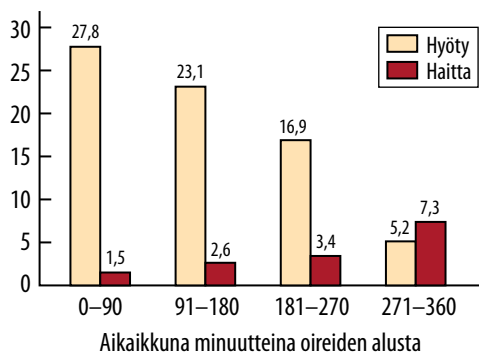


## Tunnistatko aivoinfarktin liuotushoitokandidaatin?

Aivoinfarktin laskimonsisäinen liuotushoito parantaa ennustetta ja on äkillisen aivohalvausoireen saaneen potilaan akuuttihoiton keskeisin kiintopiste. Liuotushoitoketju käynnistyy hätäkeskuksessa, heti kun aivohalvausepäily syntyy. Tärkeä seulontamenetelmä on FAST (Face-Arm-Speech-Time) -pisteytys, jossa yksikin piste käynnistää kiireellisen kuljetuksen liuotushoitoarvioon. Käytännössä testi seuloo kahdeksan kymmenestä aivohalvauksesta, joka varmistetaan päivityksessä välittömällä pään kuvauksella. Merkittävimpiä erotusdiagnostisia ryhmiä ovat epileptinen kohtaus, migreeni, infektiin liittyvä sekavuus, pyörtymien ja psykiatriset tilat. Liuotushoidon laskennalliset haitat alkavat ylittää hyödyt neljän ja puolen tunnin kuluttua oireiden alusta, joten diagnoosin varmistamista ja hoidon toteutusta on syytä kiirehtiä hoitoketjun kaikissa vaiheissa. Väestön ja terveydenhuoltohenkilöstön tietoisuutta aivohalvauksen oireista pitää lisätä, koska suurin osa hoitovii-veestä käytetään oiretunnistukseen ja potilaan diagnostiikkaan sekä saattamiseen tehokkaiseen hoitoon.

**Aivohalvauksen ilmaantuvuus** Suomessa on noin 11 500 tapausta vuosittain, ja tapauksista noin 9 000 on aivoinfarkteja (1). Uusimmat huomioiden sairaaloihin otetaan vuosittain noin 12 000 aivoinfarktipotilasta (2). Aivoinfarktin ainoa näyttöön perustuva akuuttivaiheen lääkehoito on laskimonsisäinen liuotushoito alteplaasilla (3). Hoidon teho on osoitettu kolmeen tuntiin saakka oireiden alusta kahdessa NINDS-tutkimuksessa vuon-

na 1995 ja neljään ja puoleen tuntiin saakka ECASS-III-tutkimuksessa vuonna 2008 (4, 5). Teho kuitenkin pienenee nopeasti ajan kuluessa, eikä näyttöä hoidon hyödyistä neljän ja puolen tunnin jälkeen oireiden alusta enää ole (6) (KUVA). Hoito on yli kymmenen vuoden kehitystyön tuloksena Helsingissä nopeampaa kuin missään muualla maailmassa (7, 8). Kolmen tunnin aikana oireiden alusta hoidettiin 72 % vuonna 2001 liuotetuista potilaista ja 78 % vuonna 2011, mutta hoidon saaneiden määrä kymmenkertautui ja keskimääräinen sairaalansisäinen viive lyheni tunnilla (7, 9, 10, 11). Silti meilläkin saa liuotushoitoa vain yksi aivoinfarktipotilas kuudesta, ja osuudet ovat muualla vielä pienempiä, tyypillisesti 4–8 % (12, 13, 14). Tärkein este tehokkaan hoidon laajemmalle käytölle on oireiden tunnistamisen vaikeus sekä niiden vakavuuden tiedostaminen ja tästä johtuva viive hoitoon



**KUVA.** Aivoinfarktin laskimonsisäisen liuotushoidon laskennallisten hyötyjen ja haittojen kehitys oireiden alusta lasketun ajan kuluessa. Pylväsdiagrammi osoittaa, montako potilasta hyötty hoidosta sataa liuotettua potilasta kohti ja monelleko tulee haittavaikutuksia. Yli neljän ja puolen tunnin kuluttua haitat alkavat ylittää hyödyt. Muotoiltu artikkelista 16.

hakeutumisessa (15). Väestön tietoisuuden lisääminen on ensiarvoista, mutta lisäksi terveydenhuoltojärjestelmän olisi tunnistettava jokainen liuotushoitokandidaatti ja mahdollistettava kattava hoidon tavoitettavuus.

