

The vestibular implant: feasibility in humans

R. van de Berg

Bilaterale vestibulopathie omvat een heterogeen ziektebeeld met verschillende klinische beelden, mét en zonder draaiduizeligheid. Het heeft grote socio-economische gevolgen en de kwaliteit van leven kan drastisch verminderen. Hoewel er steeds meer geavanceerde elektrofysiologische testmethoden zijn, blijft het stellen van de diagnose met uitdagingen gepaard gaan. Deze uitdagingen reflecteren de vaak moeilijke klachtenpresentatie en het gebrek aan diagnostische standaarden voor implementatie en interpretatie van vestibulaire testen. Er is daarom een sterke wens tot standaardisatie van vestibulaire testen. Dit zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot meer correcte diagnoses.

Helaas is er nog geen echte behandeling mogelijk. Daarom zijn meerdere teams wereldwijd een vestibulair implantaat (VI) aan het ontwikkelen. Dit zou kunnen werken als een cochleair implantaat, maar meet beweging in plaats van geluid en stimuleert de evenwichtszenuw in plaats van de gehoorzenuw. Eerdere mens- en diergebonden onderzoeken naar het VI resulteerden in belangrijke bevindingen ten aanzien van de haalbaarheid ervan in mensen. Het Geneva-Maastricht-team heeft hierna als eerste team ter wereld een kunstmatig evenwichtsorgaan ingebracht bij patiënten met bilaterale vestibulopathie. Gestart werd met een experimentele exploratie van de chirurgische benadering. Deze werd succesvol uitgevoerd en elektrische stimulatie van de ampullae zorgde voor oogbewegingen met vectoren die overeenkwamen met de gestimuleerde kanalen. Dit was het eerste bewijs van ampullaire stimulatie bij een mens. Na dit experiment heeft het Geneva-Maastricht-team 13 patiënten geïmplant met een op maat gemaakt cochleair implantaat (Med-El,

Innsbruck, Oostenrijk) met 1, 2 of 3 vestibulaire elektroden. Bij alle patiënten konden gladde, gecontroleerde oogbewegingen worden opgewekt. Zowel het dynamische bereik als de amplitude van de oogbewegingen varieerde tussen patiënten. Bij 17 van de 24 geteste elektroden bewogen de ogen in hetzelfde vlak als kon worden verwacht op basis van de gestimuleerde zenuwen. Tevens werden verschillende waarnemingen gerapporteerd tijdens elektrische stimulatie (bijvoorbeeld draaisensaties, geluid of kietelend gevoel). Alle bevindingen toonden aan dat elektrische stimulatie een veilige en effectieve manier is om het vestibulaire systeem te activeren, zelfs in een heterogene patiëntenpopulatie met verschillende oorzaken en ziekteduur. De respons, uitgelokt door het VI, blijkt daarbij ongeveer in gelijke mate frequentie-afhankelijk als de respons van het 'natuurlijke' vestibulaire systeem. Daarnaast gaat de 'kunstmatige' informatie van het VI ook een interactie aan met de 'natuurlijke' informatie van het evenwichtsorgaan. Dit betekent dat het VI eventueel als pacemaker zou kunnen fungeren tijdens draaiduizeligheidsaanvallen. Als laatste kon worden gedemonstreerd dat patiënten ook functioneel voordeel uit een VI kunnen halen: de visus tijdens het lopen kon significant worden verbeterd. Dit proefschrift illustreert dat een VI haalbaar lijkt als therapeutisch middel voor (ten minste) patiënten met bilaterale vestibulopathie. Vele aspecten zullen echter nog moeten worden onderzocht of ontwikkeld voordat het VI als klinisch bruikbaar medisch apparaat kan worden overwogen.

Cum laude verdedigd op 20 september 2018 te Maastricht
Promotoren: prof. dr. H. Kingma, prof. dr. J-P. Guyot



Dr. R. van de Berg,
KNO-arts,
Maastricht UMC+
E-mail:
raymond.vande.berg@mumc.nl