

Honderden studies wijzen erop dat waterstofgas helpt bij vele aandoeningen: van alzheimer tot gewrichtsontsteking, en van kanker tot stemmingsstoornissen

Bruisen van gezondheid

CELESTE MCGOVERN 20 OKT 2020

Waterstofgas heeft allerlei voordelen voor de gezondheid, blijkt uit veelbelovend onderzoek. Na een hartinfarct kan het de schade aan je hart genezen en bij diabetes heb je veel minder insuline nodig. Celeste McGovern doet verslag.

Het is het kleinste molecuul op aarde en het meest voorkomende in het heelal: waterstofgas (of H₂) bestaat uit twee atomen waterstof. Het is het lichtste atoom dat er is. We kennen het als brandstof voor raketten en het is berucht door de Hindenburg-ramp in 1937.

Daarbij vloog de gelekte waterstof van een zeppelin in brand. Waterstof is bezig aan een comeback als een veelbelovende schone brandstof voor de toekomst. Maar in de geschiedenis van de geneeskunde is er vrijwel nooit onderzoek gedaan naar de helende eigenschappen van waterstofgas ... tot voor kort.

De afgelopen tien jaar is er veel onderzoek gedaan naar het effect van waterstofgas op onze gezondheid. Honderden studies wijzen erop dat het helpt bij vele aandoeningen: van alzheimer tot gewrichtsontsteking, en van kanker tot stemmingsstoornissen. In 2019 werd de opzienbarende ontdekking gedaan dat dit gas schade aan het hart kan genezen na bijvoorbeeld een hartinfarct.

Er zijn duizenden mensen die zweren bij de heilzame effecten van waterstof en bereid zijn daarvoor te betalen. Er kwamen allerlei waterstofproducten op de markt, zoals waterflessen, bruistabletten en machines om waterstof uit water te halen, maar je hoort er niet veel over.

In Japan is echter een hele bedrijfstak ontstaan rond waterstof: anti-verouderings- en schoonheidsproducten op waterstofbasis en apparaten om waterstof te genereren. Er zijn spa's waar waterstof uit de kraan komt, waar ze waterstofbaden, -schuim en -crèmes aanbieden. Waterstof is in Japan een heel normaal woord.



Celeste McGovern

Celeste McGovern schrijft over volksgezondheid en geneeskunde. Zij behaalde haar Bachelor of Science in de biologie aan de Universiteit van Ottawa.

Waterstofrijk water stimuleert de stofwisseling en gaat oxidatieve stress tegen

Toen 20 patiënten met het metabool syndroom 8 weken lang waterstofrijk water dronken, namen hun merkstoffen voor oxidatieve stress met 43 procent af, terwijl hun merkstoffen voor diabetes en het risico op hartziekte (glucosetolerantie en cholesterolwaarden) significant verbeterden.



Het Japanse ministerie voor Gezondheid heeft waterstofgas goedgekeurd als nieuwe medische behandeling voor patiënten na een hartinfarct. Als het nieuwe onderzoek in de klinische praktijk wordt bevestigd, komt er binnenkort in Japanse ziekenhuizen waterstofgas uit de muur, worden ambulances er standaard mee uitgerust en komt het zelfs beschikbaar voor thuisgebruik. In de wellnessbranche kon het weleens vitamine C als antioxidant gaan verdringen.

'Er zijn inmiddels meer dan 1500 studies die de therapeutische voordelen van moleculaire waterstof aantonen', zegt Tyler LeBaron. Hij heeft het Molecular Hydrogen Institute opgericht, een non-profitorganisatie.

'Er is bewijs voor de werkzaamheid bij 170 verschillende dierlijke en menselijke modellen van ziekten. De meeste van die studies zijn in de afgelopen 12 jaar gepubliceerd, dus dat belooft wat.'

Toen LeBaron biochemie studeerde, ontdekte hij de gezondheidsaspecten van waterstof. Dat kwam door de publicatie van een baanbrekende studie in 2007, die de aanzet vormde voor de vele nieuwe onderzoeken. In die opzienbarende studie liet een groep Japanse onderzoekers zien dat waterstofgas hersenschade voorkomt bij een rattenmodel van een beroerte.

