

Jussi Sipilä, Matti Heikkinen, Juha Pääkkönen, Liisu Balk, Ayla Mehdiyeva, Mohamed Hassan, Johanna Willman, Albina Kettunen, Anna Maija Saukkonen ja Jari Toivanen

Pohjoiskarjalainen aivoinfarktipotilas 2020-luvulla

JOHDANTO. Iskeeminen aivohaveri on merkittävä kuolleisuuden ja toimintakyvyn vajauksen aiheuttaja sekä Suomessa että maailmanlaajuisesti.

POTILAAT JA MENETELMÄT. Analysoimme Pohjois-Karjalan keskussairaalassa vuosina 2021 ja 2022 hoidettujen 269 perättäisen aivoinfarktipotilaan tiedot.

TULOKSET. Potilaista 55,4 % oli miehiä. He olivat naisia nuorempia, heidän mRS-pistemääränsä oli keskimäärin pienempi ja he olivat useammin tupakoitsijoita. Muita eroja ei sukupuolten välillä todettu. Eteisvärinäpotilaista diagnoosi tehtiin ensimmäistä kertaa hoitojakson aikana lähes joka kolmannelle, ja niistä, joiden diagnoosi oli aiemmin tiedossa, kahdella kolmesta oli aivoinfarktinsa aikaan käytössään antikoagulaatiolääkitys. Verenpaineen hoitotavoitteen oli saavuttanut 51,6 %. Kolmen kuukauden kuluttua aivohaverista 55,7 % potilaista oli täysin omatoimisia ja 93,3 % elossa. Huonompaan ennusteeseen liittyivät valtasuonitukos, eteisvärinä ja vanhempi ikä.

PÄÄTELMÄT. Aivoinfarktipotilaiden ennuste Pohjois-Karjalassa oli keskimäärin hyvä, mutta hoidossa ja aivoinfarktien ehkäisyssä tunnistettiin silti kehityskohteita.

Sydän- ja verisuonitaudit ovat maailman yleisin kuoleman aiheuttava sairausryhmä (1). Näin on myös Suomessa, missä verenkiertoelinten sairaudet aiheuttivat 35 % kaikista kuolemista vuosina 2019–2021 ja 27 % työikäisten kuolemista (2). Vaikka verenkiertoelinten sairauksien vuosittain aiheuttamien kaikkien kuolemien määrä on vähentynyt yli viidenneksen ja työikäisten kuolemien määrä peräti kolmella neljänneksellä verrattuna vuosiin 1971–1973, kuolee näihin sairauksiin yhä yli 18 000 suomalaista vuodessa, ja heistä noin 1 600 on 15–64-vuotiaita. Kyseessä on siis yhä merkittävä kansanterveydellinen haaste, erityisesti kun huomioidaan verisuonitautien riskitekijöiden vähenemisen hiljattainen taittuminen sekä lihavuuden lisääntyminen Suomessa (3).

Vaikka iskeemiset sydäntaudit aiheuttavat suurimman osan verisuonitautikuolleisuudesta, on aivohaverikin kallis suomalainen kansansairaus. Kuolemien lisäksi aivohaveri on maailmalla merkittävin neurologinen toimintakyvyn

menetystä aiheuttava sairaus (4,5). Aivohaverista kolme neljästä on iskeemisiä, tyypillisesti aivoverisuonen tukkeutumisesta aiheutuvia aivoinfarkteja. Viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana aivoinfarktien ehkäisy ja hoito ovat kuitenkin muuttuneet huomattavasti: suorien antikoagulanttien käyttö eteisvärinän hoidossa on lisääntynyt, akuutin vaiheen hoitovaihtoehdot ovat monipuolistuneet ja sekundaaripreventiokin on kehittynyt (6–9). Vaikuttaa siis täysin mahdolliselta, että jo viime vuosituhanen lopulla dokumentoitu ilmaantuvuuden väheneminen on jatkunut ja kenties jopa jyrkennyt, mihin kansalliset rekisteriaineistot viittaavat (10,11). Lisäksi iäkkäät suomalaiset ovat nykyään huomattavasti paremmassa kunnossa kuin vielä neljännesvuosisata sitten (12,13). Ajantasaista validoitua väestötason tietoa kaikkien aivoinfarktin sairastaneiden potilaiden ominaispiirteistä, hoidosta tai ennusteesta ei kuitenkaan ole käytettävissä.

Menetelmät

Pohjois-Karjalan keskussairaalan neurologian klinikassa on 1.1.2021 alkaen ylläpidetty etenevästi koottua hoidon laadun seurantalistaa kaikista uuden aivohaverin saaneista klinikassa hoidetuista potilaista. Seurantalistalla on vakioitu tietosisältö, ja sitä täydennetään potilaiden kotiutusten yhteydessä. Tässä tutkimuksessa selvitimme klinikkaan 1.1.2021–31.12.2022 hoitoon otettujen uuden aivoinfarktin sairastaneiden potilaiden ominaispiirteitä, hoitoa ja ennustetta seurantalistan tietojen perusteella.

