ST-NOUSUINFARKTIN HOITOKETJU PIRKANMAALLA

LK Riitta Iso-Tuisku

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Tampereen yliopisto

Lääketieteen yksikkö

TAYS Sydänkeskus

Tammikuu 2012

TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopisto

Lääketieteen yksikkö

TAYS Sydänkeskus

RIITTA ISO-TUISKU: ST-NOUSUINFARKTIN HOITOKETJU PIRKANMAALLA

Kirjallinen työ, 16 s.

Ohjaaja: dosentti Markku Eskola

Tammikuu 2012

Avainsanat: pallolaajennus, sydäninfarkti, ennuste, viive

Tutkimuksen tavoitteena oli kerätä tietoa ST-nousuinfarktipotilaiden hoidosta Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä. Erityisenä tavoitteena oli selvittää työvuorojen vaikutus viiveisiin sekä potilaan hoitoon ja ennusteeseen.

Tutkimusaineisto koostui vuosina 2008–2009 Sydänkeskukseen lähetetyistä ST-nousuinfarktiepäilyistä (N=473). Potilaiden keski-ikä oli 66 vuotta. EKG:n lähettäminen kardiologille päätöksentekoa varten vei 12 min (minimi- ja maksimiarvot: 0 min–2 h). Eri toimipisteiden (ambulanssi, terveyskeskus, TAYS:n ensiapu, aluesairaala, keskussairaala) välillä oli eroja EKG:n lähettämisen nopeudessa. EKG:n ottamisen jälkeen Sydänkeskukseen saapuminen vei virka-aikaan 51 min (20 min–2 h 32 min), arki-iltoina 58 min (16 min–2 h 31 min) ja viikonloppuisin 1 h 6 min (18 min–4 h 50 min). Sydänkeskukseen saapumisen jälkeen valtimopunktio tehtiin 12 min:ssa (2 min–1 h 2 min) ja ensimmäinen suonta avaava toimenpide 30 min:ssa (11 min – 1 h 42 min). Koko toimenpiteen kesto oli 60 min (25 min–2 h 30 min). Pallolaajennus tehtiin 381 potilaalle (80,5 %) ja heistä 94 %:lla sepelvaltimoiden virtaus saatiin palautettua hyvin. Potilaiden kokonaiskuolleisuus oli 8 %. Yli 75-vuotiaiden sairaalakuolleisuus oli nuorempia korkeampi, ja miehillä ero oli tilastollisesti merkitsevä.

Tutkimus osoittaa, että hoitoketjun hyvä organisaatio takaa logistiikan ja hoitotoimien viiveettömyyden kaikkina vuorokaudenaikoina. Tutkimus myös vahvistaa, että PCI:n hyödyistä huolimatta iäkkäiden potilaiden ennuste on nuorempia huonompi.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO 2

1.1 ST-nousuinfarkti 2

1.2 Esilääkkeet 3

1.3 Pallolaajennustoimenpiteet 3

1.4 Ennuste 4

1.5 ST-nousuinfarktin hoitoketju PSHP:ssä 4

1.6 Tutkimuksen tavoitteet 5

2 AINEISTO JA MENETELMÄT 5

2.1 Aineisto 5

2.2 Menetelmät 6

2.3 Tilastomenetelmät 6

3 TULOKSET 7

3.1 Esilääkkeet ja siirron aikaiset tapahtumat 7

3.2 Hoitoketjun toimivuus ja viiveet 8

3.3 Toiminta Sydänkeskuksessa 10

3.4 Toimenpiteen onnistuminen 10

3.5 Ennuste ja jatkohoito 11

4 POHDINTA 12

4.1 Tutkimuksen rajoitukset 13

4.2 Yhteenveto 13

LÄHTEET 15

1 JOHDANTO

Suomessa on vuosittain arviolta 6 000–8 000 sydämen ST-nousuinfarktia (1). Kyseessä on henkeä uhkaava tilanne. Diagnostiikan nopeus ja hoidon välitön aloitus ovat ennusteen kannalta ratkaisevia. Tavoitteena on mahdollisimman nopea sepelvaltimoiden verenkierron palauttaminen eli reperfuusio (2, 3). Nykyisen hoitosuosituksen mukaan sepelvaltimoiden varjoainekuvauksen yhteydessä tehtävä pallolaajennus on ensisijainen hoitomuoto, mikäli se on saatavissa pienellä viiveellä ja riittävän suuren volyymin yksikössä (3). Toisaalta myös infarktin liuotushoidot ovat vuosien mittaan kehittyneet, ja liuotushoito onkin hyvä vaihtoehto infarktin hoidossa syrjäisillä seuduilla, kun matka lähimpään päivystävään kardiologikeskukseen vie kauemmin kuin 120 minuuttia (4, 5). Liuotushoidon jälkeen suositellaan tehtäväksi varjoainekuvaus 24 tunnin kuluessa liuotuksesta ja tarvittaessa aiemminkin, mikäli liuotushoito todetaan tehottomaksi ja tarvitaan sepelvaltimoiden pallolaajennus hätätoimena (3, 6).