### Aivohalvauksen ensioireitten seulonta

Ensihoidon tehtävänä on tunnistaa mahdolliset aivoinfarktipotilaat ja kuljettaa nämä mahdollisimman nopeasti liuotushoitovalmiudessa olevan sairaalan päivystykseen. Ensihoidossa mahdollisen aivoinfarktin epäilykynnyksen tulee olla matala ja potilaiden valinnan herkkää. Päivystyspoliklinikan vastuulla on diagnostiikan tarkkuus ja nopeus.

Aivohalvauksen varhaistunnistukseen käytetään ensihoidossa ja hätäkeskuksessa lyhyttä ensihoitovaiheeseen suunniteltua FAST (face arm speech test) -seulontatestiä, joka on yksinkertainen kolmikohtainen asteikko (TAULUKKO 1). Harbisonin ym. (17) tutkimuksen mukaan FAST seulontaa käyttäen ensihoitajien aivohalvaustyödiagnosi oli oikea 79 %:ssa heille ohjatuista tapauksista. Nor ym. (18) vahvistivat löydöksen: 278:lla ensihoidon aivohalvaukseksi FAST-kriteerien nojalla luokitelluilla potilailla 88 %:lla oli aivohalvaus (78 %:lla) tai TIA (10 %:lla). Sudenkuoppa ovat takaverenkierron häiriöiden tunnistaminen, eritoten pitkälläkin hoitoviiveellä hoidettava kallonpohjavaltimon tukos (19). Tutkimuksen (18) mukaan FAST:n avulla takaverenkierron oireista jäi tunnistamatta 38 %. Sittemmin on kehitetty FAST:ia juuri takaverenkierron oireiden osalta täydentävä ROSIER (recognition of stroke in the emergency room) -luokittelu, jonka osoitettiin päivystyspoliklinikaympäristössä saavuttavan aivohalvaukselle 92 %:n diagnostisen herkkyyden ja 86 %:n tarkkuuden. Herkkyyden osalta luokittelu on parempi kuin FAST-asteikon avulla saatu, mutta tärkeämmässä sovellusympäristössä eli ensihoidossa ROSIER-asteikon ei osoitettu olevan FAST-asteikkoa parempi (20). Nyrkkisääntönä voidaan todeta, että FAST:n avulla ensihoito pystytään seulomaan noin kahdeksan kymmenestä

**TAULUKKO 1.** FAST-seulonta äkillisen aivohalvauksen tunnistamiseksi. (17)

<b>Face – Kasvot</b>	Pyydä henkilöä hymyilemään tai näyttämään hampaansa. Ovatko kasvot symmetriset?
<b>Arms – Kädet</b>	Pyydä henkilöä kannattelemaan käsiään viisi sekuntia. Laskeutuuko toinen käsi?
<b>Speech – Puhe</b>	Pyydä henkilöä toistamaan helpo lause tai nimeämään esineitä. Onko puhe epäselvää? Onko sanojen löytämisen vaikeutta?
<b>Time – Aika</b>	Aika soittaa hätänumeroon 112. Viivytelyyn ei ole aikaa. Merkitse muistiin oireiden alkuaikajankohta.

aivohalvaustapauksesta. Tätä voidaan pitää hyvänä, kun huomioidaan ensihoidon haastava toimintaympäristö ja osalla potilaista esiintyvät epätyypilliset oireet. FAST-testin pohjalta on myöhemmin luotu maallikoille tarkoitettu ”kasvot, kädet, puhe, aika” -muistisääntö, jota on käytetty laajalti aivohalvaustietoa välittävisä kampanjoissa (21).

### Aivoinfarktia jäljittelevät tilat

Tavallisimpia aivohalvausta jäljitteleviä (engl. stroke mimic) akuuttitilanteita ovat epileptiset kohtaukset, pyörtyminen ja infektiosairauksiin liittyvä sekavuus (17, 22). Harvinaisempia syitä on lukuisia, joista funktionaaliset oireet ovat kliinikolle vaikeimpia tunnistaa (TAULUKKO 2).

Toisin kuin sydäninfarktissa, aivoinfarktissa liuotushoitoa ei voi toteuttaa ambulanssissa, koska aivoinfarktia ja aivoverenvuotoa ei kliinisesti erota toisistaan (23). Potilaat on siksi kuvattava, yleensä tietokonetomografialla (TT), kallonsisäisten verenvuotojen sulkemiseksi pois. Vuoto on helppo tunnistaa kuvista, mutta muiden aivoinfarktia jäljittelevien tilojen diagnosi perustuu pääasiassa anamneesiin ja statukseen – siis etulinjassa olevan klinikon osaamiseen.

