

Nee, seks triggert echt geen hartaanval

Van onze verslaggeefster
Ianthe Sahadat

AMSTERDAM Van seks krijg je geen hartaanval. Dat schrijven Duitse onderzoekers vandaag in een artikel in het gerenommeerde *Journal of the American College of Cardiology*.

Bij veel hartpatiënten leeft na een hartaanval de vrees dat elke vorm van inspanning hun hart opnieuw op hol kan doen slaan. Of dit nu het beklimmen van twee trappen (het inspanningsequivalent van seks, aldus de onderzoekers) of daadwerkelijke seks is. Want kan een zwak hart zulke bedrijvigheid wel aan?

Lange tijd konden cardiologen daarop geen eenduidig antwoord geven. Een deel van de patiënten kreeg zelfs helemaal geen advies van hun arts. Om de verwarring compleet te maken, bestond er onderzoek dat aantoonde dat een coitusdood - overlijden tijdens of net na de daad - wel degelijk bestond.

Gelukkig kunnen artsen nu hun patiënten geruststellen met de mededeling dat ze 'hun seksuele activiteiten mogen hervatten', schrijven de onderzoekers. 'Eerdere studies waren vaak kleinschalig of meer associatief', zegt Jan Piek, hoogleraar klinische cardiologie in het AMC. 'Maar wat zegt het dat iemand in de weken voorafgaand aan een hartaanval seks heeft gehad? Dat is iets heel anders dan een uur van tevoren.'

Piek is daarom blij met de Duitse studie, waarbij 536 hartpatiënten gedurende tien jaar zijn gevolgd. Van degenen die een of meerdere hartaanvallen kregen in die periode had slechts 0,7 procent (drie patiënten) een uur voor de hartaanval nog seks gehad. De overgrote meerderheid van bijna tachtig procent was in de 24 uur voorafgaand niet seksueel actief geweest (ook masturbatie werd door de onderzoekers meegerekend). De onderzoekers concluderen daarom dat het 'zeer onwaarschijnlijk' is dat seks als een 'relevante trigger' voor een hartaanval kan worden gezien.

Wel wijzen zowel Piek als de Duitse onderzoekers op een vervelende bijwerking van de medicatie die veel hartpatiënten krijgen. Bètablokkers kunnen voor erectieproblemen zorgen, wat het hervatten van de seksuele activiteiten behoorlijk in de weg kan zitten. Piek praat daar altijd goed over met zijn patiënten. 'En als het kan, halen we iemand na een jaar weer van die pillen af', zegt de cardioloog.

Klimaat

Mosdiertjes vangen broeikasgassen af

Waar poolijs smelt, neemt het aantal mosdiertjes toe. Deze minuscule, korstachtige wezentjes leven op de zeebodem en filteren CO₂ uit het water en slaan het op in de zeebodem. Britse onderzoekers schrijven in *Current Biology* dat door de toename van mosdiertjes sinds 1980 mogelijk evenveel CO₂ is opgeslagen als in 50duizend hectare tropisch regenwoud. Al speelt dit proces maar een kleine rol van betekenis, in het licht van de klimaatverandering als geheel.