Doordat waterstofgas zo klein is, kan het snel door membranen heendringen, ook door de bloed-hersenbarrière. En als het daar de beschadigde cellen bereikt, fungeert het als een selectieve antioxidant.

Hoewel waterstof zelf technisch gezien geen antioxidant is, ontdekten de onderzoekers dat het antioxidante activiteit teweegbrengt die zich specifiek op giftige vrije radicalen richt. Ondertussen worden andere vrije radicalen, die nuttige functies vervullen in het lichaam, met rust gelaten.¹

Waterstof in je darmen

Afhankelijk van wat je eet en welke bacteriën er in je darmen aanwezig zijn, fermenteren micro-organismen, zoals de *Escherichia coli*, vezels en produceren zo dagelijks liters waterstofgas.

Uit onderzoek blijkt dat dit inwendige waterstofgas in staat is oxidatie en ontsteking te bestrijden en ziekte te voorkomen, net zoals kunstmatig geproduceerd waterstofgas dat volgens onderzoek kan.

Waterstofgas-producerende bacteriën kunnen bijvoorbeeld leverontsteking (hepatitis) onderdrukken.¹⁾

Antibiotica kunnen deze waterstof-producerende bacteriën vernietigen. De afwezigheid van deze inwendige waterstof kan verklaren waarom sommige mensen een infectie oplopen en andere niet.

Uit een onderzoek bleek dat de productie van waterstofgas in de darmen van parkinsonpatiënten twee keer zo laag was vergeleken met de controlegroep.²⁾

Tallose studies proberen te achterhalen welke micro-organismen patiënten met deze ziekte missen of waarvan ze er juist te veel hebben.³⁾

Eén theorie is dat een gebrek aan waterstof-producerende bacteriën (en daardoor een gebrek aan waterstofgas) een rol speelt bij parkinson.⁴⁾

BRONNEN

- 1 Biochem Biophys Res Commun, 2009; 386: 316–21
- 2 PLoS One, 2015; 10: e0142164
- 3 Front Neurol, 2019; 10: 1155
- 4 Trends Endocrinol Metab, 2018; 29: 286–8

Onderzoek in een stroomversnelling

Oxidatieve stress (door uv-straling, blootstelling aan vervuiling en zelfs normale lichaamsprocessen) beschadigt de cellen en speelt een rol bij de veroudering en bij de meeste ziekten, zoals kanker en hart- en vaatziekten. Daardoor bracht het Japanse artikel het onderzoek naar waterstofgas in een stroomversnelling.

Tallose studies hebben sindsdien aangetoond dat waterstofgas (geïnhaleerd of opgelost in water om waterstofrijk water te creëren) oxidatieve stress vermindert en de elektronenbalans in de cellen herstelt (reductie en oxidatie: samen 'redox'). En dat zorgt voor de brede therapeutische mogelijkheden van waterstofgas.

Klinische trials hebben de oorspronkelijke Japanse bevindingen bevestigd. In een kleine open-labelstudie (het tegenovergestelde van een dubbelblinde studie: zowel de deelnemers als de onderzoekers weten wie het onderzochte middel krijgt) kregen 20 patiënten die mogelijk het metaboolsyndroom hadden (een aandoening die vaak voorafgaat aan diabetes type 2) 8 weken lang dagelijks 1,5 tot 2 liter waterstofrijk water te drinken. De merkstoffen voor oxidatieve stress in hun urine nam met 43 procent af. Ook hun cholesterolwaarden en glucosetolerantie verbeterden.²

Een neveneffect van het tegengaan van oxidatie is dat waterstofgas ook ontstekingsremmend werkt. Net als oxidatie is ontsteking een aanjager van bijna alle belangrijke aandoeningen. Denk aan hart- en vaatziekten, neurodegeneratieve ziekten, auto-immuunziekten en zelfs obesitas.

