

GEZONDHEID

Zon doet bloeddruk zakken

Lekker in het zonnetje zitten is goed voor het hart, volgens Engelse wetenschappers.

Je hebt onder artsen twee strekkingen. De ene strekking vindt dat mensen best zoveel mogelijk uit de zon blijven, wegens het risico op zonnebrand en - veel erger - huidkanker. De andere strekking vindt dat mensen de zon op hun huid juist nodig hebben, omdat ze anders onvoldoende vitamine D aanmaken. Die laatste strekking vindt nu medestanders onder Engelse artsen, die in het *Journal of Investigative Dermatology* melden dat blootstellen van de huid aan zonlicht ook de bloeddruk doet dalen - en zo ook het risico op hart- en vaatziekte. Dat komt doordat zonlicht, of preciezer: het ultraviolette deel daarvan, stikstofoxide van de huid naar het bloed brengt. Dat molecuul, dat ook onder invloed van pillen als Viagra wordt geproduceerd, doet de spieren van bloedvaten verslappen. Resultaat: een dalende bloeddruk (en in de penis: vollopende zwellichamen en een erectie). Dat de zon de bloeddruk helpt doen zakken, verklaart wellicht waarom die doorgaans hoger is 's winters en in landen die ver weg van de evenaar liggen en waarom er meer hartziekte voorkomt in landen met een gematigd klimaat, aldus de onderzoekers. (hvd)

BIOCHEMIE

Koningin is al 145 miljoen jaar baas

Geen revolutie te verwachten in bijenland: de werksters gehoorzamen al miljoenen jaren met plezier de koningin.

De koninginnen van bijen, mieren en wespen produceren allemaal een geurstof die hun werksters onvruchtbaar houdt. Dat doen ze al 145 miljoen jaar, sinds de gemeenschappelijke voorouder van de drie insectengroepen. En zo te zien doen ze het al 145 miljoen jaar op dezelfde manier, want de huidige bijen, mieren en wespen gebruiken nog steeds geurstoffen - feromonen - die heel sterk op elkaar lijken. Dat rapporteren onderzoekers onder leiding van Tom Wenseleers van de KU Leuven in *Science*. Tot nu toe dacht men, op basis van slechts een paar bekende feromonen, dat iedere soort haar eigen signaalstof had. Maar Annette Van Oystaeyen en haar collega's namen 64 soorten onder de loep. Ze vergeleken de stoffen die koninginnen en werksters afscheid- den, om te achterhalen welke stof typisch was voor de koningin. In alle gevallen bleken dat zeer gelijkaardige stoffen te zijn, lange ketenalkanen in het jargon. Telkens een lang, onvertakt lint van een twintigtal koolstofatomen achter elkaar. De stof onderdrukt de rijping van de eierstokken bij de werksters. Maar zodra de koningin sterft, of de kolonie te groot wordt (en het feromoon niet alle werksters meer in voldoende mate bereikt), beginnen de eierstokken van de

werksters te rijpen en eitjes te produceren, zodat de zwerm kan overleven. De onderzoekers maakten zelf een paar lange-ketenalkanen, en ook die konden de werksters van verschillende soorten onderdrukken. Pentaan, een stof met slechts vijf koolstofatomen op een rij, kon dat niet. Je zou denken dat de werksters hun 'slavenstatus' niet leuk vinden, en eraan proberen te ontsnappen. Maar als dat zo was, zouden koninginnen geprobeerd hebben om de macht terug in handen te krijgen door varianten te gaan produceren van het feromoon dat niet meer werkzaam bleek. Eindresultaat zou zijn dat de huidige soorten mieren, bijen en wespen weggeëvolueerd zouden zijn van hun verre voorouder, en allemaal een heel eigen feromoon zouden gebruiken. Maar dat is niet gebeurd, wat moet betekenen dat ook de werksters baat hebben bij de taakverdeling in het nest. De geurstoffen zijn een bijproduct van de productie van eieren, en dus een teken dat de producent vruchtbaar is. De verre voorouders van de huidige zwermsoorten leefden niet in groep, maar waren solitair. Waarschijnlijk gebruikten zij hun geurstof om mannetjes te lokken, of in het geval van parasitaire soorten, om aan soortgenoten te vertellen 'in deze prooi heeft al iemand een eitje gelegd'. Daaruit is dan blijkbaar een systeem gegroeid waarbij het vruchtbaarste vrouwtje eieren legde, en de andere vrouwtjes haar hielpen om die eieren groot te krijgen. (pvd)



