


**Mia Aitavaara-Anttila**

LT, erikoistuva lääkäri  
Oulun seudun yhteispäivystys, OYS  
mia.aitavaara@gmail.com

# Kriittisesti sairaan potilaan hoitopolku Oulun yliopistollisen sairaalan alueella

Mia Aitavaara-Anttila

Oulun yliopisto, 1.3.2024

**Vastaväittäjä**

Dosentti Sanna Hoppu

**Esitarkastajat**

Dosentti Harri Hyppölä  
LT Annukka Vahtera

**Kustos**

Professori Janne Liisanantti

► Ensihoitopalvelun tehtävämäärät ovat nousseet merkittävästi ja usein tehtävät eivät johda sairaalakuljetukseen (1). Hätätilapotilaiden hoitoon on kehitetty monia protokollia, mutta siitä huolimatta viiveitä tapahtuu. Viivästynyt hoito ST-nousuinfarktipotilailla

on yhteydessä suurempaan sairaastavuuteen sekä kuolleisuuteen (2,3). Ensihoidon viiveet ovat merkittävästi yhteydessä koko hoitoketjun viiveisiin, mutta potilaskohtaisia tekijöitä viiveen taustalla tunnetaan huonosti (4,5). Viivästynyt tehohoidon aloitus

tai päivystysleikkaus lisää kuolleisuutta ja sairastavuutta (6–8). Aiemmissä tutkimuksissa päivystyksen kuormitusaste, teho-osaston paikkatilanne ja hoitohenkilökunnan riittävyys on yhdistetty viiveisiin, mutta potilaskohtaisia tekijöitä tunnetaan huonosti (7,8).

**Väitöskirja**

Clinical pathway of the critically ill patient in Oulu University Hospital district

**Osatyöt**

- I Aitavaara-Anttila, M., Liisanantti, J., Ehrola, A., Spalding, M., Ala-Kokko, T., & Raatiniemi, L. (2020). Use of prehospital emergency medical services according to income of residential area. *Emergency Medicine Journal: EMJ*, 37(7), 429–433. <https://doi.org/10.1136/emered-2019-208834>.
- II Aitavaara-Anttila, M. K., Pernu, H. H., Rumpunen, T. K., Similä, J. P. O., Liisanantti, J. H., Kaakinen, T. I., Erkinaro, T. M., & Raatiniemi, L. V. (2022). Factors associated with time delay to angiography in acute ST-elevation myocardial infarction - A retrospective cohort study in Northern Finland. *Australasian Emergency Care*, 25(3), 213–218. <https://doi.org/10.1016/j.auec.2021.11.003>.
- III Aitavaara-Anttila, M., Liisanantti, J. H., Raatiniemi, L., Ohtonen, P., & Ala-Kokko, T. (2019). Factors related to delayed intensive care unit admission from emergency department-A retrospective cohort study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 63(7), 939–946. <https://doi.org/10.1111/aas.13355>.
- IV Aitavaara-Anttila, M., Pikkarainen, M\*, Hietanen, S\*, Liisanantti, J., Vakkala, M., Nurkkala, J., & Raatiniemi, L. (2024). Factors associated with delay from emergency department to emergency operation – a retrospective cohort study. Submitted paper.

**Tavoitteet**

Väitöskirjan tavoite oli tutkia ensihoidon käyttöastetta ja tutkia ensihoidon kohtaamien st-nousuinfarktipotilaiden sekä päivystyspoliklinikalla tehohoitoa ja päivystysleikkausta vaativien potilaiden hoitopolkuja ja tunnistaa hoidon viivästymiseen vaikuttavia tekijöitä.

**Aineistot ja menetelmät**

Väitöskirjan aineisto koostui neljästä eri aineistosta ja kaikki työt olivat retrospektiivisiä kohorttitutkimuksia. I) Ensihoidon kohtaamat aikuispotilaat 1.6.2015–31.5.2017 aikana (n=62 759) II) Ensihoidon kohtaamat st-nousuinfarktipotilaat 2014–2016, joille tehtiin sepelvaltimoangiografia 24 tunnin kuluessa sairaalaan saapumisesta (n=310). III) Päivystyksestä suoraan teho-osastolle otetut potilaat 31.5.2017–19.3.2018 (n=479), Päivystyksestä suoraan päivystysleik-



