



Drieluik over  
een Maastrichtse  
wereldprimeur: een kunst-  
matig evenwichtsorgaan  
**DEEL 1**

## Artsen zien evenwichts- problemen vaak over het hoofd

# Dronken zonder drank

*Ze valt regelmatig om, zit met gesloten ogen in de auto, en ze is altijd moe. Al haar hele leven heeft Jettie Hollanders klachten, maar de oorzaak was onduidelijk. Tot ze bij Herman Kingma kwam.*

■ TEKST: RIK KUIPER / FOTO'S: CHRIS KEULEN



Zonder evenwichtsorgaan geen stabiel beeld. Dit is ongeveer hoe Jettie Hollanders de Maas ziet, in de buurt van haar huis.

**Z**e schrok van de vraag. Enkele jaren terug stapte Jettie Hollanders na een bezoek aan de bioscoop het Maastrichtse studentencafé de Feestfabriek binnen, waar Michel, haar zoon, als dj aan het draaien was. Na afloop beklom ze de trap naar het toilet. 'Biste zaat?', vroeg Michel toen hij zag hoe ze zwalkte, 'Ben je dronken?' Natuurlijk, het was weleens voorgekomen dat ze een glaasje te veel op had, maar die avond had ze geen alcohol aangeraakt. 'Ik zie het toch!' lachte haar zoon. 'Je valt over je eigen benen!' Ze besloot het er maar bij te laten. Het gebeurde vaker dat mensen op de raarste momenten vroegen of ze veel gedronken had.

Maar ze drinkt nauwelijks, want ze weet: alcohol maakt het alleen maar erger. Ze raakt er zo gedesoriënteerd van, dat ze er wanhopig van wordt. Behalve haar onvaste tred heeft Hollanders meer klachten. Haar beeld staat nooit stil bijvoorbeeld. Soms stopt ze midden op straat en legt haar handen op haar wangen, in de hoop dat de wereld om haar heen niet meer danst. Het helpt nooit. En als haar man haar in de auto vroeg op de borden te kijken, bromde ze vanaf de bijrijdersstoel dat hij dan even moest stoppen. 'Je hebt toch goede ogen?' zei Wim dan, maar de letters sprongen over haar netvlies. De laatste jaren was het erger geworden. Ze zag vaak

tegenliggers die op ramkoers met hen lagen. Dan schreeuwde ze 'Pas op!' of ze greep naar het stuur. Maar als haar man dan op de rem trapte, bleek er niets aan de hand. 'Sorry', zei ze op zo'n moment. 'Ik dacht écht dat er een auto op ons afkwam.' Nu zit ze meestal met haar ogen dicht in de auto.

### ● Ze had meningitis

Waardoor die klachten kwamen, wist Hollanders niet. Ja, ze had een vermoeden. Toen ze één jaar oud was, had ze een tijd in het ziekenhuis gelegen. Ze was er ernstig aan toe geweest. Haar moeder dacht even dat ze haar dochter verliezen zou. Een arts probeerde de vrouw te troosten: 'Ach, het is toch niet

zo erg als ze sterft. Het is maar een meisje.' Maar de dag erop zat de kleine Jettie weer opgewekt in haar bedje. De kritieke fase was voorbij. Veel meer heeft ze nooit te horen gekregen over de tijd dat ze meningitis had, oftewel hersenvliesontsteking. Een zorgenkind was ze. Ze bleek doof aan één oor, struikelde over de kleinste stoepjes, zag niet goed. Sprong een stoplicht van rood op groen, dan smolten de kleuren op haar netvlies samen. Ze leerde zich aan om te staren, zodat ze toch scherp kon zien. Het kwam haar op verwijten te staan. 'Je lijkt afwezig', werd er regelmatig gezegd. Nog steeds is een normaal bestaan niet voor haar weggelegd. Ze heeft

last van duizelingen, heeft veel hoofdpijn en slaapt slecht. Vaak heeft ze het gevoel dat haar hoofd niet op haar romp rust maar door de ruimte zweeft, de ene keer links, dan weer rechts. Toen haar kinderen klein waren, ging ze tegelijk met hen naar bed. 'De Fabeltjieskrant is nog niet eens voorbij', zei haar man dan. En de huisarts? Die wilde haar wel antidepressiva voorschrijven. Daar bedankte ze voor, ze was niet depressief. Hoewel, al die vreemde symptomen, en geen arts die iets kon vinden. Zat het wellicht toch tussen haar oren?

