

<https://helda.helsinki.fi>

Valmistautuminen aivokuolemaan

Rantanen, Kirsi

2022

Rantanen , K 2022 , ' Valmistautuminen aivokuolemaan ' , Duodecim , Vuosikerta. 138 , Nro 2 , Sivut 131-137 . < <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo16651.pdf> >

<http://hdl.handle.net/10138/354585>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Kirsi Rantanen

Valmistautuminen aivokuolemaan

Neurologisesti kriittisesti sairaiden potilaiden osalta on tärkeintä pyrkiä hoitamaan oikea-aikaisesti kaikkia niitä potilaita, joiden toipuminen on mahdollista. Kun ennuste on lohduton, on oleellista tunnistaa mahdolliset elinluovuttajat. Näin yksikään potilas elinsiirtojonossa ei menehdy turhaan. Mahdollisen elinluovuttajan tunnistaminen, tehohoito paikan sopiminen, yhteys elinsiirtokoordinaattoriin ja läheisten kanssa keskustelu ovat osa sairaalan normaalia toimintaa ja edeltävät aivoverenkierron lopullista päättymistä eli aivokuolemaa. Silti keskusteleminen elinluovutuksesta potilaan läheisten kanssa yllättävässä ja traagisessa tilanteessa tai mahdollisen elinluovuttajan tunnistaminen akuuttitilanteessa ennen hoidon rajauksia voidaan monesti kokea vaativaksi. Soveltuvuus päätös tulisi aina jättää elinsiirtoyksikön tehtäväksi.

Maailman terveysjärjestö WHO velvoitti kannanotossaan vuonna 2010 valtioita pyrkimään omavaraisuuteen elinsiirto-toiminnassa edistämällä elinluovutustoimintaa ja pyrkimällä edistämään kroonisten sairauksien ehkäisyä (1). Yhdysvalloissa noin 5 % alle 70-vuotiaista sairaalassa kuolevista potilaista tunnistetaan mahdollisiksi elinluovuttajiksi ja noin 70 %:ssa näistä tapauksista luovutus toteutuu (2). Takautuvassa kanadalaiselvityksessä arvioitiin, että maassa jää tunnistamatta noin 400 mahdollista elinluovuttajaa vuodessa (3).

HUS:n noin 900:n aivoverenvuotoon sairastuneen tutkimuksessa vuosilta 2005–2010 vain kahdeksan potilasta päätyi elinluovuttajaksi, kun sairauskertomusten takautuvan arvion perusteella 51 mahdollista luovuttajaa siirtyi vuodeosastotasoiseen hoitoon ilman elinluovutusharkintaa (4). EU:n vuosien 2009–2015 elinsiirtojen ja elinluovutusten toimintaohjelman myötä sosiaali- ja terveysministeriö (STM) perusti työryhmän, jonka raportti pyrki ohjaamaan ja selkiyttämään elinsiirto- ja elinluovutustoimintaa Suomessa (5).

Elinluovutusten määrä on systemaattisella työllä lisääntynyt, ja vuonna 2019 luovuttajia oli 141 eli enemmän kuin koskaan aiemmin. Mahdollisia elinluovuttajia jää kuitenkin edelleen tunnistamatta, eivätkä kaikki yliopistosairaalat ole vielä päässeet STM:n työryhmän asetta-

maan tavoitteeseen saavuttaa 30 elinluovuttajaa miljoonaa asukasta kohden. Käsittelen asiaa tässä artikkelissa aikuispotilaiden osalta.

Mahdollisen elinluovuttajan tunnistaminen

Valtaosa elinluovuttajista saapuu ensihoidon kuljettamina sairaalaan joko aivoverenvuodon, lukinkalvonalaisen verenvuodon (SAV), laajaksi kehittyneen aivoinfarktin, traumaattisen aivovamman tai aivoja vaurioittaneen itsetuhoirityksen (hirttäytyminen, ampumavamma, intoksikaatio) vuoksi. Jos potilaan tajunta on heikentynyt ja pisteet GCS-asteikolla (Glasgow coma scale) jäävät alle intubaatorajan eli alle kahdeksaan, on aihetta epäillä aivokatastrofia. Tällöin on perusteltua pitää elinluovutusharkinta mielessä jo varhaisvaiheessa muiden tutkimusten ja hoitojen ohella, mikäli tilanne etenee kohti aivoverenkierron päättymistä (6).