Een bijenkoningin, met de hofhouding die haar voedt en verzorgt. © ss

Ook de werksters hebben blijkbaar baat bij de taakverdeling in het nest

OOK DAT NOG

In Antarctica groeien de bloemdieren aan het plafond

Onderzoeksleider Frank Rack was net per helikopter opgestegen van de boorplaats op de Ross-ijskap, toen hij zijn collega's over de radio hoorde schreeuwen. Wat een routinetest van een onderwatercamera had moeten worden, werd de ontdekking van een nieuwe diersoort, zelfs van een compleet nieuw ecosysteem. 'Totaal onverwacht, geen wonder dat mijn mensen sprongen en dansten.' Eigenlijk zouden de onderzoekers testen

of hun boorbuis vlot door 270 meter ijs en vervolgens door het water eronder geraakte, tot in de zeebodem. Maar de zwemmende camera die ze daarvoor gingen gebruiken, zag plots levende vingers groeien aan de onderkant van het ijs. Het was een nieuwe zeeanemoon, die *Edwardsiella andrillae* werd gedoopt (Andrill was de naam van het boorproject). Er waren ook vissen die ondersteboven zwommen. En dan was er nog een wezen dat voorlopig 'de

loempia' heet, zo te zien met vinnen voor en achter. Niemand weet hoe de anemonen zich vastzetten in het ijs, wat ze eten of hoe ze zich voortplanten. Omdat het boorstation niet uitgerust was voor biologie en de bloemdiertjes enkel in alcohol kon bewaren, is er ook nog geen DNA. Maar wel al een aanvraag voor meer onderzoeksgeld - want dit is een goede vingeroefening voor de met een ijszee bedekte maan van Jupiter. (pvd)



Anemonen onder het ijs. © Frank Rack

Pacemaker zonder batterij

Onderzoekers van zes universiteiten ontwikkelden samen een generator die elektriciteit kan puren uit de bewegingen van hart en longen.

PIETER VAN DOOREN

Pacemakers, defibrillators, neurale stimulators en andere implantaerbare elektronica hebben één zwak punt: om de zoveel tijd moet hun batterij vervangen worden - en daarvoor moet je telkens de patiënt openleggen. Lastig, duur en een buitenkansje voor ziekenhuisbacteriën. Ook al wordt er gewerkt aan batterijen die door de huid heen oplaadbaar zijn, zoals die in een elektrische tandenborstel, er is zeker nog plaats voor innovatie. John Rogers en collega's melden in *Pnas* dat ze zo'n vernieuwend systeem hebben ontwikkeld: een piezo-elektrische generator. Zeg maar een stroom makend rekstrookje. Piezo-elektriciteit is het dure woord voor het fenomeen dat in sommige kristallen een elektrische spanning ontstaat als je er druk op zet - de bekendste toepassing zijn gasaanstekers: je knijpt erop en er ontstaat een elektrische vonk. Ingenieurs hebben al geprobeerd om ultrafijne nanodraadjes te maken van een piezomateriaal, zinkoxide. Telkens je die plooit, leveren ze wat elektriciteit. Gekoppeld aan een konijnshart kon een set van die draadjes samen 1 millivolt en 1 duizendmiljardste ampère leveren. Kort samengevat: niks mee aan te vangen. Andere onderzoekers probeerden het al met de oxidatie van suikers uit het bloed, oogsten van een elektrische spanning in ons binenoor, bewegingen van ledematen. Allemaal hebben ze hun problemen. Armbewegingen werken bijvoorbeeld prima voor polshorloges, maar polsen zijn nogal ver van de plaats waar artsen de stroom nodig hebben.