### ● Pupillen schieten rond

Van haar man hoefde die operatie niet. Hij vond haar mooi zoals ze

was. Soms noemden mensen haar loensende oog zelfs haar 'sjans-oog', want andere mannen vonden het ook wel charmant. Hollanders was echter vastbesloten. Ze wilde haar oog recht laten zetten, het scheen een simpele ingreep te zijn. En dus meldde ze zich eind 2010 in het Academisch Ziekenhuis van Maastricht. Een oogarts deed een paar testjes en concludeerde dat een spiertje inkorten niet de oplossing was. Hij verwees haar door. Een paar maanden later werd Hollanders in de polikliniek KNO (Keel, Neus en Oor) onderworpen aan een serie onderzoeken. In een ruimte zonder ramen snoerden artsen haar vast op een stoel met

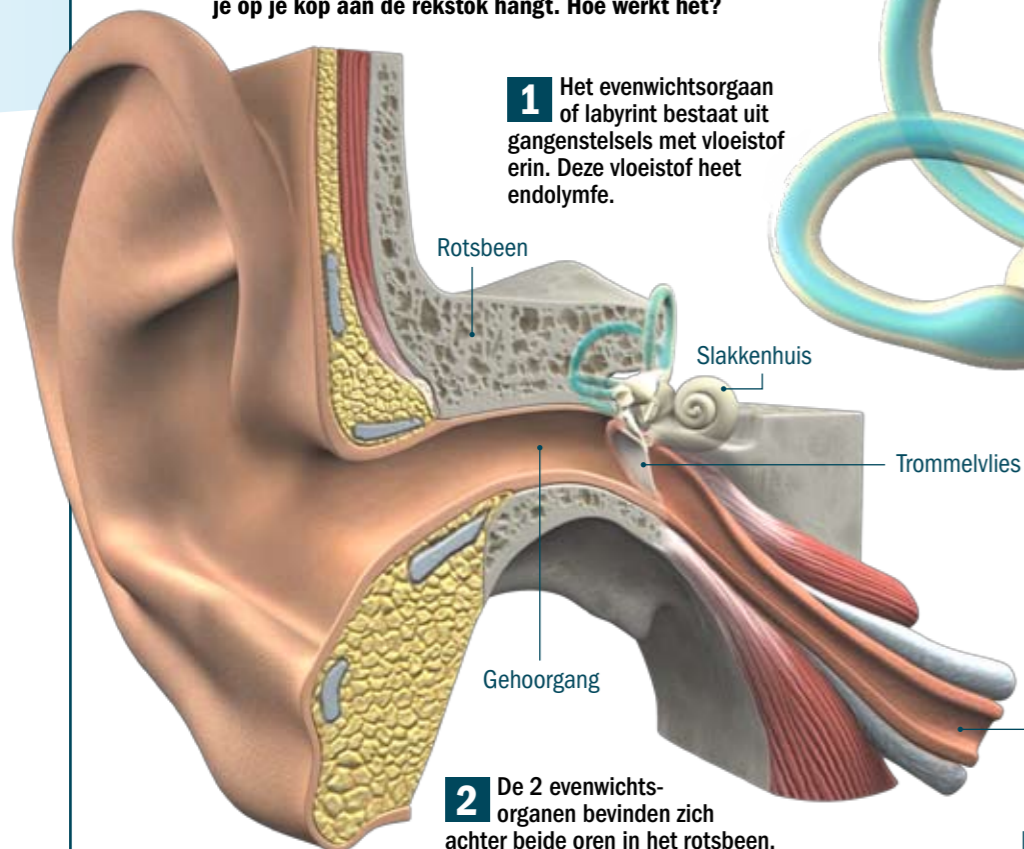
## Geen evenwicht? Gehandicapt!

