

# Tuplaongelma.

## Sukeltaja

Tämä 43-vuotias mies on divemaster, joka on tehnyt myös sukelluksen erikoiskursseja. Hän on hyvässä fyysisessä kunnossa eikä hänellä ole oleellista terveyshistoriaa eikä aikaisempia sukellusonnettomuuksia. Hänellä ei ole säännöllistä lääkitystä. Hän on ollut sukeltaja viisi vuotta tehden keskimäärin 40 sukellusta. Ennen jäljempänä kuvattua välikohtausta hän oli tehnyt kyseisenä vuonna neljä sukellusta.

Sukeltajalla on kohtuullinen sukelluskokemus kylmän veden sukelluksista Karibian valtamerisukelluksiin. Viisi vuotta sitten hänellä diagnosoitiin selkälihaksen venähdys joka hoidettiin kuntoon eikä hänellä ole ollut oireita sen jälkeen. Hän harjoittelee säännöllisesti ilman vaikeuksia.

## Sukellukset

Sukelluspaikkana oli joki, riittävän syvä hylkyä varten. Veden lämpötila oli 18C ja ilman lämpö 18- 19 asteen välillä. Hän kertoi näkyvyyden olleen noin kolme metriä ja että hänen piti uida vastavirtaan neljän solmun virrassa.

Hän teki molemmat sukellukset paineilma hengityskaasunaan tietokonetta käyttäen. Sukeltajan tietokoneeseen voi muuttaa henkilökohtaisia asetuksia. Hänen edelliset sukelluksensa olivat lämpöisessä meressä. Hän valitsi vähemmän konservatiiviset asetukset tälle sukellussarjalle. Hän käytti samoja asetuksia tämän päivän kylmemmille sukelluksille. Emme voi varmuudella sanoa oliko asetusvalinta myötävaikuttava tekijä, mutta sekin voidaan ottaa huomioon.

Ensimmäinen sukellus alkoi 10:53 ja sen syvyys oli maksimissaan 20 metriä kokonaispohja-ajan ollessa 41 minuuttia. Tämä monitasosukelluksen profiili vastaa hyllyn syvyyttä. Hän teki kolmen minuutin turvapysähdyksen viiden metrin syvyydessä eikä raportoinut mistään ongelmista sukelluksen aikana. Pinta-aika oli tunti ja 21 minuuttia. Hän kertoi olleensa kylmissään tänä aikana. Hän sanoi, ettei tuonut mukanaan lisävaatetusta. (Tietämättä sukeltajan todellisia lämpötiloja tai muita tietoja, emme voi sanoa, oliko kylmän tunteella mitään tekemistä myöhempään tapahtumiin. Tämä on raportoitu tiukasti kuultuna.) Toinen sukellus alkoi 12:56 ja sen maksimisyvyys oli 22 metriä. Sukeltajan kokonaispohja-aika oli 48 minuuttia.

Suurin piirtein 20:n minuutin kohdalla oli sukeltajan pari vahingossa aiheuttanut sukeltajan maskin irtoamisen. Etsiessään ja tyhjentäessään sitä hän nousi kolme metriä suhteellisen nopeasti. Hänen tietokoneensa rekisteröi tapahtuman. Selviytyessään tilanteesta hän nieli hän vettä useaan kertaan. Hänen hengitystiheydensä nousi koska hän koki stressin nousevan.

Sukeltaja kuitenkin säilytti jonkin verran kontrollia ja vältti paniikin. Kun hän oli saanut maskinsa tyhjäksi ja hengitysrhythminsä mukavaksi, hän palasi parinsa luo. Pari ei ollut huomannut tapahtumaa. Hän jatkoi sukellusta kunnes hänellä oli ilmaa jäljellä 68 baaria, kun hänen tietokoneensa antoi "pakollinen turvapysähdys"-varoituksen. Sukeltajat tekivät normaalia hitaamman nousun, noin 3-6 metriä minuutissa. Viiden metrin syvyydessä he pidensivät turvapysähdyksen viiden minuutin pituiseksi. He pintaoutuivat 13:44.

