

# “Long-Covid”

## Uusi hoito

“Long COVID” oireista useimmat johtunevat ”dysautonomiaksi” kutsutusta tilasta. Sen oletetaan syntyvän autonomisen hermoston tasapainohäiriöstä: sympaattinen aktiviteetti (taistele-tai-pakene) jää ylitoimimaan parasympaattisen (rentoutu) kustannuksella. Tähän hoitona ovat parasympaattista aktiviteettia lisäävät keinot (rentoutus- ja hengitysharjoitteet, jooga, meditaatiot ja vagushermon sähköinen stimulaatio).

Näyttää siltä, että COVID-19 oireisto, sekä akuutti- että kroonisessa vaiheessa, selittyy parhaiten mekanismeilla, jossa keskeinen tekijä on aivojen hapen puute eli hypoksia. Hypoksia aivoissa aiheuttaa akuuttivaiheen oireet ja syntyy vaurio, jonka jälkitila ilmenee Pitkä COVID oireina: väsymys, päänsärky, hengenahdistus, hajuaistinhäiriö (anosmia), lihassärky, tinnitus, vatsaoireet, sydäntykytykset ja neuropsykologiset jälkioireet.

Em mekanismi tulee ilmeiseksi, jos Long COVIDin oireita verrataan oireisiin, jotka aiheuttaa yleisin ja tunnetuin yleinen aivojen hypoksiatila: häämyrkytys. Jo vähäiset hiilimonoksidipitoisuudet aiheuttavat päänsärkyä ja väsymystä. Häämyrkytyksen oireiksi on listattu, yleisyyden perusteella: väsymys, päänsärky, hengenahdistus, puutumiset ja nipistelyt, ajattelun häiriintyminen, huimaus, pahoinvointi, unihäiriöt, sydämen tykytykset, näköhäiriöt, ripuli, outo käyttäytyminen, vatsakivut. Täsmälleen samat oireet ovat yleisimpiä Long COVID:ssa.

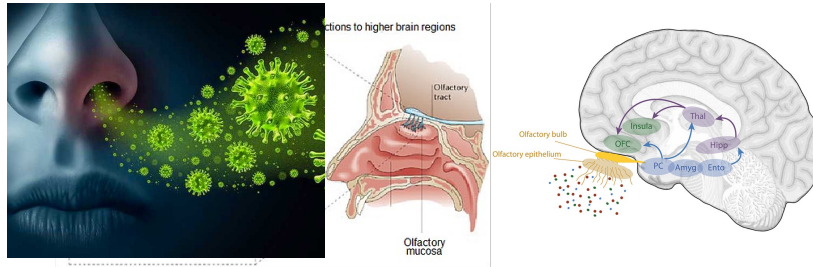
Lisäksi, päänsärky ja väsymys ovat oireita jotka ilmenevät myös ensimmäisinä merkkeinä hapen puutteesta noustessa vuorille, eli ns. hypobarinessa hypoksiassa.

Näyttää siis vahvasti siltä, että sekä COVID-19:ssa että Pitkä COVID:ssa viruksen neuroinvaasiolla ja sitä kautta syntyvällä aivojen hypoperfuusiosta johtuvalla hypoksialla on osuutta. Etenkin Pitkä COVID:in on esitetty opettaneen, että monet tyypillisesti selittämättöminä pidetyt oireistot kuten POTS (postural orthostatic tachycardia syndrome), CFS (chronic fatigue syndrome), Neuroborreliosis ja Fibromyalgia sopsivat parhaiten sentraalisen autonomisen hermoverkon (central autonomic network, CAN) toimintahäiriöön, dysautonomiaan ja erityisesti sympaattiseen dominanssiin.

Vastaavia oireita kuvattiin Toronton 2002/3 SARS-CoV epidemian jälkitutkimuksissa: 21:stä sairaalatyöntekijästä yksikään ei pystynyt palaamaan entiseen työhönsä. Oireet (mm CFS) olivat tyypillisiä nimenomaan ”dysautonomialle”.

On osoitettu, että SARS-CoV2 virus on neurotrooppinen (hermohakuinen) iskien ensimmäiseksi nenäontelon ja nenänielun epiteeliin- niin kuin muutkin koronaviruset. Nenästä viruksella on lyhyt matka aivoihin- varsinkin kun katossa olevassa hajuepiteelissä (olfaktoriset) hermopäätteet ovat paljaina yhteydessä ulkoilmaan- ja olfaktoritit onkin ennestään tunnettu virusten oikotie aivoihin.

