



Mirko Huohvanainen, Kia Musku & Tony Verma

# ST-nousuinfarktipotilaan lääkehoito ensihoidossa

Opas ensihoidon opiskelijoille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja (AMK)

Ensihoidon tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

2.12.2024

# Tiivistelmä

Tekijät:	Mirko Huohvanainen, Kia Musku & Tony Verma
Otsikko:	ST-nousuinfarktipotilaan lääkehoito ensihoidossa – Opas ensihoidon opiskelijoille
Sivumäärä:	30 sivua + 2 liitettä
Aika:	2.12.2024
Tutkinto:	Ensihoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Ensihoidon tutkinto-ohjelma
Ohjaaja:	Lehtori Eini Koskimies

---

Suomessa hoidetaan vuosittain noin 22 000 sydäninfarktipotilasta. Hoitamaton sydäninfarkti aiheuttaa vauriokohtaan peruuttamatonta vauriota päivissä tai jopa tunneissa. Iskeeminen sydänsairaus on noin 17 % kaikista kuolinsyistä Suomessa, ja on 15–64-vuotiaiden ikäryhmässä toiseksi yleisin luonnollinen kuolinsyisyys heti syöpäsairauksien jälkeen. Sydäninfarktien saajista jopa yli puolet ovat yli 75-vuotiaita, ja Suomen vanhenevan ikärakenteen vuoksi sydäninfarktien aikaisen tunnistamisen ja hoitamisen tärkeys tulee vain kasvamaan tulevaisuudessa.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena työnä, ja sen tarkoituksena oli tuottaa tiivis ja helppolukuinen itseopiskelumateriaali ensihoidon opiskelijoille STEMI-potilaan hoitopolusta ja lääkehoidosta ensihoidossa. Tuotoksen luomista varten keräsimme tietoa STEMI-potilaan oireista, diagnosoinnista, lääkkeettömästä hoidosta ja lääkkeellisestä hoidosta ensihoidossa. Lisäksi keräsimme tietoa sydämen anatomiasta, ST-nousuinfarktin synty- ja toimintamekanismista sekä STEMI-potilaan ennusteesta.

Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt itseopiskelumateriaali on pohjautunut kattavaan kirjallisuushakuun ja tietoperustaan, jotka toteutettiin ja koottiin sekä tieteellisistä tietokannoista hakien, että manuaalisista lähteistä. Tämän lisäksi hyödynsimme ohjeita laadukkaana opetusmateriaalin laatukriteereistä itseopiskelumateriaalin luomista varten. Aineiston valinnassa tärkeää oli luotettavuus ja ajankohtaisuus, ja aineistoa käsiteltiin eettisesti ja alkuperäisiä kirjoittajia kunnioittaen.

Tämän opinnäytetyön ja sen tuotoksen tarkoituksena on luoda ST-nousuinfarktipotilaan hoidosta tiivis ja helppolukuinen opas, jonka tavoitteena on lisätä ensihoidon opiskelijoiden tietoa ja auttaa STEMI-potilaan hoidon kokonaisuuksien ymmärtämisessä. Tavoitteena on täten myös kiteyttää erittäin laajaa jo olemassa olevaa tietoa tiiviiseen mutta helposti ymmärrettävään muotoon, ja toimia ensihoidon opiskelijoiden itseopiskelumateriaalina, jossa STEMI-potilaan ensihoidollinen diagnosointi, hoito, lääkehoito, vasta-aiheet ja hoitopolku muodostavat selkeästi ymmärrettävän kokonaisuuden.

Avainsanat: Sepelvaltimotautikohtaus, ST-nousuinfarkti, STEMI, lääkehoito, ensihoito

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Authors: Mirko Huohvanainen, Kia Musku & Tony Verma  
Title: Medicinal treatment of ST-elevation myocardial infarction in emergency medical services – A guide for paramedic students  
Number of Pages: 30 pages + 2 appendices  
Date: 2.12.2024

Degree: Bachelor of Health Care  
Degree Programme: Emergency Care  
Instructors: Eini Koskimies, Senior Lecturer

---

In Finland, approximately 22,000 patients with myocardial infarction are treated annually. An untreated myocardial infarction causes irreversible damage to the affected area within days or even hours. Ischemic heart disease accounts for about 17% of all natural deaths in Finland and is the second most common cause of death among the 15-64 age group, right after cancer. More than half of those who suffer a myocardial infarction are over 75 years old, and due to Finland's aging population structure, the importance of early recognition and treatment of myocardial infarctions will only grow in the future.

This thesis was carried out as a functional project, and its purpose was to produce compact and unambiguous self-study material for paramedic students on the care pathway and medicinal treatment of STEMI patients in emergency care. To create this material, we gathered information about the symptoms, diagnosing, non-pharmacological treatment and pharmacological treatment of STEMI patients in emergency care. Additionally, we gathered information about the anatomy of the heart, the mechanisms behind ST-elevation myocardial infarction, and the prognosis of STEMI patients.

The self-study material produced through this thesis is based on a comprehensive literature search and review, conducted both in scientific databases and as manual research. In addition, we utilized guidelines on quality criteria for creating high-quality educational material in the development of the self-study material. In the selection of materials, reliability and relevance were important, and the material was handled ethically and with respect to the original authors.

The purpose of this thesis and its output is to create a concise and easy-to-read guide for the care of ST-elevation myocardial infarction patients, with the aim of increasing the knowledge of paramedic students and to assist in understanding of the overall management of STEMI patients. The aim is therefore also to condense a vast amount of already existing information into a concise yet easily understandable format, and to serve as self-study material for paramedic students in which the prehospital diagnosis, non-pharmacological treatment, pharmacological treatment, contraindications, and care pathway of a STEMI patient forms a clearly understandable whole.

Keywords: Coronary artery disease, ST-elevation myocardial infarction, STEMI, medicinal treatment, pharmacological treatment, emergency care

---

The originality of this thesis has been checked using Turnitin Originality Check service.

## Sisällys

1. Johdanto	1
2. Sydämen anatomia	1
3. ST-nousuinfarktipotilas ensihoidossa	3
3.1 ST-nousuinfarkti	3
3.2 ST-nousuinfarktin oireet ja kliininen tunnistaminen ensihoidossa	4
3.2.1 EKG ja ST-nousuinfarktin EKG-löydökset	5
3.3 ST-nousuinfarktin lääkehoito ensihoidossa	8
3.3.1 Pallolaajennuspotilaan lääkehoito	9
3.3.2 Liutushoitopotilaan lääkehoito	10
3.3.3 Oireenmukainen lääkehoito	13
3.4 Ensihoidon rooli ST-nousuinfarktipotilaan hoidossa	15
4. Laadukkaan opetusmateriaalin luominen	16
5. Kehittämistehtävä, tarkoitus ja tavoite	17
6. Opinnäytetyön toteuttaminen	18
6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	18
6.2 Tiedonhaku	18
6.3 Kohderyhmän, lähtötilanteen ja toimintaympäristön kuvaus	20
6.4 Toiminnan eteneminen ja tuotoksen kehittäminen	21
7. Opinnäytetyön tuotos	22
8. Pohdinta	23
8.1 Tuotoksen tarkastelu	23
8.2 Eettisyys ja luotettavuus	24
8.3 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet	25
Lähteet	27
Liitteet	
Liite 1. Tiedonhakutaulukko	
Liite 2. Tutkimustaulukko	

## 1. Johdanto

ST-nousuinfarkti (STEMI) on vakava ja henkeä uhkaava sydäninfarktin, yleiskielessä sydänkohtauksen muoto, jossa sydänlihaksen hapenpuute johtuu sepelvaltimon täydellisestä tukkeutumisesta. Nopealla ja tehokkaalla ensihoidolla on keskeinen merkitys potilaan selviytymisessä ja sydänlihaksen vaurioiden rajoittamisessa. Hoitamattomana sydäninfarkti aiheuttaa muutamissa tunneissa tai päivissä vauriokohtaan kuolion, minkä vuoksi potilaan nopea saattaminen hoidon piiriin on tärkeää. (Kettunen 2024.)

Suomessa hoidetaan vuosittain noin 22 000 sydäninfarktipotilasta, sisällyttäen ensimmäiset- ja uusintakohtaukset. Iskeeminen sydänsairaus on Suomessa noin 17 % kaikista kuolinsyistä, ja yli puolet sydäninfarkteista ilmenee yli 75-vuotiailla. Silti iskeemiset sydänsairaudet ovat 15–64-vuotiaiden ikäryhmässä toiseksi yleisin luonnollinen kuolinsyy, heti syöpäsairauksien jälkeen. Kokonaisuudessaan kohtauksien trendien määrä on ollut laskusuhdanteessa viime vuosina, mutta merkittävää muutosta ensikohtausten ilmaantuvuudessa ei ole ollut havaittavissa. (Käypä hoito 2022.)

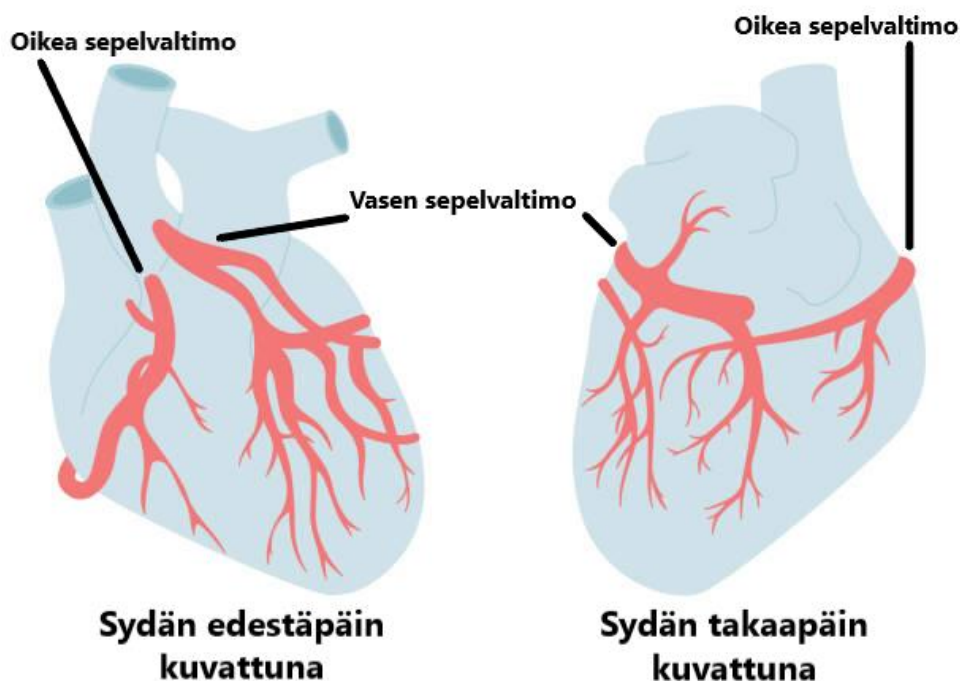
Suomen väestön ennustetaan ikääntyvän tulevaisuudessa (Tilastokeskus 2021), joten sydäninfarktien nopean diagnosoinnin ja oikean hoidon merkitys ensihoidossa tulee entistä merkittävämmäksi. ST-nousuinfarktit ja sydäninfarktit kokonaisuudessaan ovatkin todella laaja-alainen ongelma, ja tutkimustietoa on tarjolla paljon. Tiedon runsauden vuoksi vasta opiskeluvaiheessa olevalle kokonaisuuden ja eri hoitotoimenpiteiden toteuttamisen syyt ja perustelut voivat jäädä ymmärtämättä. Ensihoitajan tulee osata tunnistaa ST-nousuinfarktin (STEMI) oireita, kyetä tulkitsemaan sydänfilmiä ja aloittaa tarvittavat hoitotoimenpiteet ilman merkittäviä viivästyksiä. Lähtökohtana olikin luoda ensihoidon opiskelijoille ST-nousuinfarktin diagnosoinnista, hoitopolusta ja lääkehoidosta kompakti tietopakkaus, jonka avulla myös syy-seuraus-suhteet, vasta-aiheet ja hoitopolun kokonaisuus tulevat helpommin ymmärrettäviksi.

## 2. Sydämen anatomia

Sydän on suunnilleen nyrkin kokoinen, rintalastan takana sijaitseva lihas, jonka tehtävä on kierrättää pumppaustoiminnollaan verta muualle elimistöön. Sydämessä on neljä lo-

keroa: vasen ja oikea eteinen, sekä vasen ja oikea kammio. Sydämen sisäpintaa verhoaa *endokardium*, eli sisäkalvo. Sydämessä on myös neljä läppää, joiden tarkoitus on estää takaisinvirtaus pumppaustoiminnan aikana, jotta veri kiertää vain yhteen suuntaan. Sydämen ympärillä on *perikardium*, eli sydänpussi. Se on kahden kalvon muodostama ontelo, mikä sisältää pienen määrän nestettä, minkä tarkoitus on vähentää hankauskitkaa sydämen supistelusta. Se suojaa sydäntä myös äkillistä ja liiallista venyttymistä vastaan. (Leppäluoto, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lauri 2021, 132–133.)

