

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Heidi Huhtanen

**TYKSISSÄ VUONNA 2015 LIUOTUSHOIDETTUJEN
AIVOINFARKTIPOTILAIDEN SAIRAALAN ULKOPUOLISET VIIVEET**

Neurologia

Kevätlukukausi 2018

Ohjaaja: Pauli Ylikotila

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

HUHTANEN, HEIDI: Tyksissä vuonna 2015 liuotushoidettujen aivoinfarktipotilaiden sairaalan ulkopuoliset viiveet

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 23 s., Neurologia Huhtikuu 2017

Aivoverenkiertohäiriö (AVH) on kolmanneksi yleisin kuolinsyy Suomessa. Suurin osa AVH:istä on aivoinfarkteja. Liuotushoito on aivoinfarktin hoidossa tehokas, mikäli hoito aloitetaan 4,5 tunnin sisällä sairastumisesta. Sairaalan sisäiset hoitoviiveet AVH:öön sairastuneilla potilailla ovat Suomessa saatu laskemaan alle kansainvälisten suositusrajojen, mutta sairaalan ulkopuoliset viiveet ovat pysyneet tasaisesti yli 60 minuutissa. Sairaalan ulkopuolisia viiveitä on tutkittu Suomessa vasta vähän.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on ollut kartoittaa Tyksissä vuonna 2015 liuotushoidettujen aivoinfarktipotilaiden sairaalan ulkopuolisia viiveitä ja niihin vaikuttaneita tekijöitä. Tutkimusaineisto on kerätty retrospektiivisesti Tyksin liuotusrekisteristä ja tiedot tutkittavista kerättiin sähköisestä potilasjärjestelmästä sekä ensihoitokaavakkeista. Aineistoksi otettiin ambulanssilla tuodut potilaat, joita oli yhteensä 154. Tutkittavilta tarkasteltiin oireiden alkamisesta sairaalaan saapumiseen kestänyttä viivettä ja sen eri osaviiveitä, joista tärkeimmät ovat avun hälyttämiseen kulunut aika (onset-to-alarm time, OAT) sekä ensihoidon kohteessa käyttämä aika (on-scene time, OST). Aineisto jaettiin vielä osaryhmiin sen mukaan, oliko potilaan primaarihoitopaikka Tyks vai muu terveydenhuollon yksikkö, oliko potilaasta tehty ennen sairaalaan tuloa AVH-hälytys, oliko infarkti etuverenkierron tai takaverenkierron alueella sekä mihin vuorokauden- ja vuodenaikaan oireet alkoivat.

Aineistossa oireiden alusta sairaalaan saapumiseen kestäneen viiveen mediaani oli 90 minuuttia. OAT:n mediaani oli 26 minuuttia ja OST:n mediaani oli 17 minuuttia. Kansainvälisten suositusten mukaan OST:n tulisi olla alle 15 minuuttia, joten Tyksin alueella vuonna 2015 tämä tavoite ei täytynyt. OST oli pidempi potilailla, joilla oli takaverenkiertohäiriö tai joista ensihoito oli konsultoinut lääkäriä. OAT:tä pidentäviä tekijöitä oli takaverenkiertohäiriö, silminnäköiden puuttuminen sairastumistilanteessa sekä sairastuminen yö- tai kesäaikaan. Sairaalanulkopuolisten viiveiden lyhentämiseksi tulisi edistää maallikoiden kykyä tunnistaa AVH välitöntä hoitoa vaativaksi tilaksi sekä tehostaa ensihoidon toimintaa pyrkimällä siihen, että potilaan luona tehtäisiin vain välttämättömimmät toimenpiteet.

Asiasanat: aivoinfarkti, liuotushoito, ensihoito

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
1.1 Aivoverenkiertohäiriöt	4
1.1.2 Epidemiologia	4
1.1.3 Patofysiologia ja riskitekijät	4
1.1.4 Oireet	6
1.1.5 Hoito	7
1.2 Aivoverenkiertohäiriön hoitoketju	7
1.2.1 Ensihoito	7
1.2.2 Sairaalansisäinen hoitoketju	9
1.2.3 Jatkohoito ja kuntoutus	10
2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, AINEISTO JA METODIT	12
2.1 Tutkimuksen tarkoitus	12
2.2 Aineisto ja valintakriteerit	12
2.3 Aineistosta tarkasteltavat muuttujat	12
3 TULOKSET	14
3.1 Koko aineisto	14
3.2 Suoraan tai toisen yksikön kautta Tyksiin tuodut potilaat	14
3.3 Ennakkoilmoitus	15
3.4 Infarktin sijainti	16
3.5 Eri vuorokauden- ja vuodenajat	16
3.6 Muut tekijät	17
4 POHDINTA	19
4.1 Avun hälyttämiseen kuuluva viive	19
4.2 Infarktin sijainnin vaikutus viiveisiin	19
4.3 Vuorokauden- ja vuodenaikojen vaikutus viiveisiin	20
4.4 Tutkimuksen heikkoudet	21
4.5 Yhteenvedo	21
LÄHTEET	22

1 JOHDANTO

1.1 Aivoverenkiertohäiriöt

1.1.1 Määritelmä

Aivoverenkiertohäiriö (AVH) voi olla aivoinfarkti, aivoverenvuoto tai ohimenevä aivoverenkiertohäiriö (transient ischemic attack, TIA). Noin 85 % aivoverenkiertohäiriöistä on aivoinfarkteja.

1.1.2 Epidemiologia

Suomessa AVH:öön sairastuu vuosittain noin 24 000 henkilöä. Heistä noin 18 000 saa aivoinfarktin, 1 800 aivoverenvuodon ja 5 000 TIA-kohtauksen. AVH on kolmanneksi yleisin kuolinsyy Suomessa, ja siihen kuolee noin 4 500 ihmistä vuodessa. (Aivoliitto, www.aivoliitto.fi)

THL:n PERFECT-projektissa on seurattu AVH:n ilmaantuvuutta ja hoidon tehokkuutta Suomessa. Sen mukaan vuonna 2016 ensimmäistä kertaa elämässään AVH:n sairasti 9 948 ihmistä. Sekä AVH:n ilmaantuvuus että kuolleisuus ovat kuitenkin tasaisesti vähentyneet 2000-luvun aikana. Ilmaantuvuus 100 000 asukasta kohden oli 259 vuosina 1999–2001 ja 199 vuosina 2011–2013. (THL, www.thl.fi)

PERFECT-aineistossa aivoinfarktin sairastaneiden potilaiden mediaani-ikä oli 76 vuotta vuonna 2007 (Meretoja ym., 2011). Aivohalvausten ilmaantuvuus kasvaa huomattavasti iän myötä. Noin neljännes sairastuneista on työikäisiä.

