



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Mikko Paakkonen, Sauli Sivunen

Moottoripyörien käyttö ensihoidossa

Kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoito AMK

Monimuotototeutus SXX18S2A

Opinnäytetyö

16.4.2021

Tekijät Otsikko	Mikko Paakkonen, Sauli Sivunen Moottoripyörien Käyttö Ensihoidossa
Sivumäärä Aika	22 + 2 liitettä 2.3.2021
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma	Ensihoidon tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaaja	Lehtori Pasi Miettinen
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tietoa moottoripyörien käytöstä ensihoidossa ja vastata kahteen tutkimuskysymykseen: mitä hyviä puolia ensihoitomoottoripyörien käytöstä on havaittu ja mitä huonoja puolia ensihoitomoottoripyörien käytöstä on havaittu. Aikaisempaa tutkimusta aiheesta ei ollut olemassa.</p> <p>Työ toteutettiin integroivana kirjallisuuskatsauksena. Toteutus koostui eri vaiheista, jotka olivat tutkimusongelman asettaminen, aineiston kerääminen, arvioiminen, analyysi ja tulkinta sekä saatujen tulosten esittäminen. Tiedonhaku suoritettiin sekä suomalaisesta että kansainvälisistä tietokannoista (Medic, Medline, Pubmed, Cinahl) ja tämän perusteella aineistoksi valikoitui kuusi artikkelia. Jokaisen artikkelin kieli oli englanti. Aineistolle suoritettiin myös induktiivinen sisällönanalyysi.</p> <p>Ensihoitomoottoripyörien käytöllä voidaan vähentää potilaan tavoittamisen vasteaikaa ja nopeuttaa hoidon aloittamista. Moottoripyörillä voidaan liikkua perinteistä ambulanssia nopeammin ja joustavammin etenkin ruuhkaisessa kaupunkiympäristössä. Lisäksi moottoripyöriä voidaan hyödyntää resurssien oikeaan kohdentamiseen ja tukitoimintaan. Moottoripyörien käyttöön ensihoidossa liittyy rajoitteita, jotka vaikeuttavat niiden laajamittaista hyödyntämistä. Monilla alueilla moottoripyörät soveltuvat ambulanssia heikommin ympärivuotiseen ja -vuorokautiseen käyttöön ilmastollisista syistä johtuen. Toimittaessa yksin hoitotoimenpiteiden suorittaminen vaikeutuu ja työturvallisuus voi olla heikompi. Lyhyemmän vasteajan ja potilaiden nopeamman saavutettavuuden vaikutuksista potilaiden kliiniseen tilaan ja selviytymiseen löytyi vain vähäistä näyttöä.</p> <p>Ensihoitomoottoripyörien käytöstä voi olla hyötyä oikeanlaisessa ympäristössä. Tämä vaatii kuitenkin tarkkaa selvitystä paikallistasolla huomioiden etenkin sää- ja ilmasto-olosuhteet, toimintaympäristön ja henkilöstöresurssit. Jatkotutkimukselle ilmeni tarvetta ensihoitomoottoripyörien käytöstä potilaan selviytymiseen ja kliinisen tilan vaikutuksiin.</p>	
Avainsanat	Ensihoito, moottoripyörä, ensihoitomoottoripyörä

Authors Title	Mikko Paakkonen, Sauli Sivunen Use of Motorcycles in Emergency Care
Number of Pages Date	22 pages + 2 appendices 2 March 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructor	Pasi Miettinen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this final project was to survey the use of emergency medical motorcycle response in the pre-hospital environment. We answered two research questions: what are the advantages and disadvantages of a pre-hospital motorcycle response unit? We could not find any previous study addressing this subject.</p> <p>This final project was carried out as an integrative literary review. We implemented the study in different stages; setting up a research question, collecting, evaluating, analyzing and interpreting the data and presentation of the results. Information search was carried out by using a database from Finland as well as international ones (Medic, Medline, Pubmed, CINAHL). Based on the search results, we selected six articles to review. All the articles were written in English. We also undertook content analysis of the data.</p> <p>The results show that overall response time was decreased by the use of a motorcycle response unit and treatment of casualties can be started faster. Compared to traditional four-wheel ambulances, motorcycles were faster and are more flexible; especially in a congested urban environment. Motorcycles can also be exploited in better resource management and support activities. However, there are some restrictions that make widespread utilization of medical emergency motorcycles more problematic. Adverse climate and weather conditions can lead to prolonged periods of time where deployment of a motorcycle is not possible. This is less likely with traditional ambulance vehicles. It should also be considered the increased risk to a lone worker, and the difficulty of performing some treatments without assistance. The research also showed that despite decreased response times and faster patient accessibility, there was little evidence that there was an effect on morbidity and mortality.</p> <p>In conclusion, the results showed that although there is a potential benefit in utilising an emergency motorcycle response unit to decrease response times, this would require careful consideration at a local level, taking into account weather conditions and climate, operational environment and human resources. There is a need for further research to consider whether there is any benefit on mortality and morbidity demonstrated.</p>	
Keywords	Emergency care, motorcycle, motorbike, medical emergency motorcycle

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Moottoripyörien käyttö ensihoidossa	1
2.1	Käsitteet	1
2.2	Vasteaika	2
2.3	Nopeamman tavoittamisen vaikutus	3
2.4	Hälytyskriteerit	3
2.5	Käytön haasteita	4
3	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	4
4	Opinnäytetyön toteutus integroivana kirjallisuuskatsauksena	5
4.1	Tiedonhaku	6
4.2	Valitun aineiston laadun arvioiminen	9
5	Induktiivisen sisällönanalyysin tulokset	9
5.1	Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja hyviä puolia	9
5.1.1	Ympäristöön liittyvät tekijät	10
5.1.2	Ajalliset tekijät	11
5.1.3	Hoidolliset tekijät	11
5.1.4	Kuluihin liittyvät tekijät	12
5.1.5	Moottoripyörän ominaisuuksiin liittyvät tekijät	12
5.1.6	Resursseihin liittyvät tekijät	12
5.2	Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja huonoja puolia	13
5.2.1	Hoidolliset tekijät	14
5.2.2	Ajamisen turvallisuuteen liittyvät tekijät	14
5.2.3	Organisaation toimintaa hankaloittavat tekijät	15
6	Eettisyys ja luotettavuus	15
7	Pohdinta	17
7.1	Johtopäätökset	19
7.2	Kehittämisen- ja jatkotutkimusehdotukset	20
	Lähteet	21
	Liitteet	
	Liite 1. Laadunarvioinnin taulukko	
	Liite 2. Sisällönanalyysi	

1 Johdanto

Ensihoidolla tarkoitetaan äkillisesti sairastuneelle potilaalle annettua kiireellistä hoitoa ja potilaan kuljettamista tarvittaessa hoitoyksikköön (STM 2020). Jo pidemmän aikaa ensihoito on nähty myös näiden tehtävien jakamisena eri yksiköiden kesken, jolloin jokaisella yksiköllä ei pyritä sekä potilaan hoitamiseen, että kuljettamiseen. Esimerkiksi Helsingissä jo 1970-luvulta käytössä ollut lääkäryksikkö vakiintui 80-luvulla yksiköksi, joka ei kuljeta potilaita, vaan tukee muita yksiköitä osaamisellaan ja välineistöllään (Nyström 2005: 94, 115). Lisäksi pelastustoimen hälytysyksiköjä käytetään monin paikoin ensivasteyksikköinä tilanteissa, joissa potilaan hoidon nopea aloittaminen on kriittistä (Lapin pelastuslaitos 2020, Oulu-Koilismaan pelastuslaitos 2020).