Elinluovutusta tulisi ajatella tavallisena osana elämän loppuvaiheen hoitoa, ja sitä tulisi pohdita aina ennen aktiivihoidon rajauksia. Aivoverenvuotopotilaiden aktiivihoidon tulee kansainvälisten suositusten mukaan jatkaa alkuvaiheessa (7). Elinluovutusharkinta on Suomessa yksi tehohoitoon ottamisen peruste, joten päivystyspoliklinikoissa on syytä välttää hoidon rajauksia hyperakuutissa vaiheessa ja epäselvissä



KUVA 1. Mahdollista elinluovuttajaa koskeva tiedonkeruulomake ensisoiittoa varten (<https://www.hus.fi/ammattilaiselle/elinluovutustoiminnan-ammattilaismateriaalia>). Näiden perustietojen perusteella päätetään, soveltuuko potilas elinluovuttajaksi. Toiveena on, että mahdollisimman monta kohtaa olisi tiedossa.

Päivämäärä	Kello	
Yhteyshenkilö	Puhelinnumero	Sairaala
Nimi	Henkilötunnus	
Diagnoosi		
Veriryhmä		Mies/nainen
Anamneesi	Maligniteetti	
	Diabetes	
	Verenpainetauti	
	Perussairaudet/muut	
	Vatsan ja thoraxin alueen leikkaukset	
Kotilääkitys /merkittävimmät		
Päihteet	Alkoholi	
	Huumausaineet	p.o. / i.v.
	Tupakka	Askivuodet
Elvytetty	ROSC-aika	
Ravitsemustila	Obeesi/normaali/kakektinen	Pituus Paino
Diureesi ml/t ml/3 t	U-stix: prot	Krea
Sydämen rytmi	SR/FA/muu	

ROSC = spontaanin verenkierron palautuminen (return of spontaneous circulation)

tilanteissa. Valvonta- tai tehohoitopaikan allokointi on hyvä aloittaa heti potilaan saavuttua.

Kuka soveltuu elinluovuttajaksi?

Päätöksen potilaan soveltuvuudesta elinluovuttajaksi tekee elinsiirtokirurgi. Potilasta hoitavalla lääkärillä, joka on usein päivystävä lääkäri, neurologi, neurokirurgi tai tehohoitolääkäri, on velvollisuus tunnistaa mahdollinen luovuttaja ja ottaa yhteys elinsiirtokoordinaattoriin sekä antaa potilaalle mahdollisimman hyvää hoitoa.

On eettistä ja lakisääteistä, että potilasta primaarisesti hoitavat lääkärit eivät osallistu päätöksentekoon elinsiirtoasioissa. Väestön

ikäntymisen, tehohoidon ja elinsiirtokirurgian kehittymisen myötä mahdollisten elinluovuttajien määrä on suurentunut. Myös elinsiirtoa odottavien määrä ja toisaalta profiili muuttuvat. Monet aiemmat elinluovutuksen vasta-aiheet, kuten aiempi syöpä tai C-hepatiitti eivät enää välttämättä ole este.

Elinluovutuksen poissulkukriteerit ovat yli 85 vuoden ikä, suurin osa edellisten viiden vuoden kuluessa sairastetuista pahanlaatuisista sairauksista, B-hepatiitti tai HIV-positiivisuus.

Oleellisin asia alkuvaiheen selvittelyssä on soitto elinsiirtokoordinaattorille, joka usein pyytää lisäselvityksiä ja konsultoi päivystävää elinsiirtokirurgia. Tässä vaiheessa osassa

tapauksista luovutaan elinluovutusajatuksista. Tavallisempaa kuitenkin on, että potilas todetaan mahdollisesti soveltuvaksi elinluovuttajaksi, mikäli tilanne jatkossa etenee aivoverenkierroksen päättymiseen eikä jatkotutkimuksissa tule esille uusia vasta-aiheita.

