



Markku Rantanen

LL, apulaisylilääkäri
TAYS, Sydänsairaala
markku.rantanen[a]
sydansaaraa.fi

ECMO-potilaan siirto lentokoneella

Tehohoitopotilaan sairaalasiirto vaatii paljon suunnittelua ja yhteistyötä eri yksiköiden välillä. Kun siirtoon yhdistetään kehon ulkoinen happeuttaminen ja tukipumppu eli ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation), se muuttuu erityisosaamista vaativaksi. Haasteet lisääntyvät entisestään, kun tähän lisätään lentokone ja potilas haetaan ulkomailta.



Kuva 1: Potilaan huolellinen valmistelu ja tavaroiden perusteellinen pakkaaminen ovat keskeisimpiä asioita potilassiirron onnistumisen kannalta.

Yksi puhelinsoitto voi muuttaa päivän kokonaan. Tämä on tuttua anestesiologiaan ja tehohoitoon erikoistuneille lääkäreille.

Ennen ratkaisevaa soittoa palaan ajassa taaksepäin omaan taustaan. Potilassiirtourani alkoi Seinäjoella viime vuosituhanella. Sairaalan sijainnista, omasta innostani sekä kenties nuoruudestani johtuen suoritin lukuisia tehohoitopotilaan sairaalasiirtoja Tampereelle, Helsinkiin ja joskus jopa Turkuun. Koin myös katkeria hetkiä mm. dissekaatiopotilaan aortan revettyä seitsemän kilometriä ennen kohdesairaala.

TAYS:ssa siirrot osaltani jatkuivat. Potilaat saattoivat olla aiempaa sairaampia. H1N1-epidemia nosti ECMO-hoidon uuteen kukoistukseen, ja siirryttyäni sydänanestesiologian puolelle olin mukana luomassa sydänsairaalan apupumpppu-strategiaa, joka perustuu ECMO-hoitoon. Olimme tiiviissä yhteistyössä HUS:iin ja dosentti Raili Suoranta-Yliseen. Kehitimme toimintaamme yhteensopivaksi, ja otimme vastaan tietoa sekä heiltä että muualta. Kävimme Karoliinisessa yliopistosairaalassa tutustumassa ECMO-yksikköön, ja heidän ylilääkäriinsä Kenneth ”Palle” Palmer vieraili Tampereella. Tähän väliin mahtui useampia hoidettuja ECMO-potilaita sekä potilassiirtoja ECMO:n kanssa. Aluksi siirrot toteutettiin varsin epäsovivalta kalustolla, mutta viime vuosina siirrot on toteutettu KYS:n tätä tarkoitusta varten rakentamalla asianmukaisella ambulanssilla. Laitteiston modifointi kuljetukseen sopivammaksi on ollut myös tarpeen. On siis huomioitava, että kaikki osa-alueet, joita nyt tarvittiin, olivat ennalta tuttuja, vaikka niiden yhdistäminen oli uutta. Ruotsalaiset ovat tehneet paljon ECMO-siirtoja lentokoneella hyvillä kokemuksilla, ja Palle on kertonut, missä kaikessa voisi epäonnistua. Kun

