

**Elina Huttunen**

LL, erikoislääkäri  
OYS, OPTA, Anestesia- ja tehohoito  
elina.huttunen@ppshp.fi

**Merja Vakkala**

dos, erikoislääkäri  
OYS, OPTA, Anestesia- ja tehohoito  
merja.vakkala@ppshp.fi



## Neuroanestestesiaa ja Pariisin kevät Oulujoen varrelta

**EuroNeuro 2021****Ajankohta**

14.–16.4.2021

**Paikka**

Etäkongressi

► Joka toinen vuosi järjestettävä Euroneuro-kongressi oli suunniteltu pidettäväksi Pariisissa keväällä 2020. Koronapandemian vuoksi kokousta ensin siirrettiin syksyyn ja lopulta pidettiin etäkokoituksen 14.–16.4.2021. Keväinen Pariisi jäi tällä kertaa kokematta. Virtuaalisesti järjestetyn kokouksen tieteellinen anti oli kuitenkin yllättävän hyvä.

**Kokousjärjestelyt**

Virtuaalokokous järjestettiin Swapcard-alustalla, jossa oman kokousohjelman sai hyvin suunniteltua. Luennot olivat etukäteen tallennettuja. Luennon aikana pystyi lähettämään kysymyksiä chatin kautta ja näitä käytiin läpi luennon loppuun. Luentotallenteita pystyi katsomaan puoli vuotta kokouksen jälkeen, joten perinteisen kokouksen tuskasta siitä, että jotain mielenkiintoista jää kuulematta, ei tullut. Tällä tavalla järjestettynä aikataulu piti minuutillaan. Ajoittain luento tai mielenkiintoinen keskustelu katkesi jopa kesken lauseen ajan täytyessä.

**Neuro-Covid**

Neurologian professori Raimund Helbok (Innsbruck) luennoi neuro-Covidista. Luento pidettiin huhtikuussa 2021 ja tässä vaiheessa alkoi tulla yhä enemmän havaintoja siitä, että osalla koronapotilaista neurologiset oireet pitkittyvät. Aihe oli siis hyvin ajankohtainen.

Hengitystie-elimistö on Covid-19-viruksen pääkohde. Jo hyvin pian pandemian alkuvaiheessa havaittiin, että virus on neuroinvasiivinen

### Isolla osaa koronapotilaista taistelu oireiden kanssa jatkuu pitkään.

infektoiden sekä keskushermostoa että perifeeristä hermostoa (1). Yleisimpänä oireena ovat haju- ja makuu- häiriöt. Muita hermostopereisiä oireita voivat olla esimerkiksi: päänsärky, enkefalopatia, aivoveren-

kierron häiriöt, enkefaliitti, väsymys, voimattomuus, tasapainovaikeudet ja myalgia.

Systemaattisessa katsauksessa aivoinfarktin insidenssi oli 1,1 % sairaalaan joutuneilla koronapotilailla ja se assosioitui korkeampaan ikään, muihin infarktin riskitekijöihin ja korkeampaan kuolleisuuteen (2). Kartoitettaessa neurologisten ja neuropsykiatristen komplikaatioiden jakaumaa yleisin oli aivoverenkierron häiriö (62 %), yleisimpänä aivo-infarkti. Lisäksi raportoitiin yleisesti aivotoiminnan ja mielenterveyden häiriöitä (31 %) ja vähemmän ääreishermoston oireita (5 %). (3)

Enkefalopatia on yleinen vakavissa koronainfektioissa. Tila vaihtelee sekavuudesta uneliaisuuteen ja koomaan. Taustalla on sama patomekanismi kuin septisessä enkefalopatiassa. Biomarkerit IL-2, IL-6, IL-7, GCSF ja TNF-alpha-1 ovat koholla. Osalla potilaista on merkittäviä neuroradiologisia löydöksiä. Yleensä likvor jää negatiiviseksi. Spesifistä hoitoa tilaan ei ole.

&gt;&gt;



Keväinen Oulujoki. Taustalla näkyvät rakenteilla olevan OYS:n nosturit. Kuva Elina Huttunen, 2021

On julkaistu useita tapausselesteja koronainfektion laukaisemista polyradikuliiteista ja hermostoinfektioista (esimerkiksi Guillain-Barrén polyradikuliitti, selkäytimen transveraalimyeliitti tai enkefalomyelopatia). Nämä ovat onneksi kuitenkin harvinaisia. Guillain-Barrén polyradikuliitin insidenssissä on raportoitu jopa laskua koronapandemiaa edeltävään aikaan verrattuna. Tämä voi liittyä parantuneeseen hygieniaan. (4)

