

Viive rekomplessiossa

Kaikkein tehokkain hoitotapa dekompressiotautiin (DCS, sukeltajantauti) ja ilmaemboliaan (AGE), joiden aiheuttajana ovat dekompression jälkeiset kaasukuplat, on siirtää potilas ympäristöön, jossa paine on suurempi. Tätä kutsutaan rekomplessioksi. Ihannetapauksessa potilas pystyttäisiin saattamaan rekomplessioon minuuteissa oireiden alkamisesta - tällöin kuplat häviäisivät nopeasti ja oireet helpottaisivat. Näin toisinaan onkin kaupallisessa sukelluksessa ja sotilassukelluksessa. Virkistysukelluksessa rekomplessiohoidon alkamiseen kuluva aika lasketaan kuitenkin yleensä pikemminkin tunneissa kuin minuuteissa, vaikka paikan päällä olisikin painekammio, ja mikäli paikkakunnalla ei ole painekammiota, niin kuin usein on asian laita, rekomplessio saattaa viivästyä päivillä. Kun on kyse sukeltajista, jotka oleskelevat kaukokohteissa, kysymys rekomplessioviiveen pituuden vaikutuksesta heidän mahdollisuuksiinsa täysimittaiseen parantumiseen ei ole merkityksetön. Sitä pohdittaessa on yhtä tärkeää selvittää, mitä voidaan tehdä riskien vähentämiseksi. Saatavilla olevat tiedot eivät anna yksiselitteisiä vastauksia, joten käännyimme asiantuntijoiden puoleen.

Millä perusteilla sukeltajataudin vakavuusaste määritellään?

Tri Jordi Desola: DCS-tapauksen vakavuusaste määritellään sen ilmenemismuotojen vakavuuden perusteella. Vakavat tapaukset ovat uhka useille elintoiminnoille, ja lisäksi saattaa esiintyä heikkenemistä verenkierrassa, hengittämisessä ja tietoisuudessa. Tällaisissa tapauksissa uhkana voi pahimmillaan olla pysyvä vammautuminen tai kuolema.

Tri Karen Van Hoesen: Seuraavat vastaukset edustavat University of California San Diego (UCSD) -yliopiston ylipainelääketieteen keskuksen lääkäreiden yhteisiä mielipiteitä, jotka perustuvat kirjallisuuskatsaukseen sekä yhteisiin kokemuksiin DCS-tapauksien hoitamisesta yli 30 vuoden ajalta. Yleensä ottaen DCS:n vakavuusasteen määrittämiseen vaikuttavat 1) sukelluksen jälkeen oireiden alkamiseen kulunut aika, 2) epävakaa kardiopulmonaalinen tilanne sekä 3) nopeasti pahenevat neurologiset oireet. Mitä nopeammin neurologiset oireet alkavat sukelluksen jälkeen (mukaan lukien motoriset ja pikkuaivo-oireet sekä muutokset tietoisuudessa, kuitenkin pois lukien pelkät aistirajoitteet), sitä vakavammasta DCS-tapauksesta on kyse. Vakava hätätilanne on kyseessä, mikäli DCS:n yhteydessä ilmenee mikä tahansa osoitus epävakaa kardiopulmonaalista tilanteesta. Neurologiset oireet, jotka ilmestyvät nopeasti ja pahenevat äkillisesti, ovat niin ikään viitteitä vakavasta sukeltajantaudista, ja ne pitäisi tulkita hätätilanteeksi. Ilmaembolia yhdistettynä neurologisiin oireisiin on todellinen hätätilanne; se ei ole mukana alla olevissa vastauksissa.

Jos rekomplessio aloitetaan kuuden tunnin kuluttua oireitten alkamisesta, miten pitkällä lisäviiveellä ennen rekomplessiota olisi mielestänne merkitystä DCS:n paranemismielessä?