**E**venwichtsklachten kunnen je leven flink overhoop gooien. Herman Kingma weet dat al jaren, maar anderen waren er nog niet van overtuigd. 'Het is een onderschat probleem', zegt de hoogleraar vestibulologie van het Academisch Ziekenhuis Maastricht. Om de ernst ervan te bepalen, gaven Kingma en collega's een stapel vragenlijsten aan 33 patiënten bij wie beide evenwichtsorganen niet werken. Ze vroegen bijvoorbeeld: 'Vind je het moeilijk om gezichten te herkennen terwijl je aan het lopen bent?' en 'Als je aan het lezen bent, heb je dan het gevoel dat de tekst beweegt?' Zo achterhaalden ze in hoeverre een patiënt ervoer dat de omgeving bewoog, terwijl dat in werkelijkheid niet zo was. De conclusies van het onderzoek spraken voor zich. Vergeleken met de hele Nederlandse bevolking bleken de mensen met 2 kapotte evenwichtsorganen aanzienlijk minder goed te functioneren, ze hadden meer problemen met hun gezondheid en waren minder vitaal. Bijna de helft van de ondervraagden scoorde zelfs zo hoog op een vragenlijst over duizeligheid dat ze aangemerkt kunnen worden als zwaar gehandicapt.

# Mensen met evenwichtsproblemen lopen met de benen wijd, de blik strak vooruit

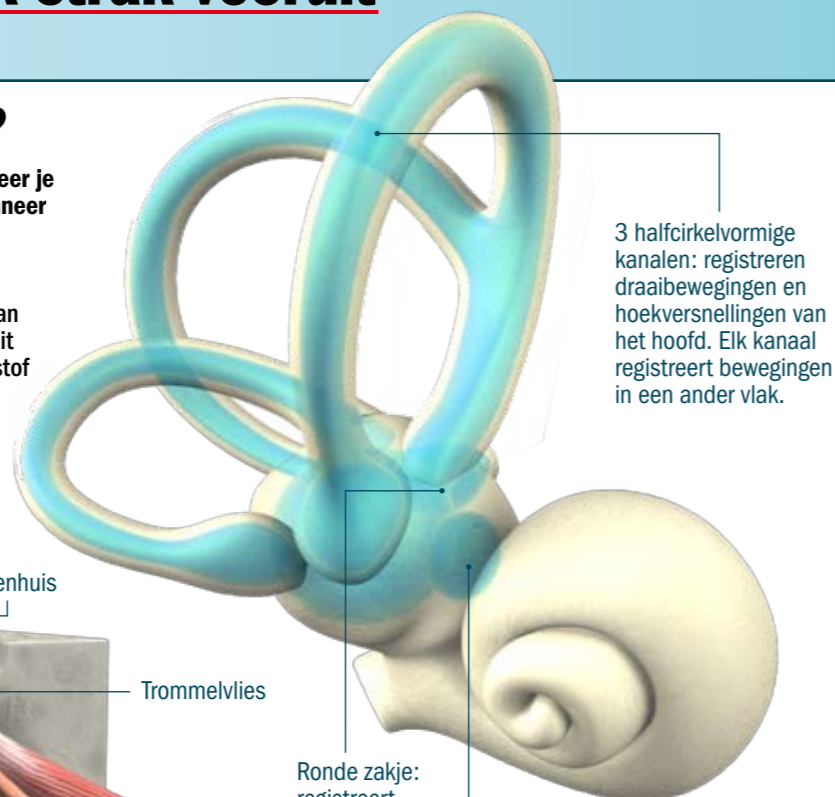
## Hoe blijven we in evenwicht?

Het evenwichtssysteem zorgt ervoor dat de hersenen weten wanneer je vooruit of achteruit beweegt, wanneer je ja of nee schudt, en wanneer je op je kop aan de rekstok hangt. Hoe werkt het?



