

# Ylipainehappihoito

Kaikki sukeltajat ovat hyvin perillä painekammion merkityksestä ja sen käytöstä sukellusonnettomuuksien yhteydessä. On kuitenkin useita muitakin tilanteita, joissa painekammiohoito on osoittautunut tehokkaaksi hoitomuodoksi. Valitettavasti sen parantavaa vaikutusta erilaisissa sairauksissa ei tunneta kovin yleisesti. DAN on perehtynyt ylipainehoidon terveyttä edistäviin vaikutuksiin, joten päätimme julkaista artikkelisarjan, jossa kerromme sen merkityksestä. Tässä artikkelissa esittelemme niitä hämmästyttäviä tutkimustuloksia, joita on saatu punahukkaa sairastavien parissa.

Yleistynyt punahukka (SLE, Systemic Lupus Erythematosus ) eli lupus on sairaus, joka saa yleensä hälytyskellot soimaan, kun ihmiset kuulevat jonkun sairastavan sitä. Tämä ei ole mitenkään ihmeellistä, kun otetaan huomioon, että 100 000 asukkaasta 12-120 ihmistä kärsii tästä sairaudesta. Joka vuosi tulee ilmi kahdesta kymmeneen uutta tapausta, ja lisää tapauksia diagnostisoidaan joka vuosi. Punahukalle tyypillisiä oireita ovat iholle olevat haavat, jotka voivat tehdä päivittäisistä toiminnoista kivuliaita ja niistä voi kehittyä hankalia arpia. Juuri näiden iho-ongelmien hoidossa on ylipainehoito osoittautunut mielenkiintoiseksi tutkimuskohteeksi. Ylipainehappihoitoa testattiin vaihtoehtoisena hoitomuotona punahukkapotilailla niiden tietojen perusteella, joita tähän mennessä on saatu ylipainehapen käytön terveysvaikutuksista.

Monet tekijät vaikuttavat siihen, miksi jotkut ihmiset ovat toisia herkempiä saamaan punahukan. Yksi syy on mahdollinen geneettinen alttius. On myös havaittu, että naisilla tämä tauti on hyvin paljon yleisempi kuin miehillä, erityisesti hedelmällisessä iässä. Sukupuolihormoneilla on näin ollen ilmeisesti tärkeä rooli sairauden puhkeamisessa. Myös infektio saattaa laukaista punahukan, joskaan mitään tiettyä infektiota ei ole tähän mennessä voitu yhdistää tähän tautiin. On voitu osoittaa, että altistuminen tietyille fyysikaalisille tekijöille saa aikaan punahukan joidenkin muotojen kehittymisen. Tällaisia tekijöitä ovat esim. UV-säteily tai vaikkapa jotkin lääkeaineet. Taudin puhkeamiseen vaikuttavia syitä on siis monia, eikä voida osoittaa mitään tiettyä tekijää, joka voitaisiin nimetä laukaisevaksi tekijäksi punahukan puhkeamisessa. Tästä syystä useimmissa tapauksissa sanotaan, että taudin syy on tuntematon.

Mikä tauti punahukka oikeastaan on, ja millä tavoin ylipainehappea voidaan käyttää sen hoitamiseen? SLE on yleistynyt autoimmuunisairaus. Kun immuunijärjestelmä tuottaa vasta-aineita, jotka toimivat elimistössä olevia antigenejä vastaan, hyökkäävät nämä vasta-aineet elimistön omia soluja vastaan ja tappavat niitä. Immuunijärjestelmän mekanismeilta tavallisesti piilossa olevat solurakenteet (esim. DNA) tulevat esiin, ja B-solut tuottavat valkosoluja, koska ne eivät tunnista näitä rakenteita, vaan luulevat niitä vieraisiksi aineiksi. Valkosolut päätyvät verisuonten seinämiin, ja tämä voi aiheuttaa tulehduksen näissä kudoksissa vaurioittaen kudosta ja häiriten verenkiertoa. Tästä johtuen kudoksiin ei tule riittävästi verta eikä näin ollen myöskään happea. Yksi tyypillinen tämän sairauden monista oireista onkin jatkuva tulehdustila eri elimissä sekä iholla. Autoimmuunijärjestelmän hyökätessä elimistöä vastaan punahukkapotilaita hoidetaan tavallisesti immunosuppressiivisilla lääkkeillä, jotka hillitsevät immuunijärjestelmän toimintaa. Yhdessä immunosuppressiivien kanssa käytetään myös verisuonia laajentavia lääkkeitä.

Ylipainehappihoitoa (HBOT) on vasta viime vuosina alettu pitää varteenotettavana vaihtoehtona vaikeiden verisuonitulehduksesta johtuvien haavojen hoidossa silloin kun immunosuppressiivinen hoito ei tehoa. HBOT:llä tiedetään olevan kaksi pääasiallista terapeutista vaikutusta. Ensinnäkin hoito tappaa bakteereita (bakterisidinen vaikutus) ja estää niitä lisääntymästä (bakteriostaattinen vaikutus). Toiseksi se tehostaa kudosten paranemista. Ylipainehapen bakterisidinen ja bakteriostaattinen vaikutus perustuu siihen, että