Helsingin liuotushoitorekisterin 985 peräkkäisen liuotushoidetun potilaan analyysissä todettiin 14 (1,4 %) sellaista potilasta, jotka myöhemmin osoittautuivat muuta sairautta kuin aivoinfarktia sairastaviksi (24). Yhdelläkään heistä hoito ei johtanut vaaral-

liseen verenvuotoon tai muuhun komplikaatioon. Aiemmissa raporteissa virhediagnoosien osuus liuotushoidon saaneista on ollut suurempi, keskimäärin 7,5 % (24). Useiden liuotushoitosarjojen yhdistetyssä 5 581 potilaan analyysissä löytyi 100 virhediagnoosia (1,8 %), joista 41 % oli epileptisiä kohtauksia, 28 % psykogeenisiä syitä, 12 % migreenikohtauksia, 5 % demyelinoivia tautitiloja ja 3 % enkefaliitteja (25). Primaareja aivoverenvuotoja ei onneksi hoidettu liuotuksella. On lohdullista, että sadan potilaan joukossa vain yksi sai oireisen aivoverenvuodon (1,0 %), kun tämän komplikaation osuus aivoinfarktitapauksissa oli 7,9 % Liuotushoito onkin siis varsin turvallista niissä tavallisimmissa tiloissa, joissa oirekuvan primaari syy ei ollutkaan aivoinfarkti. Tämä ei suinkaan tarkoita, että diagnostiikan tasosta voitaisiin tinkiä.

## Liuotusehdokkaan anamneesi ja tutkimus

Luotettavan anamneesin saaminen on aivoinfarktin liuotushoidon yhteydessä kriittistä. Näin siksi, että diagnoosi tulee tehdä ja hoito aloittaa välittömästi, diagnoosi on yleensä kliininen, potilas ei useinkaan kykene akuutin aivoinfarktinsa vuoksi itse kertomaan ja hoitoon liittyy jopa fataaleja haittavaikutuksia. Oikean ja ajantasaisen tiedon tärkeyden vuoksi klinikko haluaa kuulla anamneesin omaiselta tai silminnäkijältä ilman välikäsiä. Oireiden alkuajankohdaksi sekoitetaan usein aika, jolloin potilas löydettiin oireidensa kanssa. Erotusdiagnostiikka vaatii usein tarkentavia kysymyksiä, ja hoidon vasta-aiheet on voitava tarkistaa. Tästä syystä omaiselta tai muulta käytettävissä olevalta yhteyshenkilöltä tulisi pyytää matkapuhelinnumero ja lupa yhteydenottoon. Ihannetapauksessa voidaan ottaa omainen mukaan ambulanssiin.

**Oireiden alkuajankohdan arviointi.** Oireiden tarkka alkuajankohta on keskeisimpiä tietoja arvioitaessa liuotushoidosta saatavaa hyötyä ja haittavaikutusten riskiä. Vaikka liuotushoidon aikaikkuna on pidennetty neljään ja puoleen tuntiin, on kiistatonta näyttöä siitä, että hoidon tehokkuus kärsii viiveen piden-

**TAULUKKO 2.** Aivohalvausta jäljittelevät oireet ja diagnoosit pävyystyspoliklinikkaan aivoinfarktiepäilyinä päätyneellä 131 potilaalla. Suluissa prosenttiosuudet. Mukailtu artikkelista 17.

Erotusdiagnostiset tapaukset	131 potilasta (%)
Epileptinen kohtaus	27 (21)
Infektioon tai sepsikseen liittyvä sekavuus	20 (15)
Pyörtyminen	15 (11)
Pahanlaatuinen kasvain	13 (10)
Psykiatrinen diagnoosi	10 (8)
Dementia	7 (5)
Kovakalvonalainen verenvuoto	7 (5)
Alkoholi / huumeet	6 (5)
Hyponatremia ja pyörtyminen	4 (3)
Ääreishermostason halvausoire	3 (2)
Migreeni	3 (2)
Parkinsonin tauti	3 (2)
Korvaperäinen syy	3 (2)
Lukinkalvonalainen verenvuoto	2 (1,5)
Jännityspäänsärky	2 (1,5)
Tilapäinen muistinmenetys	2 (1,5)
Hypoglykemia	2 (1,5)
Servikaalinen spondylolyttinen myelopatia	1 (1)
Aivokalvotulehdus	1 (1)

tyessä (6, 16). Epäselvissä tilanteissa, kuten vaikeasti afaattisten tai tajuttomien potilaiden kohdalla, on luotettava ajankohtaan, jolloin potilas viimeksi todettiin oireettomaksi (3). Luova salapoliisityö voi auttaa: onko matkapuhelimella soitettu, astianpesukone päällä, posti tyhjentämättä? Toisen käden tietoon tulee kuitenkin suhtautua varauksella.