**1** Het evenwichtsorgaan of labirint bestaat uit gangenstelsels met vloeistof erin. Deze vloeistof heet endolymfe.

**2** De 2 evenwichtsorganen bevinden zich achter beide oren in het rotsbeen.

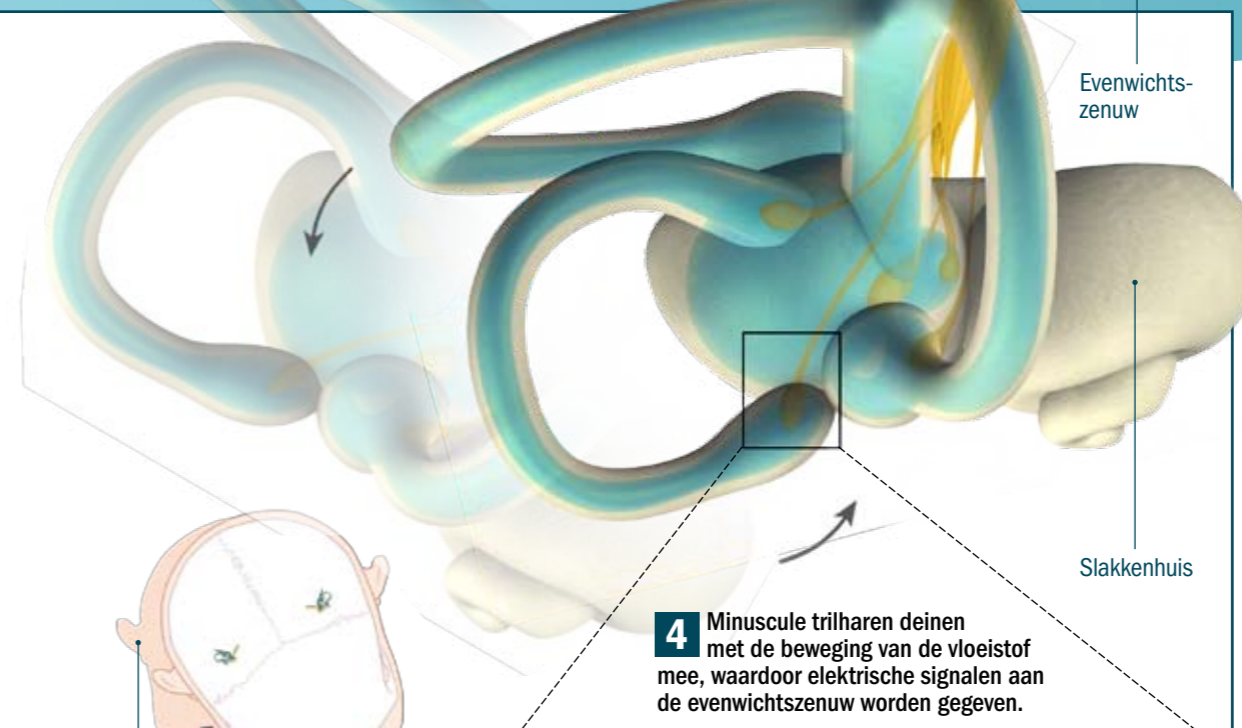


3 halfcirkelvormige kanalen: registreren draaibewegingen en hoekversnellingen van het hoofd. Elk kanaal registreert bewegingen in een ander vlak.

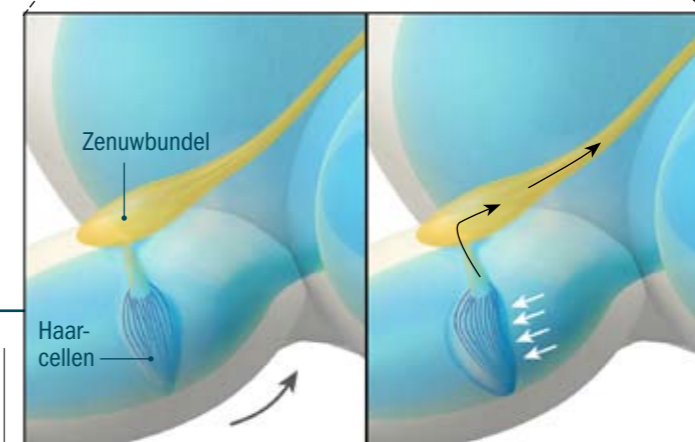
Ronde zakje: registreert o.a. verticale versnellingen: een lift die stijgt of daalt.