Muutamat soveltuvuuden kannalta keskeiset asiat helpottavat elinsiirtokoordinaattoreiden arviota, ja ne on koottu päivystäjien työn helpottamiseksi yhdelle kaavakkeelle (KUVA 1). Keskeisiä asioita ovat perussairauksien lisäksi potilaan ravitsemustila ja mahdollisten päihteen käyttö. Monet näistä asioista löytyvät sairauskertomuksesta tai ne voidaan lyhyesti tarkentaa potilaan läheisen kanssa keskusteltaessa. Kliinisen kokemuksen perusteella useimmiten unohtuvat potilaan tupakointianamneesi ja virtsan proteiinipitoisuuden määrittäminen.

Läheisten kanssa keskustelu

Kriittisesti sairastunutta lähiomaista koskeva yllättävä puhelinoitto sairaalapäivystyksestä on aina järkytys. Todennäköisesti kuolemaan johtavan aivovaurion yhteydessä toivoa on usein jo alkutilanteessa niukalti. Vaikeista asioista on puhuttava ilman aikaa sopeutua tilanteeseen. Elin- ja kudosluovutusharkinta kannattaa ajatella normaaliksi osaksi keskustelua tilanteissa, joissa kriittisesti sairastuneen potilaan kuoleman riski on olemassa.

Omaisten kanssa on tärkeää keskustella potilaan mahdollisista omista toiveista elämän loppuvaiheessa ja selvittää lähipäivien todennäköistä kulkua (8). Mikäli neurokirurginen leikkaushoito ei ole hyödyllistä konsultaation perusteella, asia otetaan useimmiten esiin jo ensimmäisessä keskustelussa neurologin kanssa. Aivokuvia tulisi katsella yhdessä läheisten kanssa. Useimmiten myös läheiset arvostavat realistista arviota tilanteesta.

Operatiivisilla erikoisaloilla potilas saattaa olla sedatoitu pidempään tai ennustearvion tekeminen voi olla mahdollista vasta riittävän leikkauksen jälkeisen seuranta-ajan jälkeen. Tällöin keskustelu voi tulla tapahtua myöhemmin tai jopa vasta aivokuoleman toteamisen jälkeen. Yksiköiden toimintamallit vaihtelevat keskusteluajankohdan osalta.

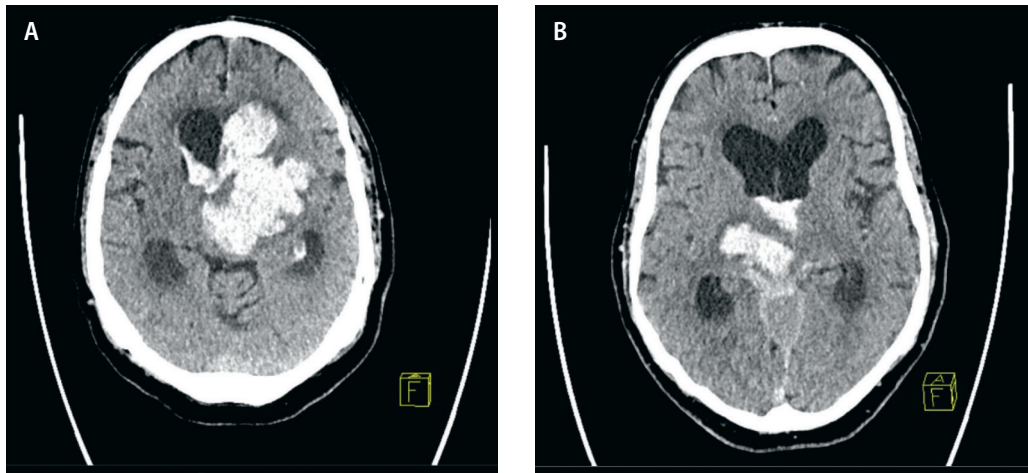
Keskustelun kulku. Keskustelu on inhimillisintä sovittuna ajankohtana omaishuoneessa siten, että paikalla ovat lähiomainen ja tämän toivomat henkilöt. Keskustelu voidaan käydä myös puhelimesta, mikäli läheinen on kaukana. Potilaan vastuuhoidajan paikallaolo on perusteltua, ja siihen tulisi pyrkiä. Läheisten kysymykset heräävät usein viiveellä, jolloin on tärkeää, että sekä hoitaja, hoitava lääkäri että läheiset kuulevat samat asiat. On hyvä antaa yhteyspuhelinnumero suoraan potilasta hoitavaan yksikköön.