Arviolta 14 % aivoinfarkteista alkaa nukkuessa, jolloin hoitoviive joudutaan laskemaan nukkumaanmenoajan perusteella (26). Yöllinen WC:ssä tai jääkaapilla käynti voi olla hoidon suhteen ratkaiseva tieto. Koska aivoinfarktin ilmaantuvuuden tiedetään olevan koholla aamuisin kello 6–12 välillä (27, 28), on epäilty, että merkittävä osa oireisena heräävistä potilaista voisi vielä hyötyä liuotushoidosta. Lupaavin lähestymistapa on magneettikuvaukseen (MK) perustuva hoitoprotokolla. Liuotushoitoarvio perustuisi tilavuusarvioon niin sanotusta iskeemisestä puolivarjosta (penumbra), joka edustaa pelastettavissa olevaa aivokudosta (29), mutta menetelmä on vielä tutkimustyön alaisena (30, 31).

## YDINASIAIAT

- ▶ FAST-pisteytys (Face-Arm-Speech Time) tunnistaa kahdeksan kymmenestä aivohalvauksesta.
- ▶ Luotettavan anamneesin saaminen on kriittistä aivoinfarktin liuotushoidossa.
- ▶ Aivoinfarktin ensimmäisten tuntien aikana liuotushoidon teho huononee merkittävästi haittojen samalla korostuessa.
- ▶ Ensihoidon tehtävänä on tunnistaa ja kuljettaa hoitoarvion tarvitsevat potilaat viiveettä sairaalapäivystykseen, jossa nopeasti varmistetaan diagnoosi ja toteutetaan liuotushoito.

**Erotusdiagnoosiikkaa koskevat kysymykset.** Anamneesin tulee sulkea pois ainakin pään traumasta johtuvat oireet, epileptisen kohtauksen jälkeinen Toddin pareesi ja migreeni, joita selvennetään pyytämällä kuvaus siitä, miten ja millaisissa olosuhteissa oireet alkoivat. Positiiviset oireet (kirkkaat, ylimääräiset näköoireet, ylimääräiset liikkeet tai tuntemukset) eivät yleensä liity aivoiskemiaan. Paikkaa vaihtavat oireet ovat myös epätavallisia, mutta niitä esiintyy muun muassa migreenissä (32). Äkillinen räjähtävä päänsärky neurologisen puutosoireen alussa soittaa varoituskelloja: lukinkalvonalainen vuoto on suljettava pois huolella, tarvittaessa lannepistolla (Ollikainen, tässä numerossa, 33). Aivoinfarkti syntyy yleensä äkisti – vähitellen etenevien oireiden yhteydessä tulee muistaa kallonsisäisen infektion, tulehduksen tai tilaa ottavan prosessin mahdollisuudet.

**Vasta-aiheita koskevat kysymykset.** Liuotusehdokas muuttuu liuotushoitopotilaaksi, jos aivoinfarktin diagnoosi varmistuu, hän soveltuu ja suostuu hoitoon eikä vasta-aiheita ole. Vasta-aiheista on maailmalla monenlaista näkemystä. Lääkkeen hyväksymisvaiheessa vasta-aiheista on laaja, mutta supistuu hoitosuosituksella. Eurooppalaiset ja yhdysvaltalaiset suositukset eroavat merkittävästi toisistaan. Keskeiset erot liittyvät potilaan ikään