1.1 ST-nousuinfarkti

Sydämen ST-nousuinfarktin taustalla on usein sepelvaltimon sisäseinämään kertyneen rasvaplakin repeämä ja verihyytymän eli trombin muodostuminen valtimon sisälle. Trombi estää veren virtaamisen kyseisen sepelvaltimon suonittamalle alueelle joko kokonaan tai osittain. Sydänlihas kärsii lähes välittömästi hapen sekä ravinteiden puutteesta. Sydänlihakseen alkaa myös kertyä haitallisia aineenvaihdunnan tuotteita verenkierron ollessa riittämätön. Sydänlihaksen hapenpuutteesta aiheutuu sydäninfarktille tyypilliset oireet: rintalastan takainen kipu, joka voi säteillä esimerkiksi leukaan tai olkavarsiin. Iäkkäillä ihmisillä, diabeetikoilla sekä naisilla oirekuva on usein epätyypillinen, jolloin ainoina oireina voi olla pahoinvointia ja oksentelua ilman selvää rintakipua (2).

Sepelvaltimotukos ilmenee sydänsähkökäyrässä (EKG) ST-segmentin nousuna, jolloin sepelvaltimokohtaus määritellään ST-nousuinfarktiksi. Syntyvän sydänlihasvaurion merkkinä

verenkiertoon erittyy mitattavissa oleva määrä sydänlihasmerkkiainetta (troponiini T) (2).

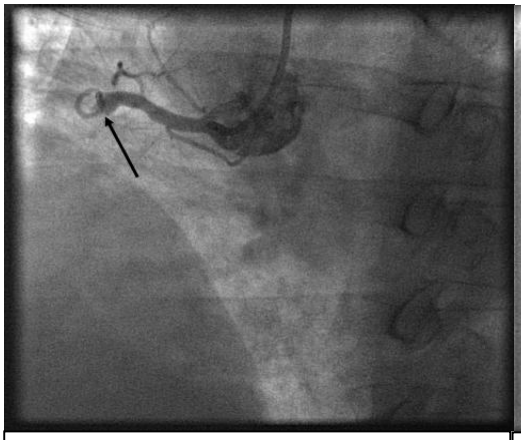
1.2 Esilääkkeet

Sydäninfarktin yhteydessä elimistön hyytymisjärjestelmä on yliaktivoituneessa tilassa. Muun muassa sydänlihaskuolion vuoksi verenkiertoon vapautuu veren hyytymistä edistäviä aineita. Myös pallolaajennustoimenpiteet itsessään lisäävät suonen sisäisen verihyytymän riskiä. Pallolaajennuksen yhteydessä verisuonen sisäseinämään eli intimaan tulee aina pieniä vaurioita, jotka voivat osaltaan edistää uuden tukoksen syntymistä. Tämän vuoksi antitromboottinen esilääkitys on yksi hoidon kulmakivistä (2).

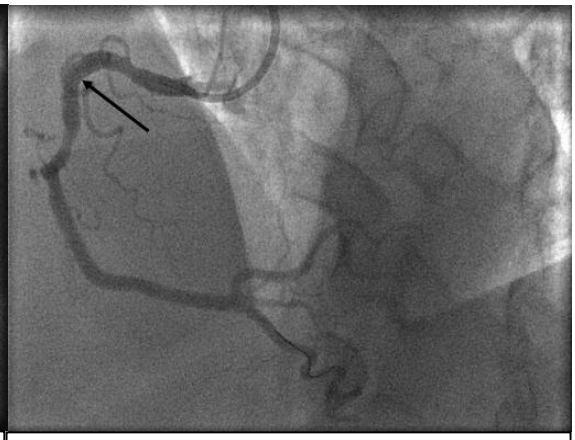
Mahdollisia esilääkkeitä on useita, ja eri yhdistelmät määräytyvät valitun hoitomuodon, potilaan vuotovaaran sekä muun lääkityksen mukaan (3). Jo ST-nousuinfarktia epäiltäessä tulisi potilaalle antaa asetyylisalisyylihappoa (ASA) 250–500 mg sekä nitraattisuihke. Pallolaajennuksen esilääkkeitä ovat ASA:n lisäksi enoksapariini ja klopidogreeli tai prasugreeli tai tikagrelori (2, 3). Jokaisen terveydenhuollon yksikön tulee kirjallisesti ohjeistaa paikallisesti käytettävä esilääkitys (3).

1.3 Pallolaajennustoimenpiteet

Sepelvaltimoiden varjoainekuvauksen yhteydessä tehdään PCI (percutaneus coronary intervention) eli sepelvaltimotoimenpide. Sillä tarkoitetaan mitä tahansa sepelvaltimon sisäistä toimenpidettä, esimerkiksi trombi-imua tai pallolaajennusta. Toimenpiteen tavoitteena on palauttaa sepelvaltimoiden verenkierto. Toimenpide suoritetaan värttinä- tai reisivaltimon kautta viedyn ohjainvaijerin avustuksella. Toimenpiteen yhteydessä sepelvaltimoihin voidaan vaijeria pitkin uittaa mm. imukatetri (trombi-imu), jolla imetään sepelvaltimoiden verenvirtauksen estävä verihyytymä pois. Ahtauman pallolaajennus tehdään pallokatetrilla, joka viedään vaijerin avulla laajennettavaan ahtaumakohtaan (2). Nykyään laajennuksen jälkeen ahtaumakohtaan asetetaan metalliverkkoputki eli stentti, jonka tarkoitus on estää suonen uudelleen ahtautuminen. Saatavilla on myös lääkestenttejä, joissa verkon pintaa peittää suonen uudelleen ahtautumista estävä lääkeaine (2, 6). Kuvat 1a ja 1b on otettu sepelvaltimoiden pallolaajennustoimenpiteen yhteydessä.



