

Aino Lappalainen, Jori Ruuskanen ja Jussi Sipilä

Akuuttien aivoverenkiertohäiriöpotilaiden rekanalisaatiohoidon arviointi ja päivystyksellinen hoito Suomessa vuonna 2023

JOHDANTO. Aivoinfarktien akuuttihoito on kehittynyt viime vuosikymmeninä. Selvitimme, miten rekanalisaatiohoitoin soveltuvia potilaita arvioidaan ja hoidetaan Suomen yliopisto- ja keskussairaaloiden päivystyksissä.

AINEISTO. Lähetimme vuonna 2023 tiedonkeruulomakkeen kaikkiin 19 rekanalisaatioarvioita tekevään yliopistosairaalaan ja keskussairaalaan, ja täydensimme tutkimusta vastaajien haastatteluilla.

TULOKSET. Saimme vastauksen 17 (89 %) sairaalasta. Kaikissa sairaaloissa toteutettiin rekanalisaatioarvioita ympärivuorokautisesti. Sairaaloissa liuotuspäätöksiä tekivät neurologit virka-aikana kaikissa sairaaloissa ja päivystysaikana 59 %:ssa sairaaloista sekä akuuttilääkärit virka-aikana 29 %:ssa ja päivystysaikana 41 %:ssa. Telestrokea käytti 47 % sairaaloista. Osa sairaaloista käytti strukturoitua rekanalisaatiohoitokoulutusta. Tilastotietoja hoidosta oli niukasti saatavilla.

PÄÄTELMÄT. Rekanalisaatiohoitojen tarjonta on Suomessa kattava, mutta hoidon järjestelyt ja rekanalisaatiohoitokoulutuksen toteutus vaihtelevat. Telestroke ja akuuttilääkärit ovat edellytys liuotushoidon toteuttamiselle monessa sairaalassa. Hoidon laadun seurantaa ja kehittämistä vaikeuttavan tilastotietojen puutteen voisi ratkaista kansallisen aivoverenkiertohäiriörekisterin käyttöönotto.

Aivoinfarktien akuuttihoito on mullistunut viime vuosikymmenien aikana. Uhkaavan aivoinfarktin yhteydessä voidaan valituille potilaille antaa laskimonsisäinen liuotushoito tai tehdä mekaaninen veritulpan poisto valtimonsisäisellä trombektomiolla yliopistosairaalassa, kun kyseessä on kaula- tai proksimaalinen aivovaltimotukos. Rekanalisaatiohoitojen aikaikkunat riippuvat muun muassa tukoksesta ja menetelmästä. Liuotushoidossa aikaikkuna on yleensä yhdeksän tuntia, ja pisimmillään kallonpohjanvaltimon tukoksen liuotushoitoa voidaan harkita 24 tuntiin asti (1,2). Myös mekaanisen trombektomian aikaikkuna on jopa 24 tuntia (3).

Hoitotavasta riippumatta päämääränä on, että hoito annetaan mahdollisimman nopeasti aivovaurion rajoittamiseksi, joten jokainen hoitotekijä säästetty minuutti on tärkeä. ESO:n (European Stroke Organisation) vuoden 2018

suosituksen mukaan vuoteen 2030 mennessä Euroopassa liuotushoidon mediaaniatoajan oireiden alusta tulisi olla alle kaksi tuntia ja trombektomia tulisi toteuttaa alle 200 minuutissa (4).

Emme kuitenkaan tiedä, miten rekanalisaatiotarvetta arvioidaan eri puolilla Suomea. Viimeksi akuuttien aivoverenkiertohäiriöiden hoitokäytäntöjä on Suomessa selvitetty vuonna 2002 (5). Potilasvalinnan rekanalisaatiohoitoin on tehnyt neurologi, mutta heitä ei riittäne hoitamaan kaikkia rekanalisaatiopotilaita (6). HUS:n Neurokeskuksen tuottaman telestroke-konsultaatiopalvelun avulla potilaita arvioidaan etänä (1,7–8). Akuuttilääkäreitä on koulutettu tekemään itsenäisiä liuotuspäätöksiä ainakin kahdessa keskussairaalassa (9–10).

Hoitoaikaa voidaan lyhentää muun muassa sairaaloiden välisillä hoitoprotokollilla ja päivystyksen henkilökunnan koulutuksella (11,12). Ensihoitokuljetusten uudelleenjärjestämisellä

TAULUKKO 1. Ensihoidon toimintakäytännöt eri yhteistoiminta-alueiden (YTA) hyvinvointialueilla.

	Tutkimuksessa mukana olevat sairaalat (n)	FPSS käytössä (n)	Hyvinvointialueet (n), joista trombektomiakandidaatteja kuljetetaan kentältä suoraan yliopistosairaalaan
HUS:n YTA:n hyvinvointialueet	3	1	1
Tays:n YTA:n hyvinvointialueet	3	2	2
Tyks:n YTA:n hyvinvointialueet	3	3	2
KYS:n YTA:n hyvinvointialueet	4	2	3
OYS:n YTA:n hyvinvointialueet	4	2	1
Kaikki yliopistosairaalat	5	3	–
Kaikki keskussairaalat	12	7	9
Kaikki sairaalat	17	10	9

FPSS = Finnish Prehospital Stroke Scale

saatetaan lyhentää kuljetuksen tuomaa viivettä (13–14). Hoidonohjaukseen voidaan käyttää muun muassa Finnish Prehospital Stroke Scalen (FPSS) kaltaisia pisteytystyökaluja, joilla ensihoito pyrkii tunnistamaan mahdolliset trombektomiakandidaatit kentällä (15).