Sydän ei saa happea ja ravinteita suoraan sydämen sisällä virtaavasta verestä, vaan siihen tarvitaan erillisiä sydämen pinnalla kulkevia verisuonia, eli sepelvaltimoita. (Kuva 1) Sepelvaltimoita on periaatteessa kaksi, vasen ja oikea, joista molemmilla on omat alahaaransa. Koska vasen sepelvaltimo haarautuu heti lyhyen yhteisen alun jälkeen laskevaan ja kiertävään haaraan, ne lasketaan omiksi sepelvaltimoikseen ja käytännössä puhutaankin yleensä kolmesta sepelvaltimosta. (Leppäluoto ym. 2021, 142–143.) Vasemman sepelvaltimon lyhyt päärunko (LM) jakautuu kahdeksi päähaaraksi; vasemman sepelvaltimon eteen laskevaksi haaraksi (LAD) sekä vasemman sepelvaltimon kiertäväksi haaraksi (LCX). Oikea sepelvaltimo (RCA) on oma päähaaransa. (Hekkala 2023.)



Kuva 1. Sydämen sepelvaltimot kuvattuna edestä- ja takaapäin. (iStock by Getty Images)

Sepelvaltimotautia ei voi parantaa, ja sepelvaltimoihin jo kertynyttä ahtaumaa ei toimenpiteillä tai lääkkeillä voi poistaa, mutta lääkkeillä ja terveellisillä elintavoilla sepelvaltimoiden tukkeutumista voidaan kuitenkin hidastaa ja parhaimmillaan jopa estää. (Hekkala 2023.)

### 3. ST-nousuinfarktipotilas ensihoidossa

#### 3.1 ST-nousuinfarkti

ST-nousuinfarktissa sydämen sepelvaltimo tukkeutuu yleensä trombin, eli verihyytymän seurauksena. Aiheuttajana hyytymälle on yleensä sepelvaltimon seinämään kertyneen plakin, eli kolesterolista muodostuneen kovettuman repeäminen. (Kettunen 2024.) STEMI on yksi kolmesta sepelvaltimotautikohtauksen ryhmästä. ST-nousuinfarkti on sepelvaltimotautikohtauksista vaarallisin, koska siinä sepelvaltimo on täysin tukkeutunut alkaen tuhota sydänlihassoluja hapen puutteen vuoksi. Muita sepelvaltimotaudin luokitteluja ovat epästabili angina pectoris, jossa suoni tukkeutuu vain osittain tai tukos liukenee nopeasti ilman sydänlihastuhoa. Toinen variaatio sepelvaltimotautikohtauksesta on sydäninfarkti ilman ST-nousuja (NSTEMI), jossa sepelvaltimo ei ole täysin tukkeutunut, mutta EKG:ssä voi näkyä muutoksia. Sen lisäksi troponiini, eli sydänlihassvaurioiden osoittamisen merkkiaine, on koholla. (Tarnanen & Komulainen 2022.)

Sepelvaltimotaudissa sydämen sepelvaltimoihin alkaa muodostua rasvapesäkkeitä, jotka ajan myötä suuretuessaan alkavat tukkimaan verisuonia. Veren virtaus alkaa heikentyä, kun kovettumat tukkivat yli puolet valtimosta. Sepelvaltimon kovettumiin voi muodostua tukos myös äkillisesti, jolloin varoitusta kohtauksesta ei välttämättä tule. Sepelvaltimotautiin ei ole parantavaa hoitoa, mutta kovettumien muodostumista, sairauden etenemistä ja sepelvaltimotautikohtauksista voidaan ehkäistä terveillä elintavoilla sekä lääkityksellä. (Hekkala 2023.)

STEMI-potilaan pitkän ajan ennuste riippuu monesta eri tekijästä. Taudinkuva, aiemmat riskitekijät, sosioekonominen asema, annettu hoito sekä kuntoutukseen sitoutuminen vaikuttavat kaikki ennusteeseen. (Käypä hoito 2022.) Potilaan riskitekijöihin kuuluvat esimerkiksi korkea ikä ja perussairaudet. STEMI-potilailla ennen aikaisen kuolleisuuden riskiä nostavia perussairauksia ovat muun muassa olemassa oleva sepelvalti-

motauti, munuaissairaus, ääreisverisuonisairaus, sydämen vajaatoiminta sekä diabetes. (Ahmed, Berry, Carberry, Carrick & Teng 2016.) STEMI-potilaiden lyhyen ja keskipitkän aikavälin ennuste riippuu erityisesti troponiinipitoisuuden huippuarvosta; sairaalaan päätyneiden ST-nousuinfarktipotilaiden kuolleisuus sekä 30 päivän että yhden vuoden jälkeen oli huomattavasti suurempi niillä, joilla troponiinipitoisuus oli korkeampi (Khullar ym. 2022). Potilaan ennusteeseen vaikuttaa merkittävästi myös sydämen ejektiofraktio, eli verimäärä minkä vasen kammio pumppaa kehoon yhdellä lyönnillä. ST-nousuinfarkin jälkeen merkittävästi alentuneeseen ejektiofraktioon on liitetty useita negatiivisia vaikutuksia, mukaan lukien kuolema. (Ahmed ym. 2016.)

### 3.2 ST-nousuinfarkin oireet ja kliininen tunnistaminen ensihoidossa

Sepelvaltimotautikohtaus voi ilmentyä hyvin monella eri tavalla, ulottuen oireettomasta tapahtumasta äkkikuolemaan. Yleisin oirekuva on puristava, rintalastan takainen, painava ja ahdistava rintakipu tai -tuntemus. Kipu saattaa myös säteillä yläraajoihin, selkään, niskaan, leukaperiin ja/tai ylävatsaan. ST-nousuinfarkille tyypillinen rintatuntemus kestää useimmiten muutamia minutteja. Rintakivun tai -tuntemuksen lisäksi sepelvaltimotautikohtaus saattaa oireilla lisäksi hengenahdistuksena, hikoiluna, pyörrytyksenä, heikotuksen tunteena sekä närästyksenä. Erityisesti vanhemmissa ikäryhmissä yleistilan selittämätön heikkeneminen ja hengenahdistus voivat olla pääasiallisia oireita. (Käypä hoito 2022.) Myös diabeetikoiden sydäninfarktit saattavat oireilla epätyypillisillä tavoilla. Näissä tilanteissa voi yleistilan laskun lisäksi ilmentyä sokeritasapainon äkillisiä häiriöitä. (Kuisma ym. 2021, 417.) Sydämen alaseinän STEMI:n oireistoon liittyy usein bradykardiaa (sydämen hidasleyöntisyyttä) sekä hypotensiota (matalaa verenpainetta) vagaalisen heijasteen vuoksi. Myös pahoinvointi on tavallista alaseinäinfarktissa, ja infarkin aiheuttama kipu saattaa ilmetä ylävatsakipuna. (Kuisma ym. 2021, 420.)

Laaja ja vakavaan iskemiaan johtanut sydäninfarkti saattaa aiheuttaa sydämen vaikean vajaatoiminnan tai sokin, jolloin potilasta tutkittaessa saattaa löytyä suurta syke- ja hengitystaajuutta, hengenahdistusta, keuhkojen kosteita rakkularahinoita, raajojen viileyttä, matalaa verenpainetta, sekavuutta ja levottomuutta. (Käypä hoito 2022.) Näiden lisäksi etenkin ST-nousuinfarkin alkuvaiheessa on suuri riski henkeä uhkaaville rytmihäiriöille ja sydämen pysähtymiselle. (Fält & Telkki 2022, 250). EKG on keskeinen väline tutkimusdiagnoosin ja vaaranarvion tekemisessä. Rintakipuisen potilaan kohdalla, ja etenkin sepelvaltimotautikohtausta epäiltäessä rekisteröidään EKG alle kymmenen minuutin sisällä potilaan kohtaamisesta. EKG-löydös on arvioitava,

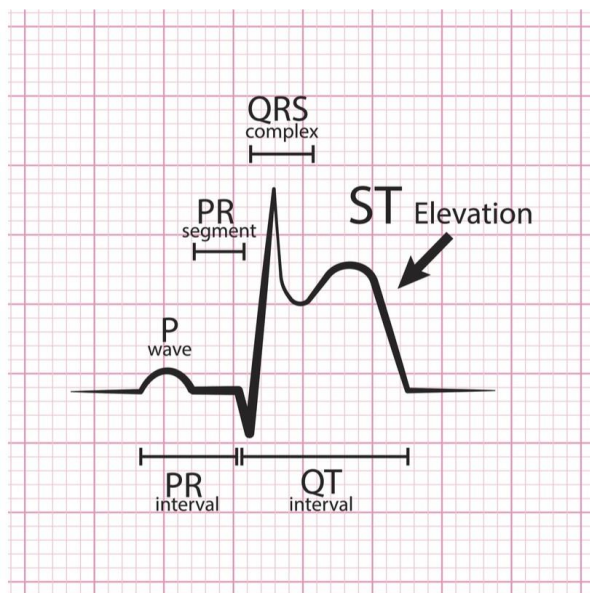
pyydettyä konsultaatiota kardiologilta sekä toteutettava siihen perustuvat hoitomääräykset viiveettä. (Käypä hoito 2022.) ST-nousuinfarktin varmistaminen ja oikean sijainnin määrittäminen on potilaan hoidon kannalta erittäin tärkeää, sillä tarkka ensihoidon ennakoilmoitus sairaalalle nopeuttaa merkittävästi lääkärin tutkimukseen ja kuvantamiseen pääsemistä sekä mahdollisen liuotushoidon tai pallolaajennusoperaation aloittamista (Savage ym. 2014).

### 3.2.1 EKG ja ST-nousuinfarktin EKG-löydökset

EKG eli elektrokardiogrammi ("sydänkäyrä", "sydänfilmi"), on sydämen toiminnan sähköiseen tutkimiseen tarkoitettu laite. EKG:n monitori näyttää sydämen toiminnan ja rytmin reaaliajassa, minkä lisäksi laite myös mahdollistaa sydänsähkökäyrän ("EKG-nauha") tulostamisen mahdollisten muutosten tarkempaa tutkimista varten. Jos EKG-laitteeseen on syötetty potilaan tiedot, ne tulostuvat sydänfilmiin. Tämä mahdollistaa vertailun vanhoihin sydänfilmeihin, sekä oikean filmin yhdistämisen potilaaseen myös mahdollisessa jatkohoitopaikassa. Yleisimmin sydänfilmistä puhuttaessa tarkoitetaan 12-kytkentäistä EKG:tä, jossa potilaaseen kiinnitetään kymmenen elektrodia, neljä raajoihin ja kuusi rintakehälle; yksi potilaan rintalastan oikealle puolelle ja viisi rintalastan vasemmalle puolelle. Elektrodeista V1 kiinnitetään neljänteen kylkiluuväliin oikealle puolelle rintalastaa, V2 vastaavalle paikalle rintalastan vasemmalla puolella, V4 viidennen kylkiluuväliin keskisolulinjassa, V3 elektrodien V2 ja V4 väliin, sekä V5-V6 samalle tasolle V4:n kanssa kylkiluulinjasta riippumatta, niin että V5 on etukainalolinjassa ja V6 keskikainalolinjassa. Näin raajojen elektrodit muodostavat yhteensä kuusi kytkentää, kuten tekevät myös rintakehän elektrodit. (Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala & Vuorinen 2020, 356–359.)

Sepelvaltimotautikohtausta epäiltäessä tulisi aina käyttää vähintään 14-kytkentäistä rekisteröintiä. Siinä kahdentoista standardikytkennän lisäksi käytetään ainakin yhtä oikeanpuoleista rintakytkentää, sekä ainakin yhtä selänpuoleista kytkentää. (Rautava-Nurmi ym. 2020, 356–359.) Jos EKG:ssä todetaan ST-nousu (Kuva 2) kahdessa rinnakkaisessa kytkennässä: vähintään 2 mm miehillä tai vähintään 1,5 mm naisilla kytkennöissä V2 – V3 ja/tai vähintään 1 mm muissa kytkennöissä, kyseessä on mitä todennäköisimmin STEMI (Käypä hoito 2022). ST-nousu mitataan J-pisteestä, eli kohdasta missä QRS-kompleksi päättyy ja ST-väli alkaa. ST-nousun korkeus kertoo sydänlihaksen hapenpuutteen vaikeudesta. Korkeammat ST-nousut viittaavat vakavaan

sydänlihaksen hapenpuutteeseen, ja matalammat ST-nousut taas lievempään hapenpuutteeseen. Ilman sydänlihaksen verenkiertoa palauttavaa hoitoa sydänlihakseen alkaa syntyä peruuttamatonta vauriota mikä ilmenee EKG:ssa R-heilahdusten madaltumisena sekä T-aaltojen negatiiviseksi kääntymisenä, eli T-inversioina. (Kuisma ym. 2021, 417.)