Kirjallisuuden perusteella potilaan nopea tavoittaminen on ensihoitomoottoripyörän keskeisiä etuja (Van der Pols – Mercic – De Vos 2011: 330, Soares-Oliveira – Egipito – Costa – Cunha-Ribeiro 2007: 622, Rostrup Nakstad – Bjelland – Sandberg 2009, Chaou-Shune – Hang – Kou-Gi – Cheng-Yan – Chang-Chung – Chi-Ren – Pao-Huei 1998: 712). Tiedetään myös, että sydänpysähdyspotilaiden ennusteen kannalta lyhyellä tavoittamisviiveellä on havaittu positiivinen yhteys potilaiden selviytymiseen (Blackwell – Kaufman 2002: 295, Pons – Haukoos – Bludworth – Cribley – Pons – Markovchick 2005: 599). Tutkimuksia moottoripyörien käytöstä ensihoidossa on kuitenkin niukasti. Tiedonhaussa aiheeseen liittyvää kirjallisuuskatsausta ei löytynyt. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä ja kuvailla tietoa moottoripyörien käytöstä ensihoidossa sekä kartoittaa, mitä hyviä ja huonoja kokemuksia niiden käytöstä on havaittu kansainvälisen tutkimustiedon pohjalta.

2 Moottoripyörien käyttö ensihoidossa

2.1 Käsitteet

Ensihoitomoottoripyörä on suhteellisen uusi asia nykyaikaisen ensihoidon kentällä. Tämän takia kirjallisuudessa ei ole yhteistä määritelmää sille. (Van der Pols ym. 2011: 328.) Medical emergency motorcycle (MEM) on kuitenkin englanninkielisessä kirjallisuudessa useimmiten esiintyvä termi opinnäytetyöhön valitun aineiston osalta. (Kiefe – Soares-Oliveira 2008: 40, Rostrup Nakstand ym. 2009, Soares-Oliveira ym. 2007: 620).

Tässä opinnäytetyössä ensihoitomoottoripyörällä tarkoitamme seuraavanlaista yksikköä: moottoripyörällä liikkuvaa ensihoitajaa, joka on koulutettu toimimaan ensihoidollisissa tilanteissa ja joka kykenee toteuttamaan muun muassa välittömän hätäensiavun sekä arviomaan potilaan tilaa myös muutoin. Ensihoidollisen toiminnan sisällön muodostaa työjärjestys: ensiarvio, välttämättömät ensitoimenpiteet ja perusleintoimintojen selvittäminen sekä yleistutkimus (Kuisma – Holmström – Nurmi – Porthan – Taskinen 2018: 122–123). Käytämme tässä opinnäytetyössä edellä mainittua määritelmää ensihoidollisen toiminnan sisällöstä.

Opinnäytetyöhömmme valikoidussa aineistossa ei ole aukottomasti kuvattu moottoripyörällä liikkuvan ensihoitajan hoidollista osaamista tai toteutettavien hoidollisten toimenpiteiden laajuutta eikä toiminnan sisältöä. Pääosassa artikkeleita ensihoitajan välineistöksi mainitaan kuitenkin defibrillaattori, hapenantovälineistö sekä mahdollinen lääkevalikoima (Van der Pols 2011: 329, Soares-Oliveira ym. 2007: 621, Rostup Nakstand ym. 2009, Maslanka 2014: 277, Kiefe ym. 2008: 40). Chaou-Shune ym. (1998) artikkeli on katsauksemme valituista teksteistä ainoa, jossa moottoripyörällä liikkuvan ensihoitajan välineistössä ei ollut defibrillaattoria.

Osassa tutkimuksia ensihoitajien koulutusta ja osaamista oli kuitenkin kuvattu. Ensihoitajat ovat kokeneita teho- ja anestesiahoitajia, jotka on lisäkoulutettu ensihoitoon (Van der Pols ym. 2011: 329). Myös pitkä kliininen kokemus ensihoidossa mainittiin (Rostrup Nakstad ym. 2009). Lisäksi kahdessa artikkelissa moottoripyörällä liikkuvat ensihoitajat olivat koulutukseltaan sairaanhoitajia (Maslanka 2014: 276, Chaou-Shune ym. 1998: 711). Näiden havaintojen perusteella voidaan päätellä, että työhömmme valituissa artikkeleissa kuvattu ensihoidollinen toiminta vastaa kohtuullisesti opinnäytetyömmme määritelmää ensihoidosta.

2.2 Vasteaika

Kuten aikaisemmin kuvattu, kirjallisuus katsoo lyhyen vasteajan olevan ensihoitomoottoripyörän yksi keskeisimpiä hyötyjä. Ajallisesti saavutettu hyöty oli kuvattu keskimäärin n. 1 minuutin vasteajan lyhentymisenä ambulanssiin verrattuna (Van der Pols ym. 2011: 330, Chaou-Shune ym. 1998: 712). Myös keskimäärin n. 30 sekunnilla lyhentyneellä vasteaika oli kuvattu (Rostrup Nakstad ym. 2009). Toisaalta esimerkiksi elvytystehtävillä vasteajan lyheneminen oli selvästi keskiarvoja suurempaa. Keskimäärin vasteaika lyheni elvytystehtävillä yli 2 minuuttia. (Van der Pols ym. 2011: 330.)

Ensihoitomoottoripyörien käyttöön yhdistetty lyhyempi potilaan tavoittamisviive on todettu huomattavaksi erityisesti kaupunkiympäristön ruuhka-aikoina (Soares-Oliveira ym. 2007: 620, Van der Pols ym. 2011: 330).

2.3 Nopeamman tavoittamisen vaikutus

Lyhyemmän tavoittamisviiveen kliinistä vaikutusta on pidetty pienenä potilaan kannalta (Rostrup Nakstad ym. 2009). Tavoittamisen nopeutumisesta seurannutta kliinistä hyötyä potilaan kannalta ei olekaan pystytty selvästi osoittamaan ensihoitomoottoripyörien käytön osalta. Potilaiden on kuitenkin katsottu hyötävän nopeammasta kohtaamisesta. (Chaou-Shune ym. 1998: 712.) Esimerkiksi elvytystilanteissa ensihoitomoottoripyörän käytöllä ei nähty tilastollista yhteyttä potilaan ennusteen paranemiseen. Huomionarvoista kuitenkin on, että kyseisen tutkimuksen aikana sattuneiden elvytysten määrä oli vähäinen. Tämän arveltiin vaikuttavan siihen, että potilaiden ennuste ei tilastollisesti parantunut. (Van der Pols ym. 2011: 328, 333.) Tuhansia hälytystehtäviä sisältäneessä kuvailevassa tilastotieteellisessä tutkimuksessa on kuitenkin todettu parantunut todennäköisyys potilaan kotiutumiselle sairaalasta, kun ensihoito on kohdannut potilaan alle neljässä minuutissa hälytyksestä. (Pons ym. 2005: 596–597).

Ensihoitomoottoripyörän käyttöä kriittisissä tilanteissa, kuten elvytyksissä, on pidetty joka tapauksessa hyödyllisenä, sillä moottoripyörällä liikkuva ensihoitaja on pystynyt toimimaan näissä tilanteissa tarpeellisenä lisäresurssina ambulanssin ensihoitajille (Rostrup Nakstad ym. 2009). Varhaisempi tavoittaminen on myös mahdollistanut henkeä pelastavien ensitoimien aloittamisen ennen vaativampiin hoitotoimiin kykenevän yksikön saapumista (Chaou-Shune ym. 1998: 711).

2.4 Hälytyskriteerit

Ambulansseihin verrattuna erilaisten hälytyskriteereiden soveltamista on pidetty keskeisenä ensihoitomoottoripyörän käytön kannalta. Erityisesti tilanteet, joissa hätäpuhelun perusteella potilaan tila arvioitiin joko hengenvaaralliseksi tai epäselväksi, on nähty tarkoituksenmukaisimpina. (Rostrup Nakstad ym. 2009, Soares-Oliveira ym. 2007: 622.)