1.1.3 Patofysiologia ja riskitekijät

Aivoverenkiertohäiriöiden tärkeimmät riskitekijät ovat ikä, verenpainetauti, eteisvärinä, diabetes, hyperkolesterolemia, keskivartalopainotteinen lihavuus, tupakointi, alkoholi, epäterveellinen ruokavalio ja vähäinen liikunta. Yksilön riskiä sairastua aivoinfarktiin seuraavan 10 vuoden aikana voidaan arvioida suomalaisen tutkimusaineistoon pohjautuvalla FINRISKI-laskurilla.

Aivoinfarktin tavallisimmat syyt ovat suurten suonten ateroskleroosi, pienten suonten tauti eli mikroangiopatia ja sydänperäinen embolia. Joka kolmannen aivoinfarktin syy jää epäselväksi.

Kryptogeenisen eli salasyntyisen infarktin taustalla todetaan silti suurimmalla osalla potilaista vähintään yksi AVH-riskitekijä (Putala ym., 2009). Salasyntyinen infarkti on sitä yleisempi, mitä nuoremmasta aivoinfarktipotilaasta on kyse.

Suurten suonten ateroskleroosi altistaa aivoinfarktille samalla mekanismilla kuin sydäninfarktillekin. Dyslipidemia johtaa kolesterolin kertymiseen valtimoiden seinämiin. Ateroskleroosi voi ahtauttaa kaulavaltimoita ja kehittyä äkillisesti oireiseksi, mikäli kolesteroliplakki embolisoituu. Embolia aiheuttaa aivoissa suurten tai keskisuurten valtimoiden tukoksen, jolloin oirekuva määräytyy suonitusalueen mukaan. Alle 50-vuotiailla potilailla embolian syynä on kuitenkin tavallisemmin kaulavaltimon dissekoituma tai sydänperäinen syy.

Mikroangiopatia aiheuttaa pienissä valtimoissa verisuonen seinämän vaurioita ja voi johtaa näiden valtimoiden tukoksiin. Seurauksena voi syntyä lakunaarisia infarkteja, joilla tarkoitetaan alle 15mm:n läpimittaisia infarkteja. Mikroangiopatian yleisimmät aiheuttajat ovat verenpainetauti ja diabetes.

Sydänperäinen embolian taustalla on yleisimmin eteisvärinä, ja yli neljäsosa yli 80-vuotiaiden aivoinfarkteista johtuu eteisvärinästä (Soinila & Kaste, 2015). Myös muut sydämen toimintaan vaikuttavat sairaudet voivat altistaa aivoinfarktille, kuten esimerkiksi akuutti sydäninfarkti tai sick sinus -syndrooma.

Aivoihin kulkeutuu noin 20 % sydämen pumppaamasta veritilavuudesta, ja tämä suhde pysyy lähes jatkuvasti vakiona. Hermosolujen suuren hapentarpeen vuoksi aivot sietävät vain lyhytaikaisesti vähentynyttä verenkiertoa eli hypoperfuusiota. Hapenpuutteelle erityisen herkkiä alueita aivoissa ovat hippokampus, isoivokuori sekä pikkuaivojen Purkinjen solut. Sen sijaan aivorunko ja isoivojen valkea aine kestävät iskemiaa paremmin. Aivokudos sietää huomattavasti pidempään paikallista eli fokaalista iskemiaa kuin laaja-alaista, globaalia iskemiaa. Suonitusalueiden raja-alueita suonittavat pienet päätevaltimot, jotka ovat herkkiä verenpaineen vaihteluille. Verenpaineen lasku aiheuttaa alueelle hypoperfuusiota, mikä johtaa pienten multippeleiden infarktien eli raja-alueinfarktien syntyyn. Syynä voi esimerkiksi olla karotissuonen ahtauma.

Aivoinfarkti synnyttää aivoissa syvästi iskeemisen alueen ja sitä ympäröivän alueen (penumbran), jolla iskemia on vasta osittaista ja jonka on mahdollista toipua, mikäli verenkierto palautuu. Penumbra-alueen verenkiertoa tukee muun muassa kollateraalisuonisto.

Penumbra on liuotushoidon kohde-alue, sillä iskemia ei ole vielä aiheuttanut pysyviä vaurioita aivokudokseen. Aivojen omat säätelymekanismit verenkierron turvaamiseksi toimivat kuitenkin vain rajallisen ajan, ja tämän takia hoidolle on määritelty terapeutinen aikaikkuna,

jonka kuluessa hoito pitäisi aloittaa. Liuotushoidolle aikaikkuna on 4,5 tuntia ja trombektomialle yleensä 6 tuntia.

1.1.4 Oireet

Aivoinfarktin oireet ilmaantuvat pääsääntöisesti äkillisesti. TIA eli ohimenevä aivoverenkiertohäiriö aiheuttaa usein samanlaisia oireita kuin aivoinfarkti, mutta oireet ohittuvat tavallisesti minuuteissa. Aivoinfarktin oirekuva riippuu infarktin sijainnista aivokudoksessa. Noin 80 % tapauksista johtuu tukoksesta etuverenkierron alueella eli karotisaalueella. Noin 10–20 % paikantuu takaverenkierron alueelle eli vertebrobasilaarialueelle. Kaikkia tapauksia ei pystytä selvästi paikantamaan, vaan oireita voi tulla samanaikaisesti usealta eri suonitusalueelta.

Etuverenkiertoon kuuluvat a. cerebri anterior ja a. cerebri media. Nämä suonittavat frontaali- ja parietaalilohkoa sekä osaa temporaalilohkoista. A. cerebri anteriorin tukokset ovat melko harvinaisia. Tyypillisiä a. cerebri anteriorin tukoksen aiheuttamia oireita ovat toispuoleinen, usein alaraajaan painottuva pareesi, psyykkiset oireet kuten jäähmeys, vähäpuheisuus, mielialan muutokset (apatia tai euforia) ja kognitiiviset häiriöt, jotka johtuvat frontaalilohkon affisioitumisesta.

Aivoinfarktin yleisin sijainti on a. cerebri median suonitusalue. Tämän alueen tukos aiheuttaa usein myös klassiset aivoinfarktin oireet eli toispuoleisen motorisen ja sensorisen hemipareesin, suupielen roikkumisen ja puhehäiriön kuten afasian tai dysartrian. Afasia on tyypillinen etenkin dominantin puolen aivoinfarktille, kun taas ei-dominantilla puolella aivoinfarkti aiheuttaa yleensä neglect-oiretta eli toisen puolen huomiotta jättämistä.

Takaverenkiertoon kuuluvat a. vertebralis, a. basilaris ja a. cerebri posterior. Suonitusalueita ovat okkipitaalilohko, osa temporaalilohkoista, talamus ja pikkuaivot. Takaverenkierron infarktit aiheuttavat hyvin monenlaisia oireita, joiden tunnistaminen voi olla joskus haastavaa. Basilaarivaltimon tukokset voi aiheuttaa molemminpuolisia sensomotorisia raajaoireita tai pahimmillaan neliraajahalvauksen, dysartriaa ja oftalmoplegiaa. Basilaarivaltimon tukos voi johtaa lisäksi tajunnanhäiriöihin tai raajojen jäykistelyyn.