Kuva 2. ST-nousu EKG-nauhassa (iStock by Getty Images)

Elektrodien paikkojen määrittelyssä tulee olla tarkka, sillä mahdollinen uusi sydänfilmi tulee ottaa samoista kohdista. Paikat merkitään vedenkestävällä tussilla tai elektroditarat jätetään paikoilleen. Vääriin paikkoihin asetetut elektrodit voivat johtaa vääriin tulkitoihin. (Rautava-Nurmi ym. 2020, 357.)

EKG:ta tulkittaessa on tärkeää ottaa huomioon missä kytkennöissä on ST-nousua, sillä se kertoo missä sepelvaltimon tukos sijaitsee. Kun kytkennöissä havaitaan ST-nousua, tulisi vastakkaisien kytkentöjen ST-välit myös tarkistaa. Vastakkaisissa kytkennöissä on tavallisesti havaittavissa peilikuvamuutoksena ST-laskuja, mitkä vahvistavat infarkti-diagnoosia. Etuseinäinfarkti, eli anteriorinen STEMI, on havaittavissa ST-nousuna tavallisesti kytkennöissä V2-V4, mutta ST-nousut voivat ulottua myös kytkentöihin V1 ja V5. Etuseinäinfarkti on infarktityypeistä vaarallisin, sillä siinä tukos sijaitsee vasemmassa sepelvaltimossa. Tämän alueen iskemia vaurioittaa sydänlihaskudosta, joka on vastuussa sydämen vasemman kammion pumppaustoiminnasta. Mikäli ST-nousuja ilmenee anterioristen kytkentöjen lisäksi kytkennässä V6 ja/tai I, puhutaan etusivuseinä-

eli anterolateraalista infarktista. Etuseinäinfarktissa saattaa näkyä peilikuvamuutoksina ST-laskuja kytkennöissä II, III, aVF ja/tai posteriorisissa eli takaseinää kuvaavissa kytkennöissä V8-V9. Työdiagnoosin varmistamiseksi ST-nousujen tulee olla havaittavissa vähintään kahdessa rinnakkaisessa kytkennässä. (Kuisma ym. 2021, 420; Jormakka & Kettunen 2018, 65.)

Alaseinäinfarktiin, eli inferioriseen STEMI:in, liittyvät ST-nousut kytkennöissä II, III ja aVF. Peilikuvamuutoksina ilmenee ST-laskut kytkennöissä I ja aVL. Alaseinäinfarktissa suurimmassa osassa tapauksista sepelvaltimon tukos sijaitsee oikeassa sepelvaltimossa, ja harvemmin vasemmassa kiertävässä sepelvaltimossa. Alaseinäinfarktiin liittyy usein myös sydämen taka- tai sivuseinän tai molempien vaurioita, riippuen sepelvaltimon tukoksen sijainnista. Epäillessä alaseinäinfarktia on tämän vuoksi tärkeää tarkistaa myös sydämen takaseinää kuvaavat kytkennät V7-V9, sillä takaseinän mahdolliset vauriot ilmenevät ST-nousuina kyseisissä kytkennöissä. Peilikuvamuutoksina voivat näkyä ST-laskut kytkennöissä V1-V4. Sydämen lateraaliosassa eli sivuseinän iskemissä EKG:ssa ilmenee ST-nousut kytkennöissä V5 ja V6, sekä mahdolliset peilikuvamuutokset kytkennöissä II, III ja aVF. (Kuisma ym. 2021, 420; Jormakka ym. 2018.)

Oikean kammion infarkti johtuu oikean sepelvaltimon tai vasemman kiertävän sepelvaltimon tukoksesta. Tämän vuoksi se liittyy ala- ja takaseinäinfarktiin ja ilmenee aina yhdessä niiden kanssa. Oikean kammion STEMI ilmenee ST-nousuna kytkennässä V4R, mikä kuvaa sydämen oikeaa puolta. ST-nousu saattaa näkyä myös kytkennässä V1. On kuitenkin tärkeää huomioida, että oikean kammion STEMI:ssä ST-nousu näkyy diagnostisissa kytkennöissä infarktin alusta vain ensimmäisten tuntien aikana. Oireistoon kuuluvat hypotensio sekä huono kudospesuus, mitkä voivat ilmetä pidentyneenä kapillaaritäytönä. Vaikka oikean kammion infarktiin viittaavia ST-nousuja ei olisi enää havaittavissa EKG:ssa, tulisi oikean kammion infarktia silti epäillä, etenkin jos nitraattisuihke laskee potilaan verenpainetta kohtuuttoman paljon. (Kuisma ym. 2021, 420.)

Harvinaisimpia infarktityyppejä ovat septaalinen eli väliseinän infarkti sekä korkea sivuseinän, eli korkea lateraalinen infarkti. Väliseinän STEMI ilmenee ST-nousuna kytkennöissä V1 ja V2, ja korkea sivuseinän STEMI saattaa näkyä ST-nousuna vain kytkennässä aVL. EKG:ssa ei kuitenkaan välttämättä näy lainkaan muutoksia harvinaisissa infarktityypeissä. Näissä harvinaisemmissa tapauksissa muutokset saattavat jäädä huomaamatta, etenkin jos EKG:ta tulkitseva ammattilainen ei itse ole ennen nähnyt vastaavia muutoksia. (Kuisma ym. 2021, 421.) On hyvä myös muistaa, että kaikissa

kytkennöissä oleva ST-nousu viittaa ST-nousuinfarktin sijasta todennäköisemmin myokardiittiin eli sydänlihastulehdukseen (Rautava-Nurmi ym. 2020, 359).

### 3.3 ST-nousuinfarktin lääkehoito ensihoidossa

STEMI:n hoidossa käytetään useita erilaisia lääkkeitä. Valittu hoitomuoto vaikuttaa merkittävästi siihen, mitä lääkkeitä valitaan ja mitä ei. Eri lääkkeille on kuitenkin hyvin paljon eri vasta-aiheita, ja näiden vasta-aiheiden huomiotta jättäminen voi olla potilaalle jopa vaarallisempaa kuin itse infarkti.

Asetyylisalisyylihappo, yleiskielessä ASA tai aspiriini, on tunnettu ja laajasti käytössä oleva lääke erityisesti sydän- ja verisuonisairauksien hoidossa. Asetyylisalisyylihappo on sepelvaltimotautikohtauksen peruslääke, mikä annetaan jokaiselle potilaalle, jonka kohdalla on syytä epäillä sepelvaltimotautikohtausta, eikä potilaalla ole todettua yliherkyyttä lääkkeelle. Asetyylisalisyylihapolla on sepelvaltimokohtauksen yhteydessä merkittävä rooli. Asetyylisalisyylihappo toimii verihiihtale-estäjänä, eli se estää verihyytymien muodostumista. Tämä on erityisen tärkeää sydänkohtauksen jälkeen, jolloin sydämen verenkierto on vaarassa. Asetyylisalisyylihappo tutkitusti vähentää sydäninfarkteja sekä kuolemia niin akuuttitilanteissa kuin pitkäaikaiskäytössä. (Ibanez ym. 2018; Käypä hoito 2022.)

Sepelvaltimotautikohtauksessa aloitusannos asetyyylisalisyylihapolle on 250–500 mg, joka otetaan tablettimuodossa pureskellen. Mikäli on syytä epäillä, että potilas ei kykene ottamaan lääkettä suun kautta niin asetyyylisalisyylihappo annostellaan suonensisäisesti. Suoniyhteyden kautta annettuna asetyyylisalisyylihapon annos on max. 250 mg. (Ibanez ym. 2018.) Vaikka asetyyylisalisyylihappo on tehokas lääke sepelvaltimotautikohtauksen hoidossa, sen käyttöön liittyy myös riskejä. Näitä riskejä ovat mm. mahaavaat ja verenvuotoriskit. Erityisesti vanhemmilla potilailla ja aikaisempia ruoansulatuskanavan ongelmia omaavien kohdalla tulee arvioida huolellisesti asetyyylisalisyylihapon käyttöön liittyvät riskit ja hyödyt. (Kim, Shim, Lee, Oh & Kim 2019.)

Nitraatit ovat tärkeitä lääkkeitä sydän- ja verisuonitautien hoidossa. Niitä käytetään usein akuuttien rintakiputilojen hoidossa, kuten ST-nousuinfarktipotilailla. Nitraatit ovat keskeisessä roolissa kivunlievityksen ja iskemian hallinnassa. Nitraatit, kuten isosorbidiidinitraatti ja nitroglyseriini ovat verisuonia laajentavia lääkkeitä eli vasodilataattoreita. Vaikutusmekanismi perustuu vapautetun typpioksidin verisuonten sileää lihaskudosta

rentouttavaan vaikutukseen, joka johtaa verisuonten laajenemiseen. Tämä vähentää sydämen esi- ja jälkikuormaa, jonka seurauksena sydämen hapenkulutus vähenee ja työmäärä kevenee, mikä auttaa potilaan kivunlievityksessä ja lieventää iskemiaa. (Ibanez ym. 2018.)

Iskeemisen rintakivun ensihoitona käytetään useimmiten lyhytvaikutteista nitraattia kielien päälle sumutettavassa muodossa. Ennen lääkkeen annostelua on tärkeää varmistaa, että potilaan systolinen verenpaine on vähintään 100 mmHg, sillä nitraatit voivat aiheuttaa nopeaa verenpaineen laskua. Ennestään matala verenpaine, kuume, nestehukka, muut vasodilatoivat lääkkeet, alkoholi sekä sydäntä ahtauttavat sairaudet erityisesti altistavat potilaan nitraatin aiheuttamalle hypotensiolle. Nitraattia annostellessa potilaan tulisi olla joko makuu- tai istuma-asennossa, ja mahdollinen nitraatista aiheutunut hypotensio tulisi hoitaa oireenmukaisesti. (Kuisma ym. 2021, 415, 424.)

Mikäli potilas on hypertensiivinen ja kivut jatkuvat, potilaalle voidaan aloittaa myös suonensisäinen nitraatti-infuusio. Infuusio on vasta-aiheinen, jos potilaalla on oikean kamion infarkti, aortta- tai mitraalistennoosi tai elvytyksen jälkitila. Infuusiossa käytetään glyseeryylitritraattia, ja aloitusannos on tavallisesti 20 mikrog/min. Kun infuusiota annetaan, tulisi potilaan verenpainetta seurata säännöllisesti, ja pitää huolta, ettei potilaan verenpaine laske enempää kuin noin 20 % lähtötasosta. (Kuisma ym. 2021, 284, 431.)

Rutiininomaisesta nitraattien käytöstä ei ole ollut hyötyä ST-nousuinfarktin hoidossa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa verrattuna lumelääkkeeseen, joten positiivista näyttöä rutiininomaisesta nitraattien annosta sepelvaltimotautikohtauspotilaan ennusteeseen ei ole pystytty todentamaan. Nitraattien käyttöön liittyen ei ole myöskään linkitetty negatiivisia vaikutuksia potilaan ennusteeseen, joten rutiinomaista nitraattien käyttöä silti suositellaan useissa maissa (Ibanez ym. 2018), mukaan lukien Suomessa. (Käypä hoito 2022).

### 3.3.1 Pallolaajennuspotilaan lääkehoito

Välitön pallolaajennus, eli primaari PCI, on päivystyksellinen toimenpide, jolla laajennetaan ahtautuneita sepelvaltimoita viemällä ohjainvaijeri reisi- tai rannevaltimon kautta sepelvaltimoa tukkivan ahtauman läpi. Pallolaajennuksella vältetään usein huomatta-

vasti invasiivisemmalta ohitusleikkaukselta. Pallolaajennus onkin vakiintunut ST-nousinfarktin tai muiden suuren riskin akuuttien sepelvaltimotautikohtausten ensisijaiseksi hoitolinjaksi. Toimenpiteen saatavuus on kuitenkin joskus ongelmallista, sillä pallolaajennusta suoritetaan vain yliopistollisissa sairaaloissa, sekä tietyissä keskussairaaloissa. Virka-ajan ulkopuolella myös pallolaajennusta suorittavissa sairaaloissa toimenpide ei välttämättä ole suoritettavissa vaaditun 120 minuutin aikaikkunan sisällä. Tämän vuoksi toimenpiteen saatavuus on selvitettävä ennakoilmoituksen kautta ennen kuin primaari PCI valitaan hoitolinjaksi. (Kuisma ym. 2021, 433.) On myös huomioitava, että jos potilaalla on kyseessä sydämen etuseinämän STEMI, aikarajana pallolaajenukselle on 90 minuuttia (Käypä hoito 2022).