## Oireet

Klo 16, noin pari tuntia viimeisen sukelluksen jälkeen sukeltaja huomasi oikeassa sääressään pistelyä. Hän

pakkasi tavaransa ja ajoi kotiin. Saavuttuaan hän purki tavaransa, pesi ne ja laittoi kuivumaan. Pistely ei ollut voimistunut, mutta hän alkoi tuntemaan lisääntyntä arkuutta oikeassa kantapäässään. Se oli riittävän voimakasta tekemään kävelyn vaikeaksi.

Oireista huolimatta hän valmisti illallisen. Kun oireet eivät parantuneet klo 20 mennessä, alkoi hän huolestua. Vaimonsa kehotuksesta hän otti yhteyden DANin 24-tunnin hätälinjaan. Kerrattuaan sukellusprofiilinsa, tapahtumat ja oireet lähetti DANin lääkäri hänet paikalliseen sairaalaan, missä oli painekammio sekä henkilökunta joka pystyi arvioimaan ja hoitamaan vammautuneita sukeltajia.

Hän saapui sairaalaan yhdeksän maissa illalla. Päivystävä lääkäri konsultoi sekä keuhkolääkärinä että neurologia. Sukeltajan oireet eivät vaikuttaneet tyypillisiltä sukeltajantaudin (DSC) oireilta, mutta kerrattuaan sukellusprofiilit ja oireiden kehittymisen, arvioi päivystävä lääkäri sukeltajan tilan II-typin sukeltajantaudiksi. Tämä vaati ylipainehappihoitoa — U.S. Navy Tulukko 6, mikä alkoi yhdeltä aamuyöstä, yhdeksän tuntia oireiden ilmenemisen jälkeen. Hoito loppui kuudelta aamulla. Hoidon aikana oikean säären pistely väheni paljon, mutta oikean jalkapöydän arkuus tuntui lisääntyneen.

Kolme - neljä tuntia myöhemmin painekammio lääkäri arvioi sukeltajan uudelleen ja totesi tällä olevan jäännösoireita. Tässä vaiheessa lääkäri päätti tehdä toisen paineistuksen, tällä kertaa U.S. Navy Taulukko 5:llä. Sen jälkeen jäljelle jääneet oireet olivat tilapäisiä sekä paljon alkuperäisiä vähäisempiä. Selkärangan kuvaaminen ei tuonut ilmi mitään välitöntä toista syytä hänen oireilleen.

Lääkäri suositteli, ettei sukeltaja suunnittelisi sukelluksia ainakaan kuukauteen. Lisäksi hän suositteli sukeltajaa olemaan lentämättä viikkoon sekä olemaan viikon ilman rasittavaa harjoittelua.

### **Komplikaatiot**

Sukeltajan sääressä jatkui ajoittainen pistely. Se tuli eniten ilmi kuuden tunnin automatkan aikana kaksi päivää viimeisen hoitokerran jälkeen. Tietoisena tästä mahdollisesta ongelmasta hän noudatti lääkärin neuvoja ja odotti viikon ennen seuraava lentoaan.

Sukeltaja palasi lentokoulutukseensa viikko viimeisestä hoitokerrastaan. Hänen ensimmäinen lentonsa (yksimoottorisella paineistamattomalla koneella) maksimikorkeus oli 340 metriä. Sukeltajalla ei ollut enempää uusiutuvia oireita. Kaksi päivää myöhemmin hän lensi suurin piirtein samoilla lentoarvoilla eikä hänellä ollut oireita.

Kolmannella lennollaan (maksimikorkeudessa 580 m painekammiohoidon jälkeen sukeltajan oireet palasivat samanlaisina, kuin hän oli ne ensimmäisellä kerralla kokenut. Sitten oireet katosivat yön aikana. Hän palasi sairaalaan ja neurologi tutki hänet uudelleen. Tämä tilasi uuden magneettikuvauksen. Kuvauksen jälkeen lääkärit huomasivat välilevyn pullistuma neljännen ja viidennen nikaman välissä.

