit). Signs of life (pulse, breathing, blood pressure) fall below normal, and fatigue and weakness set in. Eventually, the person loses consciousness and could die after more than an hour. In ice water, hypothermia sets in after just 30 minutes of exposure.

None of that happened to Hof in the ice tank. "His skin was still pink," says Kenneth Kamler, the attending physician at the TV show. Turning himself into a human Popsicle is nothing new for Hof. In 1999, he ran a half marathon in Finland in his bare feet, 160 kilometers (100 miles) north of the Arctic Circle. The ground temperature was -37 degrees Celsius (-35 degrees Fahrenheit). In 2002, Hof swam a distance of 80 meters (260 feet) under the ice at the North Pole. And in 2007, he attempted a climb of Mount Everest, wearing only shorts and sandals. He reached an altitude of 7,400 meters (24,280 feet). Everest is 8,850 meters (29,035 feet) high. Altogether, Hof has broken at least 10 world records for exposure to extreme cold.

INNER FIRE

Mount Everest is located in the Himalayas, where Buddhist monks practice a form of meditation called tummo, which means "inner fire" in Tibetan. The monks, wearing only loincloths, meditate in below-freezing temperatures at high altitudes. By visualizing fire and heat, they are said to be able to control the flow of blood in their bodies and stay warm, resisting frostbite and hypothermia. In one amazing feat, the near-naked monks are draped in wet sheets while they sit on glacial ice. Within



minutes, their bodies dry the cold sheets. The ice around them melts too. Hof has practiced tummo for years and is thought to be the only non-monk to have become successful at it. "He's able to endure cold because he's able to change his body's physiology," contends Kamler. "He's able to call forth some powers that lie dormant in most of us." Kamler has followed in some of Hof's footsteps. "I have been in sustained extreme cold in Antarctica and on Mount Everest," he told Current Science. "I survived, as virtually all Westerners do, by creating a microenvironment around me---clothing and shelter--that protected me enough to tolerate the cold. What Wim does is very different. He exposes himself to the cold and adapts to it."

COLD SHOCK

Last year, scientists at the hypothermia lab at the University of Minnesota tested Hof. They examined his heart rate, breathing rate, and core temperature after he had submerged himself in a tank of extremely cold water for 35 minutes. The normal response to immersion in frigid water is called the cold-shock response. The blood vessels constrict, the heart beats faster, and the breathing rate accelerates. Panic may set in too. From there, the body enters the cold incapacitation phase. The pain of the cold subsides, and numbness sets in. Breathing returns to natural rate, and to shiver to generate extra heat Hof wasn't shivering when he withdrew from the tank. He showed no signs of pain or damage to his skin. He "obliterated" the normal response to cold, says hypothermia researcher Larry Wittmers. Exactly how Hof--and the Tibetan monks--manage to control the flow of blood through the body and obliterate that response is still a puzzle. "It's a mystery that we have not yet come close to solving," says Kamler. "It tells us that there's enormous potential within the brain that is going untapped. And if we can study them more, and study people like them more, maybe we can unleash that potential for the rest of us."