STEMI-potilaan hoidossa pyritään pääsääntöisesti kaksinkertaiseen verihituleiden estolääkitykseen, eli DAPT:iin (Dual Antiplatelet Therapy), jossa yhdistyy aspiriinin ja ADP-reseptorin salpaajan käyttö. Primaari PCI-hoitolinjan potilaalla ADP-reseptorin salpaajana käytetään joko tikagreloria tai prasugreelia suun kautta otettuna. Mikäli potilaalla on todennettu aspiriiniallergia, annetaan pelkästään ADP-reseptorien salpaaja. Tikagrelorin annostelu ensihoidossa STEMI-potilaalle on 180 mg kerta-annoksena ja prasugreelin annostelu puolestaan 60 mg kerta-annoksena. (Ibanez ym. 2018.) Tabletit niellään kokonaisina, mutta tikagrelorin voi myös murskata jauheeksi ja liuottaa veteen juotavaksi, mikäli potilas ei kykene nielemään kokonaisia tabletteja (Holmström ym. 285–286). ADP-reseptorin estäjä voidaan antaa, vaikka potilaalla on säännöllisenä lääkityksenä varfariini tai suora trombiinin estäjä, mikäli muita verenvuodon riskiä kohottavia tekijöitä ei ole (Kuisma ym. 2021, 431).

Jos potilaan hoitolinjaksi on valittu primaari PCI, annetaan antikoagulanttina eli veren ohentajana 30 mg bolus enoksapariinia suonensisäisesti, mikäli potilaalla ei ole antikoagulanttilääkitystä ja potilas on alle 75-vuotias. Jos potilaalla on kohonnut verenvuotoriski, eli jokin liuotushoidon vasta-aihe, antikoagulantin ja ADP-reseptorin salpaajan sijaan voidaan kuitenkin harkita esimerkiksi pelkän ASA:n antamista verenvuotoriskin minimoimiseksi. (Kuisma ym. 2021, 431.)

### 3.3.2 Liuotushoitopotilaan lääkehoito

Liuotushoidolle on indikaatiota, jos pallolaajennusta ei pystytä suorittamaan 90–120 minuutin kuluessa potilaan ensimmäisestä kontaktista ensihoidon kanssa. Liuotushoito tulisi käynnistää ensihoidon toimesta 10 minuutin sisällä ST-nousufarktidiagnoosista,

sillä jo heti kohteessa potilaalle annettu liuotushoito parantaa potilaan ennustetta verrattuna vasta sairaalassa annettuun liuotushoitoon. Tulisi kuitenkin huomioida, että potilaat, keiden oireet ovat kestäneet yli 12 tuntia, eivät saa hyötyä liuotushoidosta, vaan se voi jopa olla heille haitallista kasvaneen verenvuotoriskin vuoksi. (Käypä hoito 2022.)

Mikäli potilaan hoitolinjana on primaari PCI:n sijasta liuotushoito, potilaalle annetaan ASA:n lisäksi ADP-reseptorin salpaajana klopido greelia 300 mg tablettina suun kautta kokonaisuena nieltynä. Tätä ei kuitenkaan tehdä, mikäli potilas on yli 75-vuotias ja hänellä on säännöllisesti käytössä varfariinia tai suoraa trombiinin estäjää. Jos potilas on yli 75-vuotias, on klopido greelin annos 75 mg. (Kuisma ym. 2021, 285, 431.) Syynä klopido greelin käyttöön ADP-reseptorin salpaajana liuotushoidon yhteydessä on se, että tikagreloriin ja prasugreeliin verrattaessa klopido greeli aiheuttaa vähiten verenvuotokomplikaatioita (Käypä hoito 2022).

Liuotushoidon toteutukseen sisältyy myös pienimolekyylinen hepariini sekä suonensisäisesti että subkutaanisena (s.c.), eli ihonalaisena injektiona. Suonensisäisesti potilaalle annetaan 30 mg bolus enoksapariinia, mikäli potilas on alle 75-vuotias. Yli 75-vuotiaalle potilaalle ei anneta suonensisäistä hepariinia. Potilaalle annetaan tämän lisäksi subkutaaninen injektio enoksapariinia painonmukaisella annoksella 1 mg/kg pyöristäen lähimpään 5 kg, ja yli 75-vuotiaalla potilaalla subkutaanisen enoksapariinin annostus on 0.75 mg/kg. Jos potilaalla on säännöllisenä lääkityksenä varfariini tai jokin muu suun kautta otettava antikoagulantti tai hänellä on vakava munuaisten vajaatoiminta, subkutaanista hepariinia ei anneta. (Kuisma ym. 2021, 431.)

ST-nousuinfarktin varsinainen liuotushoito suoritetaan käyttäen lääkkeinä tenekteplasia tai reteplasia, jotka ovat fibrinolyyttejä, eli ne hajottavat verihyytymiä (Käypä hoito 2022). Liuotuslääkkeistä tenekteplasi annostellaan potilaalle suonensisäisenä boluksena, ja annos on 30–50 mg potilaan painosta riippuen. (taulukko 1.) Yli 75-vuotiailla potilailla tenekteplasiannos on kuitenkin puolitettava (Kuisma ym. 2021, 431). Reteplasi annostellaan kahtena suonensisäisenä boluksena niin, että bolusten välissä on 30 minuuttia. Yhden reteplasi boluksen annos on 10 yksikköä lääkeainetta. Onnistunut liuotushoito liuottaa verihyytymiä, jotka tukkivat sepelvaltimoita, ja auttaa palauttamaan verenkierron sydänlihakseen sekä täten estämään hapenpuutteesta johtuvaa kudosaauriota. Ensihoidossa suoritettujen liuotushoidon onnistumisprosentti (50–60 %) on kuitenkin alhaisempi kuin pallolaajennuksen (>90 %), jonka vuoksi pallolaajennuksen tulisi

olla ensisijainen hoitolinja, ja liuotushoitoa tulisi harkita vasta kun pallolaajennuksen 90–120 minuutin aikaikkunan sisällä suorittamisen todetaan olevan mahdotonta. (Also-mali ym. 2024.)

Taulukko 1. Tenekteplaasin annostelu (Käypä hoito 2022)

Potilaan paino (kg)	Lääkeannos (mg)
< 60	30
60–69	35
70–79	40
80–89	45
≥ 90	50

Liuotushoidolla on kuitenkin myös ehdottomia vasta-aiheita, jotka on käytävä läpi ennen hoidon aloitusta. Näihin lukeutuu ruoansulatuskanavan verenvuoto viimeisen kuukauden sisällä, aiempi aivoverenvuoto, aivokasvain, aivojen valtimo-laskimoepämuodostumat, aivoinfarkti tai lukinkalvon alainen verenvuoto viimeisen 6 kuukauden sisällä, vahva epäily aortan dissekaatiosta, hoitamaton aivoaneurysma, viimeisen 3 viikon sisällä tapahtunut suuri leikkaus, trauma tai pään vamma, neurokirurginen leikkaus viimeisen kuukauden sisällä, todettu verenvuotohäiriö tai tuore punktio, jota ei voida painaa mahdollisen verenvuodon tapahtuessa, kuten maksabiopsia. Liuotushoidolle on myös olemassa suhteellisia vasta-aiheita, joiden kanssa on käytettävä erityistä harkintaa ja varovaisuutta, kun liuotushoitoa pohditaan hoitolinjaksi. Suhteellisiin vasta-aiheisiin lukeutuu syöpä, pitkälle edennyt maksasairaus, aktiivinen maha- tai pohjukaissuolen haava, raskaus, viimeisen viikon sisällä tapahtunut synnytys, tikagrelori- tai prasugreelihoito, 180/110 mmHg ylittävä verenpaine vielä verenpainetta alentavan lääkeytyksen jälkeen, viimeisen 6 kuukauden sisällä tapahtunut TIA (Transient Ischemic Attack, eli ohimenevä aivoverenkiertohäiriö), endokardiitti eli sydänläppien tulehdus, potilaalla ollessa antikoagulantti, kuten varfariini, jatkuvana lääkityksenä, tai potilas on yli 75-vuotias. (Käypä hoito 2022; Fält & Telkki 2022, 256.)

### 3.3.3 Oireenmukainen lääkehoito

Sydänlihaksen verenkierron ja hapentarjonnan turvaavan hoidon lisäksi ST-nousuin-farktipotilaan ensihoitoon kuuluu oireenmukainen hoito. Potilas tulee olla tarkasti monitoroituna koko kuljetuksen ajan. Potilaan verenpainetta, syketaajuutta sekä happisaturaatiota on seurattava, ja mahdollisiin kriittisiin muutoksiin tulee reagoida. Myös potilaan kivun tasoa tulee seurata käyttäen esimerkiksi numeerista VAS-mittaria asteikolla 0–10. (Silfvast 2023.)

Beetasalpaajat ovat usein keskeisessä roolissa STEMI-potilaiden hoidossa kohonneen verenpaineen ja sykkeen hallinnassa, mutta niiden käyttöön liittyy tiettyjä riskejä, jonka vuoksi beetasalpaajia tulee käyttää harkitusti. ST-nousuinfarkti aiheuttaa potilaassa takykardiaa ja lisää systeemistä verisuonivastusta, joka nostaa sydänlihaksen hapenkulutusta ja pahentaa iskemiaa. Beetasalpaajat hidastavat sykettä ja sydänlihaksen supistumista, täten vähentäen sydänlihaksen hapenkulutusta. (Azka & Xiaoming 2024.)

Vuoden 2023 ESC:n (European Society of Cardiology) suositukset kehottavat beetasalpaajien käyttöön, mikäli STEMI-diagnoosi on varmistettu, potilaan systolinen verenpaine ylittää 120mmHg, potilaalla ei ole todettua akuuttia sydänvajautta, eikä muita kontraindikaatioita ole. Yleisimmin Euroopan alueella käytössä oleva beetasalpaaja ST-nousuinfarktipotilaan hoidossa on metoprololi. Protokollan mukainen tyypillinen annos metoprololia on 5 mg laskimonsisäisesti viiden minuutin aikana annettuna, ja tarvittaessa annoksen voi toistaa 5–10 minuutin välein, kokonaisannoksen ollessa kuitenkin max. 15 mg. (European Society of Cardiology 2017.)

Toisaalta liian matala systolinen verenpaine (<100 mmHg) yhdistettynä korkeaan sydämen sykkeeseen (>100 krt/min) on yhdistetty heikkoihin lyhyen aikavälin kliinisiin tuloksiin (Ahmed ym. 2016). ST-nousuinfarktipotilaan hypotensiota tulisi hoitaa suonensisäisellä nesteytyksellä Ringerin liuoksella tai fysiologisella keittosuolalla 300–500 ml tipu- tuksella. Jos vaste on riittämätön, tulee aloittaa noradrenaliini-infuusio, annostellen 0,2–0,5 milligrammaa tunnin sisällä, tarvittaessa nostaen infuusionopeutta. (Silfvast 2023.)

Kivunhoito on tärkeää ST-nousuinfarktipotilaan hoidossa, kuten ketä tahansa kivuliasta potilasta hoidettaessa. Potilaan mukavuus ei ST-nousuinfarktissa ole ainoa syy kivun-

hoidolle, sillä kivun tuntemus aktivoi sympaattista hermostoa. Tämä aiheuttaa vasokonstriktiota, eli verisuonten supistumista, mikä johtaa sydämen työkuorman lisääntymiseen. ST-nousuinfarktipotilaille suositellaan tarvittaessa kovan kivun hoitoon suonensisäistä opiaattia, esimerkiksi morfiinia. Morfiinia annostellessa tulisi kuitenkin ottaa huomioon, että morfiinin käyttöön liittyy hitaampi imeytyminen, viivästynyt vaikutus, ja morfiini saattaa heikentää suun kautta otettujen antitromboottisten lääkkeiden vaikutusta. (Ibanez ym. 2018.) Rutiininomainen opiaattien käyttö ei täten ole suositeltavaa, sillä opiaatit myös aiheuttavat pahoinvointia sekä hidastavat vatsalaukun sisällön tyhjenemistä. Tarvittaessa kovaan kipuun annettavan morfiinin aloitusannos on 4 mg suonensisäisesti, ja lääke voidaan tarvittaessa toistaa 5 minuutin välein 2–4 mg annostuksella. (Käypä hoito 2022.)

Mikäli potilas kokee opiaateista selkeää ja merkittävää pahoinvointia, voidaan potilaalle annostella pahoinvointilääkettä. Paras teho pahoinvoinnin hoitoon saavutetaan serotoniiniantagonisteilla. Ennen annostelua tulisi kuitenkin tarkastaa EKG:stä, ettei potilaan QT-aika ole pidentynyt entuudestaan. Yleisimmin käytössä olevia lääkevalmisteita Suomessa ovat esim. ondansetroni 4 mg ja droperidoli eli DHBP 1,25 mg, joita molempia annostellaan suonensisäisesti. (Käypä hoito 2022.)

Ahdistus on yleinen reaktio kipuun ja sydäninfarktiin liittyviin olosuhteisiin. Potilaiden ja heidän läheistensä sanallinen rauhoittaminen on keskeisen tärkeää. Ahdistuneelle potilaalle voidaan harkita lievän rauhoittavan lääkityksen, kuten bentsodiatsepiinin, käyttöä. (Byrne ym. 2023.) Bentsodiatsepiinit ovat keskushermostoa lamaavia lääkkeitä ja niiden vaikutuksiin kuuluu: uneliaisuus, lihasten rentoutuminen, sekä ahdistuksen väheneminen (Kuisma ym. 2021, 295). Tämän lisäksi bentsodiatsepiinilla voidaan vähentää potilaan hapen kulutusta, sekä käytettävien opiaattien tarvetta. Suositusten mukaiset annostelut ovat diatsepaamille 2,5 mg suonensisäisesti tai vaihtoehtoisesti loratsepaamille 1 mg suonensisäisesti, joita voi tarvittaessa toistaa. (Käypä hoito 2022.)