Resurssien tehokkaampana käyttönä on pidetty myös tilanteita, joissa ambulanssi hälytetään korkeariskisille ja ensihoitomoottoripyörä matalampiriskisille tehtäville. Ambu-

lanssi kuljetti näissä tilanteissa useimmiten potilaan sairaalaan, siinä missä ensihoito-moottoripyörä vapautui useammin hälytykseltä seuraava tehtävää varten, arvoituaan tai hoidettuaan potilaan kohteessa ilman tarvetta kuljetukselle. (Van der Pols ym. 2011: 333.) Näin toimien ensihoitomoottoripyöräyksikkö on pystynyt säästämään ambulanssien resursseja tehtäville, joissa potilaan kuljettamista on pidetty todennäköisenä (Rostrup Nakstad ym. 2009, Van der Pols ym. 2011: 333).

2.5 Käytön haasteita

Ensihoitomoottoripyörän käytön haasteina on pidetty muun muassa yksin liikkuvan ensihoitajan työturvallisuutta (Van der Pols ym. 2011: 333). Luonnollisesti myös moottoripyörän ajamisen turvallisuus on herättänyt huolenaihetta. Hieman yli 3500 hälytystehtävää sisältäneessä seurantatutkimuksessa ensihoitomoottoripyörälle sattui 12 onnettomuustilannetta, johtaen yhden ensihoitajan vakavaan ja kahden lievään loukkaantumiseen. (Kiefe ym. 2008: 41.) Toisaalta, 585 hälytystehtävää sisältäneessä norjalaisessa tutkimuksessa ei onnettomuustilanteita raportoitu. Selittävänä tekijänä pidettiin koulutusta. (Rostrup Nakstad ym. 2009.)

Ensihoitomoottoripyörä yksikön toiminnassa huolestuttavana on pidetty myös ambulanssia huomattavasti suurempaa todennäköisyyttä jättää potilas tutkimisen ja mahdollisen hoidon jälkeen kotiin. Ambulanssin kuljetettua valtaosan kohtaamista potilaista sairaalaan, ensihoitomoottoripyörän ensihoitajan tutkimusten jälkeen valtaosa yksikön kohtaamista potilaista jäi kotiin. Vaikka yksiköille sovellettiin pääosin erilaisia hälytyskriteerejä, huomattiin, että ambulanssin kanssa myös samoilla hälytyskriteereillä ensihoitomoottoripyöräyksikön tutkima potilas päätyi harvemmin sairaalaan kuin ambulanssin kohtaama. Syynä pidettiin ylimääräistä hankaluutta kuljetuksen järjestämisessä. (Van der Pols ym. 2011: 333.)

3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä ja kuvata tietoa moottoripyörien käytöstä ensihoidossa. Tavoitteena oli paremman ymmärryksen kehittäminen moottoripyörien soveltuvuudesta ensihoitoon sekä omien valmiuksien parantaminen tieteellisesti hyväksyttävän kirjallisen työn tuottamisessa sekä tieteellisten lähteiden arvioinnissa.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset olivat:

1. Mitä hyviä puolia ensihoitomoottoripyörien käytöstä on havaittu?
2. Mitä huonoja puolia ensihoitomoottoripyörien käytöstä on havaittu?

4 Opinnäytetyön toteutus integroivana kirjallisuuskatsauksena

Kirjallisuuskatsaus on metodi sekä tutkimustekniikka, jonka avulla pyritään tutkimaan jo tehtyä tutkimusta. Kirjallisuuskatsaukselle on olemassa erilaisia tyyppejä, joista yleisin on kuvaileva katsaus, ilman tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä. Integroivaa kirjallisuuskatsausta käytetään, kun halutaan kuvata tutkittavaa ilmiötä mahdollisimman monipuolisesti. Sen piirteitä on kirjallisuuden kriittinen arviointi ja syntetisointi. Integroivassa oteessa voidaan käyttää erilaisilla metodisilla lähtökohdilla tehtyjä tutkimuksia analyysin runkona. (Salminen 2011.)

Opinnäytetyö toteutettiin integroivana kirjallisuuskatsauksena. Vaiheittain kuvattuna integroivan katsauksen osia ovat tutkimusongelman asettaminen, aineiston kerääminen, arvioiminen, analyysi ja tulkinta sekä saatujen tulosten esittäminen (Salminen 2011). Aineiston arvioimisessa voidaan käyttää taulukon muodossa olevaa listaa, joka soveltuu erilaisilla menetelmillä toteutettujen tutkimusten laadun arviontiin (Hawker – Payne – Kerr – Hardley – Powell 2002: 1286). Aineistolähtöisessä analyysissä on puolestaan kolme päävaihetta: pelkistäminen, ryhmittely ja abstrahointi. Pelkistämässä tekstistä esiin nousseet alkuperäisilmaisut tiivistetään säilyttäen niiden olennainen sisältö. Ryhmittelyssä sisällöltään samankaltaisia pelkistyksiä yhdistetään omiksi luokikseen, jolloin ilmaisujen erilaisuudet ja yhtäläisyydet tulevat paremmin esiin. Abstrahointi kuvaa prosessin seurauksena muodostuvia yläkäsitteitä. (Kylmä – Juvakka 2014: 116–120.)

Valikoidulle aineistolle toteutettiin edellä mainittujen työvaiheiden avulla induktiivinen sisällönanalyysi. Sisällönanalyysin tuloksia on kuvattu työssämme sekä taulukoilla että sanallisesti. Sisällönanalyysin taulukot kahden tutkimuskysymyksemme osalta ovat kokonaisuudessaan nähtävillä työmme liitteissä. Integroivan kirjallisuuskatsauksen periaatteet huomioon ottaen laadunarviointi suoritettiin liitteessä 1. olevan laadunarviotaulukon avulla.

4.1 Tiedonhaku

Opinnäytetyön tiedonhaku toteutettiin kotimaisesta sekä kansainvälisistä tietokannoista. Haku kotimaisesta Medic -tietokannasta tuotti yhden soveltuvan tuloksen, muttei kyseistä artikkelia ollut saatavilla. Myös osa kansainvälisten tietokantojen artikkeleista rajautui pois samasta syystä.

Käytetyt hakusanat ovat kuvattuna alla olevaan taulukkoon (taulukko 1). Tiedonhaun rajauksina olivat artikkeleiden julkaisuvuosi ajalla 1995-2020. Ajanjakso jätettiin tarkoituksella laajaksi, sillä alustavissa hauissa soveltuvia artikkeleita löytyi vähän ja aiheen tiedettiin olevan vähän tutkittu. Artikkeleiden kieleksi valittiin suomi ja englanti. Valinnassa abstraktin ja koko tekstin osalta huomioitiin, vastasiko artikkeli tutkimuskysymyksiin. Jos artikkelissa oli sisältöä molempien tai vain toisen tutkimuskysymyksen osalta, artikkeli valittiin. Artikkelit, jotka eivät vastanneet tutkimuskysymyksiin rajautuivat pois. Tiedonhaussa esiintyi samoja artikkeleja eri tietokannoista, jolloin useasti esiintyneet artikkelit valittiin ensimmäisenä käytetystä tietokannasta. Taulukossa 1. käytetyt tietokannat ovat järjestyksessä siten, että ensimmäisenä käytetty tietokanta on ylimpänä.

Abstraktin ja koko tekstin perusteella valituista artikkeleista osa rajautui myös pois sen vuoksi, että niissä kuvattu toiminta ei vastannut tässä opinnäytetyössä käytettyä määritelmää ensihoidosta. Toiminta ilmeni pääasiassa potilaan kuljettamisena terveydenhuollon yksikköön ilman ensihoidollisia toimia. Tämän vuoksi kyseisten artikkeleiden ei katsottu vastaavan opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Valitut artikkelit ovat nähtävillä taulukossa 2. Työn liitteessä (liite 2) kuvatun sisällönanalyysin pelkistykset sisältävät peräsään numeron taulukossa 2. esitettyjen artikkeleiden numeroiden mukaan. Näin lukija pystyy näkemään mistä artikkelista sisällönanalyysin pelkistys on peräisin.