Koska pelkästään päivystysalueella tai päivystysosastolla hoidettuja ja sieltä jatkohoitoon esimerkiksi terveyskeskukseen siirtyneitä potilaita oli merkitty seurantalistalle vain 21, aineisto painottuu vahvasti erikoissairaanhoidon akuuttiosastolla hoidettuihin potilaisiin. Lisäksi ensihoito kuljettaa osan maakunnan aivohaveripotilaista suoraan Kuopion yliopistolliseen sairaalaan eivätkä he kaikki siirry jatkohoitoon Pohjois-Karjalan keskussairaalan akuuttiosastolle. Ohimenevään iskeemiseen aivoverenkiertohäiriöön (TIA) sairastuneita potilaitakaan ei ole merkitty listalle. Seitsemän muiden sairaanhoitopiirien asukasta poistettiin tiedostosta aineistoa muodostettaessa, minkä jälkeen lopullisen kohortin muodosti 269 pohjoiskarjalaisen potilaan 271 yksittäistä hoitojaksoa.

Kaikki tutkimuksessa esitetyt tiedot kerättiin etenevästi, poikkeuksena modifioidun Rankinin asteikon (modified Rankin scale, mRS) pistemäärän arviointi kolmen kuukauden kuluttua aivoinfarktista. Pisteet laskettiin takautuvasti niille 234 potilaalle, joista oli sairauskertomusjärjestelmässä tähän riittäväksi arvioidut tiedot. Antikoagulaatiostatus selvitettiin potilailta, joiden eteisvärinä oli aiemmin diagnosoitu. Aiemman verenpainetaudin hoitotavoitteiden saavuttamisesta tiedusteltiin potilailta hoitojakson yhteydessä.

Eteisvärinää etsitään sairaalassamme hoitojakson aikana tavanomaisesti jokaiselta aivoiskemiapotilaalta päivystysalueella otettavalla 12-kanavaisella sydänfilmillä, valvontatasoisilta potilailta potilaspaikkamonitoreilla, muilta osastohoidossa olevilta potilailta telemetriaseurannalla ja hoitojakson jälkeen perusterveyden-

huollossa tai kuntoutusosastolla toteutettavalla 72 tunnin Holter-tutkimuksella. Käytännössä kaikki aivoinfarktipotilaat käyvät jo hoitojakson aikana kardiologin arvioissa, ja tämä päättää tarvittaessa implantoivan rytmivalvurin asentamisesta.

Jatkuvien muuttujien jakaumia arvioitiin Shapiro–Wilkin ja Kolmogorov–Smirnovin testeillä, ja niiden lähes poikkeuksetta osoitettua vinoiksi arvioitiin ryhmien välisiä eroja Mann–Whitneyn U-testillä. Kategoristen muuttujien eroja tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla sekä khiin neliö -testillä. Järjestysluvullisten kategoristen muuttujien ryhmäeroja ja potilaan toiminnalliseen tilaan kolmen kuukauden kuluttua infarktista yhteydessä olevia tekijöitä arvioitiin ordinaalisella regressioanalyysillä. Osuudet laskettiin muuttujakohtaisesti potilaista, joista kyseinen tieto oli käytettävissä. Tilastolliset analyysit toteutettiin SPSS-ohjelmistolla (versio 29).

Koska kyseessä oli takautuva rekisteritutkimus eikä potilaisiin oltu yhteydessä, ei eettisen toimikunnan lausuntoa vaadittu eikä haettu. Paikallinen rekisterinpitäjä, Pohjois-Karjalan hyvinvointialue, antoi tutkimukselle tutkimusluvan (8128/13.00.01/2023, § 26/2023).

Tulokset

Potilaat olivat iältään 29–92-vuotiaita aivoinfarktin hetkellä. Suurin osa oli miehiä (55 %), ja he olivat naisia nuorempia, heidän mRS-pistemääränsä oli keskimäärin pienempi ja he olivat useammin tupakoitsijoita, mutta muita eroja ei sukupuolten välillä todettu (**TAULUKKO 1**). Yleisin potilailla todettu muokattavissa oleva verisuonitautien riskitekijä oli verenpainetauti (81 %), kun taas eteisvärinä todettiin lähes joka kolmannella, diabetes useammalla kuin joka neljännellä ja vajaa viidennes tupakoi (**KUVA 1**). Verenpainetauti tai diabetes oli useimmiten jo aiemmin tiedossa ja todettiin vain harvoin hoitojakson aikana. Lisäksi yhdellä potilaalla todettiin hoitojakson jälkeen GHb-A_{1c}-arvo 52 mmol/mol.

Eteisvärinäpotilaista 30 % sai diagnoosin hoitojakson aikana ensimmäistä kertaa. Niistä, joiden diagnoosi oli aiemmin tiedossa, kahdel-

TAULUKKO 1. Potilaiden ja hoidon tunnuspiirteet sukupuolittain. Verenpainetaudin ja eteisvärinän osalta on huomioitu myös hoitojakson aikana tehdyt uudet diagnoosit.