Potilaalle tulee antaa lisähappea, jos potilas on hypoksinen eli veren happisaturaatio on alle 90 % tai, jos potilas on sokkinen tai kärsii hengitysvajauksesta. Lisähappea antaessa saturaatitavoitteena pidetään noin 94–98 %. Jos potilaalla on vaikea COPD, tavoitesaturaatio on noin 88–92 %. (Käypä hoito 2022.) Lisähapen antoa ei kuitenkaan suositella rutiininomaisena toimenpiteenä STEMI-potilaille, jos veren happisaturaatio ylittää huoneilmalla 90 %. On todettu, että lisähapen annosta ei ole hyötyä huoneil-

malla riittävästi hapettuvalle ST-nousuinfarktipotilaalle, kun tutkitaan potilaiden sydämen ejektiofraktiota ST-nousuinfarktista toipumisen jälkeen verrattaen ilman lisähapetta kuljetettuihin potilaisiin. (Khoshnood ym. 2017.)

### 3.4 Ensihoidon rooli ST-nousuinfarktipotilaan hoidossa

Ensihoidolla on merkittävä rooli sepelvaltimotautikohtauspotilaan hoidossa. Ensihoidon tehtävänä on osata tunnistaa oireet ja löydökset, joiden perusteella päädytään toteuttamaan STEMI:n hoitoprotokollaa valitun hoitolinjauksen mukaisesti. On tärkeää päästä oikeaan diagnoosiin nopeasti, sillä hoitotulos on parempi, kun sydänlihaksen iskemiaa vähentävää hoitoa päästään toteuttamaan mahdollisimman pienellä viiveellä. (Airaksinen ym. 2016, 443.) Työdiagnoosin selvittämisen ja hoitolinjan rajaamisen jälkeen ensihoidon tavoitteena on sydämen hapensaannin lisääminen, hapenkulutuksen vähentäminen ja valitun hoitolinjan mukaisen veren hyytymiseen vaikuttavan lääkehoidon toteuttaminen (Käypä hoito 2022). Näiden toimenpiteiden jälkeen ensihoito valitsee alueellisen hoitoonohjausohjeen mukaisesti potilaan hoitopaikan ja kuljettaa potilaan jatkohoitoon.

ESC:n (European Society of Cardiology) ohjeistuksen mukaan akuutin ST-nousuinfarktipotilaan pallolaajennus tulisi suorittaa viimeistään 120 minuutin aikana ensimmäisestä hoitokontaktista. Aikaa menee kuitenkin potilaan saavuttamiseen, ensihoidon työtehtäviin sekä sairaalan valmisteluihin. Tutkimusten mukaan ensihoidon STEMI-diagnoosi ja mahdollisuus lähettää sydänfilmi etänä kardiologin konsultoitavaksi vähentävät viivettä pallolaajennusoperaatioon jopa yli tunnilla. Ensihoidon diagnoosilla ja siirrolla suoraan pallolaajennukseen kykenevään sairaalaan oman lähisairaalaan sijasta kokonaisviive on vain 9 minuuttia pidempi potilailla, jotka asuvat keskimäärin 40 kilometrin päässä sairaalasta verrattuna potilaisiin, jotka asuvat sairaalaan lähietäisyydellä. Osasyynä tähän on sairaalaan lyhyempi aika valmistautua potilaan vastaanottamiseen. Tutkimuksissa onkin todettu, että tehokkaalla ensihoidon STEMI-diagnoosilla ja välittömällä helikopterisiirrolla jopa 150 kilometrin siirtomatkoilla on mahdollisuus saada potilas pallolaajennukseen ohjeistetun 120 minuutin sisällä. (Stengaard ym. 2016.)

Erään tutkimuksen mukaan ensihoidon suorittamalla antitromboosihoidolla aspiriinia, hepariinia ja tigakreloria hyödyntäen on positiivinen vaikutus pallolaajennuspotilaiden sydänlihaskvaurion laajuuteen, verrattuna pallolaajennuspotilaisiin, jotka saivat ensihoi-

dossa vain aspiriinia. Ero sydänlihaskvauriossa troponiinin huippupitoisuudesta mitattuna oli liuotuslääkittyjen ja pelkästään aspiriinia saaneiden välillä jopa kaksinkertainen, minkä lisäksi sydämen ejektiofraktio sairaalasta poistuessa oli parempi niillä pallolääjennuspotilailla, jotka olivat saaneet edellä mainittuja antitromboottisia lääkkeitä ensihoidon toimesta. (Fabris ym. 2022.)

#### 4. Laadukkaan opetusmateriaalin luominen

Opinnäytetyön tuotoksen tekemisessä hyödynnettiin työn tarkoituksen mukaan soveltaen Avoin tiede -liikkeen luomaa kriteeristöä avoimen oppimateriaalin laadun huomiointiin. Avoin tiede on käyttänyt ohjeistuksen pohjana kansainvälistä avointen oppimateriaalien TIPS-kehystä. Avoin tiede on koontanut ohjeistuksesta ja kriteereistä myös pdf- taulukon, jota hyödynsimme opinnäytetyön tuotosta luodessamme, sekä valmista tuotosta arvioidessamme. (Avointen oppimateriaalien laatukriteerit 2023.)

Ohjeistuksessa on laadulle viisi eri kriteeriä, joilla on omat tarkemmat osatekijänsä. Mitent huomioit laadun avoimissa oppimateriaaleissa -artikkeli (Avoin tiede 2023) toteaa viisi laatukriteeriä (taulukko 2.), joilla on omat osatekijänsä.

Taulukko 2. Laadukkaan avoimen oppimateriaalin viisi kriteeriä (Avoin tiede 2023)

<b>Sisältö</b>	Laadukas avoin oppimateriaali on sisällöltään luotettavaa
<b>Oppimis- ja opetusmenetelmät</b>	Laadukas avoin oppimateriaali mahdollistaa monenlaisia ja monipuolisia tapoja oppia ja opettaa
<b>Käytettävyys ja saavutettavuus</b>	Laadukas avoin oppimateriaali on kaikille ja kaikissa tilanteissa mahdollisimman helposti käytettävissä

<b>Löydettävyys ja jakaminen</b>	Laadukas avoin oppimateriaali on helposti löydettävissä ja käyttäjä tietää, millä ehdoilla hän voi levittää sitä eteenpäin
<b>Elinkaari ja muokattavuus</b>	Laadukasta avointa oppimateriaalia pidetään yllä ja päivitetään säännöllisesti. Lisäksi materiaalin tekemisessä hyödynnetään muita avoimia materiaaleja ja yhteiskehittämisen käytäntöjä

Opetushallitus (OPH) määrittelee e-oppimateriaalien pedagogiseksi laaduksi, että materiaali soveltuu luontevasti sekä opetus- että opiskelukäyttöön, ja tukee oppimista sekä opetusta. E-oppimateriaalin ei kuitenkaan ole tarkoitus olla vain verkossa oleva kirja, tai kokoelma tekstejä ja medioita ilman pedagogista käyttöideaa. (Opetushallitus.) Suunnittelimmekin opinnäytetyömme tuotoksen, eli oppaan siten, että sitä voisi itseopiskelun lisäksi hyödyntää myös esimerkiksi simulaatio-opetuksessa tai jo valmistuneena työelämässä.

## 5. Kehittämistehtävä, tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyötämme ohjasi kehittämistehtävä, joka on kehittää, tiivistää ja selkeyttää ensihoitajaopiskelijoiden ST-nousuinfarktipotilaan diagnosointiin ja lääkehoitoon liittyvän itseopiskelumateriaalin sisältöä. Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa samanaikaisesti mobiililaitteisiin sopiva, että tulostettavissa oleva tiivis, mutta helppolukuisen opas STEMI-potilaan ensihoidosta, ja tavoitteena sen avulla lisätä ensihoitajaopiskelijoiden tietämystä ja kokonaisuuden ymmärtämistä STEMI-potilaan hoitopolusta, jotta aiheen itseopiskelu olisi selkeämpää ja helpompaa. Oppaan luomisen tueksi kokosimme tietopohjaksi teoriatietoa ST-nousuinfarktin syntymekanismeista, ensihoidollisesta diagnostiikasta, sydämen anatomiasta, sekä ensihoidossa STEMI-potilaan hoitoon hyödynnettävistä lääkeaineista.

## 6. Opinnäytetyön toteuttaminen

### 6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, eli opinnäytetyö on kaksiosainen. Opinnäytetyön osat koostuvat teoreettisesta ja toiminnallisesta osuudesta. Teoreettinen osuus sisältää aineiston ja tiedon keräämisen sekä raportoinnin koko prosessin suunnittelusta, dokumentoinnista, arvioinnista ja etenemisestä. Toiminnallinen osuus sisältää opinnäytetyön aikana kehitetyn konkreettisen tuotoksen tai toteutusprosessin. (Hämeen ammattikorkeakoulu.)

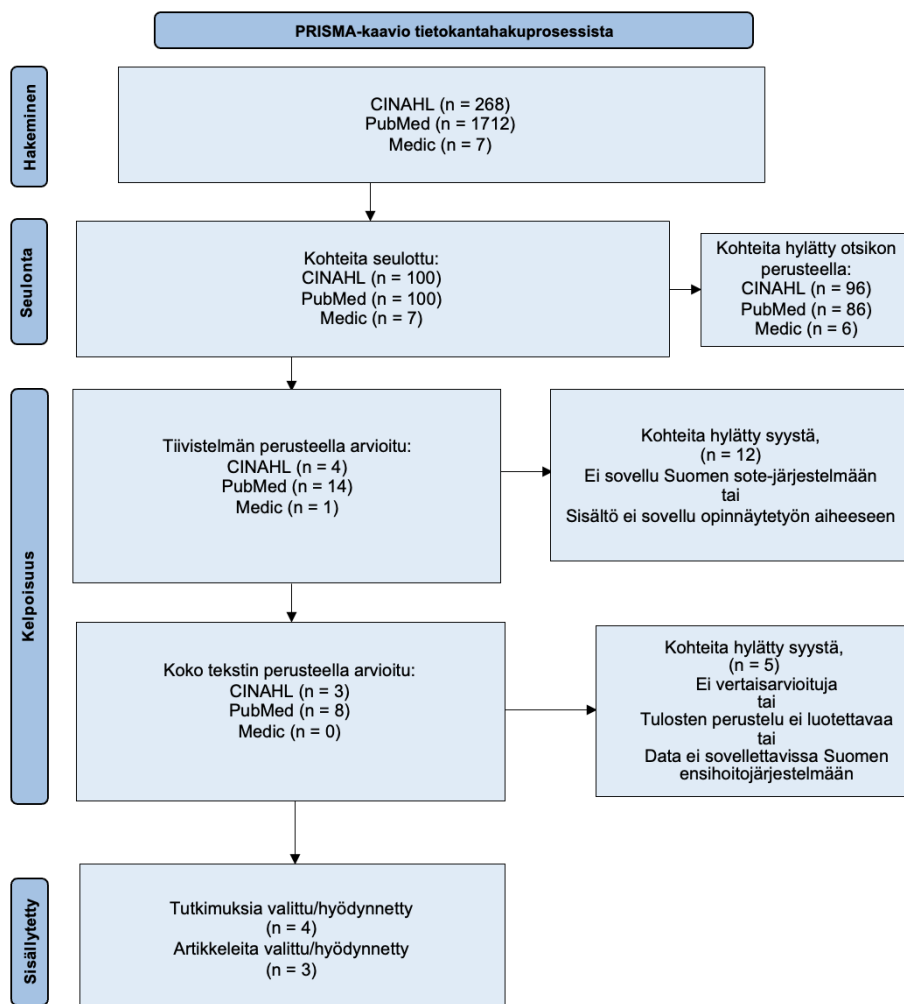
Toiminnallista opinnäytetyötä voi ajatella lineaarisena prosessina suunnittelusta tiedonkeruun kautta kehitettyyn tuotokseen. Tarkemmin kehittämistyö koostuu seuraavista vaiheista: (1) kehittämistarpeen tunnistaminen, (2) ideointi, (3) suunnittelu, (4) toteutus, (5) tulos/tuotos, (6) arviointi ja (7) päättäminen, eli tulosten käyttöönotto ja levittäminen. Kehittämistoiminta etenee kuitenkin harvoin näin lineaarisesti, ja vaiheet voivat limittyä toistensa kanssa tai tapahtua jopa yhdenaikaisesti. Käytännössä kehittämistoiminnan eteneminen on usein syklistä, eli eri vaiheita reflektoidaan ja niihin palataan uudelleen. Tämän vuoksi epävarmuuden sietokyky, palautteen saaminen, riittävät muistiinpanot ja huolellinen dokumentointi ovat tärkeitä osia kehittämistyössä. (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 52–62.)