Virka-aikaan seniorikollegan olisi hyvä ottaa mukaan keskusteluun erikoistuva lääkäri, joka voi jo seuraavalla kerralla olla yksin vastaavassa tilanteessa. Tieto elin- ja kudosluovutuksesta tulisi antaa sekä suullisena että kirjallisena. Vieraskielisille omaisille tulisi tarjota materiaali heidän omalla kielellään. Tulkki on hyvä kutsua herkästi mukaan keskusteluun, mikäli läheiset näin toivovat tai mikäli syntyy vaikutelma, että tieto ei luotettavasti välity. Sairaalapapin, sielunhoitajan tai oman uskontokunnan edustajan vierailu potilaan luona pyritään toiveesta aina järjestämään.

On tärkeää merkitä sairauskertomusjärjestelmän yhteystieto-osioon lähiomaisen tai potilaan läheisimmän ihmisen yhteystiedot sekä sairauskertomukseen merkintä siitä, kenen kanssa elin- ja kudosluovutuskeskustelu on käyty. Jos kertomustekstistä löytyy merkintä ainoastaan elinluovutuksesta, ei kudosluovutukseen kuten sydämen läppien tai luiden luovutukseen voida edetä ilman erillistä yhteydenottoa.

Suhtautuminen elinluovutukseen. Suomessa elinluovutusta harkitaan aina, kun potilaan aivot ovat tuhoutuneet ja tilanne mahdollisesti etenee kohti aivokuolemaa. Valtaosa uskonnoista suhtautuu elinluovutukseen myönteisesti, eikä elinluovuttajan tarvitse olla Suomen kansalainen. Nämä tosiasiat ovat hyvä lähtökohta keskustelulle.

Oletettu suostumus, joka on ollut voimassa maassamme vuodesta 2010, tarkoittaa, että hoitavan lääkärin tulee pyrkiä selvittämään potilaan omaa kantaa elinluovutukseen eikä päätösvastuu ole omaisilla (9,10). Itä-Suomen yliopiston etenevässä SAV-potilaiden aineistos-



KUVA 2. Potilaat on tunnistettu mahdolliseksi elinluovuttajiksi päivystyspoliklinikassa. A. Viidentenä hoitopäivänä valvontaosastolla potilaalla on edelleen omaa hengitystä ja hän reagoi kipuun. Tilanne ei edennyt aivoverenkierron päättymiseen ja siirryttiin saattohoitoon. B. Toisen potilaan viidentenä hoitopäivänä neurologiset ja anestesiologiset aivokuoleman edellytykset täyttyvät, ja hänet todetaan aivokuolleeksi.

sa elinluovuttajaksi päättyvien potilaiden määrä suureni 52 %:sta 72 %:iin oletetun suostumuksen myötä. Oletettu suostumus helpottaa myös päätöstä ottaa potilas tehohoitoon, kun toipumisen edellytyksiä muuten ei ole (11).

Elinluovutustahdon voi ilmaista suullisesti läheiselle, allekirjoittamalla elinluovutuskortin tai merkitemällä tiedon Omakanta-sovellukseen. Nykyisellään tietojärjestelmät eivät kuitenkaan toimi aukottomasti siten, että Kanta-tieto olisi aina käytettävissä. Uusia tietojärjestelmiä käyttöön otettaessa tulisi varmistaa, että tieto on tuotavissa Kanta-järjestelmästä, kuten HUS:n Apotti-järjestelmän käyttöönotossa on toimittu. Tietojärjestelmään voidaan myös luoda toiminnan laatua parantavia herätteitä, jotka ohjaavat elinluovuttajan hoitopolkua ja tuottavat herätteitä siten, että oleelliset asiat kysytään oikea-aikaisesti ja ne löytyvät potilastietojärjestelmästä myös jälkikäteen tietoja haettaessa.

