

Sukelluslääketiede ja ylipainehappihoito

10.11.2023

1. Immersioödeema
2. Kokeneella sukeltajalla (50+ ikäinen, ei perustauteja tai vakituisia lääkityksiä) oli hengitysvaikeuksia 40 m syvyydessä. Sukelluspari kertoo myöhemmin kuulleensa kummallista hengityssäntä sukelluksella. Hän oli tarjonnut vara-annostintaan sukeltajalle, mikä ei kuitenkaan helpottanut tilannetta, vaan sukeltaja palasi omalle hengityslaitteelleen. Pian tämän jälkeen sukeltaja nousi hallitsemattomasti 40 metristä 20 metriin luolan kattoon ja hukkui siellä. Ruumiin nostettua tunnin sisällä onnettomuudesta. Ruumiinavauksessa todettiin laskimoissa ja valtimoissa ilmakuplia, aivovaltimoissa kuplia, sydämen oikeassa kammiossa ilmaa, septumin lievää hypertrofiaa. Keuhkoissa oli pieni pneumothorax. Muuten keuhkot olivat poikkeuksellisen laajat ja pinnalla oli kuplia.
Selitä perustellen mitä yo. sukellusonnettomuudessa on todennäköisesti tapahtunut. Mikä on onnettomuuden a) laukaiseva tekijä (trigger), b) vammauttava tekijä (disabling agent), c) vammauttava vaurio (disabling injury), d) välitön kuolinsyy (cause of death).
3. Vastaanotollesi tulee sukeltajataudin jälkitarkastukseen ja sukelluskelpoisuusarvioon 53-vuotias mies (CMAS P3, 150 sukellusta), jolla on lääkityksenä bisoprololi 10 mg 1x1 verenpaineen hoitoon. Kuukausi sitten hän oli ollut sukeltamassa seuraavasti: 25 m/25 min, pinta-aika 70 min, jonka jälkeen toinen sukellus 20 m/45 min. Pintautuminen tapahtui rauhallisesti ja turvapysähdys 5 m/3 min tehtiin molemmilla sukelluksilla. Tuuli oli yltynt ja hän joutui uimaan 100 m ja sen jälkeen kiipeämään keikkuvaan veneeseen. Noin 20 min kuluttua veneessä hänellä tuli huono olo ja hengitys kävi raskaaksi. Hän sai ensiapuhappea, joka auttoi hieman oireisiin.
 - a) miten ohjeistat ensihoitoa kuljetuksesta?
Noin 1,5 tunnin kuluttua hän pääsi painekammioon hoitoon, jossa annettiin USNTT6:n mukainen hoito. Sukeltaja saatiin oireettomaksi yhdellä hoitokerralla. Nyt hän tulee luoksesi jatkoarvioon
Miten ohjeistat vastaanotollasi sukeltajaa?
 - b) Mitkä ovat todennäköisesti olleet altistavia tekijöitä?
 - c) Tekisitkö jotain lisätutkimuksia potilaalle ja miksi?
 - d) Miten ohjeistaisit häntä jatkon suhteen?
4. Ylipainehapen biologiset vaikutukset
5. Ylipainehappihoidon käyttö ja tulokset sädehoitovaurioiden hoidossa
6. Painekammiohoidon käyttöturvallisuus

4.9.2020

1. The diving response, "sukellusrefleksin" keskeiset fysiologiset muutokset vapaasukelluksessa
2. Hengityskaasuihin liittyvät ongelmat ja vaaratilanteet suljetun kierron laitteella sukeltaessa
3. Vastaanotollesi tulee sukeltajataudin jälkitarkastukseen ja sukelluskelpoisuusarvioon 53-vuotias mies (CMAS P3, 150 sukellusta), jolla on lääkityksenä bisoprololi 10 mg 1x1 verenpaineen hoitoon. Kuukausi sitten hän oli ollut sukeltamassa seuraavasti: 25 m/25 min, pinta-aika 70 min, jonka jälkeen toinen sukellus 20 m/45 min. Pintautuminen tapahtui rauhallisesti ja turvapysähdys 5 m/3 min tehtiin molemmilla sukelluksilla. Tuuli oli yltynt ja hän joutui uimaan 50 m ja sen jälkeen kiipeämään keikkuvaan veneeseen. Noin 20 min kuluttua veneessä hänellä tuli huono olo, tasapainovaikeuksia ja puhe puuroutui. Hän sai ensiapuhappea, joka auttoi hieman oireisiin. Noin 1,5 tunnin kuluttua hän pääsi painekammioon hoitoon, jossa annettiin USNTT6:n mukainen hoito. Sukeltaja saatiin oireettomaksi. Nyt hän tulee luoksesi jatkoarvioon.
 - a) Mitä jatkotutkimuksia teettäisit ja miksi?
 - b) Mitä mahdollisia poikkeavuuksia voisit löytää ja miten hoitaisit niitä?
 - c) Olisiko mies jatkossa luokituksensa mukaisesti sukelluskelpoinen?