Ovale zakje: registreert o.a. horizontale versnellingen: een auto die optrekt of afremt.

Buis van Eustachius: verbindt middenoor met neus en keel.



**4** Minuscule trilharen deinen met de beweging van de vloeistof mee, waardoor elektrische signalen aan de evenwichtszenuw worden gegeven.



**3** Beweegt je hoofd, dan komt ook de vloeistof in de halfcirkelvormige kanalen in beweging.

riempjes. Ze kreeg een badmuts met elektrodes op. De kamer was zo donker dat haar ogen nergens op konden focussen. Soms voelde Hollanders een briesje, maar ze had geen idee wat er precies aan de hand was. Toen de lichten na een paar minuten weer aangingen, kreeg ze te horen wat ze had ondergaan. De stoel had rondgedraaid. Zo hard dat sommige mensen er misselijk van geworden zouden zijn. Maar Hollanders had er niets van gemerkt. Een andere test: de zogenoemde 'Head Impulse Test'. Hollanders moest in een camera kijken, terwijl iemand links en rechts tegen haar hoofd duwde. De dokter keek de beelden terug en vertelde dat haar ogen apart van elkaar bewogen. Mocht ze dat zelf ook eens zien? Op het scherm van de camera zag ze hoe haar pupillen heen en weerschoten, van links naar rechts.

Ze kon maar één ding denken: er is iets heel erg mis met mij.

### • Evenwicht ontbreekt

Hij zag het aan haar manier van lopen. Herman Kingma is hoofd van de afdeling vestibulologie van het Academisch Ziekenhuis van Maastricht en gespecialiseerd in evenwichtsklachten. 'Mensen met evenwichtsproblemen lopen voorzichtig en geconcentreerd', vertelt hij. 'Ze lopen een beetje met de benen wijd, de blik strak vooruit.' Zo liep Jettie Hollanders ook zijn spreekkamer binnen. Om zeker te zijn deed ook Kingma de Head Impulse Test. Zijn handen legde hij op haar wangen, hij bewoog haar hoofd en keek naar haar pupillen. Toen zei hij: 'Ik heb het al gezien.' Haar evenwichtsorganen waren kapot, zei Kingma. Allebei. En ja, die schade zou best eens veroorzaakt kunnen zijn door de hersen-

## De trein rijdt wel/niet weg

Om te kunnen bepalen waar we ons in de ruimte bevinden en hoe we bewegen, combineren de hersenen de signalen van de evenwichtsorganen met signalen van andere zintuigen. Zo leveren ook de ogen belangrijke informatie over de stand van je lijf. Evenals de proprioceptoren, sensoren verspreid over het hele lichaam die via de zenuwbanen informatie aan het brein doorsturen over de positie van lichaamsdelen. Hoe staan de

voeten ten opzichte van de benen? Is je nek gebogen? Enzovoorts. Het brein combineert al die informatie en trekt een conclusie. Soms gaat dat even mis. Als je in een stilstaande trein zit bijvoorbeeld, en de trein ernaast rijdt weg. Even denkt je brein, op basis van wat je ziet: ja, daar gaan we! Maar even later komt de correctie. Er wordt geen versnelling geconstateerd, geen trillende motor. Het is die andere trein die wegreed. Foutje!

vliesontsteking. De kanaaltjes en zakjes die achter de oren in de schedel zitten registreerden niet meer wat haar positie ten opzichte van de zwaartekracht was, ze registreerden niet wanneer ze haar

hoofd bewoog. Dat was niet alleen duidelijk geworden uit de eerdere onderzoeken, Kingma had het zojuist ook zelf gezien, aan de bewegingen van haar ogen. Ze miste de zogeheten 'vestibulo-oculaire'

reflex, de reflex waardoor de ogen naar links bewegen als het hoofd naar rechts gaat en waardoor de ogen naar boven gaan als het hoofd naar beneden buigt. Het is, kortom, de reflex die zorgt dat we een stabiel beeld hebben van wat we bewegen. Na 46 jaar lang kwakelen wist Hollanders wat haar mankeerde.