Kuva 1a. Sydäninfarkti syntyy, kun sydänlihakseen verta vievä sepelvaltimo tukkeutuu. Nuoli osoittaa kohdan, josta sydämen pinnalla kulkeva oikea sepelvaltimo on tukkeutunut verihyytymän seurauksena.



Kuva 1b. Nuoli osoittaa kohdan, josta suoni oli tukossa ennen pallolaajennusta. Hoidon yhteydessä tukoskohtaan laitettiin metalliverkkoputki. Sen jälkeen nähdään, että verenvirtaus palautui normaaliksi kookkaassa sepelvaltimossa.

1.4 Ennuste

Tutkimuksissa on osoitettu, että nopea infarktin tunnistaminen ja pikainen hoidon aloittaminen parantavat sekä lyhyt- että pitkäaikaisennustetta (7, 8). Sairaalaan hakeutumisen viiveen on osoitettu olevan yhteydessä komplikaatioiden kehittymiseen. Vastaavasti komplikaatiot pitkittävät sairaalassa vietettyä aikaa (9). Myös sairaalan ovelta pallolaajennukseen kuluvalla ajalla on osoitettu olevan yhteys potilaan ensimmäisten 90 päivän selviytymiseen (7). Viiveisiin vaikuttaviksi tekijöiksi on esitetty ikää, sukupuolta, oheissairauksia sekä viikonpäivää, jolloin hakeudutaan hoitoon (8).

Viiveiden merkitys sydäninfarktin hoidossa on maailmalla tutkittu ja tiedostettu asia. Eri tutkimusasetelmissa on pyritty lyhentämään viiveitä kampanjoimalla asiasta väestön keskuudessa sekä poistamalla hoitoketjusta turhia välikäsiä (10, 11).

1.5 ST-nousuinfarktin hoitoketju PSHP:ssä

Tämän tutkimuksen aikaan Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (PSHP) alueellinen käytäntö ohjeisti antamaan potilaille ensihoitona ASA:a 250 mg pureskeltavaksi, klopidogreeliä 600 mg suun kautta, prometatsiini-injektion 25 mg lihakseen sekä enoksapariinia 40 mg suonen sisäisesti.

PSHP:ssä on hoitoketjusta karsittu ylimääräiset terveydenhuollon pysäkit. EKG lähetetään suoraan kardiologille ambulanssista tai lähettävästä terveydenhuollon yksiköstä. Pallolaajennustoimenpidettä varten ei tarvita edeltävästi verikokeita, jolloin vältytään ensiapukäynniltä ja laboratoriokokeiden vastausten odottelulta. Kliininen kuva ja EKG ovat tärkeimmät hoitoon vaikuttavat tekijät.

Sydänkeskuksessa on tehty suunnitelmallisesti ST-nousuinfarktin välittömiä pallolaajennushoitoja vuodesta 2004 alkaen. Vuonna 2008 toiminta laajentui ympärivuorokautiseksi sekä arkena että viikonloppuna. Toiminta on laajentunut myös maantieteellisesti, kun uusia toimipisteitä on hiljalleen otettu mukaan hoitoketjuun eri puolilta TAYS:n erityisvastuualuetta.

1.6 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli kerätä ajantasaista tietoa ST-nousuinfarktipotilaiden hoidosta PSHP:ssä. Erityisenä tavoitteena oli selvittää hoitoketjun viiveet eri työvuoroissa sekä selvittää potilaiden sairaalajakson aikainen ennuste.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Aineisto

Aineistoon kerättiin kaikkien Sydänkeskuksessa pallolaajennuksella hoidettujen ST-nousuinfarktipotilaiden tiedot ajanjaksolta 1.1.2008–31.12.2009. Sisäänottokriteerinä

tutkimukseen pidettiin todennäköistä ST-nousuinfarktia, joka kardiologin arvion mukaan vaati sepelvaltimoiden varjoainekuvauksen ja todennäköisen välittömän pallolaajennushoidon ilman edeltävää liuotushoitoa.

2.2 Menetelmät

Sydänkeskuksen henkilökunta osallistui tiedonkeruukaavakkeiden täyttämiseen ensihoidon toteutumisen, siirron aikaisten tapahtumien ja itse pallolaajennukseen liittyvien tietojen osalta. Sairaalavaiheen tapahtumista ja kotiutumisesta kerättiin tiedot potilasasiakirjoista vuosien 2009 ja 2010 aikana (RI-T).