Elinluovutukseen voidaan edetä, mikäli potilas on ilmaissut myönteisen kannan siihen tai ei tiedetä, että potilas olisi suhtautunut elinluovutustoimintaan vastentahtoisesti. Potilaan kanta pyritään aina kunnioittamaan. Joskus potilaan läheiset vastustavat elin- ja kudoslouputusta, vaikka potilaan oma kanta ei ole tiedossa.

Kudoslain perusteella ”Kuolleen ihmisen elimiä ja kudoksia saadaan irrottaa, jos ei ole

tiedossa tai syytä olettaa, että vainaja olisi eläessään vastustanut toimenpidettä”. Tällöin keskustelussa pyritään tuomaan esiin elinsiirto- ja elinluovutustoiminnan perusteita ja lainsäädäntöä sekä vastaamaan esille nouseviin kysymyksiin ja huolenaiheisiin. Iäkkäillä läheisillä ei aina ole käsitystä elinluovutustoiminnasta, asia voi tuntua pelottavalta ja lähin omainen haluaa pohtia asiaa lastensa kanssa. Mikäli läheiset vastustavat edelleen elinluovutusta riittävän tiedon saamisen ja keskustelun jälkeen, elinluovutukseen ei edetä.

Potilaan hoito teho-osastolla ennen aivokuoleman toteamista

Alkuvaiheen aivokuvauksesta ei voida luotettavasti ennustaa aivokuolemaa. Kookas aivoverenvuoto yhdistyneenä keskiviivasiirtymään, aivo-selkäydinnestekierron häiriöön ja heikentyneeseen tajuntaan on kriittinen tilanne, ja aivoverenkierron päätyminen on todennäköistä. Kun kyseessä on aivoinfarkti, keskisuuri aivoverenvuoto tai intoksikaation aiheuttama aivoturvotus, tilanteen arvioiminen akuuttitilanteessa on usein vaikeampaa. Näiden potilaiden osalta elinluovutusta tulee aina harkita, eikä heidän hoidostaan pidä luopua liian varhain esimerkiksi oman kuvatulkin perusteella (KUVA 2).

Kuinka pitkään potilasta voidaan seurata, kun tilanne ei etene? Kriittisesti sairaat neurologiset potilaat hoidetaan valvonta- tai teho-osastoilla. Joidenkin osalta on alkuvaiheesta selvää, että tehohoitoa jatketaan ainoastaan elinluovutusajatuksella eikä toipumisen mahdollisuutta ole. Joskus potilas taas siirtyy hoitoon toimenpiteestä, kuten aivoaltimoiden rekanalisaatioyrityksestä, jolloin ennuste ei alkuvaiheessa ole vielä täysin lohduton. Näissä tapauksissa vasta kliininen seuranta ja aivojen seurantakuvaus, jossa voi näkyä esimerkiksi massiivinen aivoinfarkti, varmistavat sen, ettei parantavaa hoitoa ole. Hoidossa siirrytään mahdollisen elinluovuttajan hoitosuosituksiin (8,12).

Tässä vaiheessa aivopaineen alentamiseen tähtäviä hoitoja ei enää tarvita, vaan pyritään mahdollisesti siirrettävien elinten hyvään hoitoon. Potilasta tutkitaan päivittäin tilanteen etenemisen arvioimiseksi. Yleensä aivokuolema tapahtuu noin 1–4 vuorokauden kuluessa sairaalaan tulosta, mutta se on mahdollinen vielä 10–14 vuorokauden kuluttuakin.

Meilahden sairaalassa neurologit tavallisesti päätyvät saattohoitoon, mikäli tilanne ei viidessä vuorokaudessa etene aivokuolemaan ja erityisesti, mikäli potilaalla on edelleen omaa hengitystä tai kipureaktio, jolloin tilanteen päätyminen aivoverenkierron päättymiseen on epätodennäköistä. Syksyllä 2021 myös Suomessa aloitettiin elinluovutustoiminta, jossa luovuttajaksi voidaan hyväksyä henkilö tietyin edellytyksin myös hengityskoneesta kytkemisen ja sydänpysähdyksen jälkeen.