Tässä tutkimuksessa selvitimme, miten Suomen yliopisto- ja keskussairaaloissa arvioidaan ja hoidetaan akuutteja rekanalisaatiokandidaatteja sekä miten henkilökunnan koulutus ja perehdytys on sairaaloissa järjestetty.

Menetelmät

Huhtikuussa 2023 lähetettiin Webropol-kysely kaikkiin Suomen 19 yliopisto- ja keskussairaalaan, joissa aivoverenkiertohäiriön rekanalisaatiotarvetta arvioidaan. Kysely osoitettiin rekanalisaatiokandidaattien päivystyksellisestä hoidosta vastaavalle lääkärille. Kyselyä täydennettiin syksyllä 2023 vastaajien haastatteluilla, joista 15 toteutettiin suullisesti ja kaksi sähköpostitse.

Tulokset

Kyselyyn vastasi 17 sairaalaa (89 %; näistä viisi yliopistosairaalaa ja 12 keskussairaalaa). Vastauksia ei saatu Länsi-Pohjan (OYS:n yhteistoiminta-

alue) ja Etelä-Karjalan (HUS:n yhteistoiminta-alue) keskussairaaloista.

Neljä sairaalaa antoi tarkkoja lukuja aivoverenkiertohäiriöpotilasmääristä. Rekanalisaatioarvioiden määriä oli saatavilla kahdesta sairaalasta. Kuusi sairaalaa pystyi antamaan tarkkoja lukuja vuosittaisista liuotushoitojen määristä ja yhdeksän antoi arvion; kaksi sairaalaa ei arvioinut määriä.

Yliopistosairaaloissa liuotushoitoja annettiin yhteensä 950/vuosi (mediaani 170/vuosi; vaihteluväli 130–300). Keskiarvoisesti keskussairaalaissa tehtiin 41 liuotusta per vuosi (vaihteluväli 22–80). Yliopistosairaaloissa trombektomioita tehtiin yhteensä 720/vuosi (keskiarvo 144/vuosi; vaihteluväli 90–220). Yhdeksän (53 %) sairaalaa keräsi järjestelmällisesti tietoa kaikista liuotus- ja trombektomiapotilaistaan, toimenpiteen kulusta sekä potilaiden toipumisesta ja kuntoutuksesta, yksi (6 %) ajoittain.

Ensihoidon toimintakäytännöt. FPSS oli käytössä kymmenessä (59 %) sairaalassa (**TAULUKKO 1**). Yhdeksältä kyselyyn vastanneen keskussairaalan alueelta (75 %) trombektomiakandidaatteja kuljetettiin keskussairaalan ohi suoraan yliopistosairaalaan. Näistä seitsemän käytti FPSS-pisteytystä trombektomiakandidaattien tunnistamiseen, ja muissa ensihoito konsultoi lääkärä, joka teki päätöksen kentältä yliopis-

tosairaalaan kuljettamisesta. Neljästä keskussairaalaan potilaita saatettiin kuljettaa paikallisten sopimusten puitteissa muuhun kuin yhteistointialueen yliopistosairaalaan, mikäli se oli maantieteellisesti lähempänä.

Päivystyksen toimintakäytännöt. Kirjallinen rekanalisaatioarvioprotokolla oli käytössä 15 sairaalassa (88 %), ja 14 sairaalan (82 %) hoitoprotokollaan oli personoitu työtehtävät. Sairaalat käyttivät päätöksenteon tukena kirjallisia ohjeita, jotka vaihtelivat eri sairaaloiden välillä (KUVA 1).

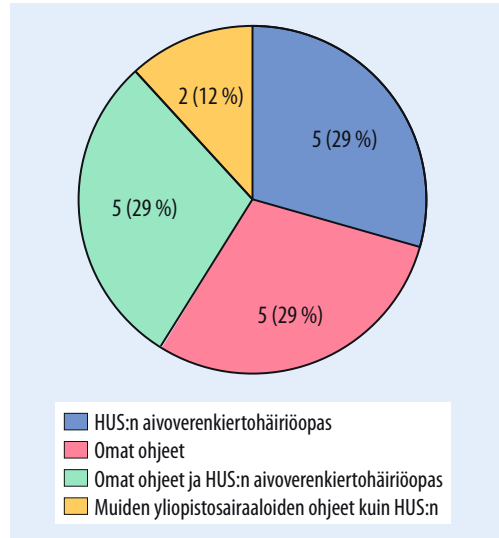
Kaikissa sairaaloissa potilaat vastaanotti ympärivuorokautinen moniammatillinen tiimi, johon kuului lääkäri, hoitaja, laboratoriohoitaja, radiologi vähintäänkin etänä ja röntgenhoitaja. Yliopistosairaaloissa mukaan kuuluivat tarvittaessa angio- ja anestesiatiimi, mikäli kyseessä oli trombektomiapotilas. Pään tietokonetomografia (TT) ja aivojen TT-angiografia olivat saatavilla kaikissa sairaaloissa kellonaikaan katsomatta, lisäksi yhtä vaille kaikissa sai aivoverenkierron perfuusiotutkimuksen.