Muut opinnäytetyössä käytetyt lähteet valikoitiin pääasiallisesti luotettavista ja laadukkaista lähteistä, kuten oppikirjoista ja tieteellisistä artikkeleista. Tästä poikkeuksena on ainoastaan työn johdanto, jonka lähteet arvioimme kuitenkin riittävän luotettaviksi julkaisijoiden perusteella.

Taulukko 1. Tiedonhaun taulukko

Tietokanta	Hakusanat	Osumien määrä (kpl)	Valinta otsikon perusteella	Valinta abstraktin perusteella	Valinta koko tekstin perusteella
Medic	ensihoi* AND moottoripyö*	2	1	0	0
Medline	paramedic OR ems OR emergency medical service OR prehospital OR pre-hospital OR ambulance OR emergency medical technician OR emt AND motorcycle OR motorbike	198	10	7	5
Cinahl	paramedic OR ems OR emergency medical service OR prehospital OR pre-hospital OR ambulance OR emergency medical technician OR emt AND motorcycle OR motorbike	157	7	0	0
PubMed	paramedic OR ems OR emergency medical service OR prehospital OR pre-hospital OR ambulance OR emergency medical technician OR emt AND motorcycle OR motorbike	430	2	1	1

Taulukko 2. Valitut artikkelit

Tekijä(t), vuosi, maa, jossa tutkimus tehty	Tarkoitus	Tutkimusmenetelmä ja otoskoko	Päätulokset
1. Van der Pols, Hans – Mencic, Francis – De Vos, Rien v. 2011 Hollanti	Selvittää, vähentääkö ensihoitomootoripyörän käyttö vasteaikaa ja elvytysten lopputulosta verrattuna ambulanssiin vilkkaassa kaupunkiympäristössä. Vertailla ambulanssin ja ensihoitomootoripyörän hälytys- ja kuljetuskoodeja	Satunnais-tamaton prospektiivinen seuranta tutkimus, Kvantitatiivinen n. 1664	Ensihoitomootoripyörän käyttö lyhensi vasteaikaa keskimäärin yhden minuutin ambulanssiin verrattuna, mutta ei parantanut selviytymistä elvytystilanteissa. Potilaiden yhden vuoden mittaisen selviytymisen todettiin hie-man parantuneen muiden henkeä uhanneiden tilanteiden osalta

<p>2. Soares-Oliveira, Miguel – Egipto, Paula – Costa, Isabel – Cunha-Ribeiro, Luis Manuel v. 2007 Portugali</p>	<p>Selvittää ensihoitomoottoripyörä käyttöön liittyviä kokemuksia ja luoda kriteeristö ensihoitomoottoripyörän hälyttämiseksi.</p>	<p>Asiantuntija-artikkeli pilottihankkeesta Tilastollisia menetelmiä hyödynnetty osana katsausta n. 1972</p>	<p>Suurin hyöty ensihoitomoottoripyörän käytöstä nähtiin ruuhka-aikoina. Ensihoitomoottoripyörä kohtasi potilaan ensimmäisenä suurimmassa osassa hälytyksiä, jonne hälytettiin sekä ensihoitomoottoripyörän lisäksi toinen ensihoidon yksikkö</p>
<p>3. Rostrup Nakstad, Anders – Bjelland, Bjørn – Sandberg, Mårten v. 2009 Norja</p>	<p>Arvioida ensihoitomoottoripyörän käyttöä ja potilaiden tavoittamiseen kuluvaa aikaa ambulanssin verrattuna. Myös käytön turvallisuutta ja tarpeettomien ambulanssihälytysten määrän vähenemistä haluttiin selvittää</p>	<p>Kvantitatiivinen seurantatutkimus pilottihankkeen yhteydessä n. 703</p>	<p>Ensihoitomoottoripyörä oli keskimäärin 30 sekuntia nopeampi potilaan tavoittamisessa ambulanssin verrattuna. Ensihoitomoottoripyörän käyttö vähensi tarpeettomien ambulanssihälytysten määrää. Käyttökustannukset ensihoitomoottoripyörällä olivat huomattavasti ambulanssia pienemmät, mutta talvi rajoitti yksikön kustannustehokkuutta</p>
<p>4. Maslanka, Marek v. 2014 Puola</p>	<p>Kuvata Krakovassa käytössä otetun ensihoitomoottoripyöräyksikön toimintaa. Yksiköllä haluttiin parantaa elvytystilanteita ja potilaiden selviytymistä</p>	<p>Asiantuntija-artikkeli. Toiminnasta kerätty tilastotietoa</p>	<p>Asiantuntijan näkemyksen mukaan potilaita pystyttiin tavoittamaan nopeammin moottoripyörällä erityisesti kaupungin ahauden vuoksi</p>
<p>5. Chaou-Shune, Lin – Hang, Chang – Kou-Gi, Shyu – Cheng-Yan, Liu – Chang-Chung, Lin – Chi-Ren, Hung – Pao-Huei, Chen v. 1998 Taiwan</p>	<p>Vertailla ensihoitomoottoripyörän ja ambulanssin vasteaikoja potilaan tavoittamisessa ruuhkaisuudessa kaupunkiympäristössä</p>	<p>Kvantitatiivinen n. 277</p>	<p>Ambulanssin ja ensihoitomoottoripyörä hälytettiin samaan aikaan ja samasta paikasta. Ensihoitomoottoripyörä saapui kohteeseen ennen ambulanssia suurimmassa osassa hälytyksiä. Ensihoitomoottoripyörän huonoiksi puoliksi todettiin huonompi havaittavuus muille tienkäyttäjille hälytysajossa sekä heikompi vakaus kovissa nopeuksissa</p>
<p>6. Kiefe, Claudia – Soares-Oliveira, Miguel 2008 Portugali</p>	<p>Selvittää ensihoitomoottoripyörien käytön turvallisuutta tutkimalla käytössä tapahtuneita onnettomuuksia</p>	<p>Kvantitatiivinen seurantatutkimus n. 12</p>	<p>Seurantajakson aikana 3626:sta hälytystehtävästä 12 johti onnettomuustilanteeseen. Yksi ensihoitaja loukkaantui vakavasti ja kaksi lievästi. Loukkaantuneilla oli puutteita suojavarusteiden käytössä. Varusteiden oikealla käytöllä ja osavien kuljettajien valinnalla riskejä voidaan minimoida.</p>

4.2 Valitun aineiston laadun arvioiminen

Tehtäessä yhteenvetoa useiden kirjallisuuskatsauksien tuloksista törmätään usein ongelmaan, jossa luotettavia mittareita tulosten analysoimiseksi ei ole tai niitä on vaikea hyödyntää. Kirjallisuuskatsauksen kuvailevasta luonteesta johtuen tuloksia voi myös olla hankalaa vertailla keskenään luotettavasti. Tämän lisäksi mittareiden puuttuessa vaarana on kerätyn tiedon häviäminen tai puuttuminen lopullisista tuloksista. Tilastolliset menetelmät kuten meta-analyysi voivat olla avuksi tämän kaltaisten ongelmien voittamiseksi. (Hawker ym. 2002: 1292.)

Opinnäytetyöhön valikoituneiden kuuden artikkelin laadullisista sisältöä arvioitiin Hawker ym. (2002) laadunarviointitaulukolla. Tässä laadunarviointitaulukossa valittu aineisto luokitellaan yhdeksän alakysymyksen mukaisesti antamalla pisteitä yhdestä neljään. Pisteistä yksi on alhaisin ja neljä korkein pistemäärä. Näin ollen lopulliset pisteet jakautuvat välille 9-36. (Hawker ym. 2002: 1296–1297.)