Van Hoesen: Varsin rajallisen tapausraporttimäärän ja rajallisen tiedon nojalla näyttää siltä, että on olemassa joukko vakavuusasteeltaan kohtalaisia tai vakavia DCS-tapauksia, joissa varhainen hoidon aloittaminen, 6-12 tunnin kuluessa, saattaa parantaa lopputulosta. Kyseistä sukeltajantautiin sairastuneitten yksilöitten joukkoa ei ole kuitenkaan tarkoin määritelty. Yllä mainitut vakavat tapaukset saattavat kuulua tähän joukkoon. Kaikesta huolimatta on kuitenkin olemassa lukuisia DCS-tapauksia, joissa on näyttöä parantumisesta, vaikka hoito olisi viivästynyt huomattavasti ja alkanut vasta yli 24 tunnin kuluttua.

Desola: Olen työskennellyt Barcelonassa ylipainehoitoa antavassa yksikössä yli 30 vuoden ajan ja

hoitanut useita satoja vakavuudeltaan eriasteisia DCS-tapauksia, joissa hoito on aloitettu eriasteisella viiveellä. Vuonna 1977 käynnistimme seurantatutkimuksen selvittääksemme, mikä vaikuttaa hoidetun DCS:n lopputulokseen. Ensimmäisen analyysin mukaan, joka esiteltiin vuonna 1997 ja joka käsitti 466 tapusta, viiveellä rekompresion aloittamisessa ei ollut merkitystä. Kolmen vuoden kuluttua tästä, jolloin tapauksia oli mukana enemmän (554), laaja tilastollinen analyysi paljasti, että kliiniset löydökset ovat tärkeimpiä ennakoivia tekijöitä DCS:n lopputuloksen kannalta. Tutkimustuloksemme eivät saaneet suurta suosiota, sillä ne sotivat sen hetkisiä uskomuksia vastaan. Sittemmin useista hyvämaineisista painekammioista saadut raportit ovat vahvistaneet tulokset. Äskettäin Ranskan laivaston julkaisema retrospektiivinen tutkimus selvitti, että 25 prosentilla DCS:ää sairastaneista sukeltajista resoluutio ei ollut kuukauden kuluttua täydellinen, siitä huolimatta että rekompresioon kulunut aikaviive oli lyhyt (mediaani 35 minuuttia). Pidemmät viiveet eivät mitä ilmeisimmin kasvattaneet huomattavasti puutteellisen resoluution riskiä. Ratkaiseva tekijä vakavan sukeltajantaudin saattamisessa onnistuneesti päätökseen on hoitokeinojen kombinaation laatu: lääkehoito, aggressiivinen nesteytys, ylipainehappihoito painekammiossa sekä tarvittaessa tehohoito painekammiossa.

Voiko olla niin, että rekompresioviive vaikuttaa eri tavoin vakavassa ja lievässä sukeltajantautitapauksessa?

Desola: Kokemus on antanut ymmärtää, että mitä vakavammista ennusmerkeistä tai oireista on kyse, sitä huonompi on ennuste, huolimatta mahdollisesta viiveestä rekompresiossa. Aiemmin uskottiin, että vakavimmat tapaukset pystyttäisiin hoitamaan täysin, jos potilas saataisiin rekompresiohoitoon muutamassa minuutissa, mutta jopa sotilas- tai ammattisukelluksessa se on lähes mahdotonta, ja virkistysukelluksessa täysin mahdotonta. Toisaalta useimmat lievät tapaukset pystytään hoitamaan täysin hoitoviiveestä huolimatta.

Intuition pohjalta rekompresio on tehtävä mahdollisimman nopeasti, paikallisten pakottavien rajoitusten puitteissa. Näin asia on aina esitettävä jokaiselle sukeltajalle. Tiedämme silti useita sukeltajia, jotka ovat toipuneet täysin tyydyttävästi siitä huolimatta, että he ovat päässeet ylipainehappihoitoon vasta tunteja, jopa päiviä oireiden alkamisesta. Ja päinvastoin: on myös DCS-tapauksia, jotka ovat päättyneet kehnosti, vaikka sukeltaja on päässyt hoitoon vain muutamien tuntien kuluessa oireitten alkamisesta.

Van Hoesen: Kyllä. Kuten yllä on selostettu, on todennäköistä, että on olemassa joukko vakavampaa DCS:ää sairastavia potilaita, jotka hyötyvät varhaisesta hoitopäätöksestä. Lievän DCS:n tyypillinen etenemiskaava on sellainen, että sillä on taipumus kehittyä ajan mittaan riippumatta siitä, missä ajassa hoitoon päästään. Ylipainehappihoitoa pitäisi silti pitää kaikkien sukeltajantautitapausten hoitomuotojen normina.