(Euroopassa hoito on hyväksytty vain alle 80-vuotiaille, mitä Suomessa ei kuitenkaan ole noudatettu), oireiden vaikeusasteeseen (vaikeimpia ei tule liuottaa, mutta vaikean halvauksen määritelmät eroavat) ja suhtautumiseen aiempien toimenpiteiden varoikoihin (34). Potilaan aiempi alentunut toimintakyky ei ole vasta-aihe kansallisissa tai kansainvälisissä hoitosuosituksissa, mutta mielekkään toipumisen mahdollisuus tulisi olla. Käytännössä on tärkeää kysyä, onko potilaalla todettu valtimo- tai laskimopullistumia, onko esiintynyt verenvuotoja tai viime kuukausina tapahtunut merkittäviä vammoja tai tehty kirurgisia toimenpiteitä. Suositellut varoajat kannattaa tarkistaa valmisteyhteenvedosta tai paikallisista hoitosuosituksista. Lisäksi vaikeimpien maksa- ja munuaissairauksien sekä syöpien katsotaan lisäävän hoidon riskiä. Lähes kaikki vasta-aiheet ovat suhteellisia ja juontavat juurensa varovaisuudesta liuotushoitotutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteereissä, eikä useimpiin vasta-aiheisiin liity suuria riskejä (34). Yksilökohtaista harkintaa voi käyttää; lievempien oireiden ja hyvin myöhään saapuneiden potilaiden kohdalla hyväksyttävän riskin tulee olla pienempi, koska hoidolla mahdollisesti saavutettavat hyödyt ovat vähäisempiä.

**Kliininen tutkimus.** Kliinisellä tutkimuksella selvitetään: a) sopivatko löydökset aivoinfarktiin, eli suljetaan pois tuki- ja liikuntarankaperäiset sekä perifeeriset neurologiset syyt, b) soveltuuko potilaan oireisto hoitoon, koska liian lievien tai vaikeiden oireiden yhteydessä hoitoa ei tule antaa kuin erityistilanteissa ja c) onko viitettä vasta-aiheille – huolta herättäisivät ainakin laajat mustelmat. Yleistatuksen lisäksi tutkimus keskittyy neurologisen puutosoireiston systemaattiseen arvioon, johon on vakiintunut National Institutes of Health stroke scale eli NIHSS. Aivoinfarktin keskeisimmät 15 oirealuetta pisteytetään ja summataan, jolloin 0 pistettä on normaali ja yli 25 pisteen ei hoitoa yleensä suositella. Arvion systematiikka mahdollistaa oireprogression havaitsemisen, mikä voi edustaa komplikaatiota. Funktionaaliset oireet asettavat haasteen tutkimustaidoille, mutta kokenut klinikko tunnistaa epätavallisen oirekuvan ja

osaa testata sitä toistoliikkein, yllättävin provokaatioin ja kiinnittämällä potilaan huomiota toisaalle.

**Koneelliset tutkimukset.** Aivojen TT:llä tulee sulkea pois verenvuoto, mutta samalla arvioidaan vaihtoehtoisten diagnoosien mahdollisuutta ja varhaisen aivoinfarktin laajuutta. Hyvin laajat tai koko suonitusalueen kattavat varhaisen iskemian merkit ovat hoidon vasta-aihe. TT-angiografialla, TT-perfuusiokuvauksella tai MK:lla voidaan saada lisätukea päätökseen, jos diagnoosista tai hoidon hyötyjen ja riskien suhteesta on epäselvyyttä (35). Pikatesteinä sormenpääverinäytteestä määritetään veren glukoosipitoisuus ja INR-arvo (36). Hypoglykemia voi muistuttaa aivohalvasta, eikä suurilla INR-arvoillakaan tule antaa liuotushoitoa (37). Trombosyytivastausta ei kannata odottaa (38). Eteisvärinä EKG:ssa vahvistaa aivoinfarktiepäilyä.

## Aivohalvauksen diagnostiset biomarkerit

Akuutti aivohalvaus johtuu iskeemisen soluvaurion käynnistävistä paikallisesta aivoiskemiasta tai aivokudokseen purkautuvasta verenvuodosta. On ajateltu, että nämä tilat olisi mahdollista tunnistaa riittävän luotettavasti ultra-akuuttivaiheessa niin sanottuina point-of-care (POC) -määrityksinä verinäytteiden sisältämien biomarkkereiden avulla. Pisimmällä kehitystyö on aivoverenvuodossa glial fibrillary acidic protein (GFAP) valkuaisaineen suhteen, joka on astrosyyttien rakenneproteiini. Neljän ja puolen tunnin aikana oireiden alusta mitatun seerumin GFAP-pitoisuuden katkaisuarvo 0,29 µg/l tuotti 84 % herkkyuden ja 96 % tarkkuuden erottamaan aivoverenvuoto aivoinfarktista tai muuntyyppisestä infarktista jäljittelevästä neurologisesta tilasta (39). Mayer ym. (40) totesivat, että suljettaessa pois aivohalvaus ja aivokasvaimet, 331:lla akuutin tai kroonisen neurologisen tautitilan omaavalla potilaalla 98,5 % mitatuista seerumin GFAP-arvoista oli aiemmin valitun 0,29 mg/l raja-arvon alapuolella (40, 41), mikä edelleen tukee määrityksen spesifisyyttä. Menetelmän kehittäminen nopeaksi POC-mitta-

ukseksi ensihoitovaiheeseen on perusteltavissa, sillä suurentunut pitoisuus merkitsee varsin suurella tarkkuudella aivoverenvuotoa sulkien pois liuotushoidon ja mahdollistaen esimerkiksi antikoagulaatiohoidon kumoamisen jo ensihoitovaiheessa.