Meidän kohdallamme kehitettävä tuotos tarkoitti konkreettista tulostettavissa olevaa opasta ensihoidon opiskelijoille, jossa käsitellään ST-nousuinfarktin diagnostiikkaa, EKG:n tulkintaa, ST-nousuinfarktipotilaan hoidossa hyödynnettäviä lääkkeitä sekä lääke- ja liuotushoitosten vasta-aiheita. Opas pyrittiin tekemään niin että ensihoidollinen hoitopolku ja kokonaisuus etenkin lääkehoidon näkökulmasta olisivat selkeästi ymmärrettävissä.

### 6.2 Tiedonhaku

Opinnäytetyömme tiedonhaussa käytimme sekä tietokantahakuja että manuaalisia hakuja. Tehdessämme hakuja tietokannoista hyödynsimme CINAHLia, PubMedia sekä Google Scholaria. CINAHL on keskittynyt kansainvälisiin hoitotieteellisiin artikkeleihin, ja PubMed kansainvälisiin hoito- sekä lääketieteellisiin artikkeleihin. Google Scholar on Googlen tuottama hakukone, josta voi hakea tieteellisiä julkaisuja. Teimme hakua

myös kotimaisesta Medic-tietokannasta, mutta haku Medicistä oli opinnäytetyömme kannalta tulokseton. Havainnollistimme tiedonhakuprosessia tietokannoista PRISMA Flow-kaavion avulla. (Kuva 3)



Kuva 3. PRISMA Flow-kaavio tiedonhakuprosessista (Muokattu Page ym. 2021 pohjalta)

Käytimme suurimmin osin englanninkielisiä hakutermejä kuten st-elevation myocardial infarction, acute coronary syndrome, stemi, prehospital, ambulance sekä näiden synonyymejä hakulausekkeiksi koottuna. Rajasimme haut vuosivälille 2014–2024 saadaksemme mahdollisimman ajankohtaisia hakutuloksia, ja julkaisukieleksi suomen tai englannin. Etsimme artikkeleita ja tutkimuksia tietokannoista ensihoidon kontekstissa, jotta ne sopisivat opinnäytetyömme aiheeseen. Luimme ensin artikkelien ja tutkimusten otsikot ja tiivistelmät, joiden perusteella valikoimme potentiaalisia lähteitä. Tämän jälkeen luimme vielä kokotekstit, joiden perusteella valitsimme työssä käytettävät lähteet. Alla

(taulukko 3.) on esitettyä sisäänotto- ja poissulkukriteerit kokonaisuudessaan, joita hyödynsimme aineiston valinnassa.

Taulukko 3. Julkaisujen valintakriteerit opinnäytetyön tiedonhakuprosessissa

<b>Sisäänottokriteerit</b>	Julkaisuvuosi 2014–2024, alkuperäistutkimus, asiantuntijateksti, tutkimus käsittelee ST-nousuinfarktia ensihoidon kontekstissa, soveltuu Suomen ensihoito- ja terveydenhuoltojärjestelmään, julkaisukieli suomi tai englanti
<b>Poissulkukriteerit</b>	Julkaisuvuosi ennen 2014, mielipideteksti, käsittelee ST-nousuinfarkin hoitoa ilman ensihoitoon sopivaa kontekstia, ei sovellu Suomen ensihoito- tai terveydenhuoltojärjestelmään, julkaisukieli muu kuin suomi tai englanti

Suoritimme manuaalisia hakuja eri verkkosivuilta, kuten European Society of Cardiology, Terveyskirjasto ja Opetushallitus, jotka olivat meille ennaltaan tuttuja ja luotettavaksi todennettuja lähteitä. Sen lisäksi hyödynsimme Google-hakukonetta, josta löysimme HAMK:n ja Sydänliiton verkkosivut, joita käytimme myös lähteinä. Suoritimme manuaalista tiedonhakua myös lääketieteellisistä, yhteiskuntatieteellisistä sekä hoitotieteellisistä oppikirjoista.

### 6.3 Kohderyhmän, lähtötilanteen ja toimintaympäristön kuvaus

Kohderyhmänä opinnäytetyön tuotokselle ovat ensisijaisesti Metropolia-ammattikorkeakoulussa tai muussa ammattikorkeakoulussa ensihoitajaksi opiskelevat. Opas soveltuu erityisesti niille opiskelijoille, jotka ovat opintojen keski- tai loppuvaiheessa, eli suorittaneet opintojen sairaanhoitajavaiheen, ja keskittyvät ensihoidon substanssiin opinnoissaan. Opinnäytetyömme tuloksena muodostunut opas soveltuu myös kertausmateriaaliksi heille, jotka ovat jo valmistuneet, mutta kaipaavat kertaukseen sopivaa materiaalia ammattitaitoa syventääkseen.

Opinnäytetyön lähtötilannetta kartoitettaessa haimme Theseuksesta aiemmin julkais-  
tuja opinnäytetöitä ST-nousuinfarktista, emmekä löytäneet aiempia opinnäytetöitä liit-  
tyen ST-nousuinfarktin lääkehoitoon ensihoidossa. Halusimme opinnäytetyötä suunni-  
tellessa luoda tuotoksen, josta ensihoidon opiskelijat, sekä myös jo alan ammattilaiset  
voivat hyötyä. ST-nousuinfarktia ja sen hoitoa ensihoidossa käsitellään opintojen ai-  
kana, mutta koimme itse, että sen ensihoidossa hyödynnettävistä lääkeaineista koko-  
naisuudessaan tulisi löytyä erillinen ja tiivistetty oppimateriaali. ST-nousuinfarkti on  
kriittinen ja aikaherkkä tilanne, joten tiedon lisääminen sen lääkkeellisestä ensihoidosta  
on tärkeää, koska ensihoidon näkökulmasta lääkehoito on ST-nousuinfarktissa keskei-  
nen tekijä potilaan ennustetta tarkastellessa.

Opinnäytetyön tuotoksella on monia potentiaalisia toimintaympäristöjä. Ensihoidon  
opiskelijat voivat hyödyntää tuotosta itseopiskelumateriaalina, laboraatioissa, simulaati-  
oissa tai ensihoidon harjoitteluissa. Tuotoksen toimintaympäristönä voidaan pitää myös  
ensihoitotyötä, jossa opasta voidaan hyödyntää STEMI-potilaiden kohdalla kokonaisuu-  
den parempaan hahmottamiseen, sekä aiheen kertausmateriaalina.

## 6.4 Toiminnan eteneminen ja tuotoksen kehittäminen

Opinnäytetyömme eteni suunnitellusti opetussuunnitelman mukaisessa aikataulussa.  
Opinnäytetyön aihe päätettiin toukokuussa 2024, ja suunnitelmavaihe alkoi elokuussa  
2024. Opinnäytetyön suunnitelmaa työstettiin neljä viikkoa, minkä jälkeen suunnitelma  
esitettiin muille seminaarissa. Seminaarin jälkeen oli vielä viides viikko suunnitelmavai-  
hetta, jonka aikana suunnitelmaa muokattiin ja korjattiin ohjaajan sekä opponointiryh-  
män antamaa palautetta hyödyntäen, ja näiden muokkausten myötä suunnitelma hy-  
väksyttiin. Opinnäytetyön toteutusvaihe aloitettiin syyskuussa 2024, ja sen alussa tar-  
kensimme tiedonhaun kriteereitämme, syvensimme tietoperustaa ja hioimme työn ra-  
kennetta lopulliseen muotoonsa. Lokakuussa, kun tietoperustamme läheni valmistumis-  
taan, aloitimme opinnäytetyömme toiminnallisen puolen, eli oppaan tekemisen.

Teimme oppaasta luonnoksen, jota esitimme viidelletoista hoitoalan opiskelijalle, sekä  
kolmelle hoitoalan ulkopuolisille ammattikorkeakouluopiskelijalle saadaksemme suul-  
lista sekä kirjallista palautetta oppaan sisällöstä, ulkoasusta, johdonmukaisuudesta,  
ymmärrettävyydestä sekä mahdollisista kehityskohdista. Saimme palautteenkeruussa  
positiivista palautetta työn johdonmukaisuudesta, sekä erityisesti sen ulkoasusta ja tau-  
lukoiden hyödyntämisestä. Palautteessa koettiin oppaan selkeyttävän ennen hankalalta

tuntuva kokonaisuutta, ja opas koettiin sekä tarpeelliseksi että tärkeäksi. Ainoat kehittämissuhteet, joita saimme, kohdistuivat sanamuotoihin sekä oppaan viimeisen sivun taulukkoon, mikä koettiin epäselkeäksi. Palautteen pohjalta muokkasimme kyseistä taulukkoa, jotta se olisi helppolukuisempi. Tämän lisäksi käytimme kirjallisen työn ryhmän ulkopuolisella, ammattikorkeakoulussa opiskelevalla lukijalla kirjoitusvirheiden ja epäselkeiden ja/tai ”tönkköjen” lauserakenteiden löytämiseksi sekä tarkistuttaaksemme työn kielipillisen laadun, ja korjasimme työn kirjoitusasua saadun palautteen avulla.

## 7. Opinnäytetyön tuotos

Opinnäytetyön pohjalta syntyi tuotoksena viisisivuinen opas, joka tuotettiin käyttäen PowerPoint-ohjelmaa. Tuotoksen sivut ovat A4-muodossa, jotta tuotoksen tarkastelu esimerkiksi mobiililaitteella PDF-muodossa tai tulostettuna olisi mahdollisimman optimaalista. Viiden varsinaista tietoa sisältävän sivun lisäksi tuotokseen kuuluu kansilehtinen. Opas on suunniteltu siten, että se etenee mahdollisimman loogisessa järjestyksessä aina työdiagnoosista hoitoon, jotta se olisi sekä oppi- että käytännön tilanteessa mahdollisimman johdonmukainen.

Tuotoksen ensimmäisellä sivulla käsitellään ST-nousuinfarktipotilaan tyypillisimpiä oireita sekä kliinistä tunnistamista. Sivulla on selitetty diagnostiset kriteerit ST-nousuinfarktin EKG-löydöksille, ja siihen on myös sisällytetty havainnollistavana värikoodattuna kuvana 12-kytkentäisen EKG:n eri kytkennät, jossa ilmenee värikoodien perusteella, mitä sydämen aluetta eri kytkennät tarkastelevat. Tuotoksen toiselta sivulta löytyy taulukko, jossa on tarkemmin jaoteltuna STEMI:n EKG-löydökset, eli minkä sydämen alueen infarkti on kyseessä. Taulukkoon on sisällytetty myös mahdollisia peilikuvamuutoksia sisältävät kytkennät, ja tärkeät huomioitavat seikat eri infarktityypeistä.

Kolmannella sivulla siirrytään käsittelemään ST-nousuinfarktin lääkehoitoa. Lääkehoito on kuvattu Flow-kaaviona, ja päädyimme tähän ratkaisuun koska STEMI:n lääkehoito haarautuu primaari PCI- sekä liuotushoitolinjan lääkehoidoiksi, joten Flow-kaaviona lääkkeellisen hoitopolun seuraaminen on mahdollisimman selkeää. Kaavioon on sisällytetty primaari PCI- sekä liuotushoitolääkkeiden jälkeen myös STEMI-potilaan oireenmukainen lääkehoito, ja kaikista lääkeaineista on esitetty myös hoitosuosituksen mukaiset annokset sekä lääkemuoto.

Neljännellä ja viidennellä sivuilla käsitellään ST-nousuinfarktipotilaan hoitoon hyödynnettävien lääkeaineiden vasta-aiheita. Lääkeaineet on taulukoitu sekä jaoteltu primaari PCI-, liuotushoito-, sekä toimenpiteestä riippumattomiin ja oireenmukaisiin lääkkeisiin. Taulukoissa on mainittuna myös jokaisen lääkeaineen käyttötarkoitus. Lääkeaineiden vasta-aihetaulukkojen lisäksi viimeisen sivun lopussa on listattuna liuotushoidon ehdottomat sekä suhteelliset vasta-aiheet. Erotimme liuotushoidon vasta-aiheet lääkeainetaulukosta, sillä liuotushoidolla on runsaasti vasta-aiheita, ja koimme, että lukijalle on selkeämpää, jos liuotushoidon vasta-aiheet ovat erillään muista vasta-aiheista.

## 8. Pohdinta

### 8.1 Tuotoksen tarkastelu

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda tietoperustan pohjalta tiivis ja selkeä oppimateriaali, joka toimii esimerkiksi ensihoidon opiskelijoiden itseopiskelumateriaalina, jossa ST-nousuinfarktipotilaan diagnosointi sekä lääkehoidollinen kokonaisuus ensihoidossa muodostavat mahdollisimman helposti ymmärrettävän kokonaisuuden. Valmis tuotoksemme vastaa opinnäytetyöllemme annettua tarkoitusta.