2.3 Tilastomenetelmät

Tilastollinen analyysi tehtiin SPSS Statistics -ohjelmalla. Analyysia varten potilaat jaettiin ryhmiin sekä sen toimipisteen mukaan, josta potilas oli lähetetty Sydänkeskukseen, että Sydänkeskukseen saapumisajan mukaan. Potilaan saapumisaika määritti työvuoron, johon potilas jatkossa laskettiin kuuluvaksi. Erilaisia työvuoroja oli kolme: virka-aika maanantaista perjantaihin klo 8.00–14.59, arkipäivystys maanantaista perjantaihin klo 15.00–7.59 sekä viikonloppupäivystys perjantaista klo 15.00 alkaen viikonlopun yli maanantaihin klo 7.59 asti. Toinen tapa jaotella työvuoroihin oli jako yö- ja päivävuoroon viikonpäivästä riippumatta (klo 8.00–19.59 vs. klo 20.00–7.59).

Analysoitaessa matkaan kulunutta aikaa ja eroja viiveissä eri työvuorojen välillä poistettiin aineistosta toimipisteet, joista matka Sydänkeskukseen nopeusrajoitusten mukaan kestäisi yli 60 minuuttia. Tämä sen vuoksi, että viikonloppuisin ja ilta-aikaan potilaita tulee maantieteellisesti laajemmalta alueelta kuin virka-aikaan, ja tämä voisi oleellisesti sekoittaa tuloksia.

Hoitoketjun toiminnan sujuvuutta tarkasteltiin erilaisten viiveiden näkökulmasta. Tulokset ilmaistiin mediaaneina sekä minimi- ja maksimi-arvoina, koska viiveet olivat vinosti jakautuneita. Normaalisti jakautuneista muuttujista käytettiin keskiarvoja sekä 95 %:n luottamusvälejä.

3 TULOKSET

Vuosien 2008 ja 2009 aikana Sydänkeskuksessa hoidettiin 473 potilasta, joilla epäiltiin sydämen ST-nousuinfarktia. Potilaista 136 (29 %) oli naisia. Koko aineistossa keski-ikä oli 66 vuotta (65–67). Miesten keski-ikä oli 63 vuotta (62–65) ja naisten 73 vuotta (71–75). Potilaista 49 % oli 65-vuotiaita tai tätä nuorempia, ja miesten osuus näistä potilaista oli naisia suurempi (84 vs. 16 %). Välitön pallolaajennus tehtiin 381 potilaalle (81 %).

Potilaat päätyivät hoitoon lukuisista eri toimipisteistä Pirkanmaalta ja viikonloppuisin myös lähipiirien keskussairaaloista (2,3 % kaikista potilaista). Suurin osa potilaista (35,9 %) päätyi hoitoon ambulanssin konsultaation perusteella. TAYS:n ensiavun kautta hoitoon hakeutui 23,0 % ja terveyskeskusten kautta 20,9 %. Aluesairaaloista potilaita tuli 14,4 %. Muutamia yksittäisiä potilaita tuli myös TAYS:n omilta osastoilta. Työvuorosta riippumatta (virka-aika, arkipäivystys tai viikonloppupäivystys) ambulanssi toimitti suurimman osan potilaista. Myös aluesairaaloiden ja TAYS:n ensiavun kautta tulevien potilaiden määrä pysyi tasaisena eri työvuorojen aikana. Terveyskeskuksen lähettämistä potilaista lähes puolet tuli virka-aikaan (45,5 %), kun taas keskussairaaloista lähetettiin koko aikana vain 11 potilasta ja heistäkin 10 viikonloppupäivystyksen aikaan (91 % keskussairaalasta lähetetyistä).

3.1 Esilääkkeet ja siirron aikaiset tapahtumat

Ensihoitoyksiköt ohjeistettiin puhelimitse pallolaajennusta varten tarvittavista esilääkkeistä. Pääsääntöisesti potilaat saivat kirjallisen hoito-ohjeen mukaiset esilääkkeet ennen Sydänkeskukseen saapumista. ASA:n sai 90 % potilaista ohjeen mukaan. Lisäksi 19 potilasta (4 %) sai ASA:n joko suoneen annosteltuna tai muuten muokatuin annoksin. Kokonaan ilman ASA:a jäi 23 potilasta (5 %). Kymmenellä heistä oli tiedossa ASA-allergia, minkä vuoksi esilääkkeestä pidättäydyttiin.

Prometatsiini-injektion lihakseen sai 81 % potilaista. Lisäksi 21 potilaalle (4 %) ohjeistettiin normaalista poiketen antamaan suun kautta hydroksitsiini (50–100 mg). Kuitenkin 43 potilasta (9 %) jäi ilman ohjeistettua esilääkettä ja neljälle potilaalle annostelu tapahtui muuten ohjeista poiketen, esimerkiksi prometatsiini-injektiona subcutikseen.

Suonen sisäisen enoksapariinin (40 mg) sai 85 % potilaista. Lisäksi 9 %:lle potilaista enoksapariinin annosta tai annostelureittiä muutettiin joko kardiologin ohjeen mukaan tai vahingossa. Ilman enoksapariinia jäi 23 potilasta (5 %).

Klopidogreelin (600 mg suun kautta) sai ohjeen mukaisesti 84 % ja esimerkiksi oksentelun vuoksi pienemmän annoksen sai 3 %. Ilman klopidogreeliä jäi 53 potilasta (11 %). Seitsemälle potilaalle (1,5 %) annettiin GP2-estäjää jo tapahtumapaikalla tai siirron aikana.