Als het onderzoek in de klinische praktijk wordt bevestigd, komt er in Japan binnenkort waterstofgas uit de muur in het ziekenhuis

De ontdekking over dit smaak- en reukloze, niet-giftige gas die misschien wel het meeste opzien baarde, is dat het het vermogen heeft om de genexpressie te reguleren. Dat bleek in een studie met ratten: al na vier weken waterstofrijk water drinken, was in hun lever een upregulatie van 548 genen en downregulatie van 695 genen te zien. De upregulatie was onder andere bij genen die eiwitten coderen die de oxidatie en reductie beïnvloeden.³

'Dat kan de antioxidante effecten van H₂ verklaren, zonder dat je onterecht hoeft te stellen dat H₂ een rechtstreeks antioxidante werking heeft', zegt Garth Nicolson. Hij is biochemicus, is vooral bekend door zijn baanbrekende onderzoek naar celmembranen en heeft het Institute for Molecular Medicine in Californië opgericht.

'Het zal even tijd kosten om de veranderingen in de genregulatie na te gaan, want veel genen coderen eiwitten waarvan we de functies niet kennen. Maar binnenkort hebben we een goed idee hoe H₂ [bij mensen] werkt.' LeBaron voegt daaraan toe: 'Dit resultaat kan verklaren waarom sommige effecten van waterstofgas lang na blootstelling eraan blijven bestaan.'

Waterstof na een hartinfarct

Het is niet zo vreemd dat er veel onderzoek is gedaan naar de toepassing van waterstof om hart- en vaatziekten te behandelen. Als je wilt voorkomen dat het hart van vorm verandert en zijn functie verliest, wat tot hartfalen leidt, is het cruciaal om na een hartinfarct het gebied met beschadigd hartweefsel te verkleinen.

Twee Japanse wetenschappers, Shigeo Ohta van de Nippon Medical School in Tokyo en Masafumi Kitakaze van het National Cerebral and Cardiovascular Center in Osaka, begonnen met experimenten bij ratten en honden. Daaruit bleek dat inhalatie met waterstofgas met een concentratie van 1-4 procent de schade na een hartinfarct en de afmetingen van het dode hartweefsel beperkten.⁴

Gewapend met het bewijs voor betere resultaten bij dieren en voor de veiligheid van waterstof begonnen de onderzoekers met trials bij mensen. Ze gaven een mengsel van 1,3 procent waterstof, zuurstof en stikstof aan ziekenhuispatiënten met een hartinfarct.

In eerste instantie bleek, tot hun teleurstelling, dat het gebied met beschadigd hartweefsel direct na een hartinfarct niet kleiner werd. Maar op MRI-scans na 1 week en na 6 maanden was te zien dat het gas de langetermijnschade door het hartinfarct significant had verminderd.⁵

Recente studies laten ook zien dat waterstofgas beter werkt dan alleen de standaardkoeling om neurologische schade na een hartinfarct te voorkomen, althans bij diermodellen.⁶ In 2017 is in meerdere Japanse centra gestart met een klinische trial bij patiënten die buiten het ziekenhuis een hartinfarct hebben gehad om te kijken of waterstofgas bij mensen hetzelfde effect heeft.⁷

Waterstof bij een beroerte

Japanse onderzoekers meldden in 2017 dat naast de werking van waterstof na een hartinfarct, het ook de resultaten verbeterde na een beroerte. In een voorlopige studie selecteerden ze 50 patiënten die een beroerte hadden doorgemaakt. De helft van hen kreeg een behandeling met waterstof: tweemaal daags inhaleerden ze en uur lang waterstofgas 3 procent.

De andere helft kreeg de standaardbehandeling met het medicijn edaravone intraveneus (in een ader) gedurende zeven dagen. De waterstofgroep scoorde significant beter: ze hadden minder hersenschade en reageerden beter op fysiotherapie.⁸

Waterstof bij hersenafwijkingen

In talloze andere studies is melding gemaakt van de voordelen van waterstof bij experimentele modellen van hersentrauma,⁹ bloeding in de hersenen¹⁰ en hersenschade door medicatie.¹¹ Het lijkt erop dat de effecten zich niet beperken tot dit soort directe, lichamelijke hersenschade, maar ook gelden voor hersenproblemen die met de ontwikkeling of ouderdom te maken hebben.