Jos oletetaan, että onnettomuusriski kasvaa tilauslennolla, millaista terveydentilaa potilaalta edellytetään ennen kuin valitaan ambulanssikone, kaupallisen lentotoiminnan reittilento tai maakuljetus?

Van Hoesen: Jokainen DCS-tapaus pitää arvioida erikseen DANin lääkärin tai konsultoivan lääkärin kanssa. Oletus on, että jokaista, joka täyttää vakavan DCS:n yllä mainitut kriteerit, pitää pitää mahdollisena ambulanssikoneella ilmaitse kuljetettavana potilaana. Kuljetus maitse saattaa riittää, mikäli yksilön sukeltajantautioireet ovat lievät ja rajoittuvat pelkästään kipuun. Lennättäminen kaupallisella koneella voi olla yhtä lailla sopivin tapa samalla tavoin oirehtivalle DCS-potilaalle (lievät oireet, pelkkä kipu) - tilanteen mukaan.

Desola: Jos sukeltajan elintoiminnot ovat vakaat, eikä hengenvaarallisia komplikaatioita ole ennakoitavissa, hänet voi siirtää reittikoneella. Tapauksiin kuuluvat tällöin ihon ja lihaksiston DCS, lievä

neurologinen DCS ja myös selkäytimen DCS, jossa vamma on todennäköisesti osittainen, ja joka vaikuttaa ainoastaan liikkuvuuteen ja/tai raajojen tuntoon mutta joka ei aiheuta suolen tai virtsarakon halvausta. Potilaan tilan pitää olla vakaa. Potilaan pitää myös saada nestehoitoa ennen kuljetusta, ja hänen pitää saada lisähappea lennon aikana. Mikäli kyseessä on keuhkovamma ja välikarsinan ilmapuoto tai ilmarinta, sukeltajan ei pitäisi matkustaa ulkomaille reittikoneella, koska olosuhteet saattaisivat olla hengenvaaralliset, mikäli rintaan kerääntynyt kaasu leviäisi laajemmalle.

Mikäli DCS-oireista kärsivällä sukeltajalla ei ole mahdollisuutta päästä ylipainehappihoitoon ilman viivettä, mitä hänen pitäisi tehdä odotusaikana?

Desola: Tämä on vaikea kysymys. On tärkeää, että tilanne arvioidaan puhelimitse tai videoneuvottelun välityksellä yksityiskohtaisesti. Menettelytapoja on erilaisia, ja valittu tapa vaihtelee sen mukaan, miten vakavaksi sukeltajan vamma määritellään.

Muut kuin kriittisesti loukkaantuneet sukeltajat

Loukkaantuneet sukeltajat, joiden tila on vakaa ja joiden oireet rajoittuvat pelkästään harmittomampiin lihassärkyyn, väsymykseen, laikukkaaseen ihoon tai heikentyneeseen tuntoon raajassa, voidaan luokitella ei-kriittisesti vammautuneiksi. Tällaisilla potilailla ei saa ilmetä minkäänlaisia vakavia oireita, kuten suolen tai virtsarakon halvausta.

Otetaan yhteys paikalliseen lääkäriasemaan tai sairaanhoitolaitokseen (mikäli sellainen on), jossa sukeltajan tila arvioidaan.

Mikäli sairaanhoitoa ei ole saatavilla paikan päällä, sukeltajan tilasta pyritään saamaan yksityiskohtainen arvio puhelimitse.

Olettaen että loukkaantunut sukeltaja on tajuissaan, hänelle annetaan happea ja nestettä, lisäksi tarpeen mukaan saatetaan harkita pientä annosta anksiolyyttiä ja/tai kivunlievittäjää.

Kuljetus toisaalle lentoteitse järjestetään ensimmäisellä mahdollisella kaupallisella tai yksityisellä lentokoneella. Potilas pitää siirtää ylipainehappihoitoa antavaan laitokseen, joka pysyy tarjoamaan riittävää sairaanhoitoa. Laitoksen tulisi sijaita sairaalan yhteydessä, joten paikka ei välttämättä ole kaikkein lähimpänä sijaitseva painekammio.