Vastaväittäjä dosentti Sanna Hoppu, kustos professori Janne Liisanantti, väittelijä Mia Aitavaara-Anttila, pääohjaaja dosentti Lasse Raatinieniemi.

kaukseen otetut potilaat 2018–2019 (n=399). Ensimmäisessä osatyössä tutkittiin ensihoidon käyttöastetta asuinalueen tulotason mukaan ja selvitettiin, onko matalan tulotason alueella enemmän ensihoidon tehtäviä, ensihoidon suurkuluttajia ja ei kuljetuksen johtavia tehtäviä. Asuinalueet jaettiin tulotason mukaan neljään ryhmään. Toisessa osatyössä selvitettiin tekijöitä ensihoidon kohtaamien ST-nousuinfarktipotilaiden sepelvaltimoiden varjoainekuvauksen viivästyneen taustalla. Varjoainekuvauksen viivästyneeksi, jos aika ensihoidon kohtaamisesta varjoainekuvaukseen kesti yli 120 minuuttia. Kolmannessa osatyössä selvitettiin tehohoitoa tarvitsevien potilaiden päivystyskäynnin viivästyneen syitä. Päivystyskäynti määriteltiin viivästyneeksi, jos potilaan saapumisesta teho-osastolle pääsy kesti yli 180 minuuttia. Neljännessä osatyössä tutkittiin päivystyksestä suoraan päivystysleikkaukseen siirtyneitä potilaita. Tutkimukseen valittiin välitöntä (luokka E) ja kiireellistä päivystysleikkausta (kolmen tunnin sisään operoitava - luokka I) tarvinneet potilaat. Päivystysleikkauksen aloitus määriteltiin viivästyneeksi, jos

sen aloitus kesti yli kolme tuntia päivystykseen saapumisesta.

### Tulokset

Matalimman tulotason asuinalueilla oli enemmän ensihoidon tehtäviä (191.3/1000 henkilövuotta verraten 84.2/1000 henkilövuotta) sekä ikävakioituja ensihoidon tehtäviä verrattuna korkeimman tulotason asuinalueisiin (174.9/1000 henkilövuotta verraten 82.4/1000 henkilövuotta). Ei-kuljetukseen johtavia tehtäviä oli eniten matalan tulotason asuinalueella (69.4/1000 henkilövuotta verraten 30.6/1000 henkilövuotta) ja ensihoitoa yli 10 kertaa vuodessa käyttäviä oli eniten matalan tulotason asuinalueilla (21.5/1000 henkilövuotta verraten 4.3/1000 henkilövuotta). Ensihoitoa yli 10 kertaa vuodessa käyttävien henkilöiden tehtävät kattoivat yli 11 % matalimman tulotason kaikista ensihoidon tehtävistä ja heidän tehtävänsä johtivat usein kuljetuksen perumiseen (51.5 %).

STEMI-potilaista 74.5 % pääsi varjoainekuvaukseen ajoissa. Monimuuttujamallissa rintakivuttomuus, hengenahdistus pääoireena, yli 100 km matka sairaalaan ja terveyskeskuslää-

kärin aloittama hoito olivat yhteydessä viivästyneeseen varjoainekuvaukseen.

Päivystyksestä teho-osastolle kolmessa tunnissa pääsi 79.3 % potilaista. Aiemmin teho-osastolle päässeiden ryhmässä trauma ja intoksikaatio olivat yleisempiä hoidon syitä. Viivästyneiden ryhmässä infektio oli yleisin syy. Monimuuttujamallissa viivästyneeseen päivystyskäyntiin oli yhteydessä ennakoilmoituksen puute, radiologinen kuvantaminen, GCS yli 9 ja trombosyyttitaso alle 100x10<sup>9</sup>mmol/l.

### Ensihoitoa käytetään enemmän matalan tulotason asuinalueilla.

Päivystysleikkaukseen pääsi ryhmästä E alle kolmessa tunnissa 95 %. Ryhmästä I kolmessa tunnissa leikkaussaliin pääsi 53,5 %. Alle kolmessa tunnissa leikkaussaliin pääseiden ryhmässä neurokirurgiset (28.6 %) ja verisuonikirurgiset (22.4 %) potilaat olivat yleisimpiä. Viivästyneessä ryhmässä gastrokirurgiset potilaat olivat yleisin ryhmä (57.6 %).