Rekanalisaatiopotilaan arviointi ja hoito.

Kaikissa sairaaloissa neurologit arvioivat kliinisesti liuotus- ja trombektomiakandidaatteja vähintään virka-aikana. Akuuttilääkärit arvioivat rekanalisaatiokandidaatteja 12 sairaalassa (71 %) (näistä kaksi oli yliopistosairaaloita) ja neurologiaan erikoistuvat lääkärit yhdeksässä sairaalassa (53 %) (näistä neljä oli yliopistosairaaloita).

Virka-aikana neurologi teki liuotuspäätöksiä kaikissa sairaaloissa vähintään etänä (TAULUKKO 2). Päivystysaikana kymmenessä (59 %) sairaalassa neurologi teki rekanalisaatiopäätöksiä ja viidessä (29 %) päätökset tehtiin etänä konsultaation perusteella. Kaikissa näissä sairaaloissa neurologia ei kuitenkaan ollut saatavilla ympärivuorokautisesti, vaan erityisesti keskussairaaloissa viikonpäivän ja kellonajan mukaan. Neurologiaan erikoistuvat liuottivat itsenäisesti virka-aikana seitsemässä (41 %) sairaalassa (kolme yliopistosairaala) ja virka-ajan ulkopuolella viidessä (29 %) sairaalassa (kolme yliopistosairaala).

Telestrokea käytettiin virka-aikana kolmessa ja päivystysaikana kahdeksassa keskussairaalassa. Akuuttilääkärit tekivät itsenäisiä liuotuspäätöksiä virka-aikana viidessä (29 %) sairaalassa (yksi



KUVA 1. Sairaaloiden käyttämät kirjalliset ohjeet rekanalisaatiopotilaan arviointiprosessissa (17 sairaalaa eli 100 % vastanneista sairaaloista).

yliopistosairaala) ja virka-ajan ulkopuolella seitsemässä (41 %) sairaalassa (kaksi yliopistosairaala). Näissä tapauksissa päätökset eivät olleet riippuvaisia esimerkiksi neurologian takapäivystyksen järjestämisestä tai telestrokeen käytöstä kyseisissä sairaaloissa.

Tuloksia tulkittaessa on syytä huomata, että samassa sairaalassa saattoi työskennellä eri kellonaikoina ja päivinä osaamiseltaan eritasoisia ja koulutustaustoiltaan erilaisia lääkäreitä, jotka käyttivät taas esimerkiksi telestrokea tai etäkonsultaatiota päätöksenteon apuna. Samassa sairaalassa saatettiin siis käyttää useampaa toteutustapaa eri tilanteissa.

Viiveiden minimimiseksi kahdeksassa keskussairaalassa (67 % keskussairaaloista) potilaan tuonut ensihoitoyksikkö siirsi tämän yliopistosairaalaan, kun trombektomia tuli kyseeseen. Kuudella kyselyyn vastanneen keskussairaalan alueella tämä oli virallisesti sovittu käytäntö, ja neljällä keskussairaalla käytäntö vaihteli. Siirto yliopistosairaalaan kesti tavallisimmin noin 1–2 tuntia (KUVA 2).

Keskimääräinen aika potilaan saapumisesta liuotushoidon aloittamiseen (door to needle -aika, DNT) pystyttiin kuudessa sairaalassa laskemaan rekisterimerkintöjen perusteella ja yhdeksässä arvioimaan, kaksi ei vastannut. Kahdeksan keskussairaala raportoiti keskimääräisen

TAULUKKO 2. Potentiaalisten rekanalisaatiokandidaattien liuotushoitopäätöksen teko ammattiryhmittäin eri yhteistoiminta-alueiden (YTA) hyvinvointialueilla.

	Tutkimuksessa mukana olevat sairaalat (n)	Neurologi	Akuuttilääkäri	Neurologiaan erikoistuva lääkäri	Telestroke	Neurologi etänä	Neurologiaan erikoistuva lääkäri etänä
Virka-aikana liuotuspäätöksen tekee							
HUS:n YTA:n hyvinvointialueet	3	3	0	0	1	0	–
Tays:n YTA:n hyvinvointialueet	3	3	1	3	0	0	–
Tyks:n YTA:n hyvinvointialueet	3	3	1	1	1	0	–
KYS:n YTA:n hyvinvointialueet	4	4	1	1	0	1	–
OYS:n YTA:n hyvinvointialueet	4	3	2	2	1	3	–
Kaikki yliopistosairaalat	5	5	1	3	0	1	–
Kaikki keskussairaalat	12	11	4	4	3	3	–
Kaikki sairaalat	17	16	5	7	3	4	–
Virka-ajan ulkopuolella liuotuspäätöksen tekee							
HUS:n YTA:n hyvinvointialueet	3	2	0	0	2	1	1
Tays:n YTA:n hyvinvointialueet	3	3	2	2	0	0	0
Tyks:n YTA:n hyvinvointialueet	3	1	1	1	2	0	0
KYS:n YTA:n hyvinvointialueet	4	3	2	1	2	2	0
OYS:n YTA:n hyvinvointialueet	4	1	2	1	2	2	0
Kaikki yliopistosairaalat	5	5	2	3	0	2	0
Kaikki keskussairaalat	12	5	5	2	8	3	1
Kaikki sairaalat	17	10	7	5	8	5	1

TAULUKKO 3. Erikoistuvien lääkäreiden koulutus rekanalisaatioarvioiden ja -päätöksen tekoon.

