



Hoe meet je zweet?

De ontwikkeling van een betaalbare zweetsensor; afleesbaar via een app op de mobiele telefoon. Dat is waar promovenda Lisa Klous hard aan werkt in het Human Performance Lab aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Daar bezoek ik haar medio februari 2020.

Hypothese

Het is voor mij allemaal begonnen met een hypothese. Het themanummer van deze Vindingrijk is namelijk 'water'. In sommige gevallen verliest het lichaam teveel water en spreken we van uitdroging of dehydratie. Dat is vanuit medisch perspectief interessant. Mijn hypothese is: 'Er bestaat geen wearable die uitdroging goed kan monitoren'. Tijdens mijn zoektocht kom ik terecht bij onderzoek naar zweet. In de geneeskunde wordt van oudsher zweet onderzocht om de diagnose taaislijmziekte (cystic fibrosis) te stellen. Door een genetische aandoening is bij patiënten met deze aandoening de reabsorptie van natrium in de zweetklier verstoord. Hierdoor bevat zweet veel natrium en chloor. Zweet bestaat echter normaliter voor 99% uit water. De verdamping van zweet dient om onze 'kerntemperatuur' binnen een kleine range te houden.

Sport

Het is gebleken dat bij sporters te veel vochtverlies kan leiden tot afnemende prestaties. Een van mijn contacten

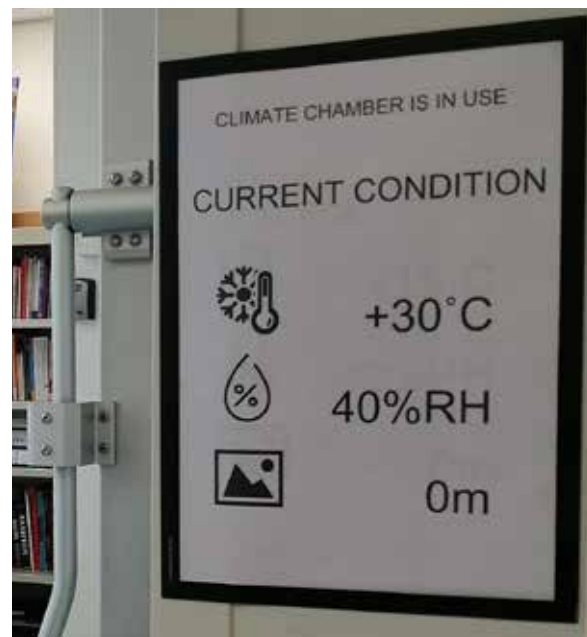
stelt dat er zelfs meer sprake zou zijn van meer gevoeligheid voor trauma's. Vochtverlies kan leiden tot een paar kilo gewichtsafname. Bij meer dan 2% vochtverlies spreekt men al over uitdroging. De verwachting is dat het monitoren van de samenstelling van zweet op individueel niveau sporters kan helpen om bijvoorbeeld uitdroging te voorkomen. Maar hoe meet je dat? Dit monitoren kan bijvoorbeeld plaatsvinden via een chip ondergebracht in een wearable; een zweetsensor. Het internationale consortium dat daar aan werkt heet Xpatch.

Monitoring

Of met de zweetsensor ook daadwerkelijk dehydratie zou kunnen worden gemonitord? Ik vraag me dat af. Lisa Klous, promovenda aan de Vrije Universiteit Amsterdam, doet onderzoek naar factoren die de samenstelling van zweet beïnvloeden. Zij maakt onderdeel uit van de fysiologie onderzoeksgroep onder leiding van Hein Daanen. Ze verricht onderzoek in het Human Performance Lab aan de Faculteit der Gedrags- en Bewegingswetenschappen van de Vrije Universiteit te Amsterdam. Lisa richt haar onderzoek op de ontwikkeling van een zweetsensor die sporters informatie kan geven over de mate van uitdroging en vermoeidheid. 'We weten eigenlijk niet zoveel van zweeten', aldus de onderzoeker. 'Het traject van bloedplasma naar zweet op de huid is nog relatief onbekend en behoeft nog veel onderzoek.'

Tokyo

Ter voorbereiding op de Olympische Spelen in Tokyo (zomer 2020) worden sportieve vrijwilligers (20 tot 40 jaar) onderzocht in de klimaatkamer van het Human Performance Lab. Er wordt getest in het verwachte klimaat van Tokyo: zeer warm en vochtig. Er wordt werkelijk van alles gemeten bij de proefpersonen: het lichaamsgewicht, urine samenstelling, huidtemperatuur, huidgeleiding en kerntemperatuur (via een 8 uur van tevoren ingeslikte capsule!). Maar er wordt ook natrium, kalium, chloride, lactaat, ammoniak en glucose gemeten in zweet.



Het blijkt nu al dat onder herhaalde warmtestress het lichaam beter in staat is om zouten te behouden. Op dit moment wordt nog gebruik gemaakt van een eenvoudig afnamesysteem (sterk absorberend verband), maar straks moet dit via de Xpatch worden gemeten. De Xpatch is een met patent beschermde Zwitserse lab-on-Skin™-technologie. Deze patch wordt door het bedrijf XSen-sio vervaardigd. Lisa reist binnenkort voor haar onderzoek af naar Zwitserland.

Vragen

Waar men op dit moment tegenaan loopt is het knelpunt van het meten van de sweat rate: het volume zweet per tijdseenheid. Het is uiteindelijk de bedoeling de mate van uitdroging te kunnen monitoren met een zweetsensor. Er zijn veel partijen actief op dit gebied. Een werkende zweet patch maken is niet zozeer het probleem, de interpretatie van de diverse gegevens wel. Voorlopig zullen we het nog moeten doen met eenvoudige en beproefde parameters. Mijn hypothese dat er op dit moment nog geen wearable is die uitdroging kan meten houd ik nog aan totdat ik het concrete product zie.

Jan Taco te Gussinklo is NOVU-lid en opgeleid als internist. Sinds 2009 publiceert en adviseert hij over medische innovaties.