Ennen tuotoksen työstämisen aloittamista teimme alustavan suunnitelman tuotoksen rakenteesta ja ideoimme, miten esitämme eri aihealueet tuotoksessa. Tuotoksen osien asettelu muuttui useaan otteeseen, ja kehitimme uusia ideoita myös tehdessämme itse tuotosta. Meille oli kuitenkin alusta asti selkeää, että missä järjestyksessä esitämme eri aihealueet. Suurimpana haasteena oli asioiden tiivistäminen jättämättä pois kriittisen tärkeää tietoa, ja tietomäärän mahdollisimman pieneen sivumäärään, jotta tarkoitus tuottaa tiivis oppimateriaali toteutuisi. Päädyimme viiteen sivuun, sillä tämä oli pienin sivumäärä, jolla saimme STEMI-potilaan ensihoidon oleelliset seikat esitettyä säilyttäen johdonmukaisen ja selkeän rakenteen.

Miten huomioit laadun avoimissa oppimateriaaleissa -artikkelin (Avoin tiede 2023) yksi viidestä laadukkaan avoimen oppimateriaalin laatukriteereistä on sisällön luotettavuus. Käytimme tuotoksessa luotettavaksi todennettuja, ajankohtaisia ja vertaisarvioituja lähteitä, joten kriteeri luotettavasta sisällöstä täyttyy. Toinen kriteeri on oppimis- ja opetusmenetelmät, eli oppimateriaali mahdollistaa monenlaisia tapoja oppia ja opettaa. Olemme tuotoksessamme hyödyntäneet kuvia, taulukoita, listoja sekä kaavioita, jotta materiaalissa on monipuolisesti erilaisia oppimista edesauttavia elementtejä. Kolmas

kriteereistä on käytettävyys ja saavutettavuus, eli oppimateriaali on mahdollisimman helposti saavutettavissa ja käytettävissä, ja kriteereistä neljäs on löydettävyys ja jakaminen, eli materiaali on helposti löydettävissä ja käyttäjä tietää, millä ehdoin sitä voi jakaa eteenpäin. Tuotoksemme julkaistaan Theseus-sivustolle, josta sen löytävät ja saavuttavat ensihoidon opiskelijat, keille tuotos on ensisijaisesti luotu ja tarkoitettu. Tuotos on myös helppo tallentaa esimerkiksi mobiililaitteelle ja sen voi myös tulostaa, jolloin tuotos on helposti käytettävissä. Theseus-sivustolla opinnäytetyön ja tuotoksen julkaisuun sisällytetään ilmoitus tekijänoikeudesta, jonka mukaan julkaisu on tekijänoikeudella suojattu ja sitä saa ladata ja tulostaa henkilökohtaiseen käyttöön, mutta kaupallinen käyttö on kielletty. Tuotos julkaistaan myös Metropolian Moodle-alustan ensihoidon tutkinto-ohjelman itseopiskelumateriaaleihin, sekä mahdollisesti myös ”Hoitotason ensihoito” -kurssin materiaaleihin.

Viimeinen kriteeri on elinkaari ja muokattavuus, eli oppimateriaalia pidetään yllä ja päivitetään säännöllisesti (Avoin tiede 2023). Tätä kriteeriä tuotoksemme ei täytä, sillä se julkaistaan muiden nähtäväksi pysyvästi nykyisessä muodossaan. On siis tärkeää huomioida, että opinnäytetyömme tuotos on tehty nykyisten hoitosuosittelujen ja tällä hetkellä saatavilla olevien tutkimusten perusteella, ja suositusten muuttuessa ja tutkimustiedon lisääntyessä on mahdollista, että tuotos ei täytä tulevaisuuden hoitostandardeja. Tuotoksen muokkaaminen ja päivittäminen uusiin suosituksiin sopivaksi tekijöiden toimesta on tästä huolimatta silti mahdollista, mutta kaikkien luettavaksi ja hyödynnettäväksi Theseukseen se julkaistaan ainoastaan nyky muodossaan.

## 8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyömme tietoperustan kokoamisessa ja tuotoksen kehittämisessä oli tärkeää huomioida eettisyys, luotettavuus ja uskottavuus. Nämä käsitteet kytkeytyvät toisiinsa, eikä niitä ole helppoa määritellä yksiselitteisesti. Uskottavuus viittaa siihen, että aineiston voi luottaa olevan asianmukaisesti kerätty ja huolellisesti käsitelty, ja että lukija hyväksyy esitetyt väitteet tosiksi. Luotettavuudella tarkoitetaan sitä, että lukija vakuuttuu uskottavien perusteluin työn olevan ammattitaidolla tehty, että tekijät ovat kyenneet valitsemaan ja käyttämään perusteluita, oikeanlaisia lähestymistapoja ja menetelmiä työn toteuttamiseen. Eettisyydellä puolestaan tarkoitetaan sitä, että prosessin aikana on noudatettu jokaisessa vaiheessa siihen liittyviä eettisiä periaatteita. (Puusa & Juuti 2020)

Koska opinnäytetyömme toiminnallinen osa on itseopiskelumateriaalia ensihoidon opiskelijoille, on tärkeää, että materiaali on laadukkaasti ja vastuullisesti tehty, ja noudattaa oppimateriaaleille asetettuja laatukriteereitä. Opinnäytetyömme aineistonkeruussa pyrimmekin valitsemaan vain luotettavia ja ajankohtaisia lähteitä, ja emme tehneet omia tulkintojamme esitetystä tiedosta. Pyrimme myös löytämään ja noudattamaan ohjeita oppimateriaalien laatukriteereistä.

Kerätyn tiedon luotettavuutta pyrimme vahvistamaan asiallisilla sisäänotto- ja poissulkukriteereillä, valiten vain ajankohtaisia ja Suomen terveydenhuoltojärjestelmään soveltuvia asiantuntijatekstejä ja hyvin perusteltuja sekä laadukkaasti tehtyjä tutkimuksia. Tavoitteemme oli hyödyntää monipuolisesti eri lähteitä, jotta käytetyssä tiedossa olisi mahdollisimman pieni riski tiettyjen tekijöiden omien tulkintojen tai mielipiteiden vaikutuksiin.

Näiden edellä mainittujen lisäksi hyödynsimme Arene ry:n opinnäytetöiden eettisiä suosituksia, Tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvään tieteelliseen käytäntöön eli HTK 2023 -ohjeeseen sitoutumisen muistilistaa, dokumentoimme tiedonhaun ja hyödynnetyn tiedon tarkasti toistettavuuden vuoksi (Liite 1), kunnioitimme muiden tekemää työtä ja viittasimme muiden julkaisuihin asianmukaisella tavalla. Emme ole opinnäytetyötä tehdessämme keksineet omia väitteitämme, tai vääristelleet tai plagioineet esitettyjä väitteitä tai tietoja.

### 8.3 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

ST-nousuinfarktipotilaiden lääkehoidon toteuttaminen ensihoidossa on erittäin potilasta ja tapauskohtaista, ja useilla käytössä olevilla lääkeaineilla on runsaasti eri vasta-aiheita, jonka takia kyseinen potilasryhmä on ensihoidolle usein etenkin lääkinnällisesti haastava. Käytettäviin lääkeaineisiin vaikuttaa merkittävästi myös hoitolinjauksen toteutustavasta toimenpiteestä, sekä potilaalla muut mahdollisesti ilmentyvät peruselintoimintahäiriöt, jotka voivat olla kytköksissä STEMI:n aiheuttamiin sivuoireisiin. STEMI-potilaan hoito on myös moniin muihin ensihoidon tehtäviin verrattuna nopeaa ja kiireellistä päätöksentekoa ja toimintaa vaativaa, minkä vuoksi kokonaisuuden ymmärtäminen ja hallitseminen on erityisen tärkeää.

Nykyinen opetus ei tuo aina hyvin esille useiden, kuten STEMI-tehtävien kokonaisuuksia, vaan esittää laajaa olemassa olevaa tietoa yksittäisin esimerkein selkeiden kokonaisuuksien sijasta. Ensihoitajan opintoihin ja työhön kuuluu todella paljon hyvinkin oleellista teoretietoa, ja tiedon määrän sisäistäminen niin että siitä olisi hyötyä käytännön tilanteissa voi tuntua opiskelijasta jopa ylitsepääsemättömältä. Jotta ensihoitajat osaisivat hoitaa STEMI-potilaita ja toteuttaa vaadittavaa lääkehoitoa, on tärkeää edistää ensihoitajaopiskelijoiden oppimista ja osaamisen kehittymistä kyseisessä aiheessa. Selkeä ja tiivis itseopiskelumateriaali, joka on helposti saatavilla, auttaa opiskelijoita ymmärtämään ja hallitsemaan muuten haastavalta tuntuvaa kokonaisuutta. Täten kehittämisehdotuksemme olisi, että ensihoidon tutkinto-ohjelmaan sisällytettäisiin esimerkiksi opinnäytetyömme tuotoksen kaltainen oppimateriaali STEMI-potilaan lääkehoidosta, jotta monimutkainen lääkekokonaisuus tulisi jo opiskeluvaiheessa mahdollisimman selkeäksi tulevaisuuden ensihoitajalle. Samankaltaisia tiivistettyjä ja jäsenneiltyjä oppimateriaaleja voitaisiin tuottaa myös eri potilasryhmien lääkehoidosta, kuten esimerkiksi NSTEMI- tai angina pectoris-potilaiden lääkehoidosta.

## Lähteet

Ahmed, Nadeem & Berry, Colin & Carberry, Jaclyn & Carrick, David & Teng, Vannesa 2016. Risk assessment in patients with acute ST-elevation myocardial infarction. J. Comp. Eff. Res. Volume 5, number 6. Viitattu 27.9.2024. <https://becarispublishing.com/doi/10.2217/cer-2016-0017>

Airaksinen, Juhani & Aalto-Setälä, Katriina & Hartikainen, Juha & Huikuri, Heikki & Laine, Mika & Lommi, Jyri & Raatikainen, Pekka & Saraste, Antti 2016. Kardiologia. 3. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim.

Alsomali, Mahmoud S. & Alateeq, Mazen A. & Abuzaid, Saleh E. & Alanazi, Eman Fahad M. & Alghamdi, Alhassan Ali A. & Alsaif, Abdulaziz M. & Alsamih, Abdulrahman Musaad A. & AlTurki, Abdulrahman M. & Alyoubi, Rawshad Khalid A. & Alnahdi, Yaser A. & Alqahtani, Reem Saud H. & Alharbi, Shahd & Alharbi, Maha Abdullah S. & Koshan, Mohammed A 2024. Prehospital fibrinolysis therapy in acute myocardial infarction: A narrative review. Cureus 16(1): e52045. Viitattu 16.10.2024. <https://www.cureus.com/articles/215696-prehospital-fibrinolysis-therapy-in-acute-myocardial-infarction-a-narrative-review#!/>

Avointen oppimateriaalien laatukriteerit. Pdf-taulukko. Avoin tiede, 2023. <https://avointiede.fi/sites/default/files/2021-06/Avoimien%20oppimateriaalien%20laatukriteerit%20taulukko.pdf>

Azka, Latif & Xiaoming Jia 2024. Use of Early Intravenous Beta Blockers in Patients with Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Without Heart Failure- Revival or Requiem? Viitattu 7.10.2024 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39235568/>

Byrne, Robert A. & Rossello, Xavier & Coughlan, J.J. & Barbato, Emanuele & Berry, Colin & Chieffo, Alaide & Claeys, Marc J. & Dan, Gheorghe-Andrei & Dweck, Marc R. & Galbraith, Mary & Gilard, Martine & Hinterbuchner, Lynne & Jankowska, Ewa A. & Jüni, Peter & Kimura, Takeshi & Kunadian, Vijay & Leosdottir, Margret & Lorusso, Roberto & Pedretti, Roberto F.E. & Rigopoulos, Angelos G. & Rubini Gimenez, Maria & Thiele, Holger & Vranckx, Pascal & Wassmann, Sven & Wenger, Nanette Kass & Ibanez, Borja 2023. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC) Viitattu 5.10.2024 <https://academic.oup.com/eurheartj/article/44/38/3720/7243210?login=true>

ESC – European Society of Cardiology. Viitattu 16.10.2024 <https://www.escardio.org/>

Fabris, Enrico & Menzio, Sara & Gregorio, Caterina & Pezzato, Andrea & Stolfo, Davide & Aleksova, Aneta & Vitrella, Giancarlo & Rakar, Serena & Perkan, Andrea & Van't Hof, Arnoud WJ & Sinagra, Gianfranco 2022. Effect of prehospital treatment in STEMI patients undergoing primary PCI. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2022 Apr;99(5):1500–1508. Viitattu 14.10.2024. <https://doi.org/10.1002/ccd.30153>

Fält, Saija & Telkki, Tuomas 2022. Perustason ensihoito. 2., uudistettu painos. Sanoma Pro. Helsinki.