	Yliopistosairaala (yht. 5 sairaalaa)	Keskussairaala (yht. 12 sairaalaa)	Yhteensä (yht. 17 sairaalaa)
Neurologiaan erikoistuvat lääkärit			
Strukturoitu koulutus	2	3	5 (29 %)
Yksilöllinen koulutus	2	5	7 (41 %)
Akuuttilääketieteeseen erikoistuvat lääkärit			
Strukturoitu koulutus	0	3	3 (18 %)
Yksilöllinen koulutus	2	1	3 (18 %)

DNT:n olevan yli 20 minuuttia (KUVA 3). Viidestä yliopistosairaalaista kaksi kertoi keskimääräiseksi DNT:ksi alle 10 minuuttia, kaksi 10–20 minuuttia ja yksi 20–30 minuuttia.

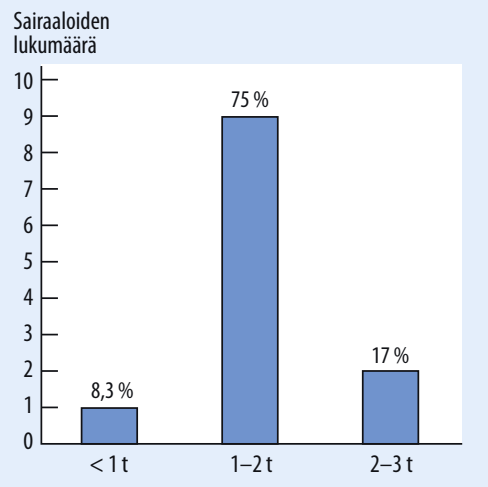
Yksitoista sairaalaa (65 %) raportoi DNT:n olevan lyhyempi virka- kuin päivystysaikana, loput kuusi sairaalaa arvioivat, ettei eroa virka- ja päivystysajan välillä ole. Erot korostuivat erityisesti keskussairaaloissa, joista yhdeksän (75 %) ilmoitti eroa virka- ja päivystysajan välillä olevan, kun kolmessa sairaalassa selvää eroa ei ollut. Yliopistosairaaloista kaksi raportoi DNT:n vaihtelevan virka- ja päivystysajan välillä. Suurimmiksi syiksi DNT:n eroihin todettiin kokeneen lääkärin läsnäolo virka-aikana (seitsemän sairaalaa), telestrokeen käyttö päivystysaikana (seitsemän sairaalaa) ja päivystäjän kuormitus päivystysaikana (neljä sairaalaa).

Koulutuskäytännöt. Viisi sairaalaa järjesti rekanaalisaatioarvioiden ja -päätösten tekemisestä strukturoitua koulutusta neurologiaan erikoistuville ja kolme akuuttilääketieteeseen erikoistuville (TAULUKKO 3). Muuten koulutus oli yksilöllistä, mikäli sitä järjestettiin. Akuuttilääketieteeseen erikoistuvien osalta yksi keskussairaala luotti koulutukseen, joka oli saatu aiemmassa työpaikassa (lähinnä yliopistosairaalassa). Kahdessa sairaalassa neurologian erikoistumisjaksoon ei sisällynyt päivystyksessä työskentelyä, ja kahdessa sairaalassa neurologiaan erikoistuvat eivät päättäneet liuotuksista itsenäisesti. Yhdessä sairaalassa ei ollut neurologiaan erikoistuvia lääkäreitä.

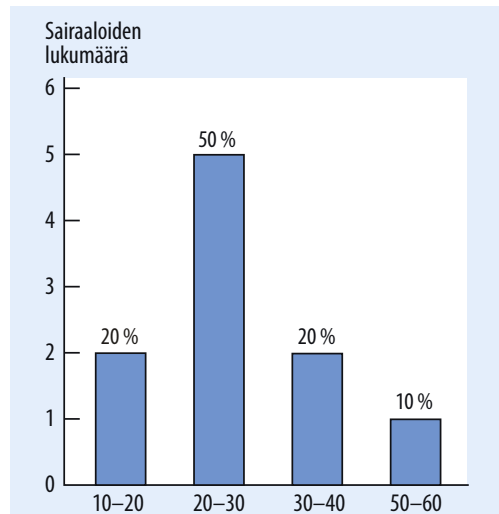
Ajatukseen kansallisista suosituksista mahdollisten rekanaalisaatiopotilaiden arvioinnin koulutukseen suhtautui myönteisesti 13 (76 %) vastaajaa. Kolme keskussairaalan vastaajaa arvioi, ettei suositukseen ole tarvetta tai ettei sitä voida laatia, kun alueelliset erot huomioidaan, ja yksi vastaaja ei ottanut kantaa kysymykseen. Huolta herätti, toteutuisiko keskussairaaloiden erityispiirteiden, resurssien ja maantieteellisten näkökulmien huomioiminen koulutuksellisissa yksityiskohdissa.