Valittujen artikkeleiden laadunarvioimisesta käy ilmi heikoimman artikkelin saaneen 14/36 pistettä (Maslanka 2014), kun taas korkeimmat pisteet kerännyt artikkeli sai 32/36 pistettä (Rostrup Nakstad ym. 2009.) Aineiston merkittävimpinä pisteitä alentavina seikkana nähtiin eettisten kysymysten heikko käsittely (7/24 pistettä). Abstrakti ja otsikko sen sijaan saavuttivat lähes maksimaalisen pistemäärän (21/24 pistettä) ollen korkeimman pistemäärän saavuttanut aihealue. Aineiston tulosten keskiarvo oli 23,8/36 (n=6). (liite 1.)

5 Induktiivisen sisällönanalyysin tulokset

5.1 Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja hyviä puolia

Induktiivisen sisällönanalyysin avulla toteutettu aineiston analysointi ensimmäisen tutkimuskysymyksen osalta on kuvattu alla olevaan taulukkoon (taulukko 3). Seuraavissa kappaleissa on avattu jokaisen alakategorian rakentumista ja kuvattu pelkistettyjä ilmaisuja, jotka kyseinen alakategoria kokoaa yhteen. Kaikki aineistosta nousseet pelkistetyt ilmaisut ovat liitteissä olevassa sisällönanalyysi-taulukossa (liite 2). Pelkistysten perässä oleva numero kertoo, mistä artikkelista kyseinen pelkistys on tehty. Artikkeleiden numerot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 3. Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja hyviä puolia

Pääkategoria	Yläkategoria	Alakategoria
Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja hyviä puolia	Ympäristöön liittyvät tekijät	Edut ruuhkaisessa ympäristössä
		Edut tiheään asutulla alueella
		Edut kaupungissa
	Ajalliset tekijät	Positiivinen vaikutus vasteaikaan
		Kohteen saavuttaminen ennen ambulanssia
	Hoidolliset tekijät	Potilaiden parantunut selviytyminen
		Nopea hoidon aloittaminen
	Kuluihin liittyvät tekijät	Ambulanssia halvemmat käyttökustannukset
		Kustannustehokkuuden paraneminen
	Moottoripyörän ominaisuuksiin liittyvät tekijät	Ambulanssia parempi käsiteltävyys
		Kohteiden parempi saavutettavuus
	Resursseihin liittyvät tekijät	Ambulanssien tarkoituksenmukaisen käytön lisääntyminen
		Toiminnan joustavuuden paraneminen
		Ensihoitopalvelun toiminnan tehostuminen
Muiden ensihoitoyksiköiden avustaminen		

5.1.1 Ympäristöön liittyvät tekijät

Ympäristöön liittyvinä tekijöinä aineistosta nousi esille edut ruuhkaisessa ympäristössä, edut tiheään asutulla alueella ja edut kaupungissa. Etuja ruuhkaisessa ympäristössä olivat moottoripyörän käytön mahdollistava potilaan tehokas tavoittaminen ruuhkaisessa

kaupunkiympäristössä (Soares-Oliveira ym. 2007: 622). Hyvä liikuntakyky ruuhkassa oli myös tekijä, jonka katsottiin parantavan hoidon vaikuttavuutta (Maslanka 2014: 276).

Etuina tiheään asutulla alueella oli moottoripyörän käytön mahdollistava parempi kyky kohdata vasteaikojen asettamat haasteet tiheään asutulla alueella (Van der Pols ym. 2011). Hyvä liikuntakyky tiheään asutulla alueella nähtiin olevan myös yhteydessä parantuneeseen hoidon vaikuttavuuteen (Maslanka 2014: 276).

Etuina kaupungissa oli kuvattu moottoripyörän käytön olevan paras tapa potilaan nopeaan tavoittamiseen kaupungissa järjestetyissä tapahtumissa. Myös mittasuhteiden ja muodon ajateltiin mahdollistavan nopea liikkuminen ahtaassa kaupungissa. (Maslanka 2014: 276.)

5.1.2 Ajalliset tekijät

Ajallisina tekijöinä aineistosta kuvautui positiivinen vaikutus vasteaikaan ja kohteen saavuttaminen ennen ambulanssia. Positiivinen vaikutus vasteaikaan -alakategoria piti sisälleen muun muassa tilastollisesti merkittävän, 30 sekuntia lyhyemmän vasteajan ambulanssiin verrattuna (Rostrup Nakstad ym. 2009).

Kohteen saavuttaminen ennen ambulanssia -alakategoria muodostui ensihoitomoottoripyörän saapumisesta kohteeseen ennen ambulanssia valta osalla kahden yksikön tehtäviä (Chaou-Shune ym. 1998: 712, Rostrup Nakstad ym. 2009).

5.1.3 Hoidolliset tekijät

Hoidollisina tekijöinä aineistosta muodostui seuraavat alakategoriat: potilaiden parantunut selviytyminen ja nopea hoidon aloittaminen. Ensihoitomoottoripyörän käytöllä nähtiin tilastollinen yhteys potilaiden parantuneeseen yhden vuoden ennusteeseen niiden potilaiden osalta, joilla ensihoidon kohdatessa oli henkeä uhkaava oire hengitystien, hengityksen, verenkierron tai tajunnan suhteen (Van der Pols ym. 2011: 330). Nopea hoidon aloittaminen nähtiin mahdollistuvan ensihoitomoottoripyörän aloittamalla hoidolla ennen seuraavan yksikön saapumista (Kiefe ym. 2008: 41).

5.1.4 Kuluihin liittyvät tekijät

Kuluihin liittyvinä tekijöinä aineistosta kuvautui ambulanssia halvemmat käyttökustannukset ja kustannustehokkuuden paraneminen. Ambulanssia halvemmat käyttökustannukset kuvattiin arviolta puolet ambulanssia halvempina kustannuksina (Rostrup Nakstad ym. 2009). Kustannustehokkuuden paraneminen nähtiin ensihoitopalvelun parantuneena joustavuutena ja tehokkuutena, ensihoitomoottoripyörän käytön parantamiseksi kyseisiä ominaisuuksia todennäköisesti ambulanssia kustannustehokkaammin (Van der Pols ym. 2011: 333).

5.1.5 Moottoripyörän ominaisuuksiin liittyvät tekijät

Moottoripyörän ominaisuuksiin liittyvinä tekijöinä aineistosta nousi esille ambulanssia parempi käsiteltävyys ja kohteiden parempi saavutettavuus. Ambulanssia parempi käsiteltävyys piti sisällään ensihoitomoottoripyörän mahdollisuuden pysäköidä lähemmäs potilasta paremman käsittelykyvyn ansioista (Van der Pols ym. 2011: 333). Myös ensihoitomoottoripyörän kyky liikkua ahtaissa tiloissa ja turvallinen suunnan muuttaminen ahtailla kaduilla oli osa ambulanssia parempaa käsiteltävyyttä (Chaou-Shune ym. 1998: 712).

Kohteiden parempi saavutettavuus kuvautui muun muassa siten, että ensihoitomoottoripyörä nähtiin hyödyllisenä hankalasti saavutettavien kohteiden ja osoitteiden tavoittamisessa (Chaou-Shune ym. 1998: 712).

5.1.6 Resursseihin liittyvät tekijät

Resursseihin liittyvinä tekijöinä aineistosta muodostui seuraavat alakategoriat: ambulanssin tarkoituksenmukaisen käytön lisääntyminen, toiminnan joustavuuden paraneminen, ensihoitopalvelun toiminnan tehostuminen ja muiden ensihoitoyksiköiden avustaminen.

Ambulanssin tarkoituksenmukaisen käytön lisääntyminen ilmentyi muun muassa ensihoitomoottoripyörien käytön mahdollistamalla tehokkaammalla resurssien käytöllä, jossa ambulansseja säästyy todennäköisesti kuljetusta vaativiin tehtäviin (Van der Pols ym. 2011: 333). Toiminnan joustavuuden paraneminen näkyi muun muassa mahdollisuutena erilaisten hälytyskriteereiden käyttämisessä erityisesti potilaiden kohdalla, jotka eivät todennäköisesti tarvitse kuljetusta (Van der Pols ym. 2011: 333).