Rekenkracht uit goudbolletjes

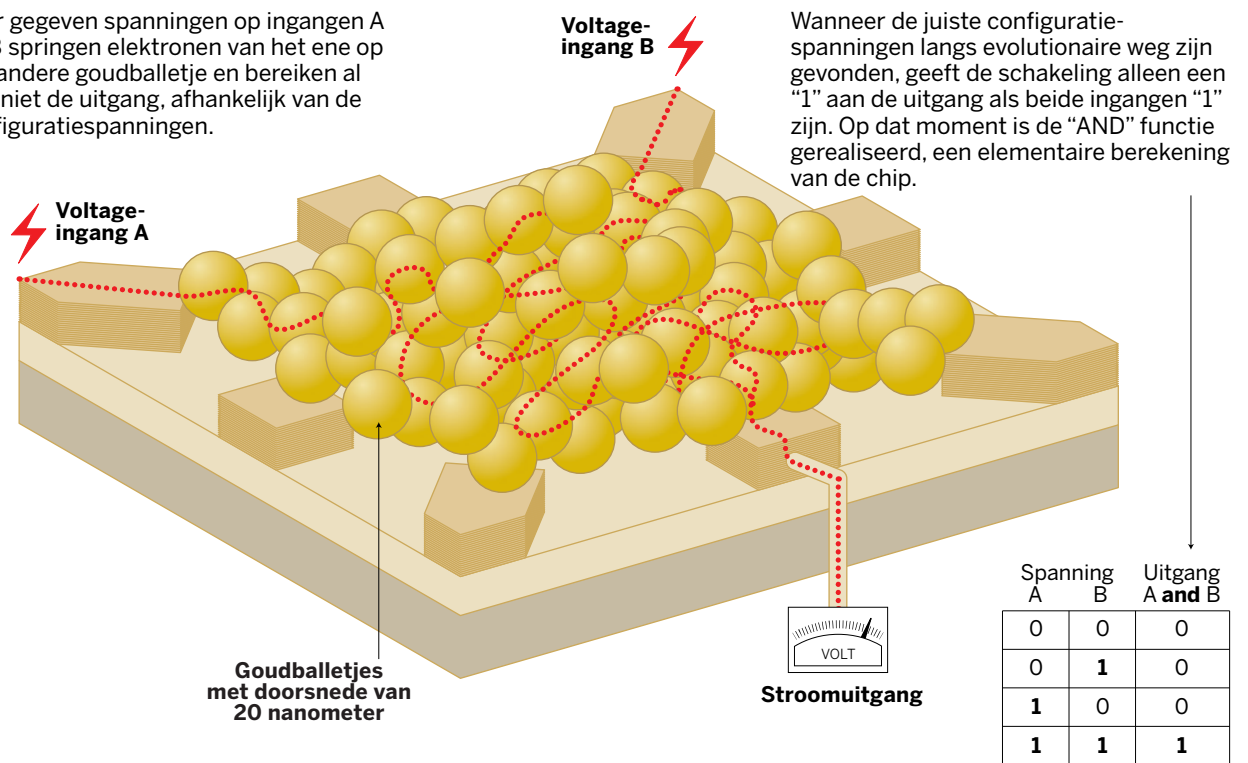
Twentse onderzoekers ontwierpen chip die geïnspireerd is op het menselijk brein



In het menselijk brein kan een neuron een andere neuron activeren door er een elektrische prikkel naartoe te sturen. Twentse wetenschappers hebben zich door dit principe laten inspireren bij de ontwikkeling van een chip waarbij elektrische pulsen door een honderdtal gouden nanoballetjes worden gestuurd.

220915 © de Volkskrant. Bron: Universiteit Twente

Voor gegeven spanningen op ingangen A en B springen elektronen van het ene op het andere goudballetje en bereiken al dan niet de uitgang, afhankelijk van de configuratiespanningen.



Reportage Nanotechnologie

Nanolabyrinth uit Twente lijkt op menselijk brein

Onderzoekers van de Universiteit Twente hebben een chip ontwikkeld die lijkt te functioneren als het menselijk brein. Maar hoe het precies zit?

Van onze verslaggever
Bard van de Weijer

ENSCHEDÉ Ze durven het nog niet hardop te zeggen, maar onderzoekers van de Universiteit Twente hebben een elektrische schakeling ontwikkeld die grote gelijkenis vertoont met de wijze waarop het menselijk brein werkt. Het prototype van hun chip moet in de toekomst energiezuiniger computers mogelijk maken die bovendien beter in staat zijn ingewikkelde taken als gezichtsherkenning uit te voeren. De vinding is gisteren gepubliceerd in *Nature Nanotechnology*.

Een 'bergje' van ongeveer tweehonderd gouden nanoballetjes van 20 nanometer per stuk, met eromheen een aantal elektroden - veel meer is het niet, de chip die de onderzoekers van het MESA+ Instituut voor Nanotechnologie en het CITI Instituut voor ICT Onderzoek in Twente hebben gebouwd. Maar het hoopje goudbolletjes blijkt bijzondere eigenschappen te hebben: zodra er spanningspulsjes op twee van de elektroden worden gezet, blijkt aan de andere kant van de chip soms wel en soms geen stroompulsje door te komen.

Door te combineren met spanningen, kan in de chip elke gewenste logische schakeling geconfigureerd worden, ontdekten de onderzoekers. Zulke zogenaamde Booleaanse logica is een essentiële vaardigheid van elke computerchip. In de schakeling blijken elektronen bij bepaalde configuratiespanningen soms wel over te springen van het ene balletje naar het andere, en bij andere voltages juist weer niet.