Pohdinta

Tämän valtakunnallisen kyselytutkimusten tuloksista voimme hahmotella kokonaiskuvan siitä, kuinka Suomessa arvioidaan ja hoidetaan



KUVA 2. Trombektomiakandidaatin siirron kesto keskussairaalaista (12 eli 100 % vastanneista keskussairaaloista) yliopistosairaalaan.



KUVA 3. Keskimääräinen potilaan saapumisesta liuotushoidon aloittamiseen kuluva eli door to needle -aika keskussairaaloissa (kymmenen sairaalaa eli 83 % kaikista vastanneista keskussairaaloista).

rekanaalisaatiopotilaita. Ilmeistä on, että käytännöt vaihtelevat ja tarkkoja tilastotietoja on vailinaisesti saatavilla. Etenkin päivystysaikana keskussairaaloissa akuuttilääkärit ja telestroke ovat merkittävässä osassa liuotuspäätösten teossa. Vaikka hoitoarvio on saatavilla ympärivuorokautisesti koko maassa, lienee mahdollista kehittää sen seuranta- ja toteuttamiskeinoja.

Tutkimuksemme keskeisimpänä havaintona voitaneen pitää potilasmääriä, hoitoa ja ennus-

tetta koskevien ajantasaisten tietojen heikkoa saatavuutta. Tämä, yhdessä käytäntöjen piristeisuuden kanssa, tarkoittaa sitä, ettemme tiedä, miten hoidon toteutus onnistuu ja miten sen laatua voitaisiin tehokkaimmin kehittää sairaalakohtaisesti. Tarvitsemme kansallisen seuranta-järjestelmän, jotta pystyisimme seuraamaan hoidon vaikuttavuutta ja resurssien oikeaa kohdentamista. Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa kansallinen aivoverenkiertohäiriörekisteri on käytössä (16–18).

Kansallinen rekisteri auttaisi Suomessa kustannusvaikuttavuuden arvioinnissa ja seurannassa sekä preventiivitoimenpiteiden kohdentamisessa. Lisäksi voisimme arvioida valittujen hoitojen laatua, tehoa ja turvallisuutta myös eri ammattiryhmien ja toimintamenetelmien välillä sekä hoidon kattavuutta ja osuvuutta. Ilman näitä tietoja ESO:n Aivoverenkiertohäiriöt Euroopassa -toimintasuunnitelman 2018–2030 suosittelemat jatkuvat laadunparannusprosessit eivät ole mahdollisia (4). Tietojen keruun ja koulutusohjelmien puutteen vuoksi järjestelmäämme ei voi pitää World Stroke Organizationin luokittelun korkeimman tason mukaisena (19). Vastaava tietovaje koskee maassamme myös ainakin syöpäsairauksia (20).

Tutkimuksemme perusteella erikoistuvien lääkäreiden rekanalisaatiokoulutuksen sisältö vaihtelee sen mukaan, missä lääkäri erikoistuu ja työskentelee. Se vaikuttaa paitsi erikoistuvien lääkäreiden rekanalisaatiokoulutuksen myös -hoidon laatuun. Tämä saattaa lisätä lääkäreiden ja terveydenhuoltojärjestelmän kuormitusta. Erityisesti öisin ja viikonloppuisin rekanalisaatiopotilaita voi monessa sairaalassa arvioida lääkäri, joka ei ole saanut tehtävään koulutusta. Se lisää viivettä potilaan tunnistamisessa ja tutkimuksessa sekä hidastaa telestrokeksen käyttöä. Käytännön kokemuksemme perusteella asia vaikuttaa päivystäjien rekrytointiin. Koulutusta tulisi olla yhteneväisemmin saatavilla ja sillä olisi hyvä olla kansallisesti sovitut raamit ja reunaehdot.

Kansallisiin suosituksiin suhtauduttiin myönteisesti myös tutkimuksemme perusteella. On keskeisen tärkeää, että rekanalisaatiokandidaatteja arvioivat lääkärit saavat tehtävään tarvitsemansa koulutuksen ja perehdytyksen erikois-

alasta riippumatta. Koulutuksen kattavuus eri lääkäriryhmissä voi vaihdella, mutta perehdytyksen tulisi kattaa vähintään rekanalisaatiokandidaatin tunnistaminen ja tutkiminen. Muista maista on saatavilla tähän esimerkkejä, ja ainakin simulaatiokoulutuksen järjestämisen suunnittelun avuksi on käytettävissä ESO:n komitean konsensuslausuma (21,22). Kuten jo vuonna 2002 todettiin, akuuttien aivoinfarktipotilaiden hoidon oppimisessa ”ratkaisevaa on asiantuntemus ja kiinnostus verisuonisairauksiin” (5).