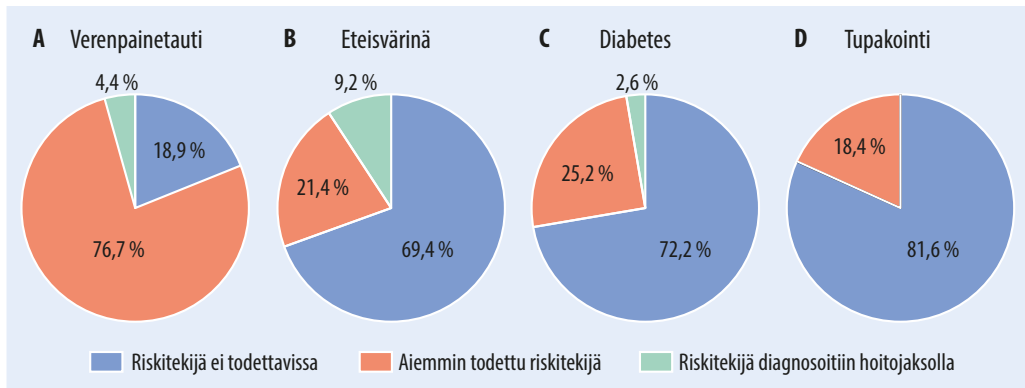
	Naiset	Miehet	p
Ikä, vuosia, mediaani (kvartiiliväli)	76 (68; 82)	71 (65; 77)	0,00031
– < 50	3,3 %	3,3 %	
– 50–64	13,2 %	18,7 %	
– 65–74	31,4 %	46,7 %	
– ≥ 75	52,1 %	31,3 %	
mRS-pistemäärä ennen sairastumista, mediaani (kvartiiliväli)	0 (0; 0)	0 (0; 1)	0,026
Tupakointi	11,7 %	23,4 %	0,022
Verenpainetauti	84,2 %	78,7 %	0,28
Eteisvärinä	30,0 %	31,4 %	0,90
Diabetes	28,7 %	26,7 %	0,79
LDL-kolesterolipitoisuus, mmol/l, mediaani, (kvartiiliväli)	2,4 (1,5; 3,3)	2,1 (1,5; 3,1)	0,13
– < 1,5	21,4 %	24,4 %	
– 1,5–3,0	46,4 %	48,9 %	
– > 3	21,1 %	26,7 %	
NIHSS-pistemäärä (52 naista, 62 miestä)	4 (1; 10)	3 (1; 7)	0,39
– 0–2	35 %	47 %	
– 3–13	46 %	38 %	
– > 14	19 %	15 %	
Laskimonsisäinen liuotushoito annettu	18,4 %	17,6 %	0,87
Valtasuonitukos	29,9 %	25,0 %	0,52
Valtimonsisäinen trombektomia tehty	12,6 %	9,6 %	0,52
Aivojen magneettikuvaus tehty	28,3 %	35,1 %	0,28
Hoitojakson päättyessä			
– Verihiutaleiden estolääkitys	61,2 %	67,3 %	0,18
– Antikoagulaatiolääkitys	38,8 %	30,0 %	0,16
– Kolesterolilääkitys	81,8 %	82,7 %	0,87
– mRS-pistemäärä, mediaani (kvartiiliväli)	2 (1; 3)	1 (1; 3)	0,34
mRS-pistemäärä kolmen kuukauden kuluttua, mediaani (kvartiiliväli)	2 (1; 4)	2 (0; 4)	0,31

mRS = modifioitu Rankinin asteikko; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale

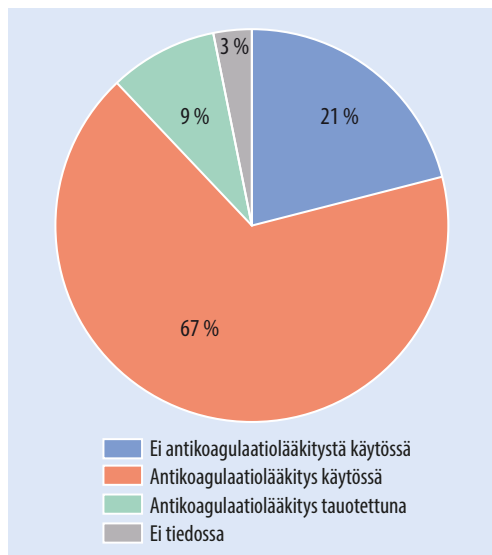
la kolmesta oli antikoagulaatiolääkitys käytössä aivoinfarktin aikaan (**KUVA 2**). Potilaista, joiden verenpainetauti oli diagnosoitu aiemmin, 52 % oli saavuttanut verenpaineen hoitotavoitteen, kun taas 19 % ei tiennyt verenpainetasoaan. Niillä potilailla, joiden diabetes oli diagnosoitu aiemmin, GHb-A_{1c}-arvon mediaani oli 53,0 mmol/mol (kvartiiliväli 45,0;69,0 ja vaihteluväli 35–143) ja niillä, joiden diagnoosi tehtiin hoitojaksolla, keskiarvo oli 62,1 mmol/mol (keskihajonta 23,3 ja vaihteluväli 41–105).

Hoitojaksolla mitatun plasman LDL-kolesterolipitoisuuden mediaani oli 2,3 mmol/l (kvartiiliväli 1,5;3,1 ja vaihteluväli 0,5–6,2). Ennen sairastumisestaan 87 % oli ollut täysin omatoimisia (mRS-pistemäärä 0–2).