### • Diagnose is lastig

Dat de diagnose zo lang op zich liet wachten, verbaast Kingma niet. Regelmatig zien artsen evenwichtsklachten over het hoofd. Dat geldt zelfs voor neurologen en KNO-artsen, die er toch verstand van zouden moeten hebben. Dat heeft een reden. Patiënten die aan evenwichtsstoornissen lijden, hebben vaak last van draaiduizelingen en ongecontroleerde oogbewegingen. Bovendien hebben ze de neiging te vallen. Maar omdat de hersenen

zich heel snel kunnen aanpassen, verdwijnen die symptomen na een week of wat. Vervolgens nemen andere zintuigen het werk van het uitgevallen evenwichtsorgaan over, zo goed en zo kwaad als dat gaat. Het probleem is dat zulke sensorische substitutie veel energie kost. Patiënten worden er enorm moe van, waardoor ze moeten stoppen met werken en weinig zin hebben om met vrienden en familie af te spreken. Omdat de duizelingen dan voorbij zijn, zoeken artsen de oorzaak niet meer bij het evenwichtssysteem. In plaats daarvan krijgen ze, net zoals bij Hollanders het geval was, vaak een compleet andere diagnose: depressie. Voor Hollanders is die onzeker-

heid nu voorbij. Sterker nog, ze hoorde van Kingma op die dag in juni dat er hoop was. Tot nu toe konden artsen niets doen aan een evenwichtssysteem dat kapot was. Maar dat zou spoedig veranderen. We zijn bezig met een vestibulair implantaat, vertelde Kingma, een kunstmatig evenwichtsorgaan dat werkt volgens het principe van een cochleair implantaat, het apparaat dat doven weer een beetje laat horen. Dit nieuwe implantaat seinde alleen geen geluiden aan het brein door, maar informatie over de stand van het lichaam. Misschien kwam Hollanders daar wel voor in aanmerking, ze moest er maar eens over nadenken. Een week later liet ze haar antwoord

## Oor is oorzaak

Hoe ontstaan evenwichtsstoornissen? Daar kunnen verschillende oorzaken voor zijn. Vaak gaan de evenwichtsproblemen samen met gehoorverlies.

- Bij de ziekte van Menière krijgt de patiënt last van plotselinge aanvallen van draaiduizeligheid, misselijkheid en oorsuizingen of gehoorverlies. Die worden veroorzaakt door plotselinge toename van de druk in het binnenoor. Dat kan uiteindelijk tot permanente schade leiden.
- Door medicijnen als gentamicine (zware antibiotica) of cisplatine (chemotherapie) kan schade in het evenwichtsorgaan ontstaan. Ze vernielen de trilhaartjes die bewegingen registreren.
- Een genetische afwijking in het COCH-gen kan leiden tot steeds erger wordende evenwichtsproblemen op latere leeftijd.
- Virussen en bacteriën kunnen ook hun slag slaan in het binnenoor. Zo kunnen mensen die meningitis (hersenvliesontsteking) hebben gehad, schade aan het evenwichtsorgaan overhouden.

weten. Ja, zei ze. Natuurlijk wilde ze wel de eerste persoon ter wereld worden met een kunstmatig evenwichtsorgaan.

rik.kuiper@quest.nl

Quest volgt de ontwikkeling van een kunstmatig evenwichtsorgaan. Volgende maand deel 2 van dit drieluik: een verslag vanuit de operatiekamer.

### MEER INFORMATIE

[www.quest.nl/interview/duizelige-discuswerpers](http://www.quest.nl/interview/duizelige-discuswerpers): interview met Herman Kingma, die een Ig Nobelprijs won voor zijn onderzoek naar duizelige discusswerpers.