

# Dubbelprobleem. DCZ vergezeld van een uitpuilende tussenwervelschijf leidt tot een gecompliceerde diagnose

## De duiker

Deze 43 jaar oude man is divemaster met aanvullende duikspecialty brevettering. Hij is in goede, fysieke conditie zonder een significante medische voorgeschiedenis van eerdere duikverwondingen; hij neemt niet regelmatig medicijnen in. Hij is sinds vijf jaar duiker en maakt gemiddeld 40 duiken per jaar. Voor het hier besproken incident had hij dat jaar vier duiken gemaakt.

De duiker heeft een redelijke mix van duikervaring, uiteenlopend van koud zoet water en Caribische oceaanduiken. Vijf jaar geleden was hij gediagnosticeerd met "overbelasting" van de rugspier en was met succes daarvoor behandeld. Hij heeft sindsdien geen last meer gehad. Hij sport regelmatig zonder problemen.

## De duiken

De plaats voor de duik was een rivier, diep genoeg voor een scheepswrak. De watertemperatuur was 18C en de luchttemperatuur tussen 18-19C. Hij rapporteerde een zicht van ongeveer 3 meter en moest tegen een stroming van 4 knopen in zwemmen.

Hij maakte beide duiken op perslucht als ademgas en gebruikte een duikcomputer. De duikcomputer van deze duiker biedt door-de-duiker-te- kiezen algoritmes aan. Zijn eerdere duiken waren in een warme oceaanomgeving; hij had het minst conservatieve algoritme voor die reeks duiken gebruikt. Hij gebruikte hetzelfde algoritme voor de koudere duiken op deze dag. We kunnen niet met zekerheid zeggen dat de keuze van algoritme een factor was die van invloed was, maar er moet rekening mee gehouden worden.

De eerste duik begon om 10:53 uur en ging tot een maximum diepte van 20 m., met een totale bodemtijd van 41 minuten. Dit multilevel profiel kwam overeen met de diepte van het wrak. Hij maakte een drie minuten veiligheidstop op 5m. Hij rapporteerde geen problemen tijdens de duik.

Het oppervlakte-interval was 1 uur 21 minuten, waarbij de duiker aangaf dat hij zich koud voelde. Hij zegt dat hij geen goede kleding bij zich had (Zonder te weten wat de feitelijke temperatuur van de duiker was of zonder andere gegevens, kunnen we niet aangeven of zijn gevoel van kou iets te maken had met latere gebeurtenissen. Dit wordt uitsluitend vermeld om het verhaal compleet te maken). De tweede duik begon om 12:56 uur en ging naar een maximum diepte van 22 m. De totale bodemtijd van de duiker was 48 minuten. Op ongeveer 20 minuten na het begin van de tweede duik, werd het masker van de duiker per ongeluk door zijn buddy verwijderd. Terwijl hij zijn masker weer terugvond en het klaarde, steeg hij vrij snel 3 m op. Zijn computer heeft deze gebeurtenis vastgelegd. Bij het weer onder controle brengen van de zaak, slikt hij een paar keer kleine hoeveelheden water in. Zijn ademhaling versnelde omdat hij onder toenemende spanning kwam te staan.

Deze duiker bleef echter redelijk beheerst en vermeed paniek. Zodra hij zijn masker had geklaard en weer gemakkelijk kon ademen, voegde hij zich weer bij zijn buddy, die niet in de gaten had wat er gebeurd was. Hij ging verder met de duik totdat hij 68 bar had en zijn computer een "verplicht veiligheidstop" waarschuwing gaf. De duikers maakt een langzamer-dan-normale opstijging van ongeveer 3-6 meter per minuut. Op 5 meter verlengden ze hun veiligheidstop tot vijf minuten. Hij kwam om 13:44 uur boven.

## **De symptomen**

Om 4 uur 's middags, zo'n twee uur na de laatste duik, merkte hij tintelingen in zijn rechterbeen. Hij pakte zijn spullen in en reed naar huis. Toen hij aankwam, pakte hij uit, maakte zijn spullen schoon en borg ze op. De tintelingen werden niet erger, maar hij voelde een toenemende gevoeligheid in de hiel van zijn rechtervoet. Het was acuut genoeg om lopen te bemoeilijken. Ondanks zijn symptomen, maakte hij het eten klaar. Toen de symptomen tegen 8 uur niet beter waren, begon hij zich zorgen te maken. Op aandringen van zijn vrouw nam hij contact op met de DAN 24-Hour Diving Emergency Hotline. Na het doornemen van zijn duikprofielen, gebeurtenissen en symptomen verwees de DAN arts hem naar een lokaal ziekenhuis met een hyperbare kamer en staf die gewonde duikers onderzoekt en behandelt.

Hij kwam rond 9 uur 's avonds in het ziekenhuis aan. De dienstdoende arts raadpleegde zowel een longarts als neuroloog.

De symptomen van de duiker leken niet typisch voor decompressieziekte (DCZ), maar na het bestuderen van zijn duikprofielen en de ontwikkeling van de symptomen diagnosticeerde de behandelend arts zijn conditie als DCZ type II. Daar was hyperbare zuurstoftherapie voor nodig – een US Navy Tabel 6, die om 1 uur 's nachts begon, negen uur na het begin van de symptomen. De behandeling eindigde om 6 uur 's ochtends. Tijdens de behandeling werd het tintelen in het rechterbeen beduidend minder, maar de gevoeligheid in zijn rechtervoet leek erger te worden.