- d) Mitkä tekijät ovat mahdollisesti myötävaikuttaneet sukeltajantaudin syntymiseen
4. Ylipainehappihoidon vasta-aiheet ja hoidon mahdolliset sivuvaikutukset
 5. Ylipainehappihoito avomurtumissa ja murskavammoissa
 6. Ylipainehappihoito äkillisessä kuulonmenetyksessä ja meluvammoissa

6.3.2015

1. Hengityskaasuihin liittyvät ongelmat ja vaaratilanteet suljetun kierron laitteilla sukeltaessa
2. Sukeltaja sukeltaa happirikasteisella sukelluskaasulla (EAN32) 35 m syvyyteen. 10 min pohja-ajan jälkeen sukelluspari huomaa toverinsa olevan pohjassa mahallaan 37 m syvyydessä, ei reagoi ravisteluun ja annostin on pois suusta. Sukelluspari aloittaa hätänousun tuoden parinsa pintaan.
 - a) analysoi todennäköisimmät tajuttomuuden aiheuttajat
 - b) anna toiminta-ohjeet sukellusparille pinnalla kun rantaan on yli 5 min uintimatka eikä muuta apua ole saatavilla
 - c) Toimit sukellusseuran lääkärinä maissa; tutkimusprotokollasi ja ensihoitolinjat kun uhri saadaan rannalle. Mihin erityisesti tulee kiinnittää huomiota ja varautua?
 - d) toiminta sydänpysähdystilanteessa (hukkuneen elvytyksen erityispiirteet)
3. Sukeltamisen jälkeistä kuplan muodostusta vähentävät ja lisäävät tekijät
4. Ylipainehappihoito meluvamman ja äkillisen kuulon menetyksen hoidossa
5. Ylipainehappihoidon kontraindikaatiot sekä hoidon mahdolliset sivuvaikutukset
6. Suomessa hyväksytyt ylipainehappihoidon indikaatiot luettelona, kustakin lyhyt kommentti sekä arvio näytön asteesta asteikolla (A-D)
A = vahva tieteellinen näyttö, uusi tutkimus tuskin muuttaa käsitystä vaikutuksen suuruudesta
B = kohtalainen, uusi tutkimus saattaa muuttaa käsitystä vaikutuksen tarkkuudesta ja suuruudesta
C = heikko, uusi tutkimus todennäköisesti muuttaa käsitystä vaikutuksesta ja sen suuruudesta
D = hyvin heikko, arvio vaikutuksesta epävarma