Neurologi ja painekammio lääkäri keskustelivat, olisiko DCS voinut aiheuttaa pullistuman, mutta tulivat tulokseen, ettei DSC todennäköisimmin ollut välilevyn pullistuman aiheuttaja. Pistely jatkui kuukausi onnettomuuden jälkeen.

Painekammion henkilökunta päätti hoitaa sukeltajaa uudelleen. Tällä kertaa käytettiin U.S. Navy Taulukko 9:llä. Tämä lisähoito ei muuttanut jäännösoireita paljonkaan. Sukeltaja alkoi fysioterapian. Kolme kuukautta myöhemmin, lopetettuaan fysioterapian, sukeltaja palasi sukelluksen pariin. Oireet eivät palanneet.

## Yhteenveto

Selkävamman tarkkaa roolia tässä sukellusonnettomuudessa ei koskaan määritelty kokonaan. Yleisten turvaohjeiden noudattaminen saattaa helpottaa pienentämään DCS:n riskiä sekä saattaa helpottaa muiden mahdollisten tilojen/ vammojen diagnosointia. Tämä sukeltaja teki erinomaista työtä kertaamalla turvaohjeet ja ne on syytä kertoa.

1. Sukellustietokoneet on suunniteltu maksimoimaan pohja-aika todellisten profiilien mukaan. Maksimoidaksesi turvallisuuden suunnittele sukellus/sukellukset olosuhteiden mukaan ts. Syvyydessä tehty ponnistelu, lämpötila jne.
2. Sukeltajien tulisi välttää syvyyden jatkuvaa vaihtamista, mutta hylyn muoto saattaa tehdä sen vaikeaksi. Kunnan suunnittelu ja sukelluspaikan orientaatio ennakkoon saattaa auttaa välttämään turhia syvyyden muutoksia. Pidempien pinta-aikojen, joita olisi hyvä pitää, antama etu mahdollistaa typen suuremman poistumisen ja lisää sukelluksen turvamarginaalejasi.
3. Sinun tulisi harkita kunnan suojautumista kylmältä. Lämpötilan vaikutukset sekä muut siihen liittyvät tekijät ovat monimutkaisia. Aiheeseen on saatavilla tietoa (ks. alaviitteet). Yleisesti ottaen riittävä lämpöeristys saattaa tehdä eron mukavan sukelluksen ja huonon sukelluksen välillä.
4. Tee aina päivän syvin sukellus ensin. Tämä on erityisen tärkeää olosuhteissa, jotka ovat rasittavat tai on mitään mahdollisuutta siihen, että kaasun poistuminen voisi olla ongelma. Tämä on yleinen ohje. Nämä nimenomaiset sukellusprofiilit eivät ole parhaita esimerkkejä väärinpäin tehtyihin profiileihin, koska 20 ja 22 metrin välillä ei ole oleellista paineeroa.
5. Ylläpidä sukellustaitojasi. Peruskurssilla opetetut taidot eivät oikeastaan koskaan menetä hyötyään. Kun olemme olleet kauan pois sukelluksen parista, saattaa kertauskurssi auttaa sinua olemaan menettämästä osaamistasi. Taitojen pitäisi tulla selkäytimestä, varsinkin kun sukeltajalla on stressiä tai hän on mahdollisesti kriittisessä tilanteessa.

Lopuksi, olemme oppineet "suunnitteleman sukelluksen ja sukeltamaan suunnitelman." Muutama sukelluksen suunnitteluun käytetty minuutti saattaa auttaa välttämään ongelmia, jotka saattavat vaikuttaa meihin pitkän aikaa. Kaikki hätätilanteet ja tapaturmat eivät ole vältettävissä, mutta pieni ennalta ajattelu saattaa antaa turvallisemman sukellusuran.