Ensihoitopalvelun toiminnan tehostuminen kuvautui ensihoitopalvelun suorituskyvyn ja tehokkuuden lisääntymisenä, sillä ensihoitomoottoripyörän käytön katsottiin parantavan kyseisiä ominaisuuksia (Maslanka 2014: 278). Muiden ensihoitoyksiköiden avustaminen piti sisällään ensihoitomoottoripyörän kyvyn nopeaan avunantamiseen muille ensihoitoyksiköille (Rostrup Nakstad ym. 2009). Muiden yksiköiden avustaminen oli kuvattu myös ensihoitomoottoripyörän kykyä opastaa nopea reitti ambulanssille sekä kohteeseen tullessa, että sieltä poistuttaessa (Chaou-Shune ym. 1998: 712).

5.2 Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja huonoja puolia

Induktiivisen sisällönanalyysin avulla toteutettu aineiston analysointi toisen tutkimuskysymyksen osalta on kuvattu alla olevaan taulukkoon (taulukko 4). Alakategorioiden rakentuminen on kuvattu samalla tavalla, kuin ensimmäisen tutkimuskysymyksen kohdalla.

Taulukko 4. Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja huonoja puolia

Pääkategoria	Yläkategoria	Alakategoria
Ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja huonoja puolia	Hoidolliset tekijät	Nopean tavoittamisen vähäinen merkitys potilaan kannalta
		Potilaiden selviytyminen ei parantunut
		Potilaan kuljettamisen haasteet
		Yksin työskentelyn vaikeus
	Ajamisen turvallisuuteen liittyvät tekijät	Kelin aiheuttamat ongelmat
		Ongelmat hälytysajossa
		Heikompi vakaus
		Vaikeudet huonokuntoisilla teillä
		Riskienhallinnan haasteet
	Organisaation toimintaa hankaloittavat tekijät	Vaikeus sopivan henkilöstön löytämisessä
		Vähäinen tietoperustan määrä

		Kuljettavien yksiköiden väheneminen
		Huono kustannustehokkuus

5.2.1 Hoidolliset tekijät

Hoidolliset tekijät -yläkatgoria luokiteltiin aineistosta seuraaviin alakategorioihin: nopean tavoittamisen vähäinen merkitys potilaan kannalta, potilaiden selviytyminen ei parantunut, potilaan kuljettamisen haasteet ja yksin työskentelyn vaikeus. Nopean tavoittamisen vähäinen merkitys potilaan kannalta oli nähtävissä aineistosta muun muassa siten, että vasteajan lyhenemisen ajateltiin vaikuttavan vain vähän potilaiden kannalta ja sen kliinistä vaikutusta pidettiin pienenä (Rostrup Nakstad ym. 2009). Potilaiden selviytyminen ei parantunut -alakatgoria käsitti pelkistyksen ilmaisusta, että ensihoitomoottoripyörän käyttö ei parantanut potilaiden selviytymistä elvytystilanteissa (Van der Pols ym. 2011: 330).

Potilaan kuljettamisen haasteina aineistosta nousi esille huomio ensihoitomoottoripyörän vaikutuksesta potilaiden kuljettamisen vähenemiseen. Ensihoitomoottoripyörän kohtaama potilas kuljetettiin harvemmin sairaalaan sovellettaessa sille samanlaisia hälytyskriteereitä kuin ambulanssille (Van der Pols ym. 2011: 333). Yksin työskentelyn vaikeus piti puolestaan sisällään ilmaisut siitä, että yksi ensihoitaja ei pysty suorittamaan kaikkia toimenpiteitä tai niiden tekeminen yksin voi olla vaikeaa (Maslanka 2014: 277).

5.2.2 Ajamisen turvallisuuteen liittyvät tekijät

Ajamisen turvallisuuteen liittyviä tekijöitä olivat: kelin aiheuttamat ongelmat, ongelmat hälytysajossa, heikompi vakaus, vaikeudet huonokuntoisilla teillä ja riskienhallinnan haasteet. Kelin aiheuttamia ongelmia olivat muun muassa Rostrup Nakstad ym. (2009) tekemä huomio moottoripyörän käytön rajautumisesta ilmaston vuoksi vain osaan aikaan vuodesta sekä kaksipyöräisen heikompi turvallisuus ankarissa sääoloissa (Chaou-Shune ym. 1998: 712). Ongelmat hälytysajossa kuvautuivat muun muassa ambulanssiin verrattuna heikompana hälytysäänien ja -valojen havaittavuutena muille ajoneuvoille ja jalankulkijoille. Moottoripyörän turvallisuutta kovissa nopeuksissa pidettiin myös ambulanssia heikompana. (Chaou-Shune ym. 1998: 712.)

Heikompi vakaus kuvautui moottoripyörän suurempana herkkyytenä kaatumiselle verrattuna korillisiin ajoneuvoihin. Moottoripyörän vakaus nähtiin yleisesti myös nelipyöräisiä vähäisemmäksi. (Kiefe ym. 2008: 41.) Lisäksi moottoripyörä nähtiin haavoittuvaisempaa huonoille tieolosuhteille suljettuun ajoneuvoon verrattuna (Kiefe ym. 2008: 41). Tämä oli yksi alkuperäisilmaisu vaikeudet huonokuntoisilla teillä -alakategoriassa. Riskienhallinnan haasteina aineistossa nähtiin riittävän turvallisuustason määrittämisen vaikeus. Ensihoitomoottoripyörän käytön riskien ennustamista pidettiin myös vaikeana. (Kiefe ym. 2008: 41.)

5.2.3 Organisaation toimintaa hankaloittavat tekijät

Organisaation toimintaa hankaloittavina tekijöinä aineistosta tulkittiin seuraavat alakategoriat: vaikeus sopivan henkilöstön löytämisessä, vähäinen tietoperustan määrä, kuljettavien yksiköiden väheneminen ja huono kustannustehokkuus. Vaikeus sopivan henkilöstön löytämisessä nähtiin Maslankan (2014: 277) artikkelissa hankaluutena löytää riittävä määrä moottoripyörän kuljettamiseen kykeneviä ensihoitajia. Samaan alakategoriaan yhdistettiin myös ilmaisu siitä, että moottoripyörän ajaminen vaatii fyysisesti ja psyykkisesti erilaisia ominaisuuksia kuin nelipyöräisen ajoneuvon kuljettaminen (Kiefe ym. 2008: 41).

Vähäinen tietoperustan määrä kuvautui aineistosta yksinkertaisuudessaan siten, että ensihoitomoottoripyörärien käytöstä huolimatta tutkittua tietoa on vähän (Soares-Oliveira ym. 2007: 622). Kuljettavien yksiköiden väheneminen -alakategoria muodostui ilmaisusta, jonka mukaan ensihoitomoottoripyörärien käyttö johtaa ambulanssien määrän vähenemiseen. Ensihoitajan miehittäessä moottoripyörän, ambulanssimiehistöjen määrä ei ole maksimaalinen. Huono kustannustehokkuus nähtiin aineistossa puolestaan havaintona ensihoitomoottoripyörän kyvyttömyydestä korvata ambulanssi kustannustehokkaasti. Ensihoitomoottoripyörää pidettiin lisäresurssina ilman mahdollisuutta ympärivuotiseen käyttöön ja tämän vuoksi yksinään riittämättömänä. (Rostrup Nakstad ym. 2009.)