Läheisten kanssa keskustellaan tarvittaessa päivittäin, ja he voivat vieraila sairaalassa. Ennusteeltaan lohduttomissa tilanteissa hengityskonehoidosta luovutaan välittömästi, mikäli elinluovutus ei ole mahdollista. Valvonta- tai teho-osastoilta eteenpäin siirryttäessä potilaille pyritään varmistamaan hyvä saattohoito, ja useimmiten heille aloitetaan opioidi-infuusio.

Kun HUS:n Meilahden sairaalan mahdollisten elinluovuttajien auditoinnin yhteydessä tarkasteltiin vuosia 2015–2016, kaikki potilaat, joiden tila ei edennyt aivoverenkierron päättymiseen, kuolivat vuodeosastolla saattohoidossa. Tehohoidon jatkaminen alkuvaiheessa ei

Ydinasiat

- ▶ Muista tehdä elinluovutusharkinta aina ennen hoidon rajausta, kun potilas on neurologisesti kriittisesti sairas.
- ▶ Keskustele omaisen kanssa empaattisesti mutta realistisesti ennusteesta, löydöksistä ja elinluovutustoiminnasta sekä selvitä potilaan omaa elinluovutustahtoa.
- ▶ Kirjaa potilasasiakirjoihin omaisen tai läheisen yhteystiedot.
- ▶ Muista käyttää termiä elin- ja kudoslouvuus, jotta kudoslouvuus ei jää toteutumatta kirjaamisen vuoksi.
- ▶ Elinsiirtokoordinaattori välittää tiedot mahdollisesta elinluovuttajasta elinsiirtokirurgille, joka päättää soveltuvuudesta.

johtanut täysin autettavien potilaiden määrän lisääntymiseen, mikä luonnollisesti olisi epäeettistä. Läheisten kanssa keskusteltaessa on hyvä tuoda esiin, että seuranta ei aina johda aivokuolemaan. Heidän tulee varautua siihenkin mahdollisuuteen, että potilaan saattohoito jatkuu vuodeosastolla.

Keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden käyttö

Aivokuolemaa lähestyvän potilaan jatkuvaa sedaatiota, joka vaikeuttaa huomattavasti potilaan kliinisen tilan arviota, ei tulisi jatkaa. Useimmiten aivokuoleman toteamisen neurologiset testit tehdään tilanteessa, jossa potilaan jatkuva sedaatio esimerkiksi propofolilla on päättynyt useita vuorokausia aiemmin.

On ensiarvoisen tärkeää tarkistaa lääkekirjauksista potilaan saamat keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden annokset. Jos potilas on saanut useita päiviä yhtäjaksoisesti midatsoolamia, propofolia tai suuria vuorokausiannoksia oksikodonia tai muita opioideja, neurologisia testejä ei voida tehdä ennen kuin riittävä sedaatiotauko on pidetty. Yksittäisen oksikodoniboluksen jälkeen kahden tunnin väli riittää, ja propofolin tauotuksesta tulisi olla vähintään 12 tuntia.

TAULUKKO. Tarkistuslista aivokuoleman toteamiseksi. Kaikki kohdat tulee täyttää.