Sairaankuljetuksen aikana kuoli kaksi potilasta (0,4 %). Yleisin (10 %) siirron aikana ilmenevä ongelma oli hypotensio eli matala verenpaine. Bradykardiaa (pulssi alle 40/min) oli siirron aikana 18 potilaalla (3,8 %). Kahdeksalla potilaalla (1,6 %) oli siirron aikana kammiotakykardiaa eli vakava kammioperäinen rytmihäiriö. Viisi kammiotakykardiapotilasta vaati kuljetuksen aikana hoitoa rytmihäiriön vuoksi. Kammiovärinä joko ensihoidon saapuessa tapahtumapaikalle tai kuljetuksen aikana oli 25 potilaalla (5,3 %).

Sydänkeskukseen saavuttaessa 24 potilasta (5,1 %) oli kardiogeenisessa sokissa ja 37:llä (7,8 %) oli epävakaa hemodynamiikka. Juuri ennen toimenpidettä tai toimenpiteen aikana 12 potilasta (2,5 %) ajautui elvytykseen. Seitsemän heistä oli jo tulovaiheessa sokkipotilaita. Elvytykseen ajautuneista potilaista kuusi kuoli välittömästi, ja heillä kaikilla oli tulovaiheessa kardiogeeninen sokki.

3.2 Hoitoketjun toimivuus ja viiveet

Hoitoketjun toimivuutta on arvioitu erilaisten viiveiden perusteella. Osa viiveistä kuvastaa potilaasta itsestään aiheutuvaa hoidon viivästymistä.

Kivun alusta diagnoosiin johtavan EKG:n ottamiseen kului aikaa keskimäärin 1 tunti ja 34 minuuttia

(1 min–17 h 44 min). Miesten ja naisten välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa hoitoon hakeutumisen nopeudessa. Miehiltä otettiin EKG 1 tunnin ja 31 minuutin kuluessa oireiden alusta (1 min–17 h 44 min), kun naisilla vastaavaan kului aikaa 1 tunti ja 42 minuuttia oireiden alkamisesta (3 min–15 h 21 min).

EKG:n lähettäminen Sydänkeskukseen vei aikaa 12 minuuttia (0 min–2 h). Eri toimipisteiden välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja EKG:n lähettämisen nopeudessa. Ambulanssin henkilökunnalla EKG:n lähettämiseen kului aikaa viisi minuuttia (0 min–1 h 1 min), TAYS:n ensiavussa, aluesairaaloissa sekä terveyskeskuksissa lähettämiseen kului aikaa kymmeniä minuutteja ja keskussairaaloissa jopa yli tunti ($p < 0,001$). Taulukossa 1. on esitetty EKG:n lähettämisen viiveet eri yksiköissä.

Taulukko 1. EKG:n lähettämisen viive. Viiveen mediaani on esitetty minuutteina, suluissa on minimi- ja maksimi-arvot.

	N	Viive ($p < 0,001$)
Ambulanssi	170	5 (0 min–1 h 1 min)
TAYS-ensiapu	109	15,5 (0 min–1 h 6 min)
Aluesairaala	69	30 (5 min–1 h 21 min)
Terveyskeskus	99	17,5 (0 min–1 h 27 min)
Keskussairaala	11	1 h 12 min (25 min–2 h)

Päivystävä kardiologi antoi hoitopäätöksen keskimäärin kahdessa minuutissa (1 min–45 min), mutta EKG:n lähettämisongelmien ja hoitoketjun epäselvyyksien vuoksi kardiologit joutuivat tekemään hoitopäätöksiä myös EKG:tä näkemättä pelkän suullisen tiedonannon perusteella. Työvuorojen välillä oli eroa hoito-ohjeen antamisen nopeudessa. Päivävuorossa hoitopäätöksen antamiseen kului kaksi minuutti, kun taas yövuorossa kolme minuuttia ($p = 0,003$).

ST-nousuinfarktiepäilyn herättäneen EKG:n ottamisen jälkeen Sydänkeskukseen saapuminen vei virka-aikaan 51 minuuttia (20 min–2 h 32 min), arkipäivystyksessä 58 minuuttia (16 min–2 h 31 min) ja viikonloppupäivystyksessä 1 tunnin ja 6 minuuttia (18 min–4 h 50 min) ($p = 0,001$).

Diagnoosiin johtaneen EKG:n ottamisen jälkeen pallolaajennus tehtiin keskimäärin 1 tunnissa ja 33 minuutissa (32 min–4 h 53 min), kun huomioitiin kaikki pallolaajennetut potilaat. 198 potilasta (74 %) hoidettiin pallolaajennuksella nykyisten suositusten mukaisessa ajassa eli diagnoosiin johtaneen EKG:n ottamisesta kahden tunnin sisällä. Yli kaksi tuntia EKG:n ottamisesta pallolaajennukseen kului 68 (26 %) potilaalla. Virka-aikaan pallolaajennus tehtiin 1 tunnin ja 21 minuutin kuluessa

diagnoosiin johtaneen EKG:n ottamisesta, arkipäivystyksessä tähän kului 1 tunti ja 23 minuuttia ja viikonloppupäivystyksessä 1 tunti ja 44 minuuttia (p = 0,001).