6 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksen toteutusta voidaan pitää eettisenä, jos sen toteutuksessa on huomioitu hyvän tieteellisen käytännön periaatteet. Näitä periaatteita ovat muun muassa rehellisyys ja huolellisuus työtä tehdessä, tallentaessa ja tulosten arvioinnissa. Lisäksi viittauksien ja raportoinnin toteuttaminen tieteellisten käytäntöjen mukaan, tiedonhaun suorittaminen

eettisesti kestäväällä tavalla, tarvittavien lupien hakeminen, vastuiden ja velvollisuuksien sopiminen, rahoituksen ja sidonnaisuuksien ilmoittaminen sekä esteellistä päätöksentekotilanteista pidättäytyminen on otettava huomioon. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Eettisten periaatteiden toteutumisen kannalta opinnäytetyössä noudatettiin Metropolia ammattikorkeakoulun kirjallisen työn ohjeita. Rehellisyyden ja huolellisuuden toteutumisesta työn tekemisessä parannettiin vertaisarvioinnin avulla. Arvioimme molemmat toisen tekemää työtä ja tarkistimme muun muassa viittausten paikkansapitävydet. Tiedonhaussa sovellettiin aikaisemmissa opinnoissa saamaamme osaamista tietokantojen hyväksyttävästä käytöstä. Katsaukseen valikoimamme artikkelit hyväksyttiin sen perusteella, että ne vastasivat tutkimuskysymyksiin. Valittujen artikkeleiden laatua arvioitiin eri menetelmin toteutettujen tutkimusten laadunarviointitaulukon avulla (Hawker ym. 2002). Tällä oli mielestämme myös vaikutusta opinnäytetyön laadukkuuteen.

Lupa työn tekemiselle saatiin työtä ohjaavalta lehtorilta opinnäytetyöprosessin alussa. Vastuiden ja velvollisuuksien osalta noudatimme tasa-arvoista työskentelytapaa ja pyrimme huomioimaan työstä saamamme opponointi- ja ohjaajapalautteen parhaan kykymme mukaan. Rahoituksia työn tekemiselle ei ollut. Sidonnaisuutemme ovat opiskelu Metropolia-ammattikorkeakoulussa sekä työskentely Helsingin kaupungin pelastuslaitoksella. Esteellisiä tilanteita ei esiintynyt katsauksen teon yhteydessä.

Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuuskriteereitä ovat uskottavuus, vahvistettavuus, refleksiivisyys sekä siirrettävyys. Uskottavuudella tarkoitetaan tulosten paikkansapitävyyttä sekä riittävän pitkää aikaa tutkittavan aiheen parissa. Vahvistettavuudella tarkoitetaan muun muassa prosessin kirjaamista siten, että sen kulkua on mahdollista seurata. Refleksiivisyys merkitsee muun muassa tutkimuksen tekijän tietosuutta aineistoon ja prosessiin vaikuttamisesta. Siirrettävyys tarkoittaa tulosten siirrettävyyttä vastaaviin tilanteisiin. (Kylmä ym. 2014: 128–129.)

Uskottavuutta tarkasteltaessa käytimme opinnäytetyöhön näkemyksemme mukaan tavanomaisen, opetussuunnitelman määrittämän ajanjakson verran työaika. Lisäksi työn tulosten paikkansapitävyyden voidaan ajatella olevan kohtuullista, sillä työn pohjana olleissa eri artikkeleissa oli tehty samankaltaisia havaintoja ensihoitomoottoripyörien käytön hyvistä ja huonoista puolista. Selkeitä epä johdonmukaisuuksia ei mielestämme esiintynyt.

Vahvistettavuus toteutui työssämme siten, että opinnäytetyön raportti kirjattiin kronologisesti eteneväksi kokonaisuudeksi, josta ulkopuolisen on mahdollista saada kuva tehdystä työstä. Vahvistettavuutta lisää aineiston kuvaaminen siten, että tutkimuksiin ja johdopäätöksiin päätyminen on havaittavissa (Kylmä ym. 2014: 129). Pelkistysten kuvaaminen työn liitteissä (liite 2) lisää vahvistettavuutta, jolloin lukijan on mahdollista ymmärtää ylä- ja alakategorioiden rakentuminen sisällönanalyyysissä. Englanninkielisiä alkuperäisilmaisuja ei sisällytetty työhön tarkoituksella selkeämmän luettavuuden saavuttamiseksi.

Refleksiivisyyden suhteen vaihdoimme ajatuksia muun muassa sisällönanalyyysin toteuttamisesta ja pyrimme siten arviomaan, miten työn tekijöinä vaikutimme aineistoon ja työn tuloksiin. Erityisesti pelkistysten suhteen tämä oli keskeistä, jotta alkuperäisilmausujen sisältö säilyisi mahdollisimman hyvin.

Siirrettävyyttä parantaa muun muassa riittävän kuvan antaminen tutkimuksen ympäristöstä (Kylmä ym. 2014: 129). Opinnäytetyön pohjautuessa kansainvälisiin tutkimuksiin ja artikkeleihin, lienee siirrettävyyden arvioinnissa keskeistä artikkeleiden ympäristön kuvaaminen. Tutkimusten ja artikkeleiden julkaisumaat on esitetty taulukossa 2. Taulukon artikkelit on numeroitu samassa järjestyksessä, kuin työn liitteenä olevassa sisällönanalyyysiä kuvaavassa taulukossa (liite 2). Tämän avulla lukija on mahdollista nähdä, minkälaisia hyviä ja huonoja puolia ensihoitomoottoripyörien käytöstä on havaittu eri maissa. Artikkeleiden ja tutkimuksien ympäristöä olemme kuvanneet myös sanallisesti viitteiden avulla.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa olemassa olevan tutkimustiedon kautta ensihoitomoottoripyörien käytön hyötyjä ja haittoja kirjallisuuskatsauksen muodossa. Tiedonhaun pohjalta aineistoksi valikoitui kuusi kansainvälistä tutkimusta ja artikkelia. Samalla tiedonhakuprosessi paljasti aiheeseen liittyvän suomalaisen tiedon vähyyden tai pikemminkin sen puuttumisen. Suomalaista tutkimustietoa aiheesta ei löytynyt, joka selittynee sillä, että tietääksemme Suomessa ei ole ensihoitomoottoripyörätoimintaa käytössä. Kansainvälisestäkin arvioituna tutkittua tietoa aiheesta löytyi varsin niukasti, mutta osaltaan tiedonhaku täytti yhden opinnäytetyön tarkoituksista: olemassa olevan tutkitun tiedon kartoittamisen.

Valikoitunutta aineistoa voidaan pitää pääosin luotettavana ja opinnäytetyöhön soveltavana. Aineisto piti sisällään kvantitatiivisia seurantatutkimuksia ja asiantuntija-artikkeleita. Sisällönanalyysi paljasti kuitenkin varsin heikon näkyvyyden eettisten kysymysten ilmenemisessä Hawkerin laadunarviointitaulukon perusteella (Hawker ym. 2002). Erityisesti Maslankan (2014) ja Soares-Oliveira ym. (2007) asiantuntija-artikkeleiden osalta tämä on ymmärrettävää, sillä ne eivät olleet tutkimuksia aiheesta. Maslankan (2014) artikkeli oli lisäksi aineistosta ainoa, jossa varsinaisen seurantatutkimuksen aineisto osoitautui niin pieneksi, ettei siitä raportoitu artikkelissa.

Opinnäytetyömme laadun kannalta näiden artikkeleiden käyttö vähentänee katsauksemme luotettavuutta. Toisaalta kyseiset asiantuntija-artikkelit olivat saatavilla alan kansainvälisissä julkaisuissa ja artikkelit löytyivät terveysalan tunnetuimmista tietokannoista. Tietoa ensihoitomoottoripyörien käytöstä oli niukasti saatavilla, joten näiden artikkeleiden sisällyttämistä opinnäytetyöhön pidettiin perusteltuna. Mikäli opinnäytetyömme olisi toteutettu tiukemmilla, systemaattisen kirjallisuuskatsauksen raameilla, olisi kyseiset artikkelit tulleet rajata opinnäytetyön ulkopuolelle.

Sisällönanalyysin avulla opinnäytetyössä pyrittiin vastaamaan kahteen tutkimuskysymykseen, jotka olivat ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaitut hyvät ja huonot puolet. Integroivan kirjallisuuskatsauksen luonteeseen liittyen tulokset ovat luonteeltaan kuvailuvia, arvioivia ja vertailevia. Aineiston analyysin pohjalta vastauksia saatiin molempiin kysymyksiin, joten tiedonhaun ja sisällönanalyysin voidaan todeta täyttäneen opinnäytetyön tavoitteen.

