

# Een internationaal perspectief op duiken: samenvattingen van de DAN Day 2012 in Japan

Ieder jaar houdt DAN Japan discussies over veilig duiken, waarvoor bekende specialisten uit de hele wereld komen en hun ervaringen en studies delen. Hieronder volgt een overzicht van hun lezingen, in november 2012 gehouden in Tokyo.

*Dr. Yashiro Mano, DAN Japan oprichter en president*

Er bestaan rond de 800 professionele duikbedrijven in Japan, met ongeveer 3000 vissers en zeevissende duikers die er werken. Er zijn 2000 research duikers met ongeveer 20.000 duikers die de kost verdienen uit de zee. Voorheen was diep visserijduiken met lange bodemtijden gewoon in Japan, maar men laat dit achter zich en men ziet nu kortere duiktijden en geringere dieptes.

De types duiken die gedaan worden zijn: perslucht, volgelaatsmaskers en helmen, waarbij de meesten volgelaatsmaskers gebruiken. Het helmduiken wordt minder en wordt steeds meer achterhaald, hoewel het nog steeds zijn voordelen heeft. Visserijduiken gebeurt meestal niet dieper dan 60 meter, met een maximum van 80 meter. Offshore duiken is meestal rond de 30 meter. Als het duiken dieper gaat dan 40 meter, wordt er trimix of heliox gebruikt. Het duiken is meestal onderhoudswerk en de tijdsbelasting onderwater is laag.

Duiken voor het werk moet ondersteund worden door de werkgever en oppervlakteondersteuning, dit in tegenstelling tot sportduiken. **Sportduiken is meestal alleen buddyduiken. De buddy is op dezelfde manier gebrevetteerd en met gelijke ervaring als jijzelf hebt om goed te duiken. Zorg dat er back-up flessen en rescueduikers met reddingslijnen en communicaties op de duikstek zijn. Duik nooit alleen!** Duik nooit dieper dan 40 meter (duikers krijgen vaker een ongeval op die diepte) met 30 meter als de limiet. Dieper dan dat wordt er CCR, trimix en heliox aangeraden. Je moet zeker zijn van een stabiele gastoevoerlijn vanaf het oppervlak.

Daarbij moet decompressieduiken nooit over de limiet gaan en altijd binnen de decompressietabellen blijven. Verlengde duiktijden moeten ondersteund worden met een kamer op de duikstek of met een stand-by basis.

**Dr. Nick Bird, DAN America CEO**

Het management van ziektes op afgelegen locaties vraagt van ons dat we het meeste maken van de hulpbronnen die beschikbaar zijn.

**DCZ is een waarschijnlijkheidsziekte: het hangt af van de waarschijnlijkheid waarmee het gebeurt, gebaseerd op de duiken die we maken, naar welke diepte en tijd en de inert gas belasting.**

De meeste symptomen treden op binnen de eerste 8 uur na het boven komen, alle gevallen treden op binnen 24 uur na boven komen. Dit betekent: er moet bij iedere diagnose van symptomen na deze tijd vraagtekens gezet worden. Neurosymptomen, de meest ernstige, treden direct en binnen een paar uur na het boven komen op en de minst ernstige tot 10 uur na het boven komen. Dit heeft implicaties voor het behandelmanagement van duikongevallen, waarbij de behandeling van het meest ernstige geval het

belangrijkst is.

Behandelingsmodaliteiten en aanbevelingen:

- Oppervlakteniveau zuurstof en toedienen van vocht voor de kamerbehandeling
- Gebruik van een verplaatsbare kamer (indien beschikbaar) die de volledige behandeling van duikers kan geven
- Evacuatie – Op elkaar afstemmen van de urgentie van de patiëntconditie met de juiste diagnose en de beschikbaarheid van lokale behandeling alvorens te bellen voor evacuatie van buitenaf. Vergeet niet dat evacuatieteams zichzelf in gevaar brengen bij het ophalen van gewonde patiënten!
- HBZ therapie
- Laatste redmiddel zou de in-water decompressie kunnen zijn.

Daar is een grote toevoer van lucht voor nodig, ondersteunende duikers die voor de patiënt zorgen, planning en een goede diagnose. Het weer, de watertemperatuur en de evacuatietijd naar de geavanceerde medische kliniek zijn allemaal belangrijke factoren bij het besluiten tot in-water decompressie.

### **Duiken op een afgelegen locatie vergt vergrote veiligheidsvoorzieningen en conservatief duiken!**

**John Lippmann, OAM, Executive Director DAN Asia-Pacific**

Australië herbergt sommige van de gevaarlijkste zeedieren ter wereld: de blauwgeringde octopus, de boxkwal, zeeslangen .... maar het gevaarlijkste schepsel voor de duiker zijn wijzelf, vooral door een gebrek aan zorgvuldigheid en kennis.

Als we vanaf 1972 naar de statistieken van fatale duikongevallen kijken, hebben we ongeveer 4 tot 19 sterfgevallen per jaar gehad. Er is echter geen echte trend van een significante vermeerdering of afname van sterfgevallen in de loop der jaren. De duikpopulatie blijft gelijke tred houden en er blijft een 7 % fatale ongevallen op 100.000 duiken voor Australiërs – of 7 doden per miljoen duiken. Voor niet-Australische duiker ligt dit op ongeveer 4 doden per miljoen duiken. Dit betekent niet dat Australische duikers slechtere duikers zijn, maar dat niet-Australische duikers in een meer beheersbare omgeving duiken.

Tussen 1972 en 2005 heb ik 315 sterfgevallen onderzocht. 250 waren duikgerelateerd, waaronder rebreather. 15% wordt toegeschreven van het materiaal. Nog eens een 15% aan de gasvoorraad, 13% aan ruwe zeeomstandigheden en in 9% wordt het getriggered door duikerspaniek. Duikers brengen zichzelf in een slechte situatie en denken niet na. Ze kijken niet en ze plannen niet.