In 2018 bleek uit een studie dat waterstofrijk water autisme-achtig gedrag bij muizen significant verminderde en ook ontstekingsmarkers in het bloed verlaagde.¹² Uit een studie met menselijke vrijwilligers bleek dat het drinken van waterstofrijk water angst verminderde en de autonome functies (zoals hartslag en bloeddruk) verbeterde.

Ook ontdekten Nicolson en zijn collega's dat moleculaire waterstof de synthese van glutathion in hersencellen verbetert. Glutathion is een belangrijke antioxidant die cellen beschermt tegen leeftijdgerelateerde oxidatieve schade.¹³

Het hoeft dus geen verbazing te wekken dat er belangstelling is om te onderzoeken wat waterstof kan betekenen bij neurodegeneratieve ziekten, zoals parkinson en alzheimer. In een voorlopige studie uit 2013 kregen parkinsonpatiënten 48 weken lang waterstofrijk water te drinken. Ze bleken gemiddeld beter te presteren dan degenen in de controlegroep die gewoon water dronken: zij waren achteruitgegaan.¹⁴

Maar een grotere follow-upstudie in Japan, die langer duurde, ontdekte weliswaar geen nadelen van het drinken van waterstofrijk water, maar ook geen voordelen.¹⁵ Toch zetten enkele wetenschappers het onderzoek naar waterstofrijk water bij parkinsonpatiënten voort, vanwege de bemoedigende resultaten bij dieren.¹⁶

In een video uit een van die studies is een rat te zien die een neurotoxische stof geïnjecteerd krijgt om parkinson na te bootsen. Hij heeft sterke verlamningsverschijnselen en een verstoorde motoriek. Een andere rat die dezelfde stof kreeg en behandeld wordt met waterstof, lijkt normaal te bewegen.¹⁷

Op een andere anekdotische video zien we een Maleisische man van 72 jaar met ernstige parkinson-tremoren. Zijn tremoren worden minder hevig en verdwijnen uiteindelijk als hij twee uur lang een mengsel met waterstofgas inhaleert.¹⁸

Een aantal studies bij dieren laat soortgelijke positieve resultaten zien voor het toedienen van moleculaire waterstof als therapie bij de ziekte van Alzheimer.¹⁹ Dat heeft ertoe geleid dat er nu een aantal klinische trials loopt waarvan de eerste resultaten bij mensen met mci (mild cognitive impairment, een voorstadium van alzheimer) veelbelovend zijn.²⁰

Patiëntenverhaal: 'Ik noem het een medicijn'

Yvonne Petty (55) uit de Amerikaanse staat Indiana gebruikte al bijna 30 jaar insuline. Op haar 21^e was ze bij een auto-ongeluk met volle kracht tegen het stuur gekomen. 'Mijn alvleesklier was doormidden gescheurd', vertelt ze.

De artsen probeerden haar insulineproducerende orgaan nog te redden, maar het was onherstelbaar beschadigd. Ze verloor ook een nier en haar galblaas. Haar lichaam was niet meer in staat voldoende insuline aan te maken en daarom kreeg ze de diagnose diabetes type 1. Haar toestand leek precies op die van diabetes met een verstoorde insulineproductie en minder op diabetes type 2, waarbij er sprake is van een overproductie van insuline, wat leidt tot insulineresistentie.

Op haar 50^e kreeg Yvonne plotseling last van overgewicht: ze woog ruim 72 kg, wat veel is voor iemand van 1.60 m. Ze begon intensief te sporten en ging twee uur per dag fietsen. Ook zette ze zichzelf op een streng ketogeen dieet (weinig koolhydraten en eiwitten, veel vetten). Ze viel flink af en woog nog maar 54 kg, maar ze voelde zich nog steeds doodmoe. De dagelijkse 6 à 12 eenheden insuline die ze gebruikte, konden daar niets aan veranderen.