A. cerebri posteriorin infarkti rajoittuu usein vain näkökenttäpuutokseen, mutta mukana voi olla myös hahmotushäiriöitä tai sekavuutta.

Pikkuaivojen infarktin oireita ovat huimaus, tasapainohäiriö, pahoinvointi, nystagmus, silmänliikkeiden dyskonjugaatio, ataksia ja hypotonia. Joskus voi esiintyä myös kipu- ja

lämpötunnon häiriöitä sekä muita sensorisia oireita erityisesti kasvojen alueella sekä äänihuulipareesia tai dysfagiaa. Vaikka yleensä aivoinfarktit ovat kivuttomia, voi pikkuaivoinfarktiin liittyä päänsärkyä, kipua kasvoilla, kaulalla tai niskassa.

1.1.5 Hoito

Aivoinfarktin hoidoksi on vakiintunut laskimonsisäinen liuotushoito kudospasminogeenin aktivaattorilla, alteplaasilla. Hoito on todettu tehokkaaksi ja turvalliseksi, mikäli se pystytään aloittamaan neljän ja puolen tunnin kuluessa oireiden alkamisesta. Hoidon hyöty vähenee viiveen kasvaessa. Poikkeuksena tästä on liuotushoidon käyttö basilaaritromboosissa, jossa aikaikkuna on 48 tuntia. Basilaaritromboosin hoidossa liuotushoidolla ei usein yksinään saada avattua tukosta vaan joudutaan myös turvautumaan endovaskulaariseen toimenpiteeseen.

Vasta-aiheita liuotushoidolle ovat kallonsisäinen verenvuoto, aktiivinen verenvuoto muualla elimistössä, lisääntynyt vuotoalttius tai laaja-alaiseksi kehittynyt aivoinfarkti.

Liuotushoidon vakavin komplikaatio on aivoverenvuoto. Tutkimusten perusteella noin 1,7–2,4 % liuotushoidetuista saa oireisen ennustetta heikentävän aivoverenvuodon. (Aivoinfarkti ja TIA, Käypä hoito, 2016)

Mikäli potilaalla todetaan suuren aivo- tai kaulavaltimon proksimaalinen tukos, pyritään aivoinfarkti hoitamaan valtimonsisäisesti mekaanisella trombektomialla. TT-angiografialla arvioidaan, soveltuuko tukos hoidettavaksi endovaskulaarisesti. Trombektomian aikaikkuna on pidempi kuin liuotushoidon; tuoreen meta-analyysin perusteella se tulisi aloittaa viimeistään 7,3 tunnin kuluessa sairastumisesta (Saver ym., 2016). Perfuusiotutkimuksilla voidaan arvioida pelastettavissa olevan kudoksen laajuutta. Herkimpää iskemian mittareita ovat magneettiperfuusio- ja magneettidiffuusiokuvaukset. DAWN-tutkimuksessa (Nogueira ym., 2018) ja DEFUSE3-tutkimuksessa (Albers ym., 2018) on saatu näyttöä trombektomian tehosta jopa 24 tunnin aikaikkunassa, mikäli todetaan proksimaalisen suonon tukos, ei todeta laajaa kehittyntä infarktia ja diffuusiokuvauksessa nähdään pelastettavissa olevaa aivokudosta eli penumbraa.

1.2 Aivoverenkiertohäiriön hoitoketju

1.2.1 Ensihoito

Hakeutuminen hoitoon AVH:n vuoksi tulisi tapahtua soittamalla yleiseen hätänumeroon. Häätäkeskukseen tulee soittaa, vaikka oire ohittuisikin. Häätäkeskuspäivystäjä arvioi strukturoiduin kysymyksin, viittaavatko oireet AVH:öön, ja mikäli epäily herää, ensihoitoyksikkö hälytetään kohteeseen ensihoitokoodilla 706B. Koodi ohjeistaa ensihoitoa toimimaan tietyn protokollan mukaisesti ja pyrkimään nopeaan kuljetukseen sairaalaan.

Ensihoito käyttää potilaan arvioimisessa standardoitua neurostatusta FASTia, jolla pyritään havaitsemaan kasvohalvaus, hemipareesi tai puhehäiriö. FASTin sensitiivisyys on suuri, mutta spesifisyys pieni, joten tarkempi statuksen teko on tarpeen sairaalassa. Anamneesin ottoon ei tule käyttää liian paljon aikaa. Olennaisin tieto on oireiden alkuaikajankohda. Tarkempi anamneesi suositellaan ottamaan kuljetuksen aikana ajan säästämiseksi.

AVH-epäilyt kuljetetaan kiireellisesti sairaalaan, jossa on mahdollisuus liuotushoitoon. Vastaanottavaan sairaalaan tehdään ennakoilmoitus potilaasta joko matkalla tai jo kohteessa, mikäli kuljetusmatka on lyhyt. Tutkimuksissa on osoitettu korkean prioriteetin hälytyskoodien käytön ja ennakoilmoitusten nopeuttavan olennaisesti hoitoketjua.

Ennen sairaalaa tulisi tehdä vain välttämättömin. Mikäli potilaan yleistila on hyvä, vitaaliparametrien mittaus ja tarvittavat hoitotoimenpiteet suositellaan tekemään vasta kuljetuksen aikana. Hoito on oireenmukaista ja sillä pyritään ehkäisemään hypoksia, hypoventilaatio ja aspiraatio, jotka voivat heikentää ennustetta. Suoniyhteyden avaaminen ensihoidon toimesta lyhentää sairaalansisäisiä viiveitä. Kanyloinnin suorittaminen kuljetuksen aikana säästää aikaa, mutta riski neulatapaturmille kasvaa. Kanylointia suositellaan yrittämään korkeintaan kolme kertaa, jotta hoitoon pääseminen ei viivästyisi.

Sairaalan ulkopuolisia hoitoviiveitä ja niihin vaikuttavia tekijöitä ei ole vielä laajamittaisesti tutkittu Suomessa. Viive oireiden alusta sairaalaan saapumisessa on pysynyt tasaisesti yli 60 minuutissa, vaikka sairaalansisäiset viiveet on saatu laskemaan tavoitteisiin. Tärkeimmät sairaalan ulkopuolista viivettä määrittelevät tekijät ovat viive oireiden alusta avun hälyttämiseen, onset-to-alarm time (OAT), ja ensihoidon kohteessa käyttämä aika, on-scene time (OST).