Kun huomioidaan etäisyydet Suomessa ja liuotushoidon mahdollisimman nopean antamisen merkitys sen tehoon, on hoidon vaikuttavuuden kannalta tärkeää, että keskussairaalat jatkossakin hoitavat rekanalisaatiokandidaatteja (1). Suomessa saa liuotushoidon yli tuhat potilasta vuosittain, ja aivoinfarktipotilaista vain noin 20–25 %:lla tukos on valtasuonessa, jolloin trombektomiasta voi olla hyötyä (23,24). Ei siis ole hoidon tehon tai resurssien kannalta mielekäästä, että kaikki potilaat kuljetettaisiin yliopistosairaalaan tai hoitoa antavia sairaaloita huomattavasti rajattaisiin. Liuotushoidon toteuttaminen telestrokeksen avustuksella lienee maantieteellisistä ja väestöntiheyteen liittyvistä syistä perusteltua myös keskussairaalapäivystysten ulkopuolella tietyissä toimipisteissä (esimerkiksi Kouvola ja Kuusamo), joissa tähän on osaamista (12,25).

Viiveitä voidaan pyrkiä vähentämään ja resurssien käyttöä tehostamaan esimerkiksi ensihoidon kuljetuskäytännöillä, sairaaloiden omilla rekanalisaatiopotilaan hoitoprotokollilla ja akuuttilääkäreiden kouluttamisella itsenäisiin rekanalisaatiopäätöksiin (9,10,13,14). Nämä tulivat esiin myös aineistossamme. Lisäksi erilaisia ensihoidon oirepisteytystyökaluja tutkitaan aktiivisesti, joskaan konsensusista niiden käytöstä ei vielä ole (26). Hoidon toteutuksen yksityiskohdat ensihoidossa ja päivystyksessä ovat nykyisin sairaaloiden omissa käsissä, eivätkä ne tutkimuksemme perusteella ole yhteneviä. Hoitoprotokollien ja koulutuksen tiedetään vaikuttavan positiivisesti hoidon tuloksiin (11,12).

Käypä hoito -suositus sisältää peruseriaatteen rekanalisaatiohoidon toteutuksesta ja tavoitteista muttei ota kantaa hoidon toteutuksen

yksityiskohtiin (1). ESO:n suosituksessa vuodelta 2018 ehdotetaan, että jokaisessa maassa otettaisiin vuoteen 2030 mennessä käyttöön aivohalvauspotilaiden hoidon kansallinen suositus ja hoitopolku, joka sisältää päivystyksessä tapahtuvan hoidon (4). Yhtenevät suositukset hoidon toteutuksesta ja koulutuksesta voisivat tehostaa resurssien tehokkaampaa käyttöä ja auttaa takaamaan tasa-arvoisen hoidon kellonajasta ja hoitopaikasta riippumatta. Osa hoitavista tahoista kuitenkin pelkää, ettei muun muassa maantieteellisiä erityispiirteitä ja resursseja riittävästi ymmärrettäisi yleisissä suosituksissa. Näiden huomiointi onkin tärkeää mahdollisen suosituksen laatimisessa ja sen implementoinnin suunnittelussa.

Tutkimuksemme perustuu liki kaikki Suomen yliopisto- ja keskussairaalat kattavaan kyselyyn akuuttien aivoverenkiertohäiriöiden hoidosta vastaaville lääkäreille. Aineistomme heikkoutena on, että rekisteritietoja oli saavilla hyvin rajallisesti ja merkittävä osa tiedoista perustuu yksittäisten lääkärien näkemyksiin siitä, miten akuutin aivoverenkiertohäiriön saaneita rekanalisaation tarpeessa olevia hoidetaan heidän sairaalassaan. Monessa sairaalassa akuuttilääketiede ja neurologia ovat erikoisaloina itsenäisiä toimijoita, eivätkä neurologit kaikkialla enää yleensä työskentele päivystysalueella. Kyselymme vastasi useimmiten neurologi, joten tulokset voivat olla vaillinaisia. Toisaalta sairaalat kehittävät aktiivisesti toimintaansa, ja neurologi- ja akuuttilääkäriresurssit voivat vaihdella, joten osassa sairaaloista käytännöt voivat olla muuttuneet haastattelun jälkeen.

Rekanalisaatiohoito on Lääkintöhallituksen päätöksellä ollut neurologien käsissä 1980-luvulta alkaen, mutta neurologipulan vuoksi erikoisalan resurssit eivät tulevaisuudessa yksinään riitä hoidon toteuttamiseen (5,6). Neurologipula koskee muitakin länsimaita (27,28). Telestroke ja akuuttilääkärit ovat maassamme jatkossakin keskeisen tärkeitä rekanalisaatioarvioiden ja liuotushoitojen toteuttamisessa erityisesti keskussairaloissa ja päivystysaikana. Havainnoivissa tutkimuksissa erikoisalojen välillä ei ole havaittu eroja liuotushoidon toteuttamisessa, eivätkä akuuttilääkärien tekemät itsenäiset liuotuspäätökset ole lisänneet komp-

Ydinasiat

- ▶ Uhkaavan aivoinfarktin rekanalisaatiohoidon eli sen, soveltuuko potilas liuotus- tai mekaaniseen trombektomiahoitoon, arvio on saatavilla koko Suomessa ympäri vuorokauden.
- ▶ Tilastotietoja rekanalisaatiopotilaista on saatavilla vaillinaisesti.
- ▶ Hoitokäytännöt ja koulutus vaihtelevat eri sairaaloissa.
- ▶ Telestroke-etäkonsultaatiopalvelu ja akuuttilääkärit ovat monessa sairaalassa keskeisiä rekanalisaatioarvioiden ja -hoitojen toteuttamiselle päivystysaikana.

likaatoriskiä tai vaikuttaneet negatiivisesti kokonaisennusteeseen (9,10,29,30).

