

Pysyttele suurimmassa käyttösyvydessä

K: Olin jonkin aikaa sitten sukellusretkellä sukellustovereitteni kanssa, ja käytimme sukeltamisessa 30-prosentista nitroksia. Suurimman käyttösyvytemme (maximum operating depth, MOD) ulkopuolella oli iso kilpikonna, jota kaverini halusivat kuvata. He päättivät vetää syvään henkeä ja pidättää sitten hengitystä, jotta eivät hengittäisi happea ollessaan syvemmällä. Itse olin sitä mieltä, että sukeltajan elimistössä oleva happi paineistuu samalle tasolle ympäröivän veden paineen kanssa huolimatta siitä hengitetäänkö vai ei. Sen lisäksi mielestäni on aina huolestuttavaa pidättää hengitystä sekä ylittää suurin käyttösyvyys. Voisitko ystävällisesti selventää tätä kysymystä?

V: Oletat aivan oikein, että sukellustovereittesi toiminta kyseisessä tilanteessa ei ollut järkevää. Laskeuduttaessa keuhkoissa olevan kaasun paine kasvaa riippumatta siitä pidätetäänkö hengitystä vai ei. Laskeutumisen seurauksena kaasun osapaine kasvaa voimakkaasti, jolloin happea liukenee vereen nopeammin. Keuhkoissa olevan kaasun määrä riittää samaan aikaan tämän vaikutuksen, vaikka ei hengitettäisikään jatkuvasti.

Myös happimyrkytyksen riski kohoaa, kun fyysinen rasitus lisääntyy ja hiilidioksidipitoisuudet (CO_2) kasvavat. Nämä sukeltajat toimivat virheellisesti siis kahdessakin mielessä. Heidän toimintansa lisäsi elimistön altistumista hapelle. Pidättäessään hengitystä he myös aiheuttivat elimistössä hiilidioksidipitoisuuden nousun, joka puolestaan riittävän pitkään jatkuessaan lisää happimyrkytyksen vaaraa.

Sopivaa hapen maksimiosapainetta (PO_2) on pohdittu viime aikoina. Vanha raja 1,6 ATA on laajalti korvattu uudella rajalla 1,4 ATA, varsinkin sellaisessa syvyydessä, jossa kouristuskohtauksen komplikaatiot voivat olla hengenvaarallisia. Yksi sukellusfysiologian haasteista on ymmärtää, että vaikka jostain tilanteesta on selvinnyt kerran, kaksi tai vaikka kymmenen kertaa, ei se vielä takaa sitä, että tilanteesta selviää myös seuraavalla kerralla. Sukellusturvallisuuden perusasioita ovat suurimman käyttösyvyyden kunnioittaminen rajoittamalla hapen maksimiosapaine 1,4 ATA:an ja pitämällä fyysinen rasitus mahdollisimman vähäisenä sukeltaessa. Luovat vaihtoehdot saattavat vaikuttaa houkuttelevilta niin pitkään kunnes ne pettävät. Turvallisuuden kannalta on parasta valita aina mahdollisimman konservatiiviset rajat, silloin kun se on mahdollista. Lisäksi on hyvä pitää mielessä se tosiasia, että pahin mahdollinen vaihtoehto todella saattaa myös toteutua. Kuolemaan johtaneiden sukellusonnettomuuksien tietokannastamme tämä käy ilmi valitettavan hyvin.