>>

Monimuuttujamallissa mahasuolikanavan diagnoosi, ESI-triage luokat 2–5, aika ensimmäisten peruselintointojen mittaamiseen ja aika ensimmäiseen lääkärin kohtaamiseen olivat yhteydessä viivästyneeseen päivystysleikkaukseen.

### Ennakoilmoituksella on iso merkitys potilaan pääsyssä ajoissa oikeaan hoitopaikkaan.

#### Johtopäätökset

Tulosten perusteella voidaan todeta, että ensihoitoa käytetään enemmän matalan tulotason asuinalueilla, kuin korkeamman tulotason asuinalueilla. Ensihoidon tehtäviä, jotka eivät johda sairaalaloketukseen ja ensihoitoa erittäin usein käyttäviä henkilöitä on myös enemmän matalan tulotason asuinalueilla. Tämä viittaa siihen, että perusterveydenhuoltoon pääsy ei ole tasa-arvoista, mutta ilmiö on monitekijäinen.

ST-nousuinfarktipotilaiden viiveet olivat yhteydessä pitkiin välimatkoihin, epäspesifisiin oireisiin sekä protokollasta poikkeamiseen. Tulosten perusteella yli 100 km etäisyydellä sairaalasta liuotushoitoa tai helikopterikuljetusta tulisi harkita. Ensihoitajien koulutusta epäspesifisistä oireista tulisi lisätä.

Päivystyspolin viiveet kriittisesti sairailta tehohoitoa ja päivystysleikkausta tarvitsevilla potilailla olivat yhteydessä ennakoilmoituksen puuttumiseen, kuvantamistutkimuksiin, diagnoosiin sekä diagnostisiin toimenpiteisiin. Ensihoidon tekemällä ennakoilmoituksella on iso merkitys potilaan pääsyssä ajoissa oikeaan hoitopaikkaan. Kuvantamistutkimukset tulisi ohjelmoida nopeasti potilaan saapuessa päivystykseen ja riskipotilaat tulisi tunnistaa sekä tutkia välittömästi. ■

#### Viitteet

1. Hoikka M, Silfvast T, Ala-Kokko TI. A high proportion of prehospital emergency patients are not transported by ambulance: a retrospective cohort study in Northern Finland. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017 May;61(5):549–56.
2. Loh JP, Tan LL, Zheng H, Lau YH, Chan SP, Tan KB, et al. - First Medical Contact-to-Device Time and Heart Failure Outcomes Among Patients Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention. - *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2018 Aug;11(8):e004699.doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.118004699. 2018 Aug;
3. Nallamothu BK, Normand SL, Wang Y., Hofer TP, JE Jr- Brush, Messenger JC, et al. - Relation between door-to-balloon times and mortality after primary percutaneous coronary intervention over time: a retrospective study. - *Lancet* 2015 Mar 21;385(9973):1114–22.doi: 10.1016/S0140-6736(14)61932-2Epub 2014 Nov 19. 2015 Mar 21;
4. Alrawashdeh A, Nehme Z, Williams B, Smith K, Stephenson M, Bernard S, et al. Factors associated with emergency medical service delays in suspected ST-elevation myocardial infarction in Victoria, Australia: A retrospective study. *Emerg Med Australas*. 2020 Oct;32(5):777–85.
5. Bartnes K, Albrigtsen H, Iversen JM, Brovold H, Møller NH, Wembstad B, et al. The Barriers to Rapid Reperfusion in Acute ST-Elevation Myocardial Infarction. *Cardiol Ther*. 2022 Dec;11(4):559–74.
6. Cardoso LTQ, Grion CMC, Matsuo T, Anami EHT, Kauss IAM, Seko L, et al. Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study. *Crit Care*. 2011;15(1):R28.
7. Chalfin DB, Trzeciak S, Likourezos A, Baumann BM, Dellinger RP, group DE study. Impact of delayed transfer of critically ill patients from the emergency department to the intensive care unit. *Critical Care Medicine*. 2007 Jun;35(6):1477–83.
8. McIsaac DI, Abdulla K., Yang H., Sundaresan S., Doering P., Vaswani SG, et al. - Association of delay of urgent or emergency surgery with mortality and use of health care resources: a propensity score-matched observational cohort study. - *CMAJ* 2017 Jul 10;189(27):E905–E912.doi: 10.1503/cmaj.160576. 2017 Jul 10;