Yhdysvalloissa akuuttilääkäreitä on myös koulutettu rekanalisaatiohoitojen asiantuntijoiksi (27). Toki on huomioitavaa, että Yhdysvaltojen sairaanhoitojärjestelmä tai koulutus eivät ole täysin rinnastettavissa Suomeen. Tuloksistamme kävi ilmi, että huomattava osa keskussairaloistamme tukeutuu telestroke-palveluun. Liuotushoidon toteuttaminen telestrokeella on turvallista, eikä se heikennä toimimisennustetta verrattuna neurologin paikalla antamaan hoitoon (31). Käytettävissämme olevien tietojen perusteella emme kuitenkaan pysty arvioimaan, ovatko palveluun käytettävissä olevat resurssit pysyneet sen menestyksen edellyttämällä tasolla.

Lopuksi

Riittävien telestroke-palvelujen turvaaminen on tulostemme perusteella ilmeinen kansallisen tason prioriteetti aivoverenkiertohäiriöpotilaiden laadukkaan arvioinnin ja hoidon turvaamiseksi. Lisäksi on syytä kiinnittää huomiota siihen, miten sairaaloiden käytettävissä olevat toimintamahdollisuudet saadaan optimikäyttöön ja miten erityisesti virka-ajan ulkopuolella päivystäviä lääkäreitä voidaan tukea heidän tarvitsemallaan tavalla rekanalisaatioarvioiden tekemisessä. ■

KIRJALLISUUTTA

1. Aivoinfarkti ja TIA. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2024 (viitattu 3.7.2024). www.kaypahoito.fi.
2. Strbian D, Tsvigoulis G, Ospel J, ym. European Stroke Organization (ESO) and European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT) guideline on acute management of basilar artery occlusion. *Eur Stroke J* 2024;9:835–84.
3. Lindsberg P. Hoidon aikaikkuna laajenee. Aivoinfarkti ja TIA Käypä hoito -suosituksen päivitys 20.1.2020 (video). Uutispalvelut Duodecim 2020. www.kaypahoito.fi/nix02793.
4. Norrving B, Barrick J, Davalos A, ym. Action plan for stroke in Europe 2018-2030. *Eur Stroke J* 2018;3:309–36.
5. Fogelholm R, Baumann P. Aivoinfarktien hoito Suomessa. *Duodecim* 2002;118:2523–5.
6. Rellman J, Ruokonen H, Pietilä M, ym. Erikoislääkäri- ja erikoishammaslääkäritilanne ja koulutustarve vuoteen 2035. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2022:21. Helsinki: STM 2022.
7. Telectroke – ympäri vuorokautinen, videon välityksellä toimiva etäpalvelumme. Helsinki: HUS 2024. www.hus.fi/ammattilaiselle/telectroke-ymparivuorokautinen-videon-valityksella-toimiva-etapalvelumme.
8. Sairanen T, Soinila S, Nikkanen M, ym. Two years of Finnish Telectroke: thrombolysis at spoken equal to that at the hub. *Neurology* 2011;76:1145–52.
9. Heikkilä I, Kuusisto H, Holmberg M, ym. Fast protocol for treating acute ischemic stroke by emergency physicians. *Ann Emerg Med* 2019;74:313–4.
10. Hällinen M, Mattila K, Janhunen H. Akuuttilääkäri aivoinfarktin liuotushoidon toteutuksessa. *Duodecim* 2016;132:2342–8.
11. McTaggart RA, Yaghi S, Cutting SM, ym. Association of a primary stroke center protocol for suspected stroke by large-vessel occlusion with efficiency of care and patient outcomes. *JAMA Neurol* 2017;74:793–800.
12. Tapiola T, Ukkola A, Savolainen M, ym. Aivoinfarktin liuotushoidon viiveet Kouvolan ja Etelä-Karjalan yhteispäivystyksissä. *Duodecim* 2020;136:422–8.
13. Pappinen J, Miettinen T, Laukkanen-Nevala P, ym. The selection of an optimal transportation strategy in urgent stroke missions: a simulation study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2020;28:48.
14. Vuorinen P, Setälä P, Ollikainen J, ym. A hybrid strategy using ambulance and a helicopter to convey thrombectomy candidates to define care: a prospective observational study. *BMC Emergency Medicine* 2024;24:17.
15. Ollikainen J, Jolma P, Pienimäki J-P, ym. Less is more – the Finnish Prehospital Stroke Scale prospective validation. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2023;32.
16. General information. Umeå: Riksstroke – The Swedish Stroke Register. www.riksstroke.org/general-information.
17. Norwegian Stroke Registry. <https://helsedata.no/en/forvaltere/norwegian-institute-of-public-health/norwegian-stroke-registry>.
18. Johnsen SP, Ingeman A, Hundborg HH, ym. The Danish stroke registry. *Clin Epidemiol* 2016;8:697–702.
19. Lindsay MP, Norrving B, Furie KL, ym. Global stroke guidelines and action plan: a road map for quality stroke care. Geneva: World Stroke Organization 2016. www.world-stroke.org/assets/downloads/Global_Stroke_Guidelines_and_Action_Plan_All_in_one_English.pdf.
20. Montonen R. Syöpähoidon laadusta ei ole Suomessa tarpeeksi tietoa – ylilääkäri Timo Nykopp: ”Meillä on vaan tietty käsitys asioista”. *Yle* 13.6.2024. <https://yle.fi/a/74-20093889>.
21. Aljuwaiser S, Abdel-Fattah A, Brown C, ym. Evaluating the effects of simulation training on stroke thrombolysis: a systematic review and meta-analysis. *Adv Simul* 2024. DOI:10.1186/s41077-024-00283-6.
22. Casolla B, de Leciñana MA, Neves R, ym. Simulation training programs for acute stroke care: Objectives and standards of methodology. *Eur Stroke J* 2020;5:328–35.
23. Sipilä J, Heikkilä M, Pääkkönen J, ym. Pohjoiskarjalainen aivoinfarktipotilas 2020-luvulla. *Duodecim* 2024;140:835–42.
24. Waqas M, Rai AT, Vakharia K, ym. Effect of definition and methods on estimates of prevalence of large vessel occlusion in acute ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *J Neurointerv Surg* 2020;12:260–5.
25. Kauppila JH, Raatiniemi L, Isokangas J-M, ym. Aivoinfarktin liuotushoito terveyskeskuspäivystyksessä – mahdollisuus syrjäseudulla sairastuneelle. *Duodecim* 2017;133:167–71.
26. Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, ym. Comparison of eight prehospital stroke scales to detect intracranial large-vessel occlusion in suspected stroke (PRESTO): a prospective observational study. *Lancet Neurol* 2021;20:213–21.
27. Greenberg K, Veznedaroglu E, Liebman K, ym. Stroke thrombolysis given by emergency physicians: the time is here. *Am J Emerg Med* 2023;68:98–101.
28. Patel MD, Brown AB, Kebede ES. Statewide availability of acute stroke treatment, services and programs: a survey of North Carolina Hospitals. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2023;32:10.
29. Juergens AL, Barney J, Julkanti M, ym. Effectiveness of emergency physician determinations of the need for thrombolytic therapy in acute stroke. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2019;32:485–9.
30. Volans AP. An analysis of outcomes of emergency physician/department-based thrombolysis for stroke. *Emerg Med J* 2012;29:640–3.
31. Mohamed A, Elsherif S, Legere B, ym. Is telestroke more effective than conventional treatment for acute ischemic stroke? A system review and meta-analysis of patient outcomes and thrombolysis rates. *Int J Stroke* 2023;19:3.