Kivun alusta pallolaajennukseen kului keskimäärin 3 tuntia ja 24 minuuttia (45 min–19 h 16 min). 195 potilaalle (73 %) tehtiin pallolaajennus 4 tunnin aikana oireiden alusta.

3.3 Toiminta Sydänkeskuksessa

Sydänkeskukseen saapumisen jälkeen potilaan valmistelu toimenpiteeseen aloitettiin ripeästi. Valtimopunktio oli tehty 12 minuutissa (2 min–1 h 2 min) laskettuna potilaan saapumisesta Sydänkeskukseen. Puolen tunnin (11 min–1 h 42 min) kuluttua saapumisesta oli tehty ensimmäinen suonta avaava toimenpide. Tämä toimenpide saattoi olla trombi-imu, pallolaajennus tai stenttaus. Koko PCI-toimenpiteen kesto oli 60 minuuttia (25 min–2 h 30 min).

Eroja viiveissä eri työvuorojen välillä ei löytynyt punktiosta salista poistumiseen kuluvaan aikaan eikä koko toimenpiteen kestossa, mutta ovelta punktioon ja ovelta laajennukseen kuluvissa ajoissa havaittiin eroja (Taulukko 2). Door–Needle- ja Door–Balloon -ajat kuvastavat sairaalan ovelta värttinä- tai reisivaltimon punktioon ja pallolaajennukseen kuluvaa aikaa. Mikäli aineisto jaettiin kahteen vuoroon (päivä- ja yövuoro), vastaavaa tilastollista eroa ei kuitenkaan enää havaittu ryhmien välillä.

Taulukko 2. Työvuoron vaikutus hoitoviiveisiin Sydänkeskuksessa. Ajan mediaani on esitetty minuutteina, suluissa on 95 %:n luottamusväli.

	N	Door–Needle (p = 0,018)	Door–Balloon (p = 0,012)
Arkityö	169	11 (10 min 55 s - 12 min 19 s)	26 (27 min 2 s - 30 min 26 s)
Arkipäivystys	159	12 (11 min29 s - 12min 56 s)	29 (29 min 14 s - 32 min 57 s)
Viikonlopputyö	145	12 (12 min 24 s - 14 min 25 s)	29 (30 min 10 s - 34 min 50 s)

3.4 Toimenpiteen onnistuminen

Toimenpiteen onnistumisen arvioinnissa käytettiin

TIMI-arvoa, joka kuvastaa suonen virtausta. TIMI-arvot 0 ja 1 tarkoittavat käytännössä tukossa olevaa suonta, kun taas TIMI-arvot 2 ja 3 kuvaavat auki olevaa suonta. Ennen pallolaajennusta 442 potilaan suonien virtaus oli tiedossa, ja näistä potilaista 63,6 %:lla suonet olivat tukossa. Pallolaajennustoimenpide tehtiin 381 potilaalle. Heistä 94 %:lla oli toimenpiteen jälkeen hyvä lopputulos eli TIMI 2–3. Taulukossa 3a ja 3b on esitetty oletetun aiheuttajavaltimon TIMI-arvo ennen toimenpidettä sekä toimenpiteen jälkeen, mikäli pallolaajennus tehtiin. Miesten ja naisten sepelvaltimoiden virtauksissa ei ollut merkittäviä eroja ennen eikä jälkeen toimenpiteen. Oireiden alkamisesta pallolaajennukseen kuluva viive ei vaikuttanut sepelvaltimoiden virtausarvoihin.

Taulukko 3a. Oletetun aiheuttajasuonen virtaus ennen PCI:tä.

TIMI	Miehet N=315	Naiset N=127
0	178 (56,5 %)	59 (46,5 %)
1	31 (9,8 %)	13 (10,2 %)
2	29 (9,2 %)	16 (12,6 %)
3	77 (24,4 %)	39 (30,7 %)

Taulukko 3b. Sepelvaltimon virtaus PCI:n jälkeen.

TIMI	Miehet N=277	Naiset N=101
0	8 (2,9 %)	3 (3,0 %)
1	6 (2,2 %)	3 (3,0 %)
2	23 (8,3 %)	10 (9,9 %)
3	240 (86,6 %)	85 (84,2 %)

Toimenpidettä ei tehty 92 potilaalle (19,5 %). Heistä 52:lla (56,5 %) ei ollut todettavissa suonitukosta. Kolme potilasta (0,6 % koko aineistosta) kuoli ennen toimenpidettä. Pallolaajennustoimenpide jätettiin 37 potilaalle tekemättä, koska se ei olisi ollut teknisesti kannattava tai edes mahdollinen. Taulukossa 4 on eritelty syyt tarkemmin. Saman sairaalajakson aikana 19:lle (4 % koko aineistosta) tehtiin ohitusleikkaus. Tietoa uusintalaajennuksista saman sairaalajakson aikana ei kerätty.

Taulukko 4. Syyt, miksi PCI:tä ei tehty.