Puhelinyhteys sairaalan yhteydessä sijaitsevaan kohdepainekammioon on välttämätön.

Kriittisesti sairaat tai loukkaantuneet sukeltajat

Tapaukset, joissa potilaalla on virtsarakon halvaus, sokki (alhainen verenpaine, veren paksuuntuminen ja hypovolemia), mahdollisesti muutoksia tietoisuudessa tai hengitysvajaus, lukeutuvat otsikon tapauksiin. Niitä ovat vakavat DCS-tapaukset sekä keuhkovammasta johtuva ilmaembolia sekä läheltä piti -hukkuminen.

Vahvista diagnoosi ja arvioi uudelleen loukkaantuneen sukeltajan kliinisen tilan vakavuusaste.

Järjestä vakavasti loukkaantuneen sukeltajan kuljetus lähimpään sairaalaan, jossa pystytään ammattitaitoiseen arviointiin ja kunnolliseen ensihoitoon, huolimatta siitä, että happikammio ja sen kokenut ylipainehappihoitoon erikoistunut lääkäri olisi ehkä lähempänä.

Sairaalassa lääkäri käynnistää välttämättömät ensihoidolliset toimet ja pyrkii varmistamaan, että potilas selviää. DANin ensihoitopalveluihin kuuluu olla yhteydessä (+39 06 42118685) ja tehdä päätös parhaasta

menettelytavasta, mitä tulee ylipainehappihoitoon. Joissakin tapauksissa se tarkoittaa ambulanssilientoa sopivimpaan sairaalaan, mikäli potilaan tila sen sallii.

Van Hoesen: Sukeltajien, joilla on DCS-oireita, pitäisi hengittää pintahappea, mikäli sitä on saatavana. Jos sukeltaja on tajuissaan, hereillä ja orientoitunut, hänen pitäisi juoda riittävästi ja pysyä hyvin nesteytettynä. Mikäli ainoa oire on kipu, voidaan harkita ei-steroidista tulehduskipulääkettä, kuten ibuprofeenia tai naprokseenia. Sukeltajan pitää välttää alkoholin nauttimista. Rekompresiota vedessä vältetään.

HUOMIOITAVAA: Tässä julkaistuista mielipiteistä huolimatta jokainen DCS-tapaus pitäisi käsitellä itsenäisesti DANin lääketieteellisen ryhmän kanssa, jotta varmistuttaisiin oikeasta diagnoosista, osattaisiin valita oikea hoito ja järjestää tarvittaessa evakuointi. Lisäksi on huomattava, että tekstin mielipiteet koskevat virkistysukellusta, eivät tekniikkasukellusta, kaupallista sukellusta, seoskaasu- tai saturaatiosukellusta.

Asiantuntijat

Jordi Desola, M.D., Ph.D., johtaa Hyperbaric Therapy -yksikköä Barcelonan Red Cross -sairaalassa. Hänen erikoisalojaan ovat sisätaudit, työlääketeide ja urheilulääketeide. Hän opettaa Barcelonan yliopistossa sukelluslääketiedettä ja ylipainehappihoitotyötä, on yksi DAN Europen perustajajäsenistä sekä ECHM:n (European Committee for Hyperbaric Medicine) hallituksen pysyvä jäsen. Hän toimi 15:n ICHM:n (International Congress on Hyperbaric Medicine) puheenjohtajana vuonna 2005. Tämän lisäksi hän on sukelluskouluttaja sekä lentäjä.

Karen Van Hoesen, M.D., johtaa University of California San Diego (UCSD) -yliopiston sukelluslääketieteen keskusta sekä Undersea and Hyperbaric Medicine -yhteisöä. Hän on ensihoitolääketieteen kliininen professori (UCSD Health System), ja hän on kirjoittanut lukuisia sukellus- ja ylipainelääketieteen julkaisuja ja lukuja kirjoihin. Hän sukeltaa itsekin aktiivisesti ja on yksi DANin päivystävistä neuvovista lääkäreistä