## Suostumus hoitoon

Eettisesti perusteltuun hoitoon kuuluu, että riskejä sisältäviin hoitotoimenpiteisiin kuten leikkauksiin pyydetään potilaalta riittävään informaatioon perustuva suostumus. Potilaan ja läheisten olisi syytä olla tietoisia liuotushoidon riskeistä, ja neuvonpito olisi hyvä kirjata sairauskertomukseen. Pulmana aivoinfarktissa on kuitenkin hoidontarpeen välittömyys, jolloin tästä menettelystä voidaan joutua tinkimään. Potilaiden kommunikointikyky asettaa usein merkittäviä lisähaasteita, eikä lähiomaisenkaan ole välttämättä tavoitettavissa. Myös potilaan harkintakyky voi olla häiriintynyt äkillisessä aivojen toimintaan vaikuttavassa hätätilanteessa, eikä tietoon perustuvalla suostumukselle ole läheskään aina edellytyksiä. Eettisenä pohjavireenä tulee olla, että hätätilanteessa potilas voi odottaa hoitovastuussa olevan lääkärin toimivan hänen etunsa mukaisesti parhaan tietämyksensä ja harkintansa mukaan. Usein kuulemmekin vetoavan kysymyksen: ”Mitä te suosittelette?” Suositus voi perustua myös asiantuntijoiden vahvistamaan julkaistuun käypään hoitoon. Aktiivisen hoidon puolesta puhuu myös, että jälkikäteen aivoinfarktin liuotushoitopäätösten oikeuskanteet ovat lähes yksinomaan kohdistuneet hoitoa vaille jätettyihin potilastapauksiin (42). Jos potilas ei ymmärrä ja omaisia ei tavoiteta mutta hoito on lääketieteellisesti aiheellinen, tulee näyttöön perustuva liuotushoito antaa viipymättä. Tilannetta voidaan verrata äkilliseen sydämenpysähdykseen, jossa elvytys aloitetaan, ellei potilas ole ennalta kieltäytynyt siitä tai potilaalle ole muutoin tehty älkää elvyttäkö -päätöstä.

***Liuotushoitoketju käynnistyy kaikkialla soittamalla hätänumeroon 112***

## Lopuksi

Aivoinfarktin laskimonsisäinen liuotushoito on kiistatta äkillisen aivohalvausoireen saaneen potilaan akuuttihoidon keskeisin kiintopiste. Liuotushoitoketju käynnistyy kaikkialla soittamalla hätänumeroon 112. Tietoisuutta hälyttävien aivohalvausoireiden eri tyypeistä ja valmiutta tunnistaa ne pitää edistää kaik-

kialla. Neurologista osaamista päivystyksen etulinjassa tulee painottaa, jotta oikeat potilaat saavat tarvitsemansa tehokkaan hoidon. Jokainen voitettu minuutti verenkierron palauttamisessa vähentää aivojen solutuhoa ja koituu potilaan elämänlaadun parhaaksi. ■

**PERTTU J. LINDSBERG, professori, osastonylilääkäri**  
HYKS:n Meilahden sairaalan neurologian klinikka  
Helsingin yliopiston kliinisen laitoksen neurotieteiden osasto ja  
Helsingin yliopiston tutkimusohjelmayksikkö, molekyylineurologia

**ATTE MERETOJA, associate professor, neurologian dosentti, MSc (stroke medicine)**  
Melbourne Brain Centre at the Royal Melbourne Hospital,  
Department of Medicine, University of Melbourne  
HYKS:n Meilahden sairaalan neurologian klinikka

**OLLI S. MATTILA, LL, erikoistuva lääkäri**  
HYKS:n Meilahden sairaalan neurologian klinikka  
Helsingin yliopiston kliinisen laitoksen neurotieteiden osasto ja  
Helsingin yliopiston tutkimusohjelmayksikkö, molekyylineurologia

**MARKKU KUISMA, dosentti, klinikaylilääkäri**  
HYKS:n ensihoito

### SIDONNAISUUDET

**Perttu J. Lindsberg:** Aivoinfarktin Käypä hoito -työryhmän puheenjohtaja vuodesta 2010 lähtien  
**Atte Meretoja:** Ei sidonnaisuuksia  
**Olli S. Mattila:** Ei sidonnaisuuksia  
**Markku Kuisma:** Ei sidonnaisuuksia