HAMK - Hämeen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 7.10.2024. <https://www.hamk.fi/opiskelijalle/opintojen-suunnittelu/opinnaytetyo/>

Hekkala, Anna-Mari 2023. Sepelvaltimotauti. Sydänliitto. Viitattu 26.9.2024. <https://sydan.fi/fakta/sepelvaltimotauti/>

Ibanez, Borja & James, Stefan & Agewall, Stefan & Antunes, Manuel J. & Bucciarelli-Ducci, Chiara & Bueno, Héctor & Caforio, Alida L.P. & Crea, Filippo & Goudevenos, John A. & Halvorsen, Sigrun & Hindricks, Gergard & Kastrati, Adnan & Lenzen, Mattie J. & Prescott, Eva & Roffi, Marco & Valgimigli, Marco & Varenhorst, Christoph & Vranckx, Pascal & Widimský, Petr & ESC Scientific Document Group 2018. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 39(2), 119–177. Viitattu 27.9.2024 <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/2/119/4095042?login=true>

Jormakka, Juha & Kettunen, Jukka 2018. EKG akuuttihoidossa. 1. painos. Sanoma Pro. Helsinki

Kettunen, Raimo 2024. Sepelvaltimotautikohtaus, sydäninfarkti ja sydänkohtaus. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 26.8.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00086>

Khullar, Natasha & Buckley, Anthony James & O'Connor, Cormac & Ibrahim, Abdalla & Ibrahim, Alsamawal & Ahern, Catriona & Cahill, Ciara & Arnous, Samer & Kiernan, Thomas John 2022. Peak troponin T in STEMI: a predictor of all-cause mortality and left ventricular function. *Open heart*, 9(1), e001863. Viitattu 18.9.2024. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2021-001863>

Khoshnood, Ardavan & Akbarzadeh, Mahin & Bhiladvala, Pallonji & Carlsson, Marcus & Ekelund, Ulf & Erlinge, David & Höglund, Peter & Meurling, Carl & Mokhtari, Arash & Roijer, Anders & Sparv, David & Todorova, Lizbet. 2017. Effects of oxygen therapy on wall-motion score index in patients with ST-elevation myocardial infarction – the randomized SOCCER trial. *Echocardiography*, Aug2017, Vol. 34 Issue 8. Viitattu 7.10.2024. <https://research-ebSCO-com.ezproxy.metropolia.fi/c/gnwe6c/viewer/pdf/zpei-era4d5>

Kim, Ji Hye & Shim, Min Jung & Lee, So Young & Oh, Jisu & Kim, Sang Hoon 2019. Aspirin for Primary Prevention of Cardiovascular Disease. Viitattu 3.10.2024  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7379119/>

Kuisma, Markku & Holmström, Peter & Nurmi, Jouni & Porthan, Kari & Puolakka, Tuukka & Alakare, Janne 2021. Ensihoito. 6. painos. Sanoma Pro. Helsinki

Leppäluoto, Juhani & Rintamäki, Hannu & Vakkuri, Olli & Vierimaa, Heidi & Lauri, Timo 2021. Anatomia ja fysiologia – Rakenteesta toimintaan. 9.–12. painos. Sanoma Pro. Helsinki.

Miten huomioit laadun avoimissa oppimateriaaleissa? Avoin tiede, 2023. Viitattu 27.9.2024. <https://avointiede.fi/fi/asiantuntijaryhmat/oppimisen-avoimuus/miten-huomioit-laadun-avoimissa-oppimateriaaleissa>

Opetushallitus, OPH. E-oppimateriaalin laatukriteerit. Viitattu 10.10.2024.  
<https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>

Page, Matthew J. & McKenzie, Joanne E. & Bossuyt, Patrick M. & Boutron, Isabelle & Hoffmann, Tammy C. & Mulrow, Cynthia D. & Shamseer, Larissa & Tezloff, Jennifer M. & Akl, Elie A. & Brennan, Sue E. & Chou, Roger & Glanville, Julie & Grimshaw, Jeremy M. & Hróbjartsson, Asbjörn & Lalu, Manoj M. & Li, Tianjing & Loder, Elizabeth W. & Mayo-Wilson, Evan & McDonald, Steve & McGuinness, Luke A. & Stewart, Lesley A. & Thomas, James & Tricco, Andrea C. & Welch, Vivian A. & Whiting, Penny & Moher David 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. The BMJ. Viitattu 18.11.2024 <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>

Puusa, Anu & Juuti, Pauli 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus. Helsinki.

Rautava-Nurmi, Hanna & Westergård, Airi & Henttonen, Tarja & Ojala, Mirja & Vuorinen, Sinikka 2020. Hoitotyön taidot ja toiminnot. 7.–8. painos. Sanoma Pro. Helsinki

Saano, Susanna & Taam-Ukkonen, Minna 2021. Lääkehoidon käsikirja. 9.–10. painos. Sanoma Pro. Helsinki.

Salonen, Kari & Eloranta, Sini & Hautala, Tiina & Kinos, Sirppa 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulussa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Juvenes Print – Suomen yliopistopaino Oy. Tampere

Savage, Michael L. & Poon, Karl K.C. & Johnston, Erin M. & Raffel, Owen Christopher & Incani, Alexander & Bryant, John & Rashford, Stephen & Pincus, Matthew & Walters, Darren L. 2014. Pre-Hospital Ambulance Notification and Initiation of Treatment of ST

Elevation Myocardial Infarction is Associated with Significant Reduction in Door-to-Balloon Time for Primary PCI. Heart, Lung and Circulation. Volume 23, Issue 5. 2014. Pages 435-443. ISSN 1443-9506. Viitattu 9.10.2024.

<https://doi.org/10.1016/j.hlc.2013.11.015>

Sepelvaltimotautikohtaus. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. 2022. Viitattu 26.8.2024. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50130>

Silfvast, Tom 2023. ST-nousuinfarkti (STEMI). Ensihoito-opas. Duodecim Terveysportti. Viitattu 14.10.2024. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/eho/article/eho00013?toc=802596>

Stengaard, Carsten & Sørensen, Jacob Thorsted & Rasmussen, Martin Bøhme & Bøtker, Morten Thingemann & Pedersen, Claus Kjær & Terkelsen, Christian Juhl 2016. Prehospital diagnosis of patients with acute myocardial infarction. Viitattu 8.10.2024. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/dx-2016-0021/html>

Tarnanen, Kirsi & Komulainen, Jorma 2022. Sepelvaltimotautikohtaus (sydäninfarkti, ”sydänkohtaus”). Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 18.9.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/khp00135>

Tilastokeskus 2021. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste. Viitattu 2.12.2024 [https://www.stat.fi/til/vaenn/2021/vaenn\\_2021\\_2021-09-30\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/vaenn/2021/vaenn_2021_2021-09-30_tie_001_fi.html)

## Liitteet

## Tiedonhakutaulukko

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Osumat	Otsikon perusteella valittu	Tiivistelmän perusteella valittu	Koko tekstin perusteella valittu
CINAHL	("st-elevation myocardial infarction" OR "heart attack" OR "heart infarction" OR stemi) AND ("prehospital emergency care" OR "emergency medical services" OR ambulance)	Vuosiväli 2014–2024, tiivistelmä saatavissa	268	4	3	1
PubMed	("st-elevation myocardial infarction" OR "heart attack" OR "heart infarction" OR "acute coronary syndrome" OR "myocardial infarction" OR stemi) AND (ambulance OR "emergency care" OR prehospital)	Vuosiväli 2014–2024, tiivistelmä saatavissa	1712	14	8	6
Medic	(sydäninfarkti OR stemi OR st-nousuinfarkti OR sydänkohtaus) AND (ensihoi* OR ambulanssi)	Vuosiväli 2014-2024	7	1	0	0
			<b>yhteensä</b> 1987	<b>yhteensä</b> 19	<b>yhteensä</b> 11	<b>yhteensä</b> 7
Manuaaliset haut			26	26	26	26

Tutkimustaulukko

Tekijä, vuosi ja maa	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä, otoskoko (n=)	Keskeiset tulokset
Knoshnood, Ardavan; Akbarzadeh, Mahin; Roijer, Anders; Meurling, Carl; Carlsson, Marcus; Bhiladvala, Pallonji; Höglund, Peter; Sparv, David; Todorova, Lizbet; Mokhtari, Arash; Erlinge, David; Ekelund, Ulf  2017  Ruotsi	Effects of oxygen therapy on wall-motion score index in patients with ST-elevation myocardial infarction – the randomized SOC-CER trial	Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, onko lisähapella vaikutusta ST-nousuinfarktitilaiden sydämen toimintaan	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. Kontrolliryhmälle laitettiin ambulanssi-kuljetuksen ajaksi happimaski liittämättä letkua happiläheteeseen, ja koeryhmälle annettiin lisähapetta. n=87	Tutkimuksessa tutkittiin ST-nousuinfarktitilaiden vasemman kammion toimintaa suorittamalla sydämen ultraäänitutkimus 2–3 päivää primaari PCI:n jälkeen sekä 6 kuukautta myöhemmin. Tutkimuksessa tarkailtiin myös potilaiden veren natriureettisen peptidin tasoja. Tutkimuksessa ei löydetty hyötyä eikä haittaa lisähapen annosta normoksisille STEMI-potilaille
Fabris, Enrico; Menzio, Sara; Gregorio, Caterina; Pezzato, Andrea; Stolfo, Davide; Aleksova, Aneta; Vitrella, Giancarlo; Rakar, Serena; Perkan, Andrea; Van't Hof, Arnoud Wj; Sinagra, Gianfranco  2022  Italia	Effect of prehospital treatment in STEMI patients undergoing primary PCI	Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää antitromboottisen lääkehoidon vaikutus STEMI-potilaalle ensihoidon antamana verrattuna vasta toimenpidesalissa annettuun antitromboottiseen lääkehoitoon	Havainnoiva tutkimus. Tutkimuksen kontrolliryhmänä olivat STEMI-potilaat ennen uuden alueellisen hoitoprotokollan käyttöönottoa, jotka saivat ensihoidon toimesta vain aspiriinia. Koeryhmänä olivat STEMI-potilaat, jotka saivat uuden protokollan mukaisesti aspiriinin lisäksi hepariinia ja tikagreloria jo ensihoidon toimesta. n= 537	Tutkimuksessa löydettiin, että koeryhmällä oli vähemmän verenkierrohäiriöitä sekä enemmän täydellistä verenkierro palautumista. Koeryhmällä troponiinitasot olivat myös alhaisemmat, sekä sydämen ektiofrafkio korkeampi sairaalasta kotiutuksessa. Jo ensihoidossa annetulla antitromboottisella lääkehoidolla on tutkimuksen mukaan hyötyä STEMI-potilaan ennustetta tarkastellessa
Khullar, Natasha; Buckley, Anthony James; O'Connor, Cormac; Ibrahim, Abdalla; Ibrahim, Alsamawal; Ahern, Catriona; Cahill, Ciara; Arnous, Samer; Kiernan, Thomas John  2022	Peak troponin T in STEMI: a predictor of all-cause mortality and left ventricular function	Tutkimuksen tarkoitus oli tutkia, onko ST-nousuinfarktitilaiden korkeimmalla troponiini T-tasolla yhteyttä kuolleisuuteen 30 päivän ja 1 vuoden	Havainnoiva tutkimus. Tutkimuksessa tutkittiin yhden sairaalan STEMI-potilaiden potilaskertomuksia aikaväliltä 2015–2017. n=568	Potilailla, keillä oli alhaisemmat troponiini T:n tasot, havaittiin vähemmän kuolleisuutta 30 päivän sekä 1 vuoden jälkeen infarktista. Lisäksi korkeammat troponiini T:n tasot yhdistettiin alhaisempaan

Irlanti		jälkeen sydäninfarktista, sekä sen vaikutusta sydämen ejektiofraktioon		ejektiofraktioon infarktista toipumisen jälkeen
Savage, Michael L; Poon, Karl K.C; Johnston, Erin M; Raffel, Owen Christopher; Incani, Alexander; Bryant, John; Rashford, Stephen; Pincus, Matthew; Walters, Darren L  2014  Australia	Pre-hospital ambulance notification and initiation of treatment of ST-elevation myocardial infarction is associated with significant reduction in door-to-balloon time for primary PCI	Tutkimuksen tarkoitus oli tutkia, miten ensihoitajien toimesta tehty STEMI-diagnoosi vaikuttaa aikaan, joka potilaalla kestää päästä primaari PCI:hin, verrattuna potilaisiin ilman ensihoidajan työdiagnosia ja ennakoilmoitusta sairaalaan. Toinen tutkimuskohde oli kuolleisuus 30 päivän sekä 6 kuukauden jälkeen tutkimusryhmien välillä	Havainnoiva tutkimus. Tutkimuksessa tutkittiin yhden sairaalan STEMI-potilaiden potilaskertomuksia aikaväliltä 2008–2010. n=281	Ensihoidon toimesta tehty työdiagnosi sekä ennakoilmoitus vähensivät aikaa kohteesta pallolaajennukseen merkittävästi. Ensihoidon diagnosoilla ja ennakoilmoituksella näyttää olevan myös potentiaalisesti kuolleisuutta vähentävä vaikutus tarkastellessa 6 kuukauden jälkeistä kuolleisuutta