

# Hydrocefalie, shunts, en duiken - kan dat veilig zijn?

## Kan iemand met een shunt gaan duiken?

Het antwoord op deze vraag is niet gemakkelijk en wat complex. In het algemeen is een shunt een systeem dat vloeistoffen verplaatst. In dit specifieke geval is een shunt een kunstmatige doorgang gemaakt van ragfijne slangetjes, een katheter en een klepje. De vloeistof die verplaatst moet worden gaat van de hersenen naar de periferie van het lichaam omdat die persoon de diagnose hydrocefalie (uit het Grieks "Hydro voor "water en "cefalie" voor "hoofd")

Onze hersenen en het ruggenmerg zwemmen in de zogenaamde cerebrospinale vloeistof (CSF) die een buffer vormt tegen kneuzingen en het ook op andere manieren beschermt. De wetenschappelijke naam ervoor is liquor cerebrospinalis. De CSF vult holtes, de zogenaamde ventrikels in de hersenen. Normaliter wordt de CSF op evenwichtige wijze geproduceerd en vervolgens door de hersenen en de lagen erom heen geabsorbeerd. Een hydrocefalie wordt veroorzaakt door een te geringe absorptie van de hersenvloeistof, wat veroorzaakt kan worden door een bloeding in de hersenen of een gescheurd aneurysma, maar het kan ook een aangeboren afwijking zijn. Het is een zeer ernstige, levensbedreigende, neurologische afwijking en brengt alle vitale functies in gevaar omdat het de hersenen onder toenemende druk zet. Die druk kan nergens heen omdat de schedel een benige en solide structuur is die niet kan uitzetten.

De symptomen van een hydrocefalie kunnen een lage bloeddruk zijn, bradycardie (vertraagde hartslag), onduidelijke spraak, niet kunnen lopen, spreken, denken, eten, drinken of op enigerlei wijze handelen, extreem langzame bewegingen, comateuze vermoeidheid en uiteindelijk bewusteloosheid. Iemand met deze symptomen heeft onmiddellijk hulp en medische behandeling nodig. In een dergelijk noodgeval zal de neurochirurg een gaatje in de schedel boren en de vloeistof en daarmee de druk weg laten lopen. Als de hydrocefalie een permanente afwijking is, is het inbrengen van een shunt de manier voor een permanente oplossing om voortdurend de overtollige vloeistof vanuit de hersenen te laten weglopen. Mensen kunnen een normaal leven op het droge leiden met een shunt.

De katheter van de shunt wordt centraal in het ventriculaire (aderlijke) systeem van de hersenen ingebracht en aangesloten op een slangetje door middel van een eengangs overdrukventiel. Het slangetje zit subcutaan, d.w.z. onder de huid, langs een zijde van het lichaam en leidt ofwel naar de buikholte of naar de hartkamer. Vloeistof wordt van de hersenen naar de periferie van het lichaam verplaatst als de druk in het hoofd hoger wordt dan de drukinstelling van het ventiel.

De shunts worden of VP shunt of VA shunt genoemd. VP staat voor ventriculair-peritoneaal en VA voor ventriculair-atriaal. "Peritoneaal" betekent de buikholte (peritoneale holte), "woonplaats" van de inwendige organen en darmen, terwijl "atriaal" verwijst naar het atrium (kamer) van het hart. Zowel de peritoneale holte als het atrium kunnen extra vloeistof opnemen, wat vervolgens geabsorbeerd wordt en uiteindelijk uitgescheiden wordt door de nieren. Welk shuntsysteem ingebracht wordt wordt voornamelijk bepaald door de opererende neurochirurg.

Shunts verplaatsen vloeistoffen en onder normale omstandigheden komt er geen lucht bij te pas. Drukverschillen door de drukveranderingen bij het duiken zijn daarom niet noodzakelijkerwijze te verwachten. Van ventriculo-peritoneale (VP) shunts verwacht men minder problemen bij het duiken, maar ventriculo-atriale (VA) shunts brengen een grote risico op belvorming met zich mee op de plaats waar de shunt is ingebracht, slechte werking van de shunt door hogere druk of extreme drukwisselingen en een

toegenomen risico op epilepsie volgend op het inbrengen. In geval van dergelijke epileptische aanvallen moet er een aanvalsvrije en anticonvulsantvrije periode van tenminste 5 jaar geweest zijn voor men kan overwegen te gaan duiken of weer te gaan duiken.

Studies hebben aangetoond dat iemand met een VO shunt waarschijnlijk veilig kan duiken tot vier bar druk. Dit betekent dat het hoogst waarschijnlijk veilig is tot 100 voet (33 meter) te gaan duiken, zoals aangetoond is in hyperbare kamers waar een normaal functioneren van de shunts tot die druk is aangetoond. Specialisten geloven dat de afvoer via een VP shunt normaal zal zijn omdat de kleppen in de hersenen net als die in de buik op dezelfde wijze te maken krijgen met de toegenomen omgevingsdruk van dieper water. VA shunts daarentegen, worden beïnvloed door de bloedstroom waarin zich tijdens het opstijgen na een duik stikstofbellen kunnen vormen. Deze bellen hebben de potentie tot het verstoren van het goede functioneren van de shunt. VA shunts worden daarom door de meeste duikopleidingorganisaties niet toegestaan.