	N=92
Suonet auki, ei selittävää	30 (33 %)
Diffuusitauti, PCI:stä ei apua	14 (15,4 %)
Toimenpide ei teknisesti onnistu	10 (11 %)
Ei invasiivisesti hoidettavaa	9 (9,9 %)
Suonet auki, spontaani reperfuusio	3 (3,3 %)
Suonet auki*	11 (12,1 %)
Suonet auki, tako-tsubo	8 (8,8 %)
Kuoli ennen toimenpidettä	3 (3,3 %)
Aiemmat siirteet tukossa	1 (1,1 %)
Koronaarin dissekaatio	1 (1,1 %)
Liian iso riski tehdä PCI	2 (2,2 %)

*myokardiitti, perikardiitti, keuhkoembolia, pneumonia, kardiomyopatia, ventrikkeliperforaatio, sytostaattien aiheuttama spasmi

3.5 Ennuste ja jatkohoito

Potilaiden hoitoaika Sydänkeskuksessa oli keskimäärin kolme päivää (minimi 0 päivää ja maksimi 26

päivää). Tästä analyysistä poistettiin ne yhdeksän potilasta, jotka kuolivat ennen osastolle pääsyä.

Valtaosa potilaista siirtyi jatkohoitoon toiseen laitokseen (62,2 %). Sairaalasta suoraan kotiin pääsi 29,8 %. Potilaista 38 (8 %) menehtyi sairaalajakson aikana. Heistä kaksi menehtyi jo ennen toimenpidettä.

Taulukossa 5 on esitetty kuolleisuus hoitoketjun eri vaiheissa yli 75-vuotiailla ja nuoremmilla. Sekä miehillä että naisilla kuolleisuus kasvoi iän myötä. 75-vuotiaiden ja nuorempien miesten ryhmässä sairaalakuolleisuus oli 4,7 % verrattuna yli 75-vuotiaiden 15,5 % kuolleisuuteen (p = 0,003). Naisten kokonaiskuolleisuus oli miehiä suurempi (10,3 vs. 7,1 %, vastaavassa järjestyksessä), ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Taulukko 5. Ikä ja kuolleisuus.

	≤75-v	>75-v
	N=345	N=128
Siirtokuolema	1 (0,3 %)	1 (0,8 %)
PCI-kuolema	3 (0,9 %)	4 (3,1 %)
Osastokuolema	15 (4,4 %)	16 (12,5 %)
Kokonaiskuolleisuus	19 (5,5 %)	19 (14,8 %)

Viiveiden yhteyttä komplikaatioiden ilmaantumiseen ei aineistossa pystytty analysoimaan tutkittujen komplikaatioiden harvinaisuuden vuoksi. Varjoainekuvauksen jälkeen yhdelle potilaalle (0,2 %) kehittyi aivoverenvuoto, kahdeksalla potilaalla (1,7 %) oli merkittävä suolistoverenvuoto ja 26 potilasta (5,5 %) tarvitsi verenkomponenttien osasiirron muun epäselvän hemoglobiinin laskun vuoksi.

4 POHDINTA

Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä hoitoviiveet ovat kansainvälisiin tuloksiin verrattaessa varsin hyviä (7, 12). Kun verrataan aiempien vuosien viiveitä, muutosta ei ole tapahtunut, vaikka toiminta on laajentunut sekä maantieteellisesti että ajallisesti. Esimerkiksi Door–Needle- ja Door–Balloon -ajat olivat vuosina 2004–2007 12 ja 29 minuuttia (13). Hoitoketjun hyvästä organisaatiosta ja ohjeistuksesta kertoo myös se, että eri työvuorojen välillä erot viiveissä eivät ole suuria.

Aineistossa sairaalakuolleisuus (8 %) on kansainvälisiä satunnaistettuja tutkimuksia korkeampi (5, 14). Myös Sydänkeskuksen aiemmassa katsauksessa kuolleisuus oli alhaisempi (4,5 %) (13). Kysymyksessä on tosi elämän aineisto, jossa on mukana myös hyvin iäkkäät ja tulovaiheessa sokissa olevat potilaat, jotka herkästi rajataan satunnaistettujen tutkimusten ulkopuolelle. Terkelsenin ym. ja Pittan ym. tutkimuksissa valikoitumattomien ST-nousuinfarktipotilaiden sairaalavaiheen kuolleisuus oli 10,9 ja 15,5 % (15, 16). Nämä tulokset ovat Sydänkeskuksessa havaittua sairaalakuolleisuutta korkeampia. Aineistossamme yli 75-vuotiaita potilaita oli 128. Kuolleisuus heidän ryhmässään oli 14,8 %, mikä taas vastaa esimerkiksi Buenon ym. tutkimuksen hyvin iäkkäiden pallolaajennuksella hoidettujen ST-nousuinfarktipotilaiden kuolleisuutta (17).

Potilaiden pidempiaikaisesta selviytymisestä ei kerätty tietoa. Kuitenkin jo lyhyellä seuranta-ajalla havaittiin iän mukanaan tuoma sairaalakuolleisuuden kasvu etenkin miehillä. Tätä voi osaltaan selittää erilaisten riskitekijöiden kasaantuminen ja monilääkityksen lisääntyminen iäkkäillä ihmisillä. Kuitenkin tutkimuksissa on osoitettu, että iäkkäiden potilaiden akuutin sepelvaltimotautikohtauksen hoitoon suhtaudutaan nuorempia potilaita pidättyväisemmin ja hoitolinjoja mietittäessä pohdinnan pääpaino on hoidon vasta-aiheiden puolella (18, 19).