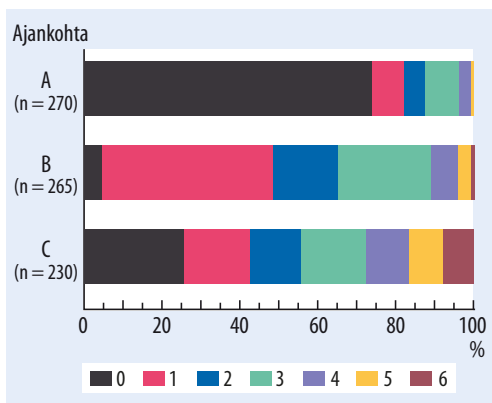
Hoitojaksoon johtanutta aivoinfarktia oli edeltänyt kolmen edellisen kuukauden kuluessa aivoinfarkti yhdeksällä potilaalla (3,3 %) ja sydäninfarkti seitsemällä potilaalla (2,6 %). Aivoinfarkti tapahtui muusta syystä alkaneen sairaalahoitojakson aikana yhdellätoista potilaalla



KUVA 1. Keskeisimpien muokattavissa olevien aivoinfarktin riskitekijöiden esiintyvyys tutkimuksemme potilailla.



KUVA 2. Aivohaveria edeltänyt antikoagulaatiolääkityksen käyttö, kun potilaan eteisvärinä oli tiedossa.



KUVA 3. Potilaiden pistemäärät modifoidulla Rankinin asteikolla ennen sairastumista (A), osastolta poistuttaessa (B) ja kolmen kuukauden kuluttua sairastumisesta (C).

(4,1 %). Valtasuonitukos (sisempi kaulavaltimo, keskimmäisen aivovaltimon M1- ja M2-haarat, kallonpohjavaltimo) todettiin 27 %:lla potilaista. Laskimonsisäinen liuotushoito oli annettu 18 %:lle potilaista, ja mediaaniviive sairaalaan tulosta hoidon aloittamiseen (tiedossa 20 potilaalta) oli 26,5 minuuttia (kvartiiliväli 18,3;37,0) ja viiveen keskiarvo oireiden alusta hoidon aloittamiseen (tiedossa 23 potilaalta) 121 minuuttia (keskihajonta 45 minuuttia). Valtimonsisäinen tukos oli poistettu 24 potilaalta (8,9 %). Potilaista 79:n (32 %) diagnosoimista oli hoitojakson aikana täydennetty aivojen magneettikuvauksella.

Hoitojakson päättyessä 174 potilasta oli täysin omatoimisia (66 % niistä, joiden mRS-pistemäärä oli tiedossa). Kolmen kuukauden kuluttua aivoinfarktista mRS oli määritettävissä 230 potilaalta (85 %), joista 56 % oli täysin omatoimisia (mRS 0–2) ja 16,5 % oli vuodepotilaana (n = 20) tai kuollut (n = 18) (mRS 5–6) (KUVA 3). Monimuuttuja-analysissä huonompaan ennusteeseen liittyivät valtasuonitukos, eteisvärinä ja vanhempi ikä (TAULUKKO 2). Eteisvärinäpotilaiden osuus oli selvästi sitä suurempi, mitä suurempi mRS-pistemäärä oli kolmen kuukauden kuluttua aivoinfarktista (TAULUKKO 3).

Pohdinta

Pohjoiskarjalaisten aivoinfarktipotilaiden ennuste 2020-luvulla on pääasiassa erittäin hyvä. Valtaosa potilaista toipuu täysin omatoimisiksi, ja kolmen kuukauden kuluttua aivoinfarktista

TAULUKKO 2. Kolmen kuukauden kuluttua sairastumisesta arvioitujen modifoidun Rankinin asteikon (mRS) pistemäärien ennustetekijät ordinaalisessa regressiomallissa. Kerroinsuhde (odds ratio, OR) tarkoittaa tässä todennäköisyyttä siirtyä mRS-asteikolla yhden pisteyksikön verran huonompaan suuntaan.

	Kerroinsuhde	95 %:n luottamusväli	p
Ikä (vuosissa)	1,05	1,02–1,09	0,0017
Sukupuoli	–	–	0,94
Tupakointi	–	–	0,21
Eteisvärinä	2,36	1,22–4,57	0,010
Diabetes	–	–	0,49
Verenpainetauti	–	–	0,65
Valtasuunitukos	2,85	1,50–5,43	0,0015

TAULUKKO 3. Eteisvärinän esiintyvyys kolme kuukautta aivoinfarktin jälkeen arvioitujen modifoidun Rankinin asteikon (mRS) pistemäärän mukaisissa potilasryhmissä.

	mRS-pistemäärä kolmen kuukauden kuluttua aivoinfarktista							Yhteensä
	0	1	2	3	4	5	6	
Ei todettua eteisvärinää	51	31	26	20	16	8	7	159
Eteisvärinä todettu	8	7	5	18	10	12	11	71
Eteisvärinäpotilaiden osuus	14 %	18 %	16 %	47 %	39 %	60 %	61 %	p < 0,00001

kokonaiskuolleisuus on vain 6,7 %. Heikompa toipumista ennustavat ensisijaisesti valtasuunitukos ja potilaalla todettavissa oleva eteisvärinä sekä vähäisemmässä määrin potilaan ikä. Aivoiskemian muutettavissa olevista riskitekijöistä merkittävimmät olivat verenpainetauti ja eteisvärinä.