AINO LAPPALAINEN, LL, neurologian erikoislääkäri

Akuutti24, Päijät-Hämeen hyvinvointialue, Päijät-Hämeen keskussairaala, Lahti
Turun yliopisto, väitöskirjatutkija

JORI RUUSKANEN, LT, neurologian dosentti, kliinisen farmakologian ja lääkehoidon erikoislääkäri

Tyks Neurokeskus, aivoverenkiertohäiriöiden vastuualue
Kliiniset neurotieteet, lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto

JUSSI SIPILÄ, LT, VTK, neurologian professori, ylilääkäri

Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu
Kliinisen lääketieteen yksikkö, lääketieteen laitos, terveystieteiden tiedekunta, Itä-Suomen yliopisto, Kuopio
Kliiniset neurotieteet, lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto, Turku

VASTUUTOIMITTAJA

Perttu Lindsberg

SIDONNAISUUDET

Aino Lappalainen: Tutkimusapuraha (Suomen neurologinen yhdistys), luento-/asiantuntijapalkkio (Duodecim), luottamustoimet (KoChem Oy, hallituksen jäsen), osakeomistus (Medtronic PLC, Pfizer, Revenio Group Oyj)

Jori Ruuskanen: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (AstraZeneca, Merck, Amgen), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Bayer, UCB Pharma), luottamustoimet (Suomen Neurologinen yhdistys, AVH-jaos, puheenjohtaja; Suomen Lääkäriliitto, Lääkeinfo-palstan toimituskunta; VARHA, lääkeneuvottelutoimikunta), muut sidonnaisuudet (Medbase Oy, osakkuus)

Jussi Sipilä: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Boehringer-Ingelheim, GMP-Orphan, Novartis, Sandoz), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Lundbeck), luottamustoimet (Suomen Neurologinen Yhdistys, johtokunnan varajäsen 2021–2022), hankkeet (Harvinaisten neurologisten sairauksien ja Huntingtonin taudin vaikuttavuusrekisteri -hanke), muut sidonnaisuudet (tutkija (Bayer, Inselspital (University Hospital) Bern, Karolinska Trial Alliance, University Hospital of North Norway), osakeomistus (Orion))