## Summary

### Can you recognize a candidate for thrombolytic treatment of ischemic stroke?

Intravenous thrombolytic treatment of ischemic stroke is the central treatment option in patients presenting with acute stroke symptoms. The thrombolytic treatment chain is initiated in the emergency services call center immediately after stroke is suspected. Even one point on the FAST scale mandates urgent transport for assessment of thrombolytic treatment. The FAST test identifies eight out of ten strokes, and the stroke diagnosis is confirmed in the emergency department with immediate imaging. The most significant groups of differential diagnosis include epileptic seizures, migraine, incoherence associated with infection, syncope and psychiatric states. There is every reason to hasten the confirmation of diagnosis and implementation of treatment at all stages of the treatment chain.

## KIRJALLISUUTTA

- Meretoja A. Aivohalvauksen – kallosairautemme. *Duodecim* 2012;128:139–46.
- Meretoja A, Kaste M, Roine RO, ym. Trends in treatment and outcome of stroke patients in Finland from 1999 to 2007. *PERFECT Stroke*, a nationwide register study. *Ann Med* 2011;43:522–30.
- Jauch EC, Saver JL, Adams HP, ym. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013;44:870–947.
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA stroke study group. Tissue Plasminogen Activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 1995;333:1581–7.
- Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, ym. ECASS Investigators. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317–29.
- Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, ym. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet* 2010;375:1695–703.
- Meretoja A, Strbian D, Mustanoja S, Tatlisumak T, Lindsberg PJ, Kaste M. Reducing in-hospital delay to 20 minutes in stroke thrombolysis. *Neurology* 2012;79:306–13.
- Millard WB. New guidelines on tPA in stroke: putting out fires with gasoline? *Ann Emerg Med* 2013;62:A13–8.
- Lindsberg PJ, Soinne L, Roine RO, ym. Community-based thrombolytic therapy of acute ischemic stroke in Helsinki. *Stroke* 2003;34:1443–9.
- Lindsberg PJ, Soinne L, Roine RO, ym. Aivoinfarktin trombolyysohoito alteplaasilla – Helsingin malli. *Duodecim* 2003;119:1723–9.
- Lindsberg PJ, Häppölä O, Kallela M, Valanne L, Kuisma M, Kaste M. Door to thrombolysis: ER reorganization and reduced delays to acute stroke treatment. *Neurology* 2006;67:334–6.
- Eriksson M, Jonsson F, Appelros P, ym. Dissemination of thrombolysis for acute ischemic stroke across a nation: experiences from the Swedish stroke register, 2003 to 2008. *Stroke* 2010;41:1115–22.
- Fonarow GC, Smith EE, Saver JL, ym. Timeliness of tissue-type plasminogen activator therapy in acute ischemic stroke: patient characteristics, hospital factors, and outcomes associated with door-to-needle times within 60 minutes. *Circulation* 2011;123:750–8.
- Wright L, Hill KM, Bernhardt J, ym. Stroke management: updated recommendations for treatment along the care continuum. *Intern Med J* 2012;42:562–9.
- Boode B, Welzen V, Franke C, van Oostenbrugge R. Estimating the number of stroke patients eligible for thrombolytic treatment if delay could be avoided. *Cerebrovasc Dis* 2007;23:294–8.
- Lansberg MG, Schrooten M, Bluhmki E, Thijs VN, Saver JL. Treatment time-specific number needed to treat estimates for tissue plasminogen activator therapy in acute stroke based on shifts over the entire range of the modified Rankin Scale. *Stroke* 2009;40:2079–84.
- Harbison J, Hossain O, Jenkinson D, Davis J, Louw SJ, Ford GA. Diagnostic accuracy of stroke referrals from primary care, emergency room physicians, and ambulance staff using the face arm speech test. *Stroke* 2003;34:71–6.
- Nor AM, McAllister C, Louw SJ, ym. Agreement between ambulance paramedic- and physician-recorded neurological signs with Face Arm Speech Test (FAST) in acute stroke patients. *Stroke* 2004;35:1355–9.
- Sairanen T, Strbian D, Lindsberg PJ. Basilaaritromboosin diagnostiikka ja hoito. *Duodecim* 2013;129:950–8.