Vier jaar geleden stuitte ze toevallig op een YouTube-filmpje over waterstof. Ze las er meer over en besloot tabletten te kopen om gehydrogeneerd water te maken: magnesiumtabletten die je in een glas water oplost, waardoor H₂-gas vrijkomt.

'Het werkte. Ik voelde mijn bloedsuiker soms dalen. Ik wist dat er iets gebeurde, maar het was onvoorspelbaar', herinnert ze zich. Toen ze in juli 2018 geld cadeau kreeg, ging ze zich

“Gewoon water helpt ook om pieken in je bloedsuiker te voorkomen”

'te buiten' aan een waterstof-generator: een apparaat dat water verrijkt met waterstofgas.

'Ik sta gewoon versteld dat het net zo werkt als insuline', zegt ze. 'Ik noem het een medicijn, want het heeft dezelfde uitwerking als insuline. Dat zie ik op mijn glucosemeter gebeuren.'

Yvonne zegt dat ze waterstofrijk water nog nooit getest heeft bij iets met veel koolhydraten, bijvoorbeeld een donut. Maar ze heeft wel geëxperimenteerd met het apparaat. Dan dronk ze bijvoorbeeld koffie met veel suiker en zag ze haar bloedsuiker van 5,5 naar 11,1 mmol/l gaan. En als ze dan de vijf glazen waterstofrijk water dronk, zakte hij weer naar 5,8. 'Normaal gesproken heb ik daar 3 eenheden insuline voor nodig.'

Hoewel ze haar apparaat ook voor waterstofgas kan gebruiken, heeft ze door experimenteren ontdekt dat water drinken effectiever is en handiger. Ze hoeft veel minder insuline te injecteren en gebruikt het alleen nog als ze erg van haar dieet afwijkt.

Gewoon water helpt ook om pieken in je bloedsuiker te voorkomen. Uit onderzoek blijkt dat uitdroging de bloedsuikerregulatie bij patiënten met diabetes type 2 ontregelt.¹⁾ Maar Yvonne is een diabeet met dertig jaar ervaring en ze is ervan overtuigd dat het effect dat ze ervaart veel verder gaat dan gewone hydratatie.

'Het is me wel gebeurd dat ik ging trillen door een te lage bloedsuiker, omdat ik te veel waterstofrijk water had gedronken', zegt ze. 'Zo sterk is het dus.'



Waterstof bij kanker

Een van de nieuwste onderzoeksterreinen voor waterstof is het behandelen van kanker. Al in 1975 bleek dat muizen die in een hyperbare ruimte (waar de druk hoger is dan daarbuiten) aan een hoge concentratie waterstofgas (97,5 procent) werden blootgesteld, een opvallende afname van huidtumoren hadden.²¹

Maar aangezien het niet eenvoudig is om hoge concentraties waterstof onder hoge druk te leveren, is die methode niet verder onderzocht. Tót in 2007 het baanbrekende nieuws kwam dat waterstofgas bescherming bood na een beroerte.

Er is steeds meer bewijs waaruit blijkt dat waterstofgas ofwel de bijwerkingen van cytostatica kan verlichten of de groei van kankercellen remt

Een Chinees onderzoek uit 2019 keek naar de voortgang van 82 patiënten met gevorderde kanker (stadia III en IV). Een aantal patiënten meldde na vier weken waterstofinhalatie significante verbeteringen in vermoeidheid, slapeloosheid, gebrek aan eetlust en pijn.