Puolakan (2016) tutkimuksessa HYKS:n alueella OST:n mediaani oli 25 minuuttia vuonna 2015. Tutkimuksessa havaittiin, että lääkärin konsultointi puhelimitse pidensi OST:tä ja lisäkoulutuksen pitäminen ensihoitohenkilöstölle lyhensi viivettä. American Stroke Association (2013) asettaa suositukseksi OST:n pitämisen alle 15 minuutissa. Puolakan tutkimuksen mukaan esimerkiksi HYKS oli vuonna 2015 jäljessä tästä tavoitteesta.

OAT riippuu pitkälti potilaiden tai silminnäkijöiden kyvystä tunnistaa AVH:n oireet kiireellistä hoitoa vaativiksi. Tämän vuoksi Suomessakin on pyritty jakamaan informaatiota aivoverenkiertohäiriöistä ja kampanjoimaan paremman oiretunnistamisen puolesta. Mikäli oireisto on vain lievä tai epätyypillinen, oireiden tunnistaminen kiireellistä hoitoa vaativaksi tilaksi voi olla vaikeaa. Tuoreen julkaisun mukaan (Sommer ym., 2017) takaverenkierron infarktin sairastaneilla potilailla todettiin sekä sairaalan ulkopuolisen että sairaalan sisäisen viiveen olevan tilastollisesti suuremmat kuin etuverenkiertohäiriöissä. Toisessa tutkimuksessa (Puolakka ym., 2010) OAT oli lyhyempi potilailla, joilla oli korkeammat NIHSS-pisteet. Sairaalan ulkopuoliseen kokonaisviiveeseen tämä ei vaikuttanut, sillä OST oli pidempi potilailla, joiden oireet olivat vaikeammat.

Suomessa suurin osa AVH-häilytyksistä kuljetetaan sairaalaan ambulanssilla. Tietyissä tapauksissa voidaan turvautua nopean kuljetuksen takaamiseksi helikopteriin, esimerkiksi potilaan ollessa sairastuessaan saaristossa huonojen ajoyhteyksien päässä.

1.2.2 Sairaalansisäinen hoitoketju

Sairaalan saatua ennakoilmoituksen AVH-potilaasta hälytetään päivystävä tiimi ottamaan potilas vastaan. Radiologin ja röntgenhoitajien valmius on tärkeää kuvantamisviiveiden minimoimiseksi. Laboratoriotutkimukset tilataan etukäteen. Potilaan saavuttua neurologi tarkentaa anamneesia ja arvioi NIHSS-pisteytystä käyttäen oireiden vaikeusasteen. Vitaalielintoiminnat turvataan ja komplikaatioiden synty estetään samoin periaattein kuin ennen sairaalaan tuloa. Hemodynaamisen kompensaaion vuoksi AVH-potilailla on usein kohonneet verenpainelukemat, mutta hypertensioon tarvitsee puuttua vain, mikäli verenpaine on yli 220/120 mmHg. Hyperglykemia ja hypertermia tulee tarvittaessa hoitaa, sillä ne lisäävät vuodon riskiä.

Pään TT ilman varjoainetta on nopea tutkimus ja sillä pystytään poissulkemaan kallonsisäinen verenvuoto luotettavasti. Infarktialue voi erottua jo tässä kuvauksessa, mikäli oireiden alusta on kulunut yli neljä tuntia, ja tarkempaan suonidiagnostiikkaan päästään TT-angiografialla. Mikäli natiivi-TT:ssä ei näy vuotoa ja oireisto viittaa aivoinfarktiin, aloitetaan liuotushoito ennen näitä jatkotutkimuksia. Perfuusiokuvantamisella voidaan tarvittaessa selvittää iskeemisen alueen laajuus, ja TT-angiografialla tunnistetaan endovaskulaariseen hoitoon soveltuvat päävaltimoiden tukokset.

Aikaviivettä, joka kuluu potilaan sairaalaan saapumisesta liuotushoidon alkamiseen, kutsutaan termillä door-to-needle time (DNT). American Stroke Association (2013) asettaa

tavoitteelliseksi DNT-ajaksi alle 60 minuuttia ainakin 80 %:lla liuotushoidetuista potilaista. Hyksissä tehdyssä tutkimuksessa (Meretoja ym., 2012) DNT oli 105 minuttia vuonna 1998, mutta järjestelmällisen hoitoketjun tehostamisen myötä DNT oli lyhentynyt 20 minuuttiin vuoteen 2011 mennessä. Samana vuonna Hyksissä kaikista AVH-potilaista 31 % sai liuotushoidon, ja liuotushoidetuista 94 %:lla DNT oli alle suositellun 60 minuutin.

Yhdysvaltalainen Get with the Guidelines Stroke -kampanja suosittaa ennakkohälytyksen tekemistä. Suomessa tämä on yleinen käytäntö. Ennakkohälytyksen on todettu lyhentävän sairaalansisäisiä viiveitä kuvantamisessa ja lääkärin arvioon pääsemisessä.

Sijoittamalla TT-laite lähelle akuuttihuonetta voidaan nopeuttaa prosessia. Laboratoriokokeista ennen liuotushoitoa ovat tarpeellisia ainoastaan pika-INR, jolla saadaan sormenpäänäytteestä alle minuutissa vastaus. Ennakkovalmisteluihin kuuluu osassa keskuksista alteplaasi-infuusion sekoittaminen valmiiksi.

1.2.3 Jatkohoito ja kuntoutus

Mahdollisimman pian akuutin vaiheen jälkeen pyritään aloittamana sekundaaripreventio. Hoito riippuu AVH:n etiologiasta. Jos kyseessä on aterotromboottinen tai mikroangiopaattinen infarkti, aloitetaan ASA-dipyridamoliyhdistelmä tai klopidogreeli, ja jos syynä ilmenee eteisvärinä, aloitetaan antikoagulaatiohoito. Verenpainelääkitys on tarpeen potilaille, joilla on kohonnut verenpaine. Elintapamuutokset ja informaation antaminen elintapojen vaikutuksesta ennusteeseen ovat tärkeä osa uusiutuvan kohtauksen ehkäisyä. Mikäli etiologisissa tutkimuksissa todetaan merkittävä oireinen kaulavaltimoahtaus, tämä hoidetaan ensisijaisesti kirurgisesti endarterektomiolla.

Suomessa ensi kertaa aivoinfarktin sairastaneista noin 10 % kuolee kuukauden sisällä sairastumisesta ja noin viideosa vuoden sisällä (Meretoja ym., 2011). Useille potilaille jää aivoinfarktin jälkeen neurologisia haittoja kuten hemipareesi, afasia, neglect-oire tai kognitiiviset puutteet. Kuntoutuminen on nopeinta ensimmäisinä kuukausina, ja kolmen kuukauden päästä sairastumisesta yli puolet potilaista on itsenäisiä päivittäisissä toiminnoissaan (Aivoinfarkti ja TIA, Käypä hoito, 2016).

Yksilöllinen kuntoutussuunnitelma tehdään mahdollisimman pian potilaan tilan vakauduttua, tavallisesti viikon sisällä sairastumisesta. Aivoinfarktin vaikeusaste on merkittävin kuntoutukseen vaikuttava tekijä.