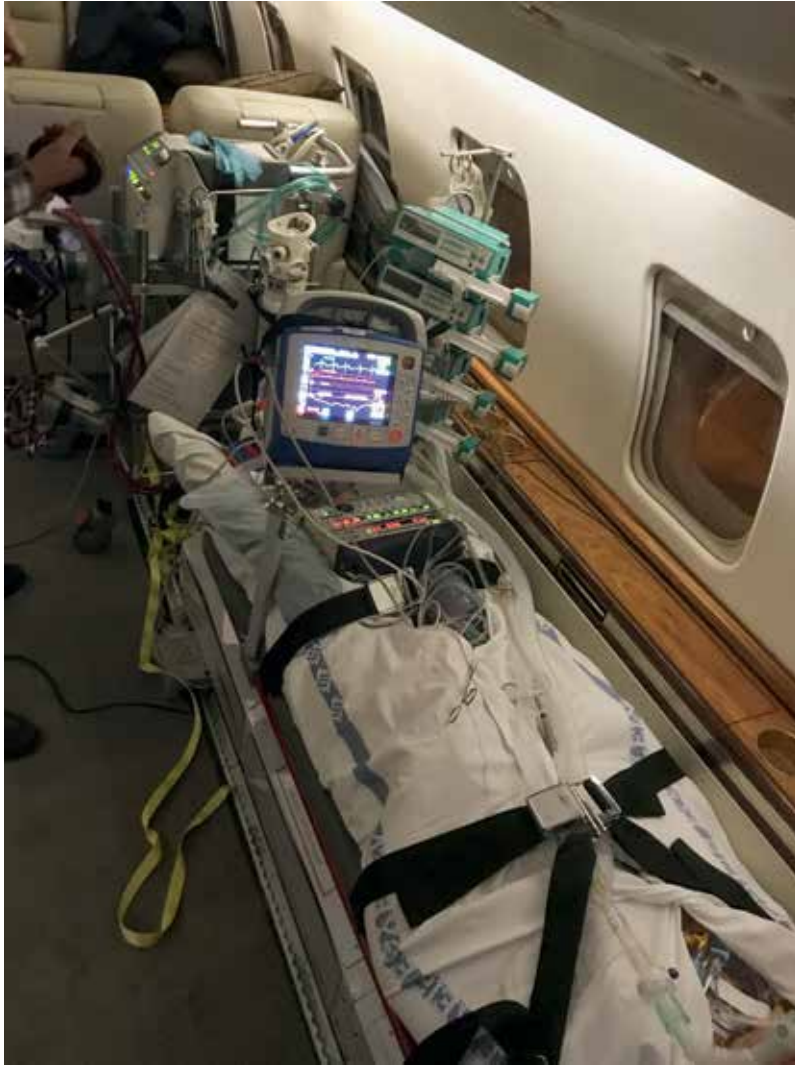
puhelinsoitto kaksi päivää ennen vappua tuli, uskalsin vastata siirtopyyntöön myöntävästi.

Sydänsairaalan anestesiapäivystäjä sai soiton, jossa tiedusteltiin mahdollisuutta hakea Budapestista kinkeripiiriimme kuuluva potilas, joka oli joutunut ECMO-hoitoon. 61-vuotias aiemmin terve rouva oli tammikuussa saanut II-asteen AV-katkoksen vuoksi DDD-tahdistimen Tampereella. Diagnoosina oli hypertrofinen kardiomyopatia, mutta pumppausfunktio oli normaali. Ongelmia ei ollut, ja hän oli lähtenyt hyvävoimtisena matkalle Unkariin miehensä kanssa. Siellä ilmaantui raju sydämen vajaatoiminta, jonka syy oli epäselvä. Vasemman kamion toiminta huonontui, ja potilaalle oli jouduttu aloittamaan ECMO-hoito. Sen myötä hän oli virkistynyt, vitaalitoiminnot olivat pysyneet kunnona ja hänet oli pystytty extuboimaan. EF oli noin 15%. Työdiagnoosina oli perimyokardiitti. Mielessäni kävi, mahtoiko hän ylipäätään olla ECMO:n tarpeessa.

Seurasi intensiivinen soittokierros asiaa koordinoivan EMA:n (Emergency & Medical Assistance), HUS:n transplantaatiokirurgin ja unkarilaisen kollegan kanssa. Seuraavaksi selvitin, että voimme ottaa matkaan meidän ECMO-laitteemme. Yksi tärkeimmistä palapelin osista oli

Kun puhelinsoitto tuli, uskalsin vastata siirtopyyntöön myöntävästi.