A. Perusedellytykset ennen kliinistä tutkimusta	
1. Aivot tuhonnut vammamekanismi on selvä	<input type="checkbox"/>
2. Aivot on kuvannettu (TT tai magneettikuvaus)	<input type="checkbox"/>
3. Muut keskushermostoon vaikuttavat tekijät on poissuljettu	
– Ei sydänelvytyksen välitöntä jälkitilaa (24 t)	<input type="checkbox"/>
– Ei keskushermostoon vaikuttavia lääkkeitä tai huumeita	<input type="checkbox"/>
– Ei merkittäviä happo-emästasapainohäiriöitä	<input type="checkbox"/>
– Ei elektrolyyttihäiriöitä	<input type="checkbox"/>
– Systolinen verenpaine > 90 mmHg	<input type="checkbox"/>
– Ydinlämpötila > 35 °C	<input type="checkbox"/>
4. Riittävän pitkä seuranta-aika	
B. Kliininen tutkimus	
1. Neurologinen tutkimus	
Kipureaktion puuttuminen:	
– Ei silmien avausta spontaanisti tai kivun myötä	<input type="checkbox"/>
– Supraorbitaalihieron painaminen molemmilta puolilta ei aiheuta motorista reaktiota eikä vaikuta sykkeeseen tai verenpaineeseen	<input type="checkbox"/>
– Kynsivallin kipuärsyke ei saa aikaan raajaliikkeitä (neljä raajaa)	<input type="checkbox"/>
– Ei reaktiota intubaatioputken liikutteluun tai imuun	<input type="checkbox"/>
– Raajojen lihasjänteys on velto	<input type="checkbox"/>
Aivohermotoiminta on sammunut:	
– Mustuaiset eivät reagoi valoon	<input type="checkbox"/>
– Sarveiskalvoheijaste ei tule esiin	<input type="checkbox"/>
– Okulokefaalinen heijaste sammunut	<input type="checkbox"/>
– Okulovestibulaarinen heijaste ei tule esiin	<input type="checkbox"/>
– Nieluheijaste ei tule esiin	<input type="checkbox"/>
– Kaulavaltimopoukaman tai silmämunan painaminen ei aiheuta sydämen harvalyöntisyyttä	<input type="checkbox"/>
Selkäydinheijasteita voi esiintyä aivokuoleman yhteydessä.	
3. Hengitystesti (yleensä anestesia-ääkäri)	
– Ei hengitysliikkeitä ja valtimoveren pCO ₂ > 8,0 kPa	<input type="checkbox"/>
– Kuolinaika on hengitystestin päättymisaika	
4. Lisätutkimuksia tarvitaan vain erityistilanteissa, esimerkiksi kun neurologinen tutkimus ei onnistu kasvovamman takia tai kyseessä on barbituraattimyrkytys. Tällöin voidaan tehdä aivovaltimoiden vähennysangiografia (DSA) tai nykyisin useammin TT-angiografia. Kuolinaika on tällöin se hetki, kun todetaan, ettei aivoverenkiertoa ole.	
https://ammattilaiset.terveyskyla.fi/oppaat-ja-valmennukset/hus-neu-aivokuolema-ja-elinluovutus-talon-tavat	

pCO₂ = hiiliidioksidipaine, TT = tietokonetomografia

Sedatoivia lääkkeitä ei tule antaa tai niitä tulee antaa mahdollisimman vähän potilaille, joiden ainoa tehohoidon syy on mahdollinen elinluovutus aivokuoleman toteamisen jälkeen. Jos ennuste on intoksikaation jälkeen toivoton, tulisi odottaa ainakin 4–5 kertaa otetun aineen

puoliintumisaika ennen kuin tehdään päätelmiä potilaan tajunnasta. Jos vahvistusta potilaan otamista lääk- tai huumausaineista tai niiden määrästä ei ole saatu, on tärkeää seurata potilasta riittävän pitkään ja kuvantamalla varmistaa aivoverenkierron päättyneen. Aivokuolemaa

todettaessa on hyvä käyttää tarkistuslistaa, jota kaikki yksityiskohdat tulevat huomioituiksi (TAULUKKO).

Elinluovutustoiminnan tehostaminen

Elinluovutustoiminnan laatua pyritään arvioimaan auditoimalla kaikki elinluovutussairaaoloissa kuolleet potilaat, jotka täyttävät sovitut kriteerit. Tavoitteena on varmistua, että kaikki mahdolliset elinluovuttajat tunnistetaan. Koulutusta voidaan ohjata yksiköihin, joissa tunnistamisvaikeuksia ilmenee.

Potilaat, joista ei soiteta elinsiirtotoimistoon, eivät luonnollisesti tallennu yhteydenotoiksi. Tällöin vainaja kirjautuu elinluovutustoiminnan auditoinnin yhteydessä ohi menneeksi eli potilaaksi, jonka osalta elinluovutusharkintaa ei ole tehty. Jokaisesta mahdollisen elinluovuttajan kriteerit täyttävästä potilaasta tulisi soittaa elinsiirtokoordinaattorille.