'Door te spelen met de configuratiespanningen, kunnen we de stroompaden in het labrynt van nanoballetjes

verleggen', zegt hoogleraar nano-elektronica Wilfred van der Wiel in zijn lab in Twente. Hoe deze stroompaden precies lopen, is onbekend. 'Het is daarbinnen een blackbox. Er ligt immers geen ontwerp aan ten grondslag', zegt Van der Wiel. 'We weten alleen wat erin gaat en meten wat eruit komt. Meer is niet nodig.'

De werking van de schakeling lijkt op het menselijk brein, waar neuronen soms pas bij een bepaalde grenswaarde 'vuren' en zo een volgend neuron kunnen activeren. De goudballetjes fungeren als een soort draaihekjes, zegt collega-onderzoeker hoogleraar programmeerbare nanosystemen Hajo Broersma. 'Soms draaien ze en soms staan ze geblokkeerd.'

Vergelijk het met een waterbron bovenop een Oostenrijks berglandschap, zegt Van der Wiel. Het water daaruit stroomt naar beneden. Stel je voor dat je door op knoppen te drukken, delen van het dal al dan niet omhoog en omlaag kunt trekken, dan zal het stroompje steeds anders lopen. Als je maar blijft combineren, zal het stroompje uiteindelijk uitkomen waar je het wilt hebben, ook al heb je misschien geen idee wat er precies gebeurt onderweg.

Evolutie

Sommige combinaties van configuratiespanningen doen het beter dan andere. Soms komt er alleen maar ruis uit de andere kant, en af en toe een zwak signaal dat mogelijk bruikbaar is. 'De goede resultaten bewaar je', zegt Broersma. 'Door daarmee verder te variëren kun je kijken of het resultaat beter wordt.' Soms lukt dat, soms niet, net als in de evolutie.

Dit 'selectieproces' verloopt computergestuurd. Na gemiddeld enkele tientallen minuten proberen, rolt er

een bruikbare logische schakeling uit. Hiermee kan een gewone computer worden gebouwd, maar daar is het de onderzoekers niet om te doen. Het idee is juist een computer te bouwen die efficiënter met energie omgaat en die bijvoorbeeld beter in staat is taken uit te voeren waar vertrouwde processors minder goed in zijn, zoals gezichtsherkenning of het nabootsen van ingewikkelde fysische of chemische processen.

'Ons brein heeft een rekenkracht die een factor honderdduizend hoger is dan van de snelste chip, terwijl het energieverbruik vele malen lager is', zegt Van der Wiel. De manier waarop de rekenkracht van huidige chips wordt vergroot, is door de componenten nog kleiner te maken. Maar de industrie stuit daar op harde grenzen: kleiner kan straks niet meer en de snelheid opvoeren door meer energie door een chip te jagen leidt tot een onaan-

vaardbaar hoog energieverbruik, aldus Van der Wiel. Ook ontstaan op deze kleine schaal makkelijk fouten. Als in een gewone chip één transistor van de honderden miljoenen niet werkt, is hij onbruikbaar. Aan de Twentse chip ligt geen architectuur ten grondslag, dus eventuele fouten zijn geen probleem, omdat de schakeling er zelf 'omheen' werkt.

Neuraal netwerk

Een van de uitdagingen is hoe het systeem kan worden opgeschaald. Als meerdere van de chips in een netwerkje aan elkaar gekoppeld worden, kan wellicht iets ontstaan wat lijkt op hoe ons brein werkt, zegt mede-onderzoeker Celestine Lawrence. Het uiteindelijke doel is met de chips parallelle rekenprocessen mogelijk te maken en zo een neuraal netwerk te creëren.

Zo ver is het nog niet. De nu gebruikte chips werken alleen bij temperaturen die tegen het absolute nulpunt schurken. 'Maar we hopen binnenkort al bij hogere temperaturen te kunnen werken en er zijn geen fundamentele redenen om aan te nemen dat het proces uiteindelijk ook niet bij kamertemperatuur werkt.'

Sander Bohté van de Life Sciences Group van het Amsterdamse Centrum Wiskunde & Informatica, die niet betrokken is bij het onderzoek, spreekt van een fascinerend resultaat. 'Het laat zien hoe van een zeer minimale hoeveelheid ongeordende nanodeeltjes een rekenkundige eenheid kan worden gemaakt.' De uitdaging is volgens Bohté om de enkele schakeling op te schalen naar honderdduizenden. 'Toepassingen liggen nog vrij ver weg, maar dit is zeker veelbelovend op termijn.'

Het is daarbinnen een black box

Wilfred van der Wiel hoogleraar nano-elektronica