Tutkimuksemme tulosten perusteella on ilmeistä, että tavanomaisiin riskitekijöihin puuttumisella on yhä saavutettavissa lisähyötyä iskeemisten aivotapahtumien ehkäisyssä Pohjois-Karjalassa. Tupakoinnin vähenemisen ja verenpaineen hoidon suotuisat vaikutukset aivohaverien ilmaantumiseen Suomessa on hyvin dokumentoitu, mutta työsarkaa riittää yhä (14,15). Lähes joka neljäs miespotilas (ja useampi kuin joka kymmenes naispotilas) tässä aineistossa tupakoi, mikä on epäilemättä ollut aivoinfarktin merkittävä taustasy heillä kaikilla (16–18).

Toinen ilmeisen keskeinen taustatekijä on verenpainetauti, jonka on todettu olevan aivohavereiden keskeisin muokattavissa oleva riskitekijä (19). Kohonneen verenpaineen hoitotavoitteiden saavuttaminen on tunnetusti vaillinaista, ja tämänkin aineiston potilaista siinä oli onnistuttu vain hieman yli puolen osalta. Toisaalta verenpaineen hoitotavoitteiden saa-

vuttaminenkaan ei täysin poista lisääntyneitä aivohaverin riskiä (20), joten panostaminen väestötasolla kohonneen verenpaineen ehkäisyyn näyttää erityisen tärkeältä. Sitä se on myös eteisvärinän torjunnassa.

Eteisvärinä ja embolinen etiologia ovat tunnetusti yhteydessä infarktipotilaiden huonompaan ennusteeseen (7,21,22), kuten tässäkin aineistossa. Ehkäisemisen merkitystä korostaa se, että lähes kolmanneksessa aineistomme tapauksista eteisvärinä diagnosoitiin vasta aivoinfarktin ilmaantumisen jälkeen. Viidenneksessä aiemmin tiedossa olleista tapauksista antikoagulaatiolääkitys ei ollut käytössä joko lääketieteellisten tai potilaan omien päätöskien vuoksi. Aivoinfarktin sairastaneiden eteisvärinäpotilaiden on jo aiemmin todettu olevan usein vailla antikoagulaatiolääkitystä (23).

Diabeteksen merkitys näyttäytyi tässä aineistossa suhteellisesti vähäisempänä, koska se oli kohortissa verenpainetautia selvästi harvinaisempi eikä eteisvärinän tapaan liittynyt huonompaan ennusteeseen. Lisäksi aineiston potilaiden, joiden diabetes oli jo aiemmin tiedossa, HbA_{1c}-arvon mediaani oli 53 mmol/mol eli Käypä hoito -suosituksen yleisen tavoitteen mukainen (24). Osalla potilaista arvot olivat selvästi suurempia, mutta myös diabeteksen

Ydinasiat

- ▶ Aivoinfarktin vähimmäisilmaantuvuus Pohjois-Karjalassa vuosina 2021–2022 oli 83/100 000 henkilövuotta.
- ▶ Aivoinfarktin keskimääräinen ennuste oli hyvä, sillä lähes kaksi potilasta kolmesta toipui omatoimiseksi kolmen kuukauden kuluessa.
- ▶ Sairaalakuolleisuus oli 0,7 % ja kokonaiskuolleisuus kolmen kuukauden kuluessa 6,7 %.
- ▶ Itsenäisiä ennustetekijöitä olivat valtasuonitukos, eteisvärinä ja potilaan ikä.
- ▶ Tulokset viittaavat aivoverenkiertohäiriöiden kansallisen ehkäisyohjelman tarpeeseen.

osalta vaikuttaa tärkeältä panostaa nimenomaan sen ehkäisyyn. Aineistossa ei ollut tietoa kaikista tunnetuista riskitekijöistä. Kaikkiaan tulokset kertovat aivohavereiden ehkäisyohjelman tarpeesta (25,26).

Tulosta tulkittaessa on huomioitava, ettei mRS-pistemäärä kolmen kuukauden kuluttua aivoinfarktista ollut tarkasti määriteltävissä vajaan viidennekseltä potilaista. Muilta ajankohdilta käytettävissä olleiden sairauskertomustietojen perusteella vaikutti kuitenkin siltä, ettei valtaosan vointi ollut muuttunut sitten hoitajakson päättymisen, jolloin kahden kolmasosan toiminnallinen tilanne oli ollut hyvä (mRS 0–2). Tämä vinouma selittänee myös sen, että ennuste vaikutti kolmen kuukauden kohdalla peräti heikommalta kuin osastohoitajakson loppuessa. Lisäksi osalla potilaista ilmeni lieviä oireita tai toiminnallisia puutoksia vasta kotioloissa, mikä on arjen kliinisen työn havaintojen osalta odotettua.