Potilaat tarvitsevat usein oireiden laaja-alaisuuden vuoksi moniammatillista kuntoutusta, johon voi sisältyä fysioterapiaa, toimintaterapiaa, puheterapiaa ja neuropsykologista kuntoutusta. Fysioterapialla edistetään liiketottumusten normaalistumista ensin asentoharjoittein ja sitten liikeharjoittein pyrkimällä aktivoimaan heikompaa puolta. Toimintaterapeutti auttaa potilasta soveltamaan harjoitteita arkisissa tilanteissa ja arvioi mahdollisten apuvälineiden tarpeen. Puheterapialla pyritään hoitamaan puhehäiriötä ja tarvittaessa opastamaan potilasta ja omaisia muihin viestintämenetelmiin. Nielemisvaikeudet ovat yleisiä AVH:n jälkeen, mutta oireet lievittyvät usein spontaanisti. Neuropsykologisella tutkimuksella kartoitetaan kognitiivisia häiriöitä kuntoutustarpeen arvioimiseksi. Aivoverenkiertohäiriön jälkeen lähes puolella potilaista esiintyy masennusta ja uupumisoireita (Kotila ym., 1998), jotka voivat haitata potilaan sopeutumista arkeen tai työelämään.

2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, AINEISTO JA METODIT

2.1 Tutkimuksen tarkoitus

Tämä tutkimus on toteutettu lääketieteellisen tiedekunnan syventävien opintojen työnä. Työn tarkoituksena on ollut kerätä tutkimusaineisto ja analysoida hoidon sairaalan ulkopuolisia viiveitä sekä pohtia niihin vaikuttaneita tekijöitä. Työ koostuu kirjallisesta raportista.

2.2 Aineisto ja valintakriteerit

Tutkimusaineisto on kerätty retrospektiivisesti Tyksin liuotusrekisteristä. Potilasaineistoksi on valittu vuonna 2015 liuotushoidetut potilaat. Tiedot tutkittavista on kerätty sähköisestä potilasjärjestelmästä ja ensihoitokaavakkeista.

Vuonna 2015 Tyksissä liuotettiin 164 potilasta. Näistä 10 potilasta jätettiin pois tutkimusaineistosta, koska potilaat olivat joko tulleet itse päivystykseen ilman hätäkeskukseen soittamista ($N = 6$) tai sairastuneet Tyksissä ollessaan ($N = 4$). Aineistoksi valikoitui 154 potilasta.

Potilaista kerättiin tiedoiksi oireiden alkuaikajankohdasta, ensihoitokaavakkeessa olevat aikaleimat (tehtävän alku, kohteessa, potilaan luona, kuljetuksen alku ja sairaalaan saapuminen) sekä kuljetusetäisyys. Etäisyys arvioitiin kilometreinä tehtävän osoitteesta Tyksiin Google Mapsia käyttäen. Lisäksi tietoihin kirjattiin ensihoitoyksikön mittaamat arvot potilaasta (verenpaine, syke ja sen säännöllisyys, hengitystiheys, verensokeri, kipu NRS-asteikolla, lämpötila ja alkometrin lukema) sekä tiedot siitä, oliko ensihoito konsultoinut lääkäriä tai oliko lääkäri ollut kohteessa, oliko potilaasta tehty ennakkoilmoitus ja oliko potilaalle asetettu kanyyli ennen sairaalaan saapumista. Potilasasiakirjoista tarkistettiin DNT-aika ja tieto infarktin sijainnista radiologisten tutkimusten lausunnoista.

2.3 Aineistosta tarkasteltavat muuttujat

Aineisto jaettiin vielä erikseen pienemmiksi alaryhmiä eri muuttujien suhteen ja ikäviiveitä vertailtiin ryhmien välillä. Osaryhmät muodostettiin seuraavien tekijöiden perusteella: oliko potilas tuotu suoraan Tyksiin vai oliko potilas viety tai hakeutunut ensin toiseen terveydenhuollon yksikköön (esimerkiksi terveyskeskukseen), oliko potilaasta tehty ennakkoilmoitusta ennen sairaalaan saapumista, oliko infarkti etu- vai takaverenkierron

alueella ja mihin vuorokauden- tai vuodenaikaan potilas oli sairastunut. Päiväajaksi määriteltiin 08:00-21:59 ja yöajaksi 22:00-07:59. Kesäajaksi laskettiin ajanjakso huhtikuun alusta syyskuun loppuun ja talveksi lokakuun alusta maaliskuun loppuun. Muuttujista laskettiin jokaisessa ryhmässä mediaani, keskiarvo, minimi- ja maksimiarvot sekä keskihajonta.

3 TULOKSET

3.1 Koko aineisto

Koko ryhmää (N = 154) tarkasteltaessa oireiden alusta sairaalaan saapumiseen mediaaniviive oli 90 minuuttia. OAT-ajan mediaani oli 26 minuuttia. Ensihoitoyksikön saapumisessa kohteeseen mediaani oli 7 minuuttia, ja kohteessa potilaan luokse pääsemiseen mediaani oli 1 minuutti. OST-ajan mediaani oli 17 minuuttia. Potilaan kuljetuksessa kohteesta sairaalaan mediaani oli 22 minuuttia. Kuljetusetäisyyden mediaani oli 24,0 km ja ajonopeuden mediaani oli 70,9 km/h. DNT-ajan mediaani oli 14 minuuttia.

Potilaiden mediaani-ikä oli 73 vuotta, eikä eri osaryhmien välillä ollut suurta vaihtelua. Ilman ennakoilmoitusta tuotujen potilaiden sekä takaverenkiertohäiriön sairastaneiden potilaiden ryhmissä mediaani-ikä oli korkein, 76 vuotta. Toisen yksikön kautta tulleiden potilaiden ikä oli 70 vuotta.

Ensihoitajien mittaamana verenpaineen mediaanilukema oli 161/87 mmHg ja sykkeen 80/min. Sydämen rytmi oli keskimäärin tasainen ja vain 11 %:lla potilaista rytmi oli epätasainen. Hengitystiheyden mediaani oli 15/min ja happisaturaation 97 %. Vain neljä potilasta oli raportoinut NRS-asteikolla kipua, muilla arvo oli 0. Verensokerin mediaani oli 6,8. Aineistossa 19 potilasta oli puhallutettu. Vain neljällä potilaalla lukema oli kohonnut puhallutuksessa, ja heidän tulostensa mediaani oli 0,72. Ruumiinlämmön mediaani oli 36,6 °C.

3.2 Suoraan tai toisen yksikön kautta Tyksiin tuodut potilaat

Suoraan Tyksiin tuoduilla potilailla (N = 141) mediaaniviive oireiden alusta sairaalaan saapumiseen oli 89 minuuttia (taulukko 1). Potilailla, jotka oli ensin viety tai he olivat itse hakeutuneet johonkin toiseen terveydenhuollon yksikköön (N = 13) vastaava viive oli 105 minuuttia.