HUS:n Meilahden sairaalan vuoden 2019 auditoinnin yhteydessä neurologisten potilaiden osalta tunnistushaasteiksi todettiin erityisesti potilaat, joiden osalta kriteerit lieventyivät vuonna 2018, siis 80–85-vuotiaat sekä ne, joilla oli todettu ja hoidettu pahanlaatuinen perus-

sairaus yli viisi vuotta aiemmin. Säännöllinen kaikkien elinluovutustoimintaan osallistuvien henkilöstöryhmien koulutus on toiminnan jatkuvuuden ja kehittämisen kannalta olennaista.

Lopuksi

Päivystävän neurologin kannalta olisi hyvä jo erikoistumisvaiheessa luoda rutiiniksi elinluovutusmahdollisuuden miettiminen jokaisen kriittisesti sairaan neurologisen potilaan osalta. Kirjaaminen eli huolehtiminen siitä, että tiedot läheiskeskusteluun osallistujista sekä potilaan kannasta elin- ja kudoslouvutukseen löytyvät sairauskertomusjärjestelmästä, on tärkeää. Soitto elinsiirtokoordinaattorille kannattaa aina, koska vasta elinsiirtokirurgin päätös ratkaisee soveltuvuuden elinluovutukseen. Päätös helpottuu, mikäli konsulttija on selvittänyt elinluovutustoiminnan kannalta keskeiset potilastiedot. Elinluovutustahdon voi kirjata Omakantaan kirjautumisen jälkeen helposti samaan valikkoon, josta löytyvät myös reseptit ja koronapassi.

Toimintaa kaikilla tasoilla helpottaa, jos muistamme kertoa elinluovutustahdosta läheisellemme silloin, kun kaikki on vielä hyvin. Tämä tieto on hyvä myös tallentaa sähköisesti. ■

KIRSI RANTANEN, LL, MSc, neurologian erikoislääkäri
HUS, Neurokeskus, neurologian linja, Meilahden sairaala
Vastuulääkäri, HUS, elinluovutustoiminta

SIDONNAISUUDET
Kirsi Rantanen: Ei sidonnaisuuksia.

VASTUUTOIMITTAJA
Perttu Lindsberg



Kuuntele Duokkari ekstra -podcast, jossa neurologian erikoislääkäri Kirsi Rantanen keskustelee Kari Hevossaaren kanssa valmistautumisesta aivokuolemaan.

KIRJALLISUUTTA

1. The Madrid resolution on organ donation and transplantation: national responsibility in meeting the needs of patients, guided by the WHO principles. *Transplantation* 2011;91:529–31.
2. Israni AK, Zaun DA, Rosendale JD, ym. OPTN/SRTR 2013 annual data report: deceased organ donation. *Am J Transplant* 2015;15:1–13.
3. Rose C, Nicerson P, Delmonico F, ym. Estimation of potential deceased organ donors in Canada. *Transplantation* 2016;100:1558–63.
4. Sairanen T, Koivisto A, Koivusalo AM, ym. Lost potential of kidney and liver donors amongst deceased intracerebral hemorrhage patients. *Eur J Neurol* 2014;21:153–9.
5. Elinluovutusta ja elinsiirtoja koskeva kansallinen toimintasuunnitelma vuosille 2015–2018. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:14.
6. Rantanen K. Potentiaalisen elinluovuttajan tunnistaminen. Kirjassa: Mäkijärvi M, Harjola V, Päivä H, ym. *Akuuttihoito-opas*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2020, s. 387–88.
7. Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, ym. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. A guideline for health care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2015;46:2032–60.
8. Ala-Kokko T, Goebeler S, Kauppila R, ym. Elinluovutus. Kuoleman toteaminen ja omaisten kohtaaminen. *Asiantuntijaryhmän opas terveydenhuollon henkilöstölle*. HUS 2019.
9. Duodecim oppiportti. Elinluovuttajan tunnistaminen ja omaisten kohtaaminen. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2016. www.terveysportti.fi.
10. Laki ihmisen, elimien, kudosten ja solujen lääketieteellisestä käytöstä 101/2001. www.finlex.fi.
11. Direktiivi 2010/53/EU. Elinsiirtoa varten tarkoitettujen ihmiselinten laatu- ja turvallisuusvaatimuksista.
12. Kämäräinen OP, Huttunen J, Lindgren A, ym. Identification of potential organ donors after aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a population-based neurointensive care. *Acta Neurochirurgica* 2018;160:1507–14.