Kokonaiskuolleisuus kolmen kuukauden kuluttua infarktista oli pienempi (6,7 %) kuin kokonaiskuolleisuus kuukauden kuluttua infarktista vuosikymmenen takaisessa kotimaisessa aineistossa (7,5–8,1 %) (27). Luvut eivät kuitenkaan ole suoraan vertailukelpoisia, kun huomioidaan edellä mainitut tutkimusaineiston valikoitumiseen liittyvät seikat.

Annetun hoidon osalta valtasuonitukoksien osuus aineistossa oli vastaava kuin kansainvälisissä aineistoissa keskimäärin (28). Valtimon-säinen trombektomia oli kuitenkin tehty vain alle puolelle aineiston valtasuonitukospotilaita. Havainto kertoo hoitojärjestelmän jatkuvasta kehitystarpeesta ja yhä paremman ennusteen mahdollisuudesta. Myös Pohjois-Karjalan keskussairaalan sisäinen liutusviive oli hie-man pidempi kuin muissa keskussairaaloissa (27,29,30). Vertailukelpoista aineistoa nykymuotoisen endovaskulaarihoidon aikakaudelta ei kuitenkaan ole käytettävissä. Kansainvälisessä vertailussa 25 minuutin mediaaniviive on vielä hyväksyttävissä (31–33).

Jatkossa viivettä voidaan toivottavasti lyhentää esimerkiksi akuuttilääkäreiden suuremmalla panoksella (29,34), joskin nykyinen työvoimaresurssin niukkuus rajoittaa näitä mahdollisuuksia. Sinänsä liuotushoidettujen osuus on eurooppalaisen tavoitteen (yli 15 %) mukainen, joten potilasvalintaan tulee mahdollisissa muutoksissa kiinnittää huomiota (29,35). Hoidon toteutuksessa tai sen tuloksissa ei tässä aineistossa havaittu sukupuolieroja. Tieto liuotushoidon viiveistä oli käytettävissä alle puolella liuotetuista potilaista, mutta tuore kyselytutkimus osoitti, että vain harvassa keskussairaalassa on käytettävissä ylipäänsä tietoja aivohaveripotilaiden määrästä ja hoidosta (36). Maamme olisikin saatava kattava aivoverenkiertohäiriörekisteri, jotta alueellisia eroja hoidon vaikuttavuudessa ja aikaviiveissä voitaisiin reaaliaikaisesti tarkastella ja havaita kehityskohteet ajoissa.

Aineistossamme on useita puutteita, joita on käsitelty Menetelmät-osiossa. Tästäkään tutkimuksesta ei ole saatavissa täydellistä kokonaiskuvaa pohjoiskarjalaisten aivoiskemia-potilaiden ominaispiirteistä ja ennusteesta, kun aineisto on todennäköisesti jossain määrin ka-peutunut taudinkuvien ääripäiden osalta. Tämä on huomioitava tuloksia tulkittaessa. On myös mahdollista, että kaikkia osastolla hoidettuja potilaitakaan ei ole muistettu kotiutettaessa merkitä seurantalistalle. Osasta potilaista puuttui tietoja. Koska Holter-tutkimukset toteutetaan perusterveydenhuollossa, ei tiedossamme ole, kuinka suurelta osalta potilaista lopulta löytyi eteisvärinä hoitajakson jälkeen.

Käytettävissä olevilla tiedoilla ei voida tehdä kunnollisia epidemiologisia laskelmia, mutta aineiston perusteella aivoinfarktin vuotuiseksi vähimmäisilmaantuvuudeksi Pohjois-Karjalassa on todettavissa 83/100 000 henkilövuotta. Tämä tulos on siis vääjäämättä liian pieni. Aivoiskemian ilmaantuvuudeksi Itä- ja Pohjois-Suomessa raportoitiin 356/100 000 henkilövuotta vielä vuosina 1991–2003 (37). Ero on niin suuri, että iskeemisten aivohavereiden nykyisen esiintyvyyden kattavan, validoituja tapaustunnistusmenetelmiä käyttävän tutkimuksen tarve on ilmeinen. Vuonna 2020 alkanut koronaviruspandemia on saattanut vaikuttaa tämän tutkimuksen tuloksiin, mutta kotimais-

ten tutkimusten perusteella tämä ei kuitenkaan näytä todennäköiseltä merkittävältä virhelähteeltä (38–40).