Het is duidelijk dat er niet gedoken moet worden als er problemen zijn met ademen, hoofdpijn of neurologische afwijkingen (zoals spasticiteit). Mensen met een shunt moeten gewaarschuwd worden voor het risico dat er slechte, functionele reserve is in het geval van ofwel een probleem met de shunt ofwel een probleem met DCO. Voor wat betreft DCO wordt ervan uitgegaan dat zo lang de hydrocefalie goed onder controle is en de ventrikels niet vergroot zijn er geen grotere kans op DCO bestaat bij dragers van een VP shunt.

Een andere wezenlijke bedreiging kan gevormd worden door infecties. De hechtingen na het inbrengen van een shunt moeten geheel genezen zijn voordat er water – zoet of zeewater – mee in contact komt. De katheter loopt tot in het ventriculaire systeem van de hersenen, maar het andere uiteinde zit net onder de huid van de schedel. Als er een wond op de schedel zit in de buurt van de bovenkant van de katheter en de plek raakt geïnfecteerd, zou het de hersenen snel kunnen bereiken – en een hersenontsteking is een levensbedreigend scenario.

In het algemeen zou iemand met een shunt heel goed moeten nadenken of naar het buitenland reizen en duiken in afgelegen gebieden het overwegen wel waard is. Om daar een weloverwogen beslissing over te nemen is het aan te raden een neurochirurg gespecialiseerd in shuntsystemen en een duikarts met kennis betreffende hetzelfde onderwerp te raadplegen. Zowel de neurochirurg als de duikarts moeten de volledige medische voorgeschiedenis kennen, de reeds bestaande conditie die tot het inbrengen van de shunt heeft geleid en de huidige gezondheidsstatus van de persoon voordat ze een volledig antwoord kunnen geven.

In de meeste gevallen zal iemand die getroffen is door een hydrocefalie een ernstige, levensbedreigende, tijdelijke hersenafwijking hebben ondervonden. Alleen een snelle diagnose en onmiddellijk inbrengen van een shuntsysteem zullen waarschijnlijk de normale hersenfunctie hebben kunnen behouden. Een shuntsysteem is een kunstmatig en technisch complex systeem. Er kan materiaalschade optreden of –gebreken zoals dat bij ieder kunstmatig systeem het geval is. Een dergelijk stoppen of slecht functioneren van het systeem vereist onmiddellijk ingrijpen. Alleen een kliniek met een neurochirurgische afdeling kan in deze situatie helpen. Het vaststellen van een slecht of niet functionerende shunt vereist meestal hersenfoto's door middel van een CT (computer tomografie). Na het opsporen van het defect en het vaststellen van de ernst ervan zal er direct een hersenoperatie nodig zijn en waarschijnlijk een vervanging of gedeeltelijke revisie van het shuntsysteem. In sommige gevallen zal alleen het ventiel aangepast moeten worden. Niet iedere kliniek beschikt over deze speciale, technische apparatuur. Sommige ventielen kunnen met een magneet vanaf de buitenkant bijgesteld worden en is er geen operatie nodig, maar je moet een ziekenhuis vinden die dit specifieke magneetsysteem heeft. Omdat er verschillende

ventiel- en shuntsystemen op de markt zijn, moet je geluk hebben om er een te vinden die precies jouw systeem heeft en je hebt echt pech als je dat niet lukt. Op veel duikstekken zijn dergelijke uiterst moderne geneeskunde en hogere standaards van gezondheidszorg wellicht niet gemakkelijk te vinden.

### **Boodschap voor thuis:**

Duikers met een shunt moeten letten op neurologische problemen, gevoelloosheid van de ledematen en "autonome" instabiliteit (d.w.z. posturale hypotensie, veranderingen in de bloeddruk en het niet kunnen reageren op immersie in koud water). Neurologische afwijkingen moeten gedocumenteerd worden voor een duikarts in geval van nood. Een kopie (of het origineel) van de ventielpas moet meegenomen worden. De shunt moet volledig functioneren en geen problemen geven.

Je moet informatie krijgen over aan wat voor soort beperkingen je je moet houden bij het duiken met een shunt. Neurochirurgen en duikartsen moeten de risico's die daarbij komen kijken goed uitleggen. Het is aan te raden om duiken te plannen met speciaal opgeleide duikinstructeurs en de duikbuddy's te informeren over het geïmplanteerde shuntsysteem.

Wees een verantwoordelijke duiker! Veel geluk en een goede gezondheid toegewenst!