Meer dan 40 procent had een betere lichamelijke toestand en 75 procent van de longkankerpatiënten had betere bloedsuikerslagen die met de ernst van de ziekte samenhangen.²²

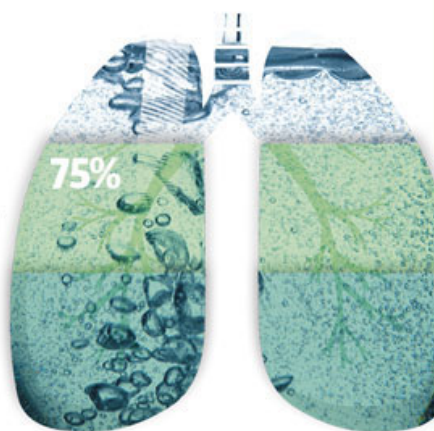
Een ander verslag uit 2019 beschrijft de casus van een 72-jarige Chinese met galblaaskanker. De kanker was uitgezaaid naar haar lever, lymfeklieren, alvleesklier en dunne darm, ondanks een operatie en de behandeling met chemotherapie. Ze weigerde verdere behandelingen en begon in plaats daarvan met dagelijkse waterstofinhalatie.

Nadat ze dat een maand had gedaan, waren de tumoren in haar galblaas en lever gegroeid. Maar drie maanden na de start van de waterstoftherapie waren, volgens het verslag, de tumoren langzaam in omvang verminderd, de tumormarkers in haar bloed waren weer normaal en de patiënt kon haar gewone leven weer oppakken. Ze is in elk geval meer dan vier maanden stabiel gebleven, tot aan de publicatie van het casusverslag.²³

Het onderzoek naar waterstof als therapie bij kanker is nog maar net begonnen. Zoals een recente literatuurstudie in *Frontiers Oncology* concludeert: 'Er is steeds meer bewijs waaruit blijkt dat waterstofgas ofwel de bijwerkingen van conventionele cytostatica kan verlichten, of de groei remt van kankercellen en xenotransplantaten [menselijke tumorcellen bij een dier geïmplantéerd], wat erop wijst dat het brede toepassingsmogelijkheden heeft in klinische behandelingen.'²⁴

Eerste resultaten bij kanker veelbelovend

Toen onderzoekers alle literatuur over waterstoftherapie bij kankerpatiënten analyseerden, ontdekten ze dat de lichamelijke toestand van maar liefst 40 procent van hen verbeterde. Met name van longkankerpatiënten: bij 75 procent van hen daalde de activiteit van de ziekte, gemeten aan de hand van merkstoffen in hun bloed.



'Mijn symptomen verdwenen'

Irene Phillips is een osteopaat uit Londen die jarenlang in onwetendheid verkeerde over de oorzaak van haar hevige pijn en spierzwakte. In 2015 ontdekten de artsen dat ze *central core disease* (CDC) had: een zeer zeldzame spierziekte waardoor mensen een verlaagde spierspanning hebben.

Ze kreeg te horen dat ze uiteindelijk in een rolstoel zou belanden. Ze liet overal in huis leuning installeren en zette op beide verdiepingen een rollator om makkelijker te kunnen lopen. Maar in datzelfde jaar ontmoette ze de therapeut Jan Beute uit Ierland, die haar attendeerde op waterstofrijk water. Hij maakte een machine voor haar zodat ze thuis, met een speciaal poeder, haar eigen water kon produceren.

'Inmiddels zijn mijn symptomen volledig verdwenen. Ik heb helemaal geen pijn meer', vertelt Irene. Ze heeft haar eigen waterstofapparaat aangeschaft, waarmee ze gas of water kan maken. En sinds kort behandelt ze in haar praktijk ook patiënten met het water. Dat doet ze uitwendig om pijn te verlichten en dat lijkt volgens Irene effect te hebben.

Waterstof bij diabetes

Een van de onderwerpen die intensief wordt onderzocht, is de invloed van waterstofgas op de stofwisseling en op stofwisselingsziekten, zoals prediabetes en diabetes. Andere studies hebben aangetoond welke invloed het heeft op obesitas, insulineresistentie en andere ziekten.