Lopuksi

Pohjoiskarjalaisen aivoinfarktipotilaan ennuste 2020-luvulla vaikuttaa keskimäärin hyvältä, mutta kehityskohteita on yhä tunnistettavissa sekä akuuttihoitossa että erityisesti aivoinfarktien ehkäisyssä. Lisäksi aivohavereiden esiintyvyydestä Suomessa tarvitaan ajantasaisista tapaustunnistusmenetelmiltään validoitua tutkimustietoa. ■

JUSSI SIPILÄ, LT, VTK, neurologian dosentti, ylilääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu
Kliiniset neurotieteet, kliininen laitos, lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto

MATTI HEIKKINEN, LL, neurologiaan erikoistuva lääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu
Neurologian oppiaine, terveystieteiden tiedekunta, Itä-Suomen yliopisto, Kuopio

JUHA PÄÄKKÖNEN, LL, neurologian erikoislääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu

LIISU BALK, LL, neurologian erikoislääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu

AYLA MEHDIYEVA, LL, neurologiaan erikoistuva lääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu
Neurologian oppiaine, terveystieteiden tiedekunta, Itä-Suomen yliopisto, Kuopio

MOHAMED HASSAN, LL, neurologiaan erikoistuva lääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu
Neurologian oppiaine, terveystieteiden tiedekunta, Itä-Suomen yliopisto, Kuopio

JOHANNA WILLMAN, LL, neurologian erikoislääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu

ALBINA KETTUNEN, LL, neurologian erikoislääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu

ANNA MAIJA SAUKKONEN, LL, neurologian erikoislääkäri, apulaisylilääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu

JARI TOIVANEN, LL, neurologian erikoislääkäri, osastonylilääkäri
Neurologian klinikka, Siun sote, Pohjois-Karjalan keskussairaala, Joensuu

VASTUUTOIMITTAJA
Perttu Lindsberg

SIDONNAISUUDET

Jussi Sipilä: Luentopalkkio (Terveystalo/Novartis), kongressikuluja ja matkakorvauksia (Lundbeck), asiantuntijapalkkio (Medaffcon/gmp-orphan, Sandoz, Boehringer-Ingelheim), osakkeenomistaja (Orion).

Matti Heikkinen: Ei sidonnaisuuksia

Juha Päykkönen: Ei sidonnaisuuksia

Liisu Balk: Ei sidonnaisuuksia

Ayla Mehdiyeva: Kongressikuluja ja matkakorvauksia (Sanofi)

Mohamed Hassan: Kongressikuluja ja matkakorvauksia (Merck)

Johanna Willman: Kongressikuluja ja matkakorvauksia (Orion)