hapenpuutteesta (hypoksia) kärsivät solut ovat alttiimpia infektioille ja siten myös erilaisille vaurioille, koska niiden vastustuskyky on heikompi. Koska bakteerien tuhoaminen vaatii happea, ylipainehapen hengittämisellä on sekä suora että epäsuora vaikutus. Ensinnäkin se lisää vapaan hapen määrää kudoksissa, mikä tappaa anaerobisia ja fakultatiivisesti anaerobisia bakteereja. Lisäksi se edistää happivapaiden radikaalien muodostumista tuhoten bakteereja myös tällä tavoin. Epäsuorasti ylipainehappihoito vaikuttaa lisäämällä hapen osapainetta kudoksissa ja siten heikentäen bakteerien kasvua. Koska hoidon vaikutuksesta elimistössä on runsaasti happea, sitä kulkeutuu helposti kapillaarisuonista hapenpuutteesta kärsiviin kudoksiin. Hoito edistää myös tiettyjen antibioottien kulkeutumista bakteerien soluseinämien läpi lisäten näin lääkityksen tehoa. Toinen ylipainehappihoidon päävaikutuksista on kudosten uudistumisen edistäminen. Tämä perustuu siihen, että kollageeni, joka on tärkein proteiini sidekudoksen rakenteessa ja olennainen tekijä haavojen paranemisessa, muodostuu kolmesta aminohaposta, jotka ovat glysiini, lysiini ja proliini. Proliini ja lysiini tarvitsevat ehdottomasti happea, jotta hydroksyyliyhdyntymän (-OH) liittyminen voisi tapahtua. Jos kudoksessa on liian vähän happea, kollageenista muodostuu vain sen esiaste, joka ei aktivoitu. Kun hengitetään 100-prosenttista happea, kollageeni kehittyy valmiiksi ja voi omalta osaltaan edistää haavan paranemista. Hoito edistää myös uusien verisuonten kehittymistä sekä lisää fibroblastien ja endoteelisolujen leviämistä. Nämä molemmat ovat tärkeitä haavan paranemisprosessissa. Ylipainehapen hengittäminen vähentää valkosolujen kiinnittymistä verisuonten seinämiin. Kuten yllä jo mainittiin, tämä kiinnittyminen on usein tulehduksen syynä, joten voidaan todeta, että ylipainehoito puuttuu parantavan vaikutuksensa lisäksi myös yhteen tulehduksen syistä.

Jo aiemmin on ylipainehappea käytetty tukihoidona iskeemisten haavojen hoidossa, ja tästä syntyi ajatus kokeilla sen käyttöä parantumattomien ihohaavojen hoidossa punahukkapotilailla. Vuonna 2007 suoritettiin tutkimus 35 potilaalla, joista seitsemällä oli diagnostisoitu lupus. Viisi kertaa viikossa neljän viikon ajan he saivat 100-prosenttista happea kokonaispaineen ollessa 2 ilmakehää (ATA). Tulokseksi saatiin, että 28 potilasta osoittautui täydellisesti parantuneiksi, neljä parantui osittain ja vain kolmen kohdalla ei tapahtunut minkäläistä paranemista. Yhdellä näistä kolmesta oli diagnostisoitu lupus. Yhdellekään potilaista ei tullut mitään sivuvaikutuksia. Ylipainehappihoidon tapaustutkimuksia punahukkapotilailla on tehty melko vähän, mutta tähänastiset tutkimustulokset painekammion käytöstä ovat erittäin hyviä.

Napoliin Toisen yliopiston lastentautien osaston eräessä potilaskertomuksessa kerrotaan 14-vuotiaasta tytöstä, joka tuli hoidettavaksi vuonna 2008. Tytöllä oli punahukka, ja häntä hoidettiin perinteisillä hoitomuodoilla eli immunosuppressiivisilla ja verenkiertoa vilkastuttavilla lääkkeillä. Hän sai 60 mg Prednisonia (immunosuppressiivi) päivässä. Kahden viikon kuluttua tulehduksen osalta oli tapahtunut paranemista, mutta johtuen liian vähäisestä hapen saannista ihon punakkuus oli lisääntynyt. Tytöllä oli varpaan alapuolella haava, jota hoidettiin puhdistavalla lääkeaineella, mutta se ei parantunut. Kolmen kuukauden kuluttua haava oli halkaisijaltaan jo yhden senttimetrin pituinen, ja se kasvoi ja syveni koko ajan. Niinpä päätettiin kokeilla ylipainehappihoitoa. Tyttöä neuvottiin ottamaan viisi 90 minuutin hoitokertaa viikossa paineen ollessa 2,6 ilmakehää (ATA). Tämä vastaa laskeutumista noin 16 metrin syvyyteen. Viikon kuluttua ihon punoitus hävisi, ja kahden ja puolen viikon päästä haava oli parantunut. Tytöllä ei esiintynyt mitään sivuvaikutuksia. Oireet eivät myöskään palanneet, kun hoito keskeytettiin, mikä oli kaikkein oleellisinta. Prednisonin annostusta voitiin vähitellen laskea, ja joidenkin viikkojen kuluttua tyttö otti lääkettä enää 10 mg päivässä. Tässä nimenomaisessa tapauksessa ylipainehappihoito vaikutti todella tehokkaasti.

Vasta viime vuosien aikana on ylipainehapen käyttöä alettu enemmän tutkia vaikeiden verisuonitulehduksesta johtuvien haavojen hoidossa punahukkapotilailla. Tulokset ovat kuitenkin olleet

erittäin hyviä, joten jatko näyttää hyvin lupaavalta. Lisätutkimuksia tullaan suorittamaan sen selvittämiseksi, voidaanko ylipainehappihoitoa alkaa käyttämään ensisijaisena hoitomuotona tämän tyyppisten haavojen hoidossa. DAN Europe on innoissaan näistä tutkimustuloksista, jotka osoittavat ylipainehapen tehokkuuden lääkinällisessä käytössä. Asiantuntijamme seuraavat tarkasti kaikkia mahdollisia hoitoja, joita suoritetaan painekammiossa.