>>



Kuva 2: Valvontalaitteet ja hoitovälineet tulee kiinnittää tiukasti paikoilleen ennen lentokoneen nousua.

perfuusiohoitajan järjestäminen työpariksi. Riikosen Ossi oli päivystäjänä, ja hän sai itselleen sijaisen reissun ajaksi. Kiitos siitä Kaarinalle. Ossin kanssa meillä on ollut aiempia kokemuksia lentokonesiirroista, ja etua saattaa olla myös siitä, että meillä kummallakin on lentolupakirja. Juuri edellisenä päivänä olimme käyneet Cessna 172:lla Kuopiossa tutustumassa KYS:n perfuusiojärjestelyihin. Vielä vilkaisu kalenteriin ja puolison kanssa sovitun vappubrunssin siirtäminen kahdella tunnilla eteenpäin varmuuden vuoksi.

Matkavarustus oli sinänsä samanlainen kuin Tampere–Helsinki-välin siirroillakin. Omavaraisuusastetta kohotettiin toisella ECMO-setillä siltä varalta, jos toinen menisi tukkoon, vaurioituisi tai jos joku tekisi sen käyttökelvottomaksi.

Lisäksi mukaan pakattiin rulla erityisvahvaa ruskeaa teippiä, jolla letkut saatiin fiksoitua taatusti potilaaseen kiinni sekä pari kuormaliinaa, joille tuli tarvetta. Sairaalasta lainasin kämmeneen sopivan ultraäänilaitteen, jolla saatoin tarkastella läppien toimintaa edes välttävästi. Unkarilaisia pyysin laittamaan potilaalle keuhkovaltimokate-
ttrin ja aloittamaan milrinonin HUS:n tapaan. Annoin heille myös luvan intuboida potilaan uudelleen, koska hän oli mennyt odotuksen aikana keuhkopöhöön.

Laitteet kuormattiin invataksiin ja menoksi. Kello oli 20.20. Matkan vaarallisin osuus taisi olla se, kun taivaalta tuprutti vapun kunniaksi lunta oikein urakalla ja Tampere–Helsinki-mootto-

Potilaan sydän olikin huonommassa kunnossa kuin olin luullut.

ritiellä taksi kurvaili ajoittaisessa loskaliirrosta kohti kenttää. Vantaalla siirsimme tavarat Jetfliten terminaaliin ja siellä Bombardier Challenger 604-koneeseen, joka starttasi taivaalle kello 23.00. Kone on riittävän iso, joten se mahdollistaa laitteiden lisäksi potilaan hoitamisen koneessa. Parin tunnin varoitusajalla se on muutettavissa kahden paaripotilaan ambulanssilentokäyttöön.

Tapasimme koneessa muun siirtoryhmän: kollega Pauli Haapsaaren ja kaksi hoitajaa EMA:lta. Uuden toimintamuodon käynnistämisen vuoksi olimme matkassa vahvennetuin voimin. Meille sopi mainiosti, että he hoitivat siirtotoiminnan logistiikkapuolen, josta heillä on rautainen kokemus, ja me saimme Ossin kanssa keskittyä potilaan hoitamiseen. Koska ilmailu on hulluus ja elämäntapa, käytin tilannetta hyväkseni, ja laskussa Budapestiin istuin ohjaajien väliin jumpseatille sekä laitoin headsetit päähäni.

Laskeuduttuamme kello 01.15 alkoi ilmapii-
rin haistelu epävarmuuden vallitessa: mahdolliset konfliktit viranomaisten kanssa saattaisivat kaataa aikataulut. Ambulanssi ei päässyt koneen viereen, ja jouduimme rahtaamaan tarvikkeemme

pikkubussilla turvatarkastuksen läpi. Onneksi turvatarkastuksen toisella puolella meitä oli vastassa upouusi, tehtävään erittäin hyvin sopiva ambulanssi perälautarampeineen sekä henkilökunta, jonka mieshoitajana oli varsinainen pustin karhu. Kaikki sujui tämän jälkeen loistavasti. ”Karhun” voimat ja auttamisinto olivat sitä luokkaa, että aika ajoin pieni toppuuttelu oli paikallaan, jotta siirto sujui rauhallisesti ja turvallisesti.