Albina Kettunen: Ei sidonnaisuuksia

Anna Maija Saukkonen: Ei sidonnaisuuksia

Jari Toivanen: Ei sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

1. Vaduganathan M, Mensah GA, Turco JV, ym. The global burden of cardiovascular diseases and risk: a compass for future health. *J Am Coll Cardiol* 2022;80:2361–71.
2. Kuolleet, ikävakiointu ja yleinen kuolleisuusluku tilaston peruskoulemansyyn (aikasarjaluokitus) ja sukupuolen mukaan, koko väestö ja 15-64 -vuotiaat, 1971-2021. Helsinki: Tilastokeskus 2023. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pwxweb/fi/StatFin/StatFin_ksyyt/statfin_ksyyt_pxt_11ay.px/.
3. Laatikainen T, Härkänen T, Borodulin K, ym. Sydän- ja verisuonitautien riskitekijät 1992–2017: laskusuunta jatkuu, mutta hidastunut. *Suom Lääkäril* 2019;74:1886–93.
4. Ding C, Wu Y, Chen X, ym. Global, regional, and national burden and attributable risk factors of neurological disorders: The Global Burden of Disease study 1990-2019. *Front Public Health* 2022;10:952161.
5. Meretoja A. Aivohalvaus – kallit kansansairautemme. *Duodecim* 2012;128:139–6.
6. Hellman T, Salo H, Kulathinal S, ym. Oraalisten antikoagulanttien käyttö eteisvärinäpotilailta vuosina 2015–2017 – rekisteritutkimus. *Suom Lääkäril* 2020;75:2531–7.
7. Mustonen P, Lehto M, Putaala J. Eteisvärinäpotilaan aivohalvauksen esto. *Duodecim* 2018;134:1093–102.
8. Strbian D, Isokangas J-M, Lindsberg PJ. Aivoinfarktin liuotushoito ja trombektomia käytännössä. *Duodecim* 2020;136:413–21.
9. Ijäs P, Curtze S, Kantanen A-M. Tehokas varhainen sekundaaripreventio aivoinfarktin ja ohimenevän aivoverenkiertohäiriön jälkeen. *Duodecim* 2020;136:447–54.
10. Sivenius J, Torppa J, Tuomilehto J, ym. Modelling the burden of stroke in Finland until 2030. *Int J Stroke* 2009;4:340–5.
11. PERFECT PIKARAPORTOINTI Aivoinfarkti alueittain. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitoks 2023. https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/perfect/straluepcs/fact_perfect_straluepcs.
12. Koivunen, K, Sillanpää, E, Munukka, M, ym. Cohort differences in maximal physical performance: a comparison of 75- and 80-year-old men and women born 28 years apart. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2021;76:1251–9.
13. Munukka M, Koivunen K, von Bonsdorff M, ym. Birth cohort differences in cognitive performance in 75- and 80-year-olds – a comparison of two cohorts over 28 years. *Aging Clin Exp Res* 2021;33:57–65.
14. Tuomilehto J, Bonita R, Stewart A, ym. Hypertension, cigarette smoking, and the decline in stroke incidence in eastern Finland. *Stroke* 1991;22:7–11.
15. Tuomilehto J, Piha T, Nissinen A, ym. Trends in stroke mortality and in antihypertensive treatment in Finland from 1972 to 1984 with special reference to North Karelia. *J Hum Hypertens* 1987;1:201–8.
16. Li B, Li D, Liu JF, ym. “Smoking paradox” is not true in patients with ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol* 2021;268:2042–54.
17. Rissanen I, Oura P, Paananen M, ym. Smoking trajectories and risk of stroke until age of 50 years – the Northern Finland Birth Cohort 1966. *PLoS One*, julkaistu verkossa 17.12.2019. DOI:10.1371/journal.pone.0225909.
18. Soto-Cámara R, González-Bernal JJ, González-Santos J, ym. Age-related risk factors at the first stroke event. *J Clin Med* 2020;9:2233.
19. Boehme AK, Esenwa C, Elkind MS. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circ Res* 2017;120:472–95.
20. Barengo NC, Hu G, Kastarinen M, ym. The effects of awareness, treatment and control of hypertension on future stroke incidence in a community-based population study in Finland. *J Hypertens* 2009;27:1459–65.
21. Tu HT, Campbell BC, Christensen S, ym. Worse stroke outcome in atrial fibrillation is explained by more severe hypoperfusion, infarct growth and hemorrhagic transformation. *Int J Stroke* 2015;10:534–40.
22. Johansen MC, Chen J, Schneider ALC, ym. Association between ischemic stroke subtype and stroke severity: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Neurology*, julkaistu verkossa 6.7.2023. DOI:10.1212/WNL.0000000000207535.
23. Palomäki A, Mustonen P, Hartikainen JE, ym. Underuse of anticoagulation in stroke patients with atrial fibrillation — the Fib-Stroke Study. *Eur J Neurol* 2016;23:133–9.
24. Eteisvärinä. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäri-seura Duodecim 2017 [julkaistu 4.2.2021]. www.kaypahoito.fi.
25. Owolabi MO, Thrift AG, Mahal A, ym. Primary stroke prevention worldwide: translating evidence into action. *Lancet Public Health*, julkaistu verkossa 29.10.2022. DOI:10.1016/S2468-2667(21)00230-9.
26. The Stroke Action Plan for Europe (SAP-E). Basel: European Stroke Association 2023. <https://actionplan.eso-stroke.org/>.
27. Heikkilä I, Kuusisto H, Holmberg M, ym. Fast protocol for treating acute ischemic stroke by emergency physicians. *Ann Emerg Med* 2019;73:105–12.
28. 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.
29. Hälinen M, Mattila K, Janhunen H. Ak uutitilääkäri aivoinfarktin liuotushoidon toteutuksessa. *Duodecim* 2016;132:2342–8.
30. Tapiola T, Ukkola A, Savolainen M, ym. Aivoinfarktin liuotushoidon viiveet Kouvolan ja Etelä-Karjalan yhteisäpivystyksissä. *Duodecim* 2020;136:422–8.
31. Wu TY, Coleman E, Wright SL, ym. Helsinki stroke model is transferrable with “real-world” resources and reduced stroke thrombolysis delay to 34 min in Christchurch. *Front Neurol* 2018;9:290.
32. Ernst J, Storch KF, Tran AT, ym. Advancement of door-to-needle times in acute stroke treatment after repetitive process analysis: never give up! *Ther Adv Neurol Disord* 2022;15:17562864221122491.
33. Tong X, Wiltz JL, George MG, ym. A decade of improvement in door-to-needle time among acute ischemic stroke patients, 2008 to 2017. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2018. DOI:10.1161/CIRCOUTCOMES.118.004981.
34. Heikkilä I, Kuusisto H, Stolberg A, ym. Stroke thrombolysis given by emergency physicians cuts in-hospital delays significantly immediately after implementing a new treatment protocol. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2016;24:46.
35. Acute stroke management. The Stroke Action Plan for Europe (SAP-E). Basel: European Stroke Association 2023. <https://actionplan.eso-stroke.org/domains/management-of-acute-stroke>.
36. Lappalainen A, Sipilä J, Ruuskanen J. Potentiaalisten rekanalisaatiopotilaiden arviointi Suomen yliopistotomissa keskussairaaloissa. *Neurologiapäivät 2023*, 1.-3.11.2023 Helsinki, Suomi. www.neuro.fi/neurologiapivat/pdf/NP2023_ohjelma_abstraktit_HQ.pdf
37. Havulinna AS, Pääkkönen R, Karvonen M, ym. Geographic patterns of incidence of ischemic stroke and acute myocardial infarction in Finland during 1991–2003. *Ann Epidemiol* 2008;18:206–13.
38. Simonetto M, Wechsler PM, Merkle AE. Stroke treatment in the era of COVID-19: a review. *Curr Treat Options Neurol* 2022;24:155–71.
39. Kemiläinen H, Martikainen T, Bendel S, ym. Ensihoidon ja päivystyksen potilasmäärät vähenivät poikkeusolojen aikana. *Suom Lääkäril* 2021;76:202–5.
40. Kuitunen I, Ponkilainen VT, Launonen AP, ym. The effect of national lockdown due to COVID-19 on emergency department visits. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2020;28:114.