Suoraan Tyksiin tuoduilla potilailla kuljetusetäisyyden mediaani oli 21,5 km ja ajonopeus 68,6 km/h. DNT-ajan mediaani oli 15 minuuttia. Toisen yksikön kautta tuoduilla potilailla kuljetusetäisyys oli 54,0 km ja ajonopeus 97,1 km/h. DNT-ajan mediaani oli 9 minuuttia.

Taulukko 1. Suoraan tai toisen yksikön kautta Tyksiin kuljetettujen potilaiden viiveet

min	Suoraan Tyksiin (N = 141)				Toisen yksikön kautta (N = 13)			
	mediaani	ka	vaihteluväli	std	mediaani	ka	vaihteluväli	std
Oire-sairaala	89	98,3	20–240	53,0	105	103,6	66–175	31,0
Oire-tehtävä	23	40,7	0–205	44,5	58,5	57,2	25–112	24,3
Tehtävä-kohde	8	10,1	1–54	7,8	4	4,3	0–13	3,6
Kohde-potilas	1	1,1	0–10	1,4	1	1,6	0–8	2,2
Potilas-kuljetus	18	19,3	7–56	7,3	6,5	8,1	4–15	3,9
Kuljetus-luovutus	20,5	26,6	0–100	20,3	31,5	35,0	7–73	18,9

3.3 Ennakoilmoitus

Ennakoilmoituksen kera Tyksiin tuoduilla potilailla (N = 146) mediaaniviive sairaalaan saapumiseen oli 90 minuuttia. Ilman ennakoilmoitusta tuoduilla potilailla (N = 8) viive oli 92 minuuttia (taulukko 2). Ennakoilmoituksella tuoduilla potilailla kuljetusetäisyys oli 24,0 km ja ajonopeus 72,8 km/h. DNT-ajan mediaani oli 13,5 minuuttia. Ilman ennakoilmoitusta tuoduilla potilailla kuljetusetäisyys oli 9,0 km ja ajonopeus 46,2 km/h. DNT-ajan mediaani oli 36 minuuttia.

Taulukko 2. Ennakoilmoituksen vaikutus viiveisiin

min	Ennakoilmoituksella tuodut (N = 146)				Ilman ennakoilmoitusta tuodut (N = 8)			
	mediaani	ka	vaihteluväli	std	mediaani	ka	vaihteluväli	std
Oire-sairaala	90	99,4	20–240	52,2	92	83,2	50–106	25,6
Oire-tehtävä	26	42,4	0–205	43,8	28	32,7	0–73	33,5
Tehtävä-kohde	7	9,8	0–54	7,9	6,5	7,1	4–12	3,3
Kohde-potilas	1	1,1	0–10	1,3	1	2,1	1–8	2,5
Potilas-kuljetus	17	18,3	4–56	7,7	22	20,5	4–30	8,5
Kuljetus-luovutus	24	27,4	0–100	20,1	19	26,9	5–73	24,1

3.4 Infarktin sijainti

Potilaista, joilla infarktin sijainti pystyttiin määrittämään kuvantamalla, 75 %:lla (N = 86) oli etuverenkiertohäiriö ja 25 %:lla (N = 29) takaverenkiertohäiriö. Ilman ennakoilmoitusta tuoduilla potilailla takaverenkiertohäiriöiden osuus (71 %) oli kuitenkin huomattavasti suurempi. Samoin potilailla, jotka tulivat toisesta terveydenhuollon yksiköstä Tyksiin, takaverenkiertohäiriöiden osuus oli korkeampi (50 %).

Potilailla, jotka sairastivat etuverenkiertohäiriön, mediaaniviive sairaalaan saapumisessa oli 90 minuuttia (taulukko 3). Kuljetusetäisyys oli 28,0 km ja ajonopeus 75,8 km/h. DNT-ajan mediaani oli 13,5 minuuttia. Takaverenkiertohäiriön sairastaneilla potilailla vastaavasti kokonaisviive oli 85 minuuttia. Tässä ryhmässä kuljetusetäisyys oli 10,0 km ja ajonopeus 48 km/h. DNT-aika oli 23,5 minuuttia.

Taulukko 3. Etu- ja takaverenkiertohäiriöpotilaiden viiveet

min	Etuverenkiertohäiriöt (N = 86)				Takaverenkiertohäiriöt (N = 29)			
	mediaani	ka	vaihteluväli	std	mediaani	ka	vaihteluväli	std
Oire-sairaala	90	105,0	28–235	52,5	85	89,6	20–215	46,6
Oire-tehtävä	25	42,6	0–192	44,6	35	38,5	0–126	37,1
Tehtävä-kohde	9	11,5	0–54	8,9	6	7,6	1–26	5,6
Kohde-potilas	1	1,3	0–10	1,5	1	1,0	0–8	1,5
Potilas-kuljetus	17	17,8	4–38	6,7	22	21,5	4–56	10,6
Kuljetus-luovutus	28	31,5	3–100	21,6	19	21,8	0–73	17,2

3.5 Eri vuorokauden- ja vuodenajat

Päiväaikaan sairastuneilla potilailla (N = 122) mediaaniviive sairaalaan saapumiseen oli 86,5 minuuttia (taulukko 4). Kuljetusetäisyys oli 23,0 km ja ajonopeus 68,8 km/h. DNT-ajan mediaani oli 14 minuuttia. Yöaikaan sairastuneilla potilailla (N = 32) kokonaisviive oli 120 minuuttia. Kuljetusetäisyys oli 30,5 km ja ajonopeus 78,5 km/h. DNT-aika oli 11 minuuttia.

Kesä- ja talviaikaan sairastui yhtä paljon potilaita (molemmissa ryhmissä N = 77). Kesäaikana mediaaniviive sairaalaan saapumiseen oli 96 minuuttia (taulukko 5). Kesäaikana kuljetusetäisyys oli 31,0 km ja ajonopeus 74,4 km/h. DNT-aika oli 13 minuuttia. Talviaikana

viive sairaalaan saapumiseen oli 83 minuuttia, kuljetusetäisyys 21,0 km ja ajonopeus 65,6 km/h. DNT-aika oli 14,5 minuuttia.