Op celniveau, zo ontdekten Nicolson en zijn collega's, stimuleert gehydrogeneerd water het signaleringssysteem van insuline door de receptoren op de celmembraan te activeren. Een studie uit 2018 beschrijft hoe bij muizen met diabetes type 2 die een onderhuidse injectie met waterstofgas krijgen, de glucosetolerantie, insulinegevoeligheid en triglyceridewaarden verbeterden. Daarnaast vertoonden ze een significante vermindering in merkstoffen van nierziekte die samenhangt met diabetes.²⁵

In een studie uit 2013 bleek bovendien dat waterstof de glucose-opname door spierweefsel verbeterde bij een muismodel van diabetes type 1. De onderzoekers concludeerden dat 'H₂ dezelfde soort effecten op de stofwisseling heeft als insuline en misschien een nieuw therapeutisch alternatief kan zijn voor insuline bij diabetes mellitus type 1, dat je oraal kunt toedienen.'²⁶

De enorme groei van de waterstofmarkt maakt dat producten goedkoper worden en dat de technologie beter wordt

Wildgroei

De Britse osteopaat Irene Phillips is een van de koplopers in het Verenigd Koninkrijk als het gaat om waterstoftherapie. In de westerse wereld staat die nog in de kinderschoenen. Tyler LeBaron noemt de wildgroei aan apparaten en waterflessen waarmee de markt plotseling overspoeld wordt een 'wild, wild West.'

Online zijn er tientallen waterflessen te koop of machines die waterstofgas produceren en waarvoor je duizenden euro's betaalt. 'Er zijn vele nieuwe toepassingen van waterstofgas en gehydrogeneerd water.

Nieuwe toedieningssystemen die veel voordeliger zijn, zijn in ontwikkeling. En het onderzoek naar de mogelijke toepassingen voor de gezondheid en om veroudering tegen te gaan, breidt zich snel uit', zegt Nicolson, die onderzoek doet naar veroudering.

Net als bij de meeste nieuwe dingen komt er ook oplichting voor. De Amerikaanse televisiezender CNBC meldde dat meer dan tien mensen waren overgehaald om leningen van duizenden dollars af te sluiten om dure waterstofmachines te kopen van een bedrijf genaamd Trussi.

Het bedrijf maakte hen wijs dat ze meededen aan een onderzoek en dat ze elke maand geld zouden krijgen voor hun deelname. Ze werden niet betaald en de machines werkten niet.²⁷

De enorme groei van de waterstofmarkt maakt dat producten goedkoper worden en dat de technologie beter wordt. Maar er zijn geen richtlijnen voor wat je moet kopen, hoeveel waterstof je moet gebruiken en hoe vaak. Wat is beter: water of gas? Is een hogere dosis beter? Is een constante flow het beste of lage, gepulseerde doseringen?

We weten het antwoord nog niet. Ohta's team ontdekte dat voor de behandeling van parkinson gepulseerde doseringen waterstofgas (met tussenpozen) effectiever waren dan voortdurende behandeling, maar dat het drinken van water nog beter was (zie kader).²⁸

Ohta legt dit uit in een interview met LeBaron voor de Molecular Hydrogen Foundation: het verschil kan komen doordat waterstof werkt als een regulator van genen. Daarbij verstuurt het een signaal als een alarm dat afgaat. Dat doet het liever met tussenpozen dan constant, zodat cellen er niet aan gewend raken.²⁹

Verder 'hangt veel af van het water dat je in het systeem stopt', zegt Mark Kent. Hij wil een waterstofgasmachine op de markt brengen en probeert goedkeuring te krijgen van het National Institute for Health and Care Excellence, een regulerende instantie die toezicht houdt op behandelingen in het Verenigd Koninkrijk. 'Hoe zuiverder het water waarmee je begint, hoe beter.'

Midden in de jungle aan producten en beweringen staat één ding als een paal boven water: er is een veelbelovend wondermiddel in aantocht dat simpelweg uit gas bestaat.

Pas op wat je koopt

Over het drinken van gewoon waterstofrijk water is nooit gemeld dat het gevaarlijk kan zijn. Bij een concentratie van minder dan 4 procent is waterstofgas niet ontvlambaar. Bovendien zijn er geen bijwerkingen gemeld. Het wordt al tientallen jaren door diepzeeduikers gebruikt, het bindt niet met zuurstof, hemoglobine of andere biologische moleculen en het heeft geen invloed op de bloeddruk.