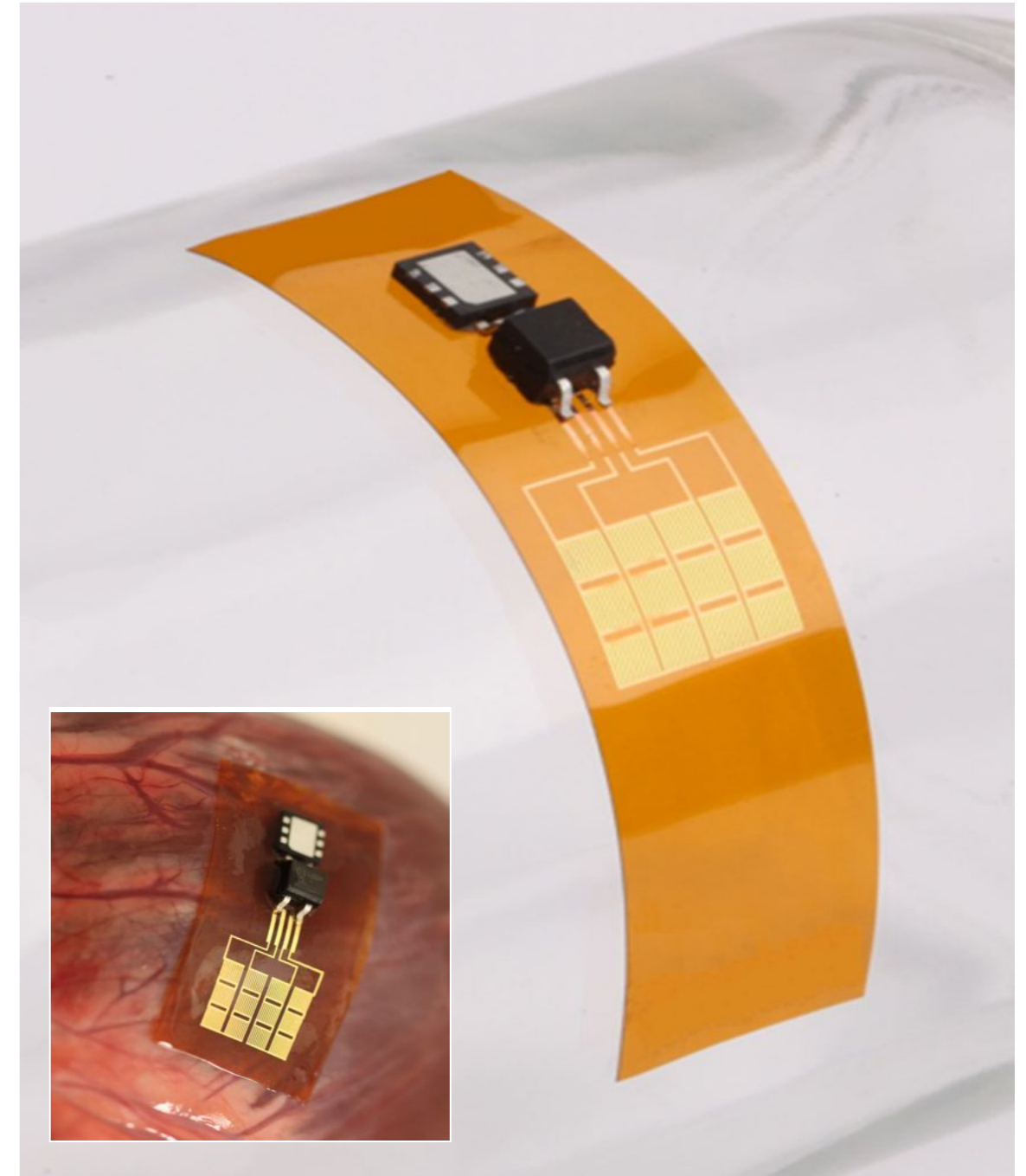
Pacemaker

Rogers en co. mikten op een ander piezo-elektrisch materiaal, lood-zirconaat-titanaat. Ze melden trots een aantal verbeteringen ten opzichte van de concurrentie: dat ze daarmee duizend keer meer