Sairaalassa tapasin potilaan. Pyöräytys sairaalan ultraäänilaitteella potilaan rintakehän päällä kertoi, että sydän oli huonommassa kunnossa kuin olin luullut. EF oli 10–15 % luokkaa ja VA-ECMO oli välttämätön. Vasen kammio liikkui vaikein. Se pystyi kuitenkin generoimaan arteriaipainekäyrään pulsaation, ja pulmonaalipuolella oli hyvä painekäyrä. Sydämen vasemman puolen toimintavajauksesta oli seurannut keuhkopöhö. Läpät näyttivät aukeavan hyvin, ja oikea puoli pumppasi vireästi. Tukilääkitys oli maltillista.

Paikalle pyydetyn perfuusioteknikon kanssa katkaisimme letkut ja vaihdoimme koneen omaamme. ECMO pyöri hyvin ja potilas pakattiin paarelle. Koska mukanamme oli tällä kertaa normaalia suurempi laitteisto, kiinnitimme parien ja ECMO-laitteen väliin kuormaliinan ns. henkiliinaksi, jotta vahingon sattuessa veto kohdistuisi ensin liinaan eikä letkustoon. Hoitajille ja ambulanssihenkilökunnalle jätimme kaksi pakettia Fazerin sinisiä suklaakonvehteja, jotta meistä jäi edes hyvä maku.

Lastaus ambulanssiin ja kohti kenttää, rauhallisesti. Tässä vaiheessa ymmärsimme, että potilassiirto suurkaupungissa keskellä yötä oli oivallinen valinta, koska liikennettä ei ollut ja pääsimme esteettä kentälle. Koneeseen siirto tapahtui pitkää ramppia pitkin. Toinen kuormaliinoista tuli käyttöön, kun se viritettiin ECMO:n ja Ossin ympärille pianonkantajan tyyliin. Koko orkesteri kiinnitettiin toisiinsa, ja hidas veto ramppia pitkin koneeseen alkoi. Pieniä haasteita aiheutti parien korkeus kuljetusasennessa, mutta sekin ratkesi perfuusoritornin madaltamisella. Kaikki tiukasti kiinni koneeseen. Virtajohdot paikoilleen ja tarkastus, että laitteet lataavat. Pikainen ultraäänitarkistus vielä läppien liikkumisen suhteen. Checklist completed and ready for take off.

Challenger nousi ripeästi taivaalle, ja parin tunnin lento sujui leppoisissa merkeissä aurinnousua ihaillen. Näin sen pitääkin mennä. Mihinkään potilassiirtoon ei pidä ryhtyä, ellei

Potilassiirtoon ei pidä ryhtyä, ellei potilaan tila ole vakaa ennen siirtoa.

potilaan tila ole vakaa ennen siirtoa. Tämä pätee erityisesti lentokonesiirtoihin. Kello oli 7:30 koneen tassujen koskettaessa vappuaaton talvista Helsinki-Vantaan kiitotietä. Rullaus halliin, varovainen siirto HUS:n tehoambulanssiin ja siitä kohti Meilahtea. Meilahden sairaalan käytävillä muistutin vielä itseäni ja koko ryhmää tarkkaavaisuuden herpaantumisen riskistä maalin jo näkyessä. Nosto sydänkirurgisen teho-osaston potilas-sänkyyn, raportointi kollegoille ja ECMO-setin vaihto HUS:n omaan. Siirto oli suoritettu. Potilas oli saatettu matkavakuutuksen turvin osaksi suomalaista, erinomaista terveydenhuoltojärjestelmää, ja me siirryimme tehon kahvihuoneeseen maistamaan hoitajien tekemiä mainioita munkkeja. ■

Epilogi. Potilas saatiin ekstuboitua seuraavana päivänä. Tukilääkkeiden tarve oli pysynyt maltillisena, ja sydämensiirtoselvittelyt käynnistettiin.