Koronainfektion jälkeen on raportoitu yleisinä pitkäaikaisoireina muun muassa keuhko-oireita, pitkittynyttä päänsärkyä, voimattomuutta, huimausta, lihaskipuja, unihäiriöitä, keskittymisvaikeutta sekä haju- ja makuaistin häiriöitä. Isossa retrospektiivisessä kohorttitutkimuksessa (n = 236 379) 33,6 %:lla koronapotilaista oli kuuden kuukauden kohdalla jokin psykiatrinen tai neurologinen diagnoosi. Koronainfektiossa riski oli korkeampi kuin influenssassa tai muissa ylähengitystien infektioiden kanssa. (5)

Hajuaistin puutosta raportoidaan enemmän miedoissa tapauksissa. Eurooppalaisen monikeskustutkimuksen mukaan 55 %:lla lievistävistä tapauksista ja 37 %:lla vaikeammista

tapauksista oli hajuaistin puutetta. Tällä on hyvä ennuste: 2 kuukauden kuluttua 25 %:lla ja 6 kuukauden kuluttua enää 5 %:lla oli puutoksia. (6)

Koronatoipilailla on raportoitu yleisesti kognitiivisten taitojen huonontumista, huonontunutta elämänlaatua, depression oireita, ahdistuneisuutta ja posttraumaattisen stressireaktion oireita. Osa on

### Nykyisten suositusten mukaan ei toteuteta triple-H-hoitoa.

vaikean taudin, osa ehkä yhteiskunnan rajoitusten ja eristäytymisen aiheuttamia. Selvää on kuitenkin, että isolla osalla koronapotilaista taistelu moninaisten oireiden kanssa jatkuu pitkään vielä akuutin vaiheen jälkeen.

**Pupillometri potilaan ennusteen arvioinnin apuvälineenä**  
**Mauro Oddo (Lausannen yliopisto)**  
Automatisoitu pupillometri mittaa pupillien kokoa, prosentuaalista

supistumista, viivettä supistumisessa (sekuntia) sekä supistumisnopeutta (mm/s). Näiden perusteella laite laskee muun muassa neurologisen pupilli-indeksin (NPI), joka luokitellaan seuraavasti:

- 0 = ei reaktiivinen, atyyppinen vaste
- < 3 = epänormaali / hidaste
- 3–4,9 = normaali / reipas vaste

Käytetyt lääkkeet (sedatiivit tai opiaatit) tai muutkaan ulkoiset tekijät eivät vaikuta mittaukseen. Mittaus perustuu algoritmiin, joka ottaa huomioon yhteyden pupillien valoreaktiivisuuden ja keskiaivojen toiminnan välillä.

Tutkimuksissa pupillometrialla on saatu lupaavia tuloksia. Prospektiivisessä monikeskustutkimuksessa pupillometrialla arvioitiin ennustetta 456 potilaalla, jotka oli elvytetty asystolesta eivätkä heti tulleet tajuihinsa. NPI ennusti jo ensimmäisinä päivinä luotettavasti huonon ennusteen ja erittäin luotettavasti hyvän ennusteen potilaat. NPI:n ennustearvo oli luotettavampi kuin perinteisesti testatun pupillien valoreaktion. Ennustearvo edelleen parani, jos siihen liitettiin SSEP. (7)

## Verenpainetavoitteet lukinkalvonalaisen verenvuodon (SAV) jälkeen

**Benjamin G. Chousterman  
(Hôpital Lariboisière, Pariisi)**

Eri vaiheissa tavoitteet ovat erilaiset ja vaiheet voi jaotella seuraavasti:

1. vuodosta aneurysman hoidon alkuun
2. intraoperatiivinen aika
3. aika ennen vasospasmiä (VSP) tai viivästynyttä aivoiskemiaa (DCI)
4. aika, jolloin VSP/DCI on vallitsevana

Ensimmäisessä vaiheessa hypertensio on vallitsevana, ja uusintavuodon riski on kohonnut. Tavoitteena on systolinen verenpaine alle 160 mmHg, kuitenkin ylläpitäen riittävää aivojen perfuusiopainetta (CPP/CFP). Nimodipiiniin aloittamista suositellaan.