Volgens mij is medische fitness een primaire vereiste voor veilig duiken, daarna komt opleiding, meer leren, goede en onderhouden uitrusting die goed werkt. Planning, denken over waar je naartoe gaat, duikomstandigheden, zeeleven, stromingen: het zijn allemaal factoren die van invloed zijn op je veiligheid. **Neem je hersenen mee om een besluit met je gezonde verstand te nemen. Ontspan niet volledig door geen verantwoordelijkheid te nemen voor je duiken.** Hoewel er wel omstandigheden zijn die buiten jouw controlesfeer liggen en die de oorzaak van het optreden van een ongeval kunnen zijn.

**Dr. Alessandro Marroni, M.D., oprichter en president DAN Europe, president International DAN**

Hoewel 40 % van de DCO ongelukken gebeurt door het niet in acht nemen van de “regels” gebeurt 60% ervan terwijl de regels opgevolgd werden. Een nieuwe kijk op de “regels” was daarom nodig en dat is

waarom DAN Europe is 1995 is begonnen met een interactief onderzoeksprogramma. Sinds die tijd hebben we 75.000 volledig vastgelegde duikprofielen verzameld. **We hebben onderzoek meegenomen in het veld waar de duiker en het duiken zich bevinden en hebben duikers opgeleid om niet alleen technicians te worden en Doppler signalen te verzamelen, maar ook om ze te interpreteren.**

We volgen hydratatie via de urine. We monitoren zowel hematische bloedwaarden als de hart- en longfunctie onderwater met echografie. We doen ook bioimpedantie waarmee de stroom van vloeistof in je lichaam wordt gemeten en dat is belangrijk voor je hydratatie of dehydratatie tijdens een duik. Want duiken is de oorzaak dat je uitdroogt. We kijken dus naar verschillende parameters. Wat ons door middel van hematische monitoring verraste was dat het bloed dikker was ofschoon het vocht in het lichaam hetzelfde bleef. We keken naar dezelfde metingen tijdens herhalingsduiken en hielden de bellen in de gaten.

Nog een factor die een rol speelt is oppervlaktetensie, de kracht die bellen compact en samen houdt. Als de oppervlaktespanning minder wordt, worden de bellen groter. De eenvoudigste manier om de oppervlaktespanning van onze lichaamsvloeistoffen te meten is via een monster van onze urine. Daar oppervlaktespanning gerelateerd is aan hydratatie en hydratatie werkt belvorming tegen. Bij meten van hypergehydrateerde duikers troffen we een belreductie aan. **Dus is de meeneemboodschap die we hier bij je achterlaten: drinken, drinken, drinken, geen wodka maar water, zowel voor, tussen en na het duiken.** Reduceer de risicofactoren door fit, gezond en gehydrateerd te zijn. Het gebruik van nitrox helpt ook bij het terugbrengen van je kans een cijfer in de statistiek te worden.

We hebben ook procedures ontwikkeld om de risico's van decompressiestress te verminderen door onze weerstand te vergroten via preconditionering van duikers voor een duik, zoals het bezoeken van een sauna een paar uur voor de duik. Dit helpt circulerend eiwit in het bloed te assisteren bij het verdedigen tegen decompressiestress. Of zet de duiker op een trilmat waarvan we ontdekten dat dat helpt bij het uitwassen van bellen. We hebben ook gezien dat het innemen van chocola, wat een antioxidant is, helpt tegen decompressiestress. Ingrijpen via de menselijke fysiologie en biologie door het preconditioneren van duikers vergrootte de weerstand tegen het ontstaan van bellen.

We hebben ook gekeken naar het ontstaan van water, pulmonale oedeem of comets (*ultrasound geluiden*) in de longen tijdens apneu duiken. We doen dit allemaal om te helpen het duiken veiliger te maken.

### **Dr. Folke G. Lind, M.D., Ph.D, Karolinska University Hospital**

Zweden heeft de afmeting van Japan en we doen heel veel aan duiken. We duiken in koude wateren en duikers dragen daarom een zware uitrusting die ze blootstelt aan ongelukken.

In ben sinds 1973 duiker en onderwijs al 20 jaar duikartsen en daarom wil ik graag sommige van mijn duikervaringen delen. Mijn kamer, de Karolinska kamer is gevestigd in Stockholm. Ernaast is een grote IC afdeling. We zijn toegerust om gewonde duikers, onder druk in een monokamer per helikopter te evacueren. We volgen de US Navy 6 behandeling, die beschouwd wordt als de beste behandeling ter wereld. Er zijn ook kamers in Gothenburg, een in Uddevalla en een in het zuiden, waar het meeste duiken gedaan wordt.

**Alle duikers moeten op de hoogte zijn van de Wet van Boyle en bovendien rekening houden met de gastwet van Henry. Bij het maken van een duikplan moet je ook rekening houden met de Wet van Murphy.**

Gehydrateerd blijven is het belangrijkste. Drink veel zodat je veel plast, dat is mijn advies als intensive

care arts. Alle duiktabellen moeten een reserve ingebouwd hebben en je moet nooit tot aan de limiet van de tabellen duiken. Het inschatten van het risico moet gepland zijn. Als duikarts leer je al snel dat het verdrinking is wat bij een duik dodelijk is. Let op voor paniek en onderkoeling, een grote risicofactor.

**Pas op voor dom duiken of dom gedrag. Je kunt dom zijn en geluk hebben bij een onveilige duik; je kunt ook pech hebben op een veilige duik en DCZ oplopen.**

Rust uit voor een duik. Plan je duik en duik je plan.