Taulukko 4. Vuorokaudenajan vaikutus aikaviiveisiin

min	Päivä (N = 122)				Yö (N = 32)			
	mediaani	ka	vaihteluväli	std	mediaani	ka	vaihteluväli	std
Oire-sairaala	86,5	91,7	20–235	45,1	120	125,3	27–240	65,0
Oire-tehtävä	25,5	38,8	0–192	38,6	27	54,3	0–205	57
Tehtävä-kohde	7	9,1	0–42	6,5	9	11,2	2–54	11,2
Kohde-potilas	1	1,1	0–8	1,2	1	1,3	0–10	2,1
Potilas-kuljetus	17	18,1	4–56	7,9	18	19,8	8–35	6,8
Kuljetus-luovutus	21,5	26,1	0–100	18,1	23,5	32,2	3–97	27,0

Taulukko 5. Vuodenajan vaikutus aikaviiveisiin

min	Kesä (N = 77)				Talvi (N = 77)			
	mediaani	ka	vaihteluväli	std	mediaani	ka	vaihteluväli	std
Oire-sairaala	96	105,1	27–240	52,1	83	92,0	20–235	50,2
Oire-tehtävä	30	45,5	0–205	44,9	21	38,3	0–192	41,7
Tehtävä-kohde	6,5	9,7	0–42	8,1	7	9,5	0–54	7,4
Kohde-potilas	1	1,2	0–10	1,5	1	1,2	0–8	1,3
Potilas-kuljetus	17	18,5	5–56	8,4	18	18,4	4–38	7,1
Kuljetus-luovutus	25	28,2	4–100	19,3	20,5	26,5	0–97	21,2

3.6 Muut tekijät

Lääkäriä konsultoitii noin puolessa tapauksista (49,4 %, N = 76) ja kohteessa oli paikalla lääkäri 12,3 %:ssa (N = 19) tapauksista. Potilailla, joista oli konsultoitu lääkäriä, OST:n mediaani oli 19 minuuttia. Niillä, joista ei ollut konsultoitu lääkäriä, OST oli 16 minuuttia. Etuverenkiertohäiriön sairastuneista potilaista konsultoitii lääkäriä 47 %:ssa tapauksista ja takaverenkiertohäiriön sairastuneista 52 %:ssa tapauksista.

Potilailla, jotka tuotiin suoraan Tyksiin, lääkäri oli paikalla kohteessa 5,7 %:ssa tapauksista. Potilaat, jotka tulivat toisista terveydenhuollon yksiköistä, oli kyseisen yksikön lääkäri arvioinut potilaan ennen lähettämistä.

Koko ryhmää tarkasteltuna potilaat oli kanyloitu ennen sairaalaan saapumista 93,9 %:ssa (N = 139) tapauksista. Eri alaryhmissä tämä luku vaihteli välillä 89,7–95,0 %, lukuun ottamatta potilasryhmää, jotka tuotiin Tyksiin ilman ennakkohälytystä. Tässä ryhmässä 71,4 % (N = 5) potilaista oli kanyloitu valmiiksi.

Koko ryhmässä 2,6 % potilaista (N = 4) kuljetettiin Tyksiin lääkärihelikopterilla. Kolme potilasta tuotiin saaristosta ja yksi risteilyalukselta. Muista yksiköistä tuotuja potilaita ja ilman ennakkohälytystä tuotuja potilaita ei kuljetettu ollenkaan ilmaitse. Kaikki ilmaitse kuljetetut potilaat sairastivat etuverenkierron infarktin.

4 POHDINTA

Tässä tutkimuksessa kartoitettiin vuonna 2015 Tyksissä liuotushoidon saaneiden AVH-potilaiden sairaalan ulkopuolisia viiveitä ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Suomessa aihetta on tutkittu vasta vähän, mutta ulkomaalaisia julkaisuja on enemmän. Ensihoitojärjestelmien maakohtaisten erojen vuoksi tutkimustietoa tarvitaan kuitenkin ensisijaisesti Suomen oloista.

Tutkimuksessamme tarkastelluista osaviiveistä erityisen tärkeä on OST, sillä sen kestoon pystytään vaikuttamaan suoraan ensihoitoyksikön toimintaa ohjaamalla. Tuloksissamme OST Tyksin alueella oli 17 minuuttia ja siten lyhyempi kuin Hyksin alueella, jossa OST oli vuonna 2015 22,5–25 minuuttia (Puolakka ym., 2016). Tuloksemme oli kuitenkin pidempi kuin suositusten mukainen raja, 15 minuuttia (Jauch ym., 2013).

On tärkeää, että ensihoidossa tilanne hahmotetaan kohteessa oikein ja osataan epäillä AVH:ta. Lääkärin konsultointi pidensi OST-aikaa. Ennakoilmoituksen kera tuoduilla potilailla sekä OST (17 min) että DNT (13,5 min) olivat lyhyemmät kuin potilailla, joista ei ollut tehty ennakoilmoitusta (OST 22 min, DNT 36 min).

4.1 Avun hälyttämiseen kuluva viive

AVH:n hoitoketju käynnistyy, kun apua hälytetään ja hälytyskeskus tunnistaa oireilun aivoverenkiertohäiriöksi. Näin ollen hoidon kokonaisviiveeseen vaikuttaa merkittävästi, miten nopeasti maallikot tunnistavat AVH:öön viittaavat oireet ja hälyttävät apua. Tuloksissamme OAT-ajan vaihteluväli oli suuri (0–205 min). Noin 9 %:lla potilaista (N = 14) viive oli yli 100 minuuttia laskettuna siitä hetkestä, jolloin potilas oli viimeksi nähty hyvävointisena. Näillä potilailla ei ollut ollut silminnäkijöitä paikalla oireiden alkaessa. Aineistossa oli lisäksi viisi potilasta, joilla oireet olivat alkaneet nukkuessa (wake up stroke).

Mitä lyhyempi OAT on, sitä paremmat ovat potilaan mahdollisuudet ehtiä sairaalaan liuotus- ja endovaskulaarihoidon aikaikkunassa. Potilaan voi olla vaikea tunnistaa oireitaan itse ja toimia tilanteessa, joten muilla ihmisillä on suuri merkitys avun hälyttämisessä. Tietoa AVH:sta tuleekin ohjata niin potilaille kuin myös koko väestölle.

4.2 Infarktтын sijainnin vaikutus viiveisiin

Aiemman tutkimusnäytön perusteella tiedetään, että takaverenkiertohäiriöt korreloivat pidempien hoitoviiveiden kanssa. Takaverenkiertohäiriöiden oirekuva voi olla vaihtelevampi ja epämääräisempi kuin etuverenkiertohäiriöiden ja siten vaikeampi tunnistaa. (Mazyra ym., 2015; Sarraj ym., 2015; Sommer ym., 2017).

Tutkimuksessamme takaverenkiertohäiriön sairastaneilla potilailla OAT (35 min) ja OST (22 min) olivat pidemmät kuin etuverenkiertohäiriön sairastaneilla potilailla (OAT 25 min, OST 17 min). Takaverenkiertohäiriön sairastaneilla potilailla viive tehtävän alusta ensihoitoyksikön saapumiseen paikalle oli hieman lyhyempi. Tässä ryhmässä kuljetusetäisyys ja siten kuljetukseen kulunut aika (19 min) oli selvästi pienempi kuin etuverenkiertohäiriön sairastaneilla (28 min). Tämä vaikutti siihen, että kokonaisviive takaverenkiertohäiriön sairastaneilla potilailla oli lyhyempi verrattuna potilaisiin, jotka sairastivat etuverenkiertohäiriön (85 min vrt. 90 min). Kuitenkin DNT oli takaverenkiertohäiriön sairastaneilla potilailla pidempi kuin etuverenkiertohäiriön sairastaneilla (23,5 min vrt. 13,5 min), mihin on vaikuttanut ennakoilmoituksen pienempi osuus.