spanning en honderdduizend keer meer stroom opwekken, dat het materiaal compatibel is met klassieke halfgeleiders en met levende cellen, dat ze het kunnen vasthechten aan hart, longen en middenrif van verschillende dieren van menselijk formaat, dat het ook nog werkt als ze de borstkas vervolgens sluiten, dat ze er een echte pacemaker mee kunnen aandrijven, en dat het materiaal nog steeds perfect werkt na twintig miljoen keer buigen (of een half jaar aan hartslagen). Met elektrodes, elektronica, verbindingen naar buiten en afdichtingslagen komen ze aan een 'mechanische-energie-oogster' van zeven lagen dik, die toch nog soepel genoeg moet zijn om mee te buigen met een bewegend orgaan. De vorsers testten het eerst rond ballonnen, vingers en polsen, voor ze aan dieren begonnen. Een generator bevat voldoende buigdraadjes om samen een spanning van zo'n 3,8 volt op te wekken, en een stroom van rond de 0,1 microampère. Beide gaan mee op en af met het buigritme. De energie wordt opgeslagen in een herlaadbare batterij van chipformaat, die mee is ingebouwd op het strookje dat de generator draagt. Het geheel zet de mechanische energie om in elektrische energie met een efficiëntie van 2 procent. Laag, maar voldoende voor wat het moet doen.

In vivo

De volgende stap waren dierproeven. Gladde spiercellen van ratten hadden geen last van het materiaal. Het produceerde energie als je het aanbracht op hart, longen of middenrif van runderen, schapen en varkens. Op runderharten werkte het in verschillende posities, waarbij het strookje telkens op drie punten vastgenaaid werd, met voldoende speling om het hart niet te hinderen. Vijfpuntshechting en een afboordsteek werkten ook. Gek genoeg leverde het strookje



Een generator, plus gelijkrichter en batterij, boven op een runderhart. De door hartslagen opgewekte energie wordt opgeslagen in de herlaadbare batterij. © Universiteiten van Illinois en Arizona

meer energie als het boven de rechterkamer aangebracht werd - het zwakke broertje van de twee hartkamers, dat bloed naar de longen pompt - dan boven de krachtiger linkerkamer. Maar de dunner wand van de rechterkamer beweegt meer dan die van de linker. In die positie kunnen vijf generatoren samen zo'n 1,2 microwatt per vierkante centimeter leveren, voldoende voor een pacemaker. Dat is dan wel op een runderhart, dat

groter is dan een mensenhart, en meer energie levert. Of een mensenhart ook voldoende is, weten we nog niet, maar een varkenshart alvast wel. Over hoe lang het nog duurt om naar een mens te gaan, spreken de auteurs zich niet uit. Al stippen ze wel aan dat hun aanpak bruikbaar is buiten het lichaam, voor die op de huid draagbare spullen waarvoor de makers van consumtenelektronica ons tegenwoordig warm proberen te maken.

Het materiaal werkt nog steeds perfect na twintig miljoen keer buigen

SHOPVOORDEEL



OP = OP

€29
i.p.v. €49,90

LICHAAMSANALYSE WEEGSCHAAL

+ GRATIS 'Weight Watchers' kookboek

Digitale personenweegschaal

- Meet het gewicht, lichaamsvet, lichaamsvocht en spier- en botmassa
- Berekent de BMI
- Geheugen voor 10 personen

+ GRATIS kookboek t.w.v. € 15,99
'Hapjes om van te genieten' van WEIGHT WATCHERS

Weight Watchers helpt u uw gewicht onder controle te houden met lekkere, maar gezonde receptjes met vermelding van ProPoints®.

Bestel nu op www.standaardshop.be

3 JAAR GARANTIE

MULTI FUNCTION

XL DISPLAY



dS De Standaard SHOP