Toisen intraoperatiivisen vaiheen tavoitteita ei ole kovin hyvin määritelty. Yleisesti tavoitteena on aivojen perfuusion ylläpitäminen samalla mahdollista aneurysman hoidon. Matalia ja korkeita verenpainetta tulisi välttää. Mahdollisesti verenpainetasoa tulisi nostaa syöttävän suonen väliaikaisen sulun ajaksi. (8)

Kolmannen vaiheen tavoitteet ennen mahdollista VSP/DCI-vaihetta riippuvat kliinisen tilan vakavuudesta. Lieväasteisessa SAV:ssa tavoitteena on euvoolemia, matalien verenpainoiden välttäminen ja lievästi kohonneen verenpaineen sieto. Vaikea-asteisessa SAV:ssa tavoitteena on riittävän perfuusiopaineen ylläpito. Nykyisten suositusten mukaan ei toteuteta profylaktista eikä myöskään terapeuttista triple-H-hoitoa (Hypertensio, Hypervolemia, Haemodiluutio). (9)

Neljännän vaiheen VSP/DCI-aikana suositellaan nostamaan verenpainetasoa, mutta tästä ei ole randomisoituja ja kontrolloituja tutkimuksia. Kuinka tämä suoritetaan: paremmin arvioitavissa olevilla potilailla tehdään ”paineekoe”, jolloin kliinistä vastetta seuraten nostetaan MAP yli 90 mmHg:iin tai aiempaan paineeseen 20 mmHg:n lisäys, ja mikäli kliinistä paranemista ei ole, nostetaan painetta edelleen. Ehdotetut ylärajat paineille ovat: CPP < 120 mmHg, MAP < 140 mmHg, SBP < 220 mmHg. Lisäksi tulee seurata sydämen kuormittumista,

## Tuskaa siitä, että jotain mielenkiintoista jää kuulematta, ei tullut.

optimoida volyymistatus ja hemoglobiini (> 80 g/l). Jos kliinistä vastetta ei voida seurata (tajuton, intuboitu) nostetaan MAP > 90 mmHg ja monitoroidaan aivojen verenkiertoa multimodaalisesti (perfuusio-CT, EEG, PtbO2/SvjO2) (10).

Verenpainetavoitteita angioplastian yhteydessä ei ole määritelty. Suositus on pysytellä aiemmalla tasolla tai mahdollisesti testaamaan verenpaineen laskua toimenpiteen lopussa angiografian aikana, jolloin riittävä virtaus voidaan arvioida. Jonkin verran näyttöä on pienemmästä infarktirisikistä ja paremmasta ennusteesta, mikäli painetasoa nostetaan. (11)

Lääkehoidosta SAV:n yhteydessä oli kaksi luentoa. Thomas Geeraerts

(Toulousen yliopisto, Ranska) puhui inodilataattoreista (positiivinen inotrooppinen ja vasodilatoiva vaikutus): levosimendaani, dobutamiini ja milrinoni. Tutkimuksia on 90-luvulta alkaen useita, ClinicalTrials.gov:sta löytyvät MIVAR ja OPTIMIL-tutkimukset. Stephan E. Meyer (New York Medical College, USA) esitteli klatsoseentia koskevia tutkimuksia (CONCIUOS 2 ja 3, REVERSE). Meneillään olevasta REACT-tutkimuksesta on saatu lupaavia tuloksia 15 mg/h iv-annoksilla. ■

## Viitteet

1. Meinhardt J, Radke J, Dittmayer C, ym. Olfactory transmucosal SARS-CoV-2 invasion as a port of central nervous system entry in individual with COVID-19. *Nat Neurosci* 2021; 24(2): 168–175.
2. Yamakawa M, Kuno T, Takahisa M, ym. Clinical characteristics of stroke with COVID-19: A systematic review and Meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2020; 29: 105288.
3. Varatharaj A, Thomas N, Ellul MA, ym. Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study. *Lancet Psychiatry* 2020; 7: 875–882.
4. Keddie S, Pakpoor J, Mausele C, ym. Epidemiological and cohort study find no association between COVID-19 and Guillain Barré syndrome. *Brain* 2021; 144(2): 682–693.
5. Taquet M, Geddes JR, Husain M, ym. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *Lancet Psychiatry* 2021; 8(5): 416–427.
6. Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, Beckers E, ym. Prevalence of 6-month recovery of olfactory dysfunction: a multicenter study of 1363 COVID-19 patients. *J Intern Med* 2021; 290(2): 451–461.
7. Oddo M, Dandroni C, Citerio G, ym. Quantitative versus standard pupillary light reflex for early prognostication in comatose cardiac arrest patients: an international prospective multicenter double-blinded study. *Intensive Care Med* 2018; 44: 2102–2111.
8. Sharma D. Perioperative management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Anesthesiology* 2020 133(6): 1283–1305.
9. Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, ym. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke* 2012 43(6): 1711–37.
10. Francoeur C, Mayer SA. Management of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage. *Crit Care* 2016; 20(1): 277.
11. Haegens NM, Gathier CS, Horn J, ym. Induced hypertension in preventing cerebral infarction in delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2019; 49(11): 2630–2636.



Euroneuron logo.