Tulokset viittaavat siihen, että niin maallikoiden kuin terveydenhuollon ammattilaistenkin on vaikeampi tunnistaa takaverenkiertohäiriöitä kuin etuverenkiertohäiriöitä.

4.3 Vuorokauden- ja vuodenaikojen vaikutus viiveisiin

Eri vuorokauden- ja vuodenaikoina ilmeni vaihtelua viiveissä ja kuljetusetäisyyksissä. Päiväaikaan sairastuneilla potilailla kuljetusetäisyys oli 23 km, kun yöaikaan sairastuneilla etäisyys oli 30,5 km. Eroa selittää mahdollisesti ihmisten keskittyminen päiväaikaan kaupunkialueelle töiden ja päivittäisten asioiden hoitamisen vuoksi. Kuljetuksen kesto oli suunnilleen sama molemmissa ryhmissä (21,5 min ja 23,5 min). Tämä sopii siihen, että pitkillä matkoilla käytetään enemmän isoja teitä, joilla nopeudet ovat suuremmat. Yöaikaan on myös muuta liikennettä vähemmän.

Yöaikaan sairastuneiden ryhmässä kokonaisviive oireiden alusta sairaalaan saapumiseen oli selvästi pidempi kuin päiväaikaan sairastuneilla potilailla (120 min vrt. 86,5 min). Yksittäisissä osaviiveissä ei ilmennyt kuitenkaan suuria eroja. On mahdollista, että öisin sekä ensihoidon työntekijöiden että potilaiden väsymys aiheuttaa pieniä lisäviiveitä hoitoketjun eri vaiheissa, jolloin kokonaisviive pitenee.

Kesäaikaan sairastuneilla potilailla kuljetusetäisyys ja matkan kesto (31 km ja 25 min) olivat pidemmät kuin talviaikana (21 km ja 20,5 min). Kesäajan pidempiä kuljetusmatkoja voi selittää

loma-aika, jolloin ihmiset hakeutuvat viettämään vapaa-aikaa kauempana kaupungista sijaitseville kesäasunnoille ja -mökeille.

4.4 Tutkimuksen heikkoudet

Tämä tutkimus on toteutettu retrospektiivisesti ja aineistona käytettiin vuonna 2015 Tyksissä liuotushoidon saaneita potilaita. Aineiston rajallisen koon johdosta osaryhmien koot jäivät pieniksi, ja sattumalla on voinut olla jonkin verran vaikutusta tuloksiin. Tutkimus on toteutettu lääketieteellisen tiedekunnan syventävien opintojen työnä, eikä tätä kirjallista raporttia varten tehty tarkkoja tilastollisia analyysejä. Aineistoa on tarkasteltu suuntaa antavasti jatkotutkimuksien suunnittelua ja kohdentamista ajatellen.

Tutkimusaineistoa kootessa inhimilliset virheet ovat voineet olla mahdollisia, kun on tulkittu käsin kirjoitetuista ensihoitokaavakkeista kellonaikoja. Myös kaavakkeiden kirjaamishetkellä on voinut tapahtua virheitä.

4.5 Yhteenveto

Tutkimuksen perusteella OST oli Tyksin alueella vuonna 2015 hivenen yli kansainvälisen suosituksen (<15 minuuttia) mutta lyhyempi kuin Hyksin alueella samana vuonna. OST oli pidempi, jos ennen sairaalaan saapumista konsultoitiiin lääkäriä tai jos potilaalla oli takaverenkiertohäiriö. Ensihoidon toimintaa kohteessa tulee tehostaa tavoitteeseen pääsemiseksi. Toisaalta pitää varoa, ettei toiminnan tehostamisella tai jonkin toimenpiteen poisjättämisellä aiheuteta lisäviiveitä muihin hoitoketjun vaiheisiin.

OAT-ajoissa esiintyi suurta vaihtelua. Tekijät, jotka vaikuttivat pidentävän OAT-aikaa, olivat silminnäkijöiden puuttuminen sairastumistilanteessa, takaverenkiertohäiriö sekä sairastuminen yöllä tai kesäaikana.

LÄHTEET

Aivoliitto. www.aivoliitto.fi. Luettu 8.12.2017.

Albers G, Marks M, Kemp S, ym. Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. *New England Journal of Medicine* 2018;378(8):708-18.

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(3):870-947.

Kotila M, Numminen H, Waltimo O, Kaste M. Depression after stroke: results of the FINNSTROKE Study. *Stroke* 1998;29(2):368-72.

Mazya MV, Lees KR, Collas D, ym. IV thrombolysis in very severe and severe ischemic stroke. *Neurology* 2015;85(24):2098-106.

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. *Annals of Medicine* 2011;43(sup1):S22-30.

Meretoja A, Strbian D, Mustanoja S, ym. Reducing in-hospital delay to 20 minutes in stroke thrombolysis. *Neurology* 2012;79(4):306-13.

Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, ym. Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. *New England Journal of Medicine* 2018;378(1):11-21.

Puolakka T, Kuisma M, Länkimäki S, ym. Cutting the Prehospital On-Scene Time of Stroke Thrombolysis in Helsinki. *Stroke* 2016;47(12):3038-40.

Puolakka T, Väyrynen T, Häppölä O, ym. Sequential analysis of pretreatment delays in stroke thrombolysis. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine* 2010;17(9):965-9.

Putala J, Metso AJ, Metso TM, ym. Analysis of 1008 Consecutive Patients Aged 15 to 49 With First-Ever Ischemic Stroke: The Helsinki Young Stroke Registry. *Stroke* 2009;40(4):1195-203.

Sarraj A, Medrek S, Albright K, ym. Posterior Circulation Stroke is Associated with Prolonged Door-to-Needle Time. *International Journal of Stroke* 2015;10(5):672-8.

Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, ym. Time to Treatment With Endovascular Thrombectomy and Outcomes From Ischemic Stroke: A Meta-analysis. JAMA 2016;316(12):1279-88.

Soinila S, Kaste M. toim. Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2015. Luettu 8.12.2017. www.oppiportti.fi/op/opk04598.

Sommer P, Seyfang L, Posekany A, ym. Prehospital and intra-hospital time delays in posterior circulation stroke: results from the Austrian Stroke Unit Registry. Journal of Neurology 2017;264(1):131-8.

Aivoinfarkti ja TIA. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016. Luettu 8.12.2017. www.käypähoito.fi.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos – THL. www.thl.fi. Luettu 6.2.2018.