6.9.2013

1. Immersion aiheuttama keuhkoödeema (pulmonary oedema of immersion)
2. Suunnittele sukellusseuran lääkärin varustus ja tee pelastussuunnitelma 2 viikon ulkosaaristo-leirille syyskuussa
3. Päivystät sukelluslääkärinä ja saat soiton sukeltajalta, joka kertoo sukeltaneensa 40 m/35 min sukelluksen paineilmalla, etapit oli suunniteltu 6 m/3 min ja 3 m/7 min, mutta kesken jälkimmäistä etappia painovyö irtaää äkillisesti ja sukeltaja ponnahtaa pintaan hallitsemattomasti. Etappeja jää tekemättä 4 minuuttia. Menetettyjen painojen vuoksi hän ei pysty palaamaan etappiin. 15 min pintautumisen jälkeen sukeltaja alkaa kokea kasvavaa hengenahdistusta, väsymystä ja ajatuksen hitautta. Tunnin kohdalla on myös oikean yläraajan puutumista ja heikkoutta. Hän soittaa sinulle kysyäkseen neuvoa. Matkaa painekammioon on tunti maakuljetuksena.
 - a) Miten neuvot potilasta?
 - b) Mikä on erotusdiagnostikkasi perusteluineen?
 - c) Miten tutkit potilaan?
 - d) Kuinka hoidat potilaan ja miksi?
 - e) Minkälaiset ohjeet annat hoidon jälkeen?
4. Ylipainehappihoidon fysiologiset ja farmakologiset vaikutusmekanismit
5. Häikämyrkytyksen ylipainehappihoidon indikaatiot ja tieteellinen näyttö
6. Paineekammiohoitojen käyttöturvallisuusvaatimukset

19.11.2010

1. DCS: etiologia ja patogeneesi
2. Ilmaembolia, hoidon mahdollisuudet
3. Vapaasukelluksen rajoittavat tekijät
4. Ylipainehapen neurologinen toksisuus
5. HBOT ja ongelmahaavat (aiheet, tieteellinen näyttö ja tulokset)
6. Paineekammiohoitojen käyttöturvallisuusvaatimukset

6.11.2009

1. The diving response, "sukellusrefleksin" keskeiset fysiologiset muutokset vapaasukelluksessa
2. Kuolemaan johtaneiden sukellusonnettomuuksien tärkeimmät syyt
3. Intravaskulaaristen kuplien ja verisuonten endoteelin merkitys dekompressiotaudin synnyssä
4. HBO murskavamman liitännäishoitona
5. Transkutaaninen happipaineen mittausta ja diabeettisten alaraajahaavaumien ylipainehappihoito
6. Potilaan paineistukseen liittyvät potentiaaliset vaarat ja niiden ennaltaehkäisy

7.3.2008

1. Uutta sukeltajataudista + RGBM
2. Ovatko onnettomuussyyt tai hoidot muuttuneet Suomessa tai muualla maailmalla?
3. Terveys selvityksen perusteet
4. Hapen toksisuus
5. Meluvammojen hoito ylipainehappihoidolla (indikaatiot, tieteellinen näyttö ja tulokset)
6. Transkutaaninen happipaineen mittausta (TcPO₂) ylipainehappihoidon päätöksenteon apuna

3.3.2006

1. Vapaasukelluksen riskit ja nykysaavutusten tila
2. Sukeltajataudin kehitys ja etiologia nykykäsityksen mukaan
3. Sukeltajia ja ylipaineessa työskenteleviä tarkastavien/hoitavien lääkäreiden pätevyysvaatimukset; miksi?
4. Ylipainehappihoidon kardiovaskulaariset vaikutukset
5. Hätämyrkytyksen ylipainehappihoidon indikaatiot ja tieteellinen näyttö
6. Ongelmahaavat ja ylipainehappihoito (indikaatiot, tieteellinen näyttö ja tulokset)

10.9.2004

1. Sukellusonnettomuuksien epidemiologia, hoitotavat ja -tulokset
2. Paineammioiden käyttöturvallisuusvaatimukset Euroopassa, henkilöstön koulutus ja miehitys hoitoa annettaessa
3. Tec diving; mistä on kyse?
4. Hyperbaarinen happihoito aivovammojen hoidossa
5. Transkutaanisen happiosapaineen (TcPO₂) -monitorointi diabeettisissa jalkahaavaumissa
6. Ylipainehapen toksisuus

22.3.2002

1. Ylipainehappihoidon vaikutus elimistön puolustusmekanismeihin infektioiden torjunnassa
2. Turvallisuusnäkökohtien eroavuudet annettaessa ylipainehappihoitoa yksi- tai monipaikkaisessa kammiossa
3. TEC-DIVER sukellusonnettomuudessa, käyttänyt joko O₂N₂ - tai O₂HeN₂ - seosta Hoito teoriassa, käytännön hoito Suomessa
4. Miksi sukellusonnettomuudet ovat jälleen lisääntyneet Suomessa, erityisesti DCI?