- Fothergill RT, Williams J, Edwards MJ, Russell IT, Gompertz P. Does use of the recognition of stroke in the emergency room stroke assessment tool enhance stroke recognition by ambulance clinicians? *Stroke* 2013;44:3007–12.
- Kleindorfer DO, Miller R, Moomaw CJ, ym. Designing a message for public education regarding stroke: does FAST capture enough stroke? *Stroke* 2007;38:2864–8.
- Nor AM, Davis J, Sen B, ym. The Recognition of Stroke in the Emergency Room (ROSIER) scale: development and validation of a stroke recognition instrument. *Lancet Neurol* 2005;4:727–34.
- Runchey S, McGee S. Does this patient have a hemorrhagic stroke?: clinical findings distinguishing hemorrhagic stroke from ischemic stroke. *JAMA* 2010;303:2280–6.
- Artto V, Putaala J, Strbian D, ym. Stroke mimics and intravenous thrombolysis. *Ann Emerg Med* 2012;59:27–32.
- Zinkstok SM, Engelter ST, Gensicke H, ym. Safety of thrombolysis in stroke mimics: results from a multicenter cohort study. *Stroke* 2013;44:1080–4.
- Mackey J, Kleindorfer D, Sucharew H, ym. Population-based study of wake-up strokes. *Neurology* 2011;76:1662–7.
- Elliott WJ. Circadian variation in the timing of stroke onset: a meta-analysis. *Stroke* 1998;29:992–6.
- Curtze S, Meretoja A, Mustanoja S, ym. Does time of day or physician experience affect outcome of acute ischemic stroke patients treated with thrombolysis? A study from Finland. *Int J Stroke* 2012;7:511–6.
- Kang DW, Sohn SI, Hong KS, ym. Reperfusion therapy in unclear-onset stroke based on MRI evaluation (RE-STROKE): a prospective multicenter study. *Stroke* 2012;43:3278–83.
- Ma H, Parsons MW, Christensen S, ym. A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled Phase III study to investigate Extending the time for Thrombolysis in Emergency Neurological Deficits (EXTEND). *Int J Stroke* 2012;7:74–80.
- Thomalla G, Fiebich JB, Ostergaard L, ym. A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial to test efficacy and safety of magnetic resonance imaging-based thrombolysis in wake-up stroke (WAKE-UP). *Int J Stroke*, julkaistu verkossa 12.3.2013;12.
- Kallela M, Lindsberg PJ. Miten erotan migreeniauran TIA-kohtauksesta? *Duodecim* 2012;128:971–7.
- Lindsberg PJ, Uotila L. Lukinkalvon-alaisen verenvuodon ja varoitustuodon likvoriagnostiikka. *Duodecim* 2009;125:2677–85.
- Meretoja A, Putaala J, Tatlisumak T, ym. Off-label thrombolysis is not associated with poor outcome in patients with stroke. *Stroke* 2010;41:1450–8.
- Silvennoinen H, Lindsberg PJ, Valanne L. Perfuusiokuvaus aivoiskemian diagnostiikassa. *Duodecim* 2010;126:33–9.
- Rizos T, Herweg C, Jenetzky E, ym. Point-of-care international normalized ratio testing accelerates thrombolysis in patients with acute ischemic stroke using oral anticoagulants. *Stroke* 2009;40:3547–51.
- Xian Y, Liang L, Smith EE, ym. Risks of intracranial hemorrhage among patients with acute ischemic stroke receiving warfarin and treated with intravenous tissue plasminogen activator. *JAMA* 2012;307:2600–8.
- Rost NS, Masrur S, Pervez MA, Viswanathan A, Schwamm LH. Unsuspected coagulopathy rarely prevents IV thrombolysis in acute ischemic stroke. *Neurology* 2009;73:1957–62.
- Foerch C, Niessner M, Back T, ym. Diagnostic accuracy of plasma glial fibrillary acidic protein for differentiating intracerebral hemorrhage and cerebral ischemia in patients with symptoms of acute stroke. *Clin Chem* 2012;58:237–45.
- Mayer CA, Brunkhorst R, Niessner M, Pfeilschifter W, Steinmetz H, Foerch C. Blood levels of glial fibrillary acidic protein (GFAP) in patients with neurological diseases. *PLoS One* 2013;8:e62101.
- Dvorak F, Haberler I, Sitzer M, Foerch C. Characterisation of the diagnostic window of serum glial fibrillary acidic protein for the differentiation of intracerebral haemorrhage and ischaemic stroke. *Cerebrovasc Dis* 2009;27:37–41.
- Liang BA, Zivin JA. Empirical characteristics of litigation involving tissue plasminogen activator and ischemic stroke. *Ann Emerg Med* 2008;52:160–4.