Aivoissa virus aiheuttaa vain lievän tulehduksen tai ehkä vain veri-aivo-esteen vaurion, mutta se johtaa autonomisen hermoverkoston (CAN) toimintahäiriöön. Tällöin CAN:in parasympaattinen eli vagusvälitteinen aktiviteetti heikkenee, mikä taas vaikuttaa suoraan aivorungon/medullan hengityskeskukseen ja siten hengitystoimintaan. Tästä seuraa suhteellinen hapenpuute aivoissa. Sympaattisen ylitoiminnan sinänsä on osoitettu aiheuttavan hypoksiaa.



Long Covidin hoidossa pyritään korjaamaan sekä kudosten (ensisijassa aivojen) hapepuutetta että parasympaattisen aktiviteetin lisäämiseen (jolloin hermoston tulehdus- eli inflammatorinen reaktio vähenee).

Hypoksia voidaan korjata happihoidolla, parhaiten lisätystä paineesta.

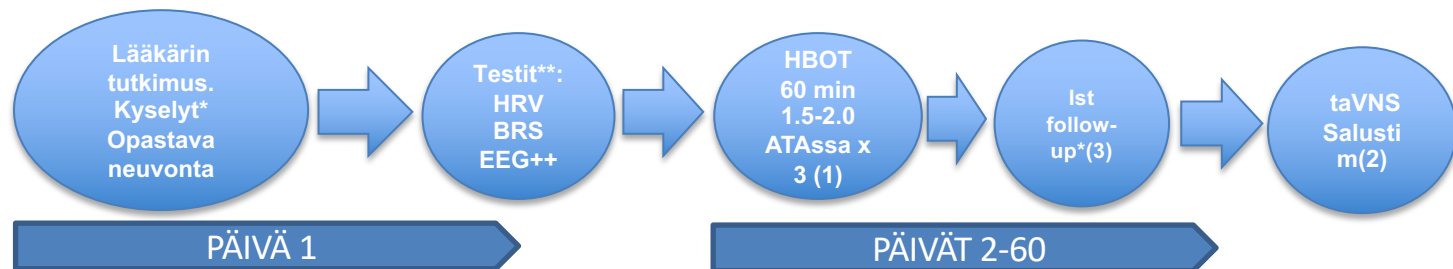
Parasympaattista aktiviteettia voidaan lisätä:

- rentoutusharjoitteilla, joogalla,
- meditaatioilla,
- hengitysharjoitteilla, mutta koska parasympaattisesta aktiviteetista vastaa VAGUS eli kiertäjähermo,
- vagushermon sähköinen stimulointi on tehokkainta hoitoa

## Uuden hoito-ohjelmamme osiot/moduulit:

1. Diagnostiikkamoduuli (oireiden selvitys, oirekyselyt, stressin ja suorituskyvyn mittaaminen)
2. Hyperbarinen happihoitomoduli , 3-5 hoitokertaa, 100% happihengitystä ä 60 min, 0.36-1.0 barin ylipaineessa
3. Ihoaläpäisevä vagusstimulaatiomoduli (transcutaneous auricular vagal nerve stimulation, taVNS) 60 min/pvä 6 viikkoa

1. Evanes (taVNS) vähentää stressiä (> 2/3 sairauksista on stressiin liittyviä)
2. Evanes (taVNS) vähentää tulehdusta (inflammaatiota) (lievä krooninen tulehdus on useimpien sairauksien taustalla)
3. Evanes (taVNS) lisää hermoston muovautuvuutta (plastisiteettia) (ns. maladaptiivinen plastisiteetti on monien neurodegeneratiivisten sairauksien taustalla).



\* WHO quality of life 5-point questionnaire, WHO-QoL; Visual analog fatigue scale (VAFS), Fatigue Severity Scale (FSS) and Fatigue Quality of Life Score (FQLS). (Beck Depression Inventory (BDI); Mood and Anxiety Symptom Questionnaire (MASQ))

\*\* Sykevariaatiotesti (Heart rate variability, HRV), Electroencephalography, EEG, Polkupyöräergometri, 6-min kävelytesti, puristusvoima.

(1) Hengitetään 100% happea, 60 minuuttia 0.36-1.0 ATA:n ylipaineessa, 3 hoitoa, kussakin 2 ilmataukoa. Mahdollisesti harjoitteita hoitojen aikana.

(2) Vagushermon korvahaaran sähköinen stimulointi, 30 minuuttia kahdesti päivässä (Evanes laitteella)

(3) Seuranta-käynnit: kyselyt ja testit toistetaan.

1. HBOT, Helsinki Ear Institute Ylipainehappiiklinikka  
2. "Evanes" laite, myy SaluStim Group oy, (SSG), Helsinki, Finland)