Je kunt geen te hoge dosering nemen bij moleculaire waterstof. Want als je bloed verzadigd is, adem je de overtollige waterstof gewoon weer uit. En je bloedwaarden voor waterstof dalen al snel nadat je stopt met inhalatie. Toch zijn er een paar dingen waarop je moet letten (problemen die grotendeels zijn opgelost met de nieuwste technieken):

- Wees voorzichtig met flessen en systemen, want als ze aluminiumhydroxide of andere metalen bevatten, kunnen die vrijkomen tijdens het productieproces. Die stoffen moet je vermijden, want aluminium is een neurotoxische stof.
- Gebruik ook geen water dat verpakt is in aluminium drinkzakken. Want ook daar ligt een bron van metaalvergiftiging. Aluminium voorkomt dat het waterstofgas aan het water ontsnapt, wat het anders snel doet (ongeveer binnen 1 uur). Daarom zijn aluminium verpakkingen zo populair om waterstofrijk water in te maken en uit te drinken.
- Wantrouw producten als het water naar zwembadwater ruikt. In sommige waterflessen blijkt ozongas en chloor vrij te komen: dat zijn allebei potentieel schadelijke gassen. Soms blijkt het water daardoor naar zwembadwater te gaan ruiken en als je het test, blijkt het inderdaad chloor te bevatten.
- Koop producten die 'PEM' (Proton Exchange Membrane-electrolysis) op het etiket hebben staan. Dat betekent dat het water gefilterd wordt waardoor chloor, ozon en andere gassen, behalve waterstof, uit het water worden verwijderd.

BRONNEN

Tyler LeBaron, *Molecular Hydrogen Institute*: www.molecularhydrogeninstitute.com

1 *Nat Med*, 2007; 13: 688-94

2 *J Clin Biochem Nutr*, 2010; 46: 140-9

3 *Biosci Biotechnol Biochem*, 2011; 75: 774-6

4 *Biochem Biophys Res Commun*, 2008; 373: 30-5; *Cardiovasc Drugs Ther*, 2012; 26: 217-26

5 *Circ J*, 2017; 81: 940-7

6 *Shock*, 2016; 46: 312-8; *JACC Basic Transl Sci*, 2019; 4: 176-87

7 *Trials*, 2017; 18: 488

8 *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2017; 26: 2587-94

9 *J Surg Res*, 2012; 178: e9-e16

10 *Med Gas Res*, 2019; 9: 74-9

11 *Front Pharmacol*, 2019; 10: 823

12 *Front Behav Neurosci*, 2018; 12: 170

13 *Med Gas Res*, 2017; 7: 247-55; *J Am Food Nutr*, 2018; 6: 9-13

14 *Mov Disord*, 2013; 28: 836-9

15 *Mov Disord*, 2018; 33: 1505-7

16 *PLoS One*, 2009; 4: e7247; *Med Gas Res*, 2012; 2: 15

17 Lee KY, '2 hydrogen water helps Parkinson's disease clinical studies' www.youtube.com/watch?v=K5MsTHKpKUg

18 Osmio Water, 'Hydroxy case study - Parkinson's' www.youtube.com/watch?v=-Z3lan12Ysl

19 *Med Gas Res*, 2018; 8: 176-80

20 *Curr Alzheimer Res*, 2018; 15: 482-92

21 *Science*, 1975; 190: 152-4

22 *Med Gas Res*, 2019; 9: 115-21

23 *World J Clin Cases*, 2019; 7: 2065-74

24 *Front Oncol*, 2019; 9: 696

25 *Am J Food Nutr*, 2016; 4: 161-8; *J Diabetes Investig*, 2018; 9: 83-90

26 *PLoS One*, 2013; 8: e53913

27 *CNBC*, 14 september 2019

28 *Med Gas Res*, 2012; 2: 15

29 www.molecularhydrogeninstitute.com/videos