4.1 Tutkimuksen rajoitukset

Kyseessä on retrospektiivinen tutkimus. Aineisto perustuu kliinisen työn ohessa tehtyihin potilasasiakirjamerkintöihin sekä tiedonkeruulomakkeelle akuuttivaiheessa kirjattuihin tietoihin. Kardiologin konsultaation perusteella konservatiivisesti tai liuotuksella hoidetuista potilaista ei kerätty tietoa.

4.2 Yhteenveto

Hoitoketjun hyvä organisaatio ja ohjeistus takaavat potilaan logistiikan ja hoitotoimien viiveettömyyden kaikkina vuorokauden aikoina. Iäkkäiden ST-nousuinfarktin ennuste on nuorempia huonompi, mutta jatkossa tarvitaan lisää tutkimuksia erityisen iäkkäiden ST-nousuinfarktipotilaiden hoidosta ja ennusteesta.

LÄHTEET

1. Sydäninfarktin akuuttihoitoa tehostettava Suomessa: Kutsu uuden Käypä hoito -suosituksen tiedotustilaisuuteen 29.9.2011. Duodecim uutisarkisto (19.9.2011). www.duodecim.fi/uutisarkisto

2. Heikkilä J, Kupari M. Kardiologia. 2. painos. Helsinki: Duodecim; 2008.

3. ST-nousuinfarkti. Käypä hoito -suositus 2011. www.kaypahoito.fi

4. Bonnefoy E, Steg PG, Boutitie F ym. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up. Eur Heart J 2009; 30 (13): 1598–606.

5. Claeys MJ, de Meester A, Convens C, ym. Contemporary Mortality Differences Between Primary Percutaneous Coronary Intervention and Thrombolysis in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. Arch Intern Med. 2011; 171 (6): 544–9.

6. Virtanen R, Airaksinen J. Sepelvaltimotautikohtaus päivystäjän haasteena.
Suomen Lääkärilehti 2006; 61 (46): 4835–8.

7. Hudson MP, Armstrong PW, O´Neil WW ym. Mortality Implications of Primary Percutaneous Coronary Intervention Treatment Delays: Insights From the Assessment of Pexelizumab in Acute Myocardial Infarction Trial. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2011; 4: 183–92.

8. Hannan EL, Zhong Y, Jacobs AK. Effect of Onset-to-Door Time and Door-to-Balloon Time on Mortality in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Interventions for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. The American Journal of Cardiology 2010; 106: 143–7.

9. Wu J-R, Moser DK, Riegel B, McKinley S, Doering LV. Impact of Prehospital Delay in Treatment Seeking on In-Hospital Complications After Acute Myocardial Infarction. Journal of Cardiovascular Nursing 2011; 26: 184–93.

10. Luepker RV, Raczynski JM, Osganien S, ym. Effect of a Community Intervention on Patient Delay and Emergency Medical Service Use in Acute Coronary Heart Disease: The Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) Trial. JAMA 2000; 284: 60–7.

11. Meischke H, Dulberg EM, Schaeffer SS ym. 'Call fast, Call 911': a Direct Mail Campaign to Reduce Patient Delay in Acute Myocardial Infarction. Am J Public Health 1997; 87: 1705–9.

12 Terkelsen CJ, Sorensen JT, Maeng M, ym. System Delay and Mortality Among Patients With STEMI Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. JAMA 2010; 304: 763–71.

13. Mäkilä J, Nikus K, Huhta H, Niemelä K, Eskola M. ST-nousuinfarktin hoito välittömällä pallolaajennuksella. Suomen lääkärilehti 2009; 64: 4033–9.

14. Ergelena M, Uyarelb H, Gorguluc S, ym. Comparison of outcomes in young versus nonyoung patients with ST elevation myocardial infarction treated by primary angioplasty. Coronary Artery

Disease 2010; 21: 72–7.

15. Pitta SR, Grzybowski M, Velch RD, Frederick PD, Vahl R, Zalenski RJ. ST-segment depression on the initial electrocardiogram in acute myocardial infarction – prognostic significance and its effect on short-term mortality: A report from the National Registry of Myocardial Infarction (NRMI-2, 3, 4). Am J Cardiol 2005; 95: 843–8.

16. Terkelsen CJ, Lassen JF, Nørgaad BJ, ym. Mortality rates in patients with ST-elevation vs. non-ST-elevation acute myocardial infarction: observations from an unselected cohort. Eur Heart J 2005; 26; 18–26.

17. Bueno H, Betriu A, Heras M, ym. Primary angioplasty vs. fibrinolysis in very old patients with acute myocardial infarction: TRIANA (TRatamiento del Infarto Agudo de miocardio eN Ancianos) randomized trial and pooled analysis with previous studies. Eur Heart J 2011; 32: 51–60.

18. Gharacholou SM, Lopes RD, Alexander KP, ym. Age and Outcomes in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention: Findings From the APEX-AMI Trial. Arch Intern Med 2011: 171; 559–67.

19. Magid DJ, Masoudi FA, Vinson DR, ym. Age and Outcomes in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. Ann Emerg Med 2005; 46: 14–21.