Drie tot vier uur later onderzocht de hyperbare arts de duiker weer en stelde vast dat hij restsymptomen had. Op dit punt besloot hij tot een tweede behandeling, deze keer een US Navy Tabel 5. Vervolgens waren de symptomen die er nog over waren tijdelijk van aard en behoorlijk verminderd vergeleken bij zijn eerste presentatie. Een afbeelding van de ruggengraat toonde geen onmiddellijke, secundaire oorzaak voor zijn symptomen.

De arts raadde de duiker aan om minstens gedurende een maand geen duikplannen te maken; bovendien adviseerde hij de duiker gedurende een week niet te vliegen en inspannende beweging gedurende een week uit te stellen.

## **De complicaties**

De duiker bleef met tussenpozen last houden van tintelingen in zijn rechterbeen. Dat werd vooral duidelijk tijdens een zes uur lange autorit twee dagen na zijn laatste behandeling. Zich bewust van dit potentiële probleem volgde hij het medisch advies op om een week te wachten alvorens weer te gaan vliegen.

De duiker pakte een week na zijn laatste behandeling zijn vlieglessen weer op. Zijn eerste vlucht (in een eenmotorig vliegtuigje niet onder druk) ging naar een maximum hoogte van 340 m.; de duiker kreeg geen terugkeer van symptomen. Twee dagen later vloog hij weer met ongeveer dezelfde vluchtparameters en had geen symptomen.

Op zijn derde vlucht (maximum hoogte 580 m.) na de recompressiebehandeling kwamen de symptomen van de duiker terug met dezelfde intensiteit die hij eerder ondervond. Vervolgens verdwenen de symptomen gedurende de nacht. Hij ging naar het ziekenhuis terug en werd opnieuw door de neuroloog onderzocht die nogmaals een MRI (magnetic resonance imaging) aanvroeg. Na de MRI stelden de artsen een uitstulpende tussenwervelschijf vast tussen de vierde en vijfde lendenwervel. De neuroloog en de hyperbare artsen vroegen zich af of de DCZ de oorzaak zou kunnen zijn van de uitstulpende schijf, maar concludeerden dat DCZ het waarschijnlijk niet veroorzaakt had.

De tintelingen waren er nog steeds een maand na de initiële verwonding. De hyperbare staf koos ervoor de duiker nogmaals te behandelen, deze keer met US Navy Tabel 9. Deze aanvullende behandeling deed

weinig om de restsymptomen te veranderen. Hij begon ook met een fysiotherapiebehandeling. Drie maanden later, nadat hij zijn fysiotherapie had afgerond, ging hij weer duiken. De symptomen kwamen niet terug.

### **De samenvatting**

De precieze rol die zijn rugblessure bij zijn duikverwonding gespeeld kan hebben zal nooit helemaal worden vastgesteld. De volgende algemene veiligheidsrichtlijnen kunnen helpen om de kans op DCZ te verminderen en het diagnosticeren van andere potentiële kwalen/verwondingen te vergemakkelijken. Deze duiker heeft uitstekend werk geleverd door het bestuderen van veiligheidsrichtlijnen en ze zijn het waard door te geven.

1. Duikcomputers zijn ontwikkeld om de bodemtijd zo lang mogelijk te maken volgens de actuele profielen. Om te helpen de veiligheid zo groot mogelijk te houden plan de duik(en) rekening houdend met de omstandigheden, d.w.z. de verwachte inspanning op diepte, temperatuur, enz.
2. Duikers moeten frequente veranderingen in diepte vermijden, maar de topografie van de bodem of het wrak kan dat bemoeilijken. Goede planning en oriëntatie vooraf op de duikstek kan helpen om onnodige dieptewisselingen te vermijden. Doe je voordeel met een langer oppervlakte-interval, altijd een goed idee, laat meer uitwassen van gas toe en kan je veiligheidsmarges vergroten.
3. Een goede bescherming tegen kou moet overwogen worden. De effecten van temperatuur en andere daarmee gepaard gaande factoren zijn complex. Er is informatie over dit onderwerp beschikbaar (zie voetnoten). In het algemeen kan goede bescherming tegen koude het verschil maken tussen een comfortabele en een miserabele duik.
4. Maak de diepste duik van de dag als eerste. Dit is vooral belangrijk als de omstandigheden inspannend zijn of als er een omstandigheid is waarin het uitwassen van gas een probleem zou kunnen zijn. Dit is een algemene richtlijn. De profielen van deze bepaalde duiker zijn niet het beste voorbeeld van een omgekeerd profiel daar er geen groot verschil is in druk op 20 en 22 meter.
5. Onderhoud je vaardigheden. De basisvaardigheden die we in de open water cursus leren verliezen eigenlijk nooit hun waarde. Als we lang niet gedoken hebben kan een opfriscursus voorkomen dat je je vaardigheid verliest.

Vaardigheden, vooral wanneer een duiker in een spannende of potentieel kritieke situatie verkeert, zouden een tweede natuur moeten zijn.

Als laatste: we hebben allemaal geleerd “plan je duik en duik je plan.” Een paar minuten besteed aan het plannen van een duik kunnen helpen problemen te voorkomen die gedurende een lange periode hun invloed op ons kunnen hebben. Niet alle noodgevallen of incidenten zijn voorspelbaar, maar een beetje vooruit denken kan een veiliger duikleven betekenen.