Huomionarvoista lienee myös se, että määrällisesti ensihoitomoottoripyörien käytöstä havaittuja hyviä puolia oli selvästi enemmän kuin huonoja puolia. Hyvien puolien suurempi määrä selittyy osittain tutkimuksissa ja artikkeleissa kuvatuilla erilaisilla käyttöympäristöillä ja vaihtelevilla maantieteellisillä sijainneilla. Voidaankin ajatella, että artikkeleissa mainitut käyttöympäristöt ovat saattaneet olla moottoripyörän käytön kannalta suotuisia, kun moottoripyörätoimintaan on alunalkujaan ryhdytty. Luonnollisesti hyvien ja huonojen puolien määrät eivät ole ainoa huomioitava seikka, vaan keskeisin pääpaino tulisi olla hyviksi ja huonoiksi havaittujen tekijöiden sisällöllä.

Sisällönanalyysissä ensimmäisen tutkimuskysymyksen osalta määrällisesti eniten alkuperäisilmaisuja sisältänyt alakategoria oli ”edut ruuhkaisessa ympäristössä”. Valta-

osassa opinnäytetyöhön valikoiduista artikkeleista ruuhkainen toimintaympäristö kuvattiin ensihoitomoottoripyörälle suotuisana. Tämä lienee jokseenkin itsestään selvyyttä, mutta siten myös tekijä, joka sen ilmeisyyden vuoksi on hyvä nostaa esille. Toisen tutkimuskysymyksen osalta määrällisesti eniten alkuperäisilmaisuja sisälsi alakategoria ”ongelmat hälytysajossa”. Moni hälytysajoa ajanut voinee samaistua siihen, että keskeistä turvallisessa hälytysajossa on hälytysyksikön havaittavuus muille tienkäyttäjille. Moottoripyörän pieni koko ja kyky suuriin nopeuksiin ovat ymmärrettävästi tekijöitä, jotka saattavat asettaa merkittäviä haasteita hälytysajon turvallisuudelle erityisesti havaittavuuden osalta. Sisällönanalyysi herätti myös jatkokysymyksiä, mutta niihin ei tämän työn puitteissa ei otettu tarkoituksella kantaa. Tarve jatkotutkimukselle kuitenkin kävi ilmi.

Yksikään tutkimus tai artikkeli ei suoranaisesti tutkinut ensihoitomoottoripyörän käyttöä siten, että tutkimuksen kohteena olisi ollut selvittää ensihoitomoottoripyöräiden käytön hyvät ja huonot puolet. Tähän näkökulmaan tekemämme katsaus antoi mielestämme koekoavaa sisältöä ja työmme saattaa helpottaa ensihoitomoottoripyörän käyttöön liittyvien positiivisten ja negatiivisten seikkojen hahmottamista.

7.1 Johtopäätökset

Tutkitun aineiston perusteella voidaan todeta ensihoitomoottoripyörästä olevan hyötyä etenkin potilaan nopeamman saavutettavuuden ja hoitotoimenpiteiden nopeamman aloittamisen osalta erityisesti ruuhkaisessa ympäristössä. Hoidon nopeamman aloittamisen kliinisestä vaikuttavuudesta potilaiden selviytymiseen ei aineiston perusteella voida tehdä juurikaan johtopäätöksiä. (Rostrup Nakstad ym. 2009.) Oikeanlaisessa toimintaympäristössä ensihoitomoottoripyörää voidaan hyödyntää perinteistä ambulanssia joustavammin resurssien oikeanlaiseen kohdistamiseen ja tukitoimiin. Toisaalta moottoripyörän käyttöä varjostavat monet rajoitukset etenkin talvi- ja pimeäaikaan toimittaessa. Moottoripyörällä ei voida kuljettaa potilaita jatkohoitoon, mutta sen avulla voidaan paremmin kohdentaa kuljetukseen kykenevien yksiköiden resurssien käyttöä. (Van der Pols ym. 2011: 333, Soares-Oliveira ym. 2007: 622).

Opinnäytetyöhön valikoitunut aineisto jakautui maantieteellisesti laajahkolle alueelle käsitellen niin eurooppalaisia kuin aasialaisia alueita. Maantieteelliset, kaupunkirakenteelliset ja ympäristölliset seikat aineiston kohteiden välillä ovat suuria, ja tämä onkin syytä pitää mielessä pohdittaessa ensihoitomoottoripyöräiden vaikuttavuutta organisaation toi-

mintaan. Yksiselitteistä vastausta puolesta tai vastaan on aineiston perusteella mahdollista antaa. Ensihoitomoottoripyörien käyttöä harkittaessa onkin kartoitettava tarkkaan käyttökohteen niin ilmastolliset kuin infrastruktuurilliset haasteet ja tarpeet, henkilöstön merkitystä unohtamatta.

Tiheästi asutetussa kaupunkiympäristössä ruuhka-aikaan liikkuessa ensihoitomoottoripyörä voi vähentää vasteaikaa potilaan saavutettavuudessa ja hoidon aloittamisessa (Chaou-Shune ym. 1998: 712). Toisaalta liikkuminen moottoripyörällä voi altistaa onnettomuuksille perinteistä ambulanssia herkemmin ja etenkin yksin toimiminen voi vaikeuttaa hoitoa ja heikentää työturvallisuutta (Kiefe ym. 2008: 41, (Maslanka 2014: 277). Ensihoitomoottoripyörän käyttökustannukset ovat perinteistä ambulanssia pienemmät, mutta käytettävyys voi samaan aikaan olla rajallisempi ja näin ollen laskea kustannustehokkuutta (Rostrup Nakstad ym. 2009).

7.2 Kehittämisen- ja jatkotutkimusehdotukset

Ensihoitomoottoripyörien käyttöä harkittaessa paikalliset toimintaolosuhteet on syytä tutkia ja selvittää tarkkaan. Tutkitun aineiston perusteella potilaan saavutettavuutta ja hoidon aloittamista voidaan moottoripyörien avulla parantaa, mutta tämä edellyttää tarkkaa tutkimusta paikallisesta tarpeesta analysoimalla alueelliset hyödyt, haitat ja erityispiirteet. Paikalliset erot esimerkiksi Suomen eri sosiaali- ja terveysalueiden välillä voivat olla huomattavia ja alueellisissa toimijoissa ja toimintaympäristöissä ilmetä merkittäviä eroja. Suosittelemmekin perusteellista, paikallisiin erityispiirteisiin painottuvaa selvitystyötä ensihoitomoottoripyörien käyttöä pohdittaessa. Valmista mallia optimaalisen toiminnan järjestämiseksi ei ole olemassa, vaan sitä tulee arvioida nimenomaan paikallistasolla.

Aineiston pohjalta kävi ilmi vähäinen olemassa oleva tieto ensihoitomoottoripyörien käytön vaikutuksista potilaan kliiniseen tilaan ja selviytymiseen. Jatkotutkimus tämän aiheen osalta olisi tarpeellista. Suomessa ensihoitomoottoripyörätoimintaa ei tietääksemme ole käytössä, mutta sitä harkittaessa kansainväliseen tutkimustietoon tukeutuminen on suotavaa.

Lähteet

Blackwell, Thomas – Kaufman, Jay 2002. Response Time Effectiveness: Comparison of Response Time and Survival in an Urban Emergency Medical Services System. *Academic emergency medicine* 9 (4). 288–295.

Chaou-Shune, Lin – Hang, Chang – Kou-Gi, Shyu – Cheng-Yan, Liu – Chang-Chung, Lin – Chi-Ren, Hung – Pao-Huei, Chen 1998. A Method to Reduce Response Times in Prehospital Care: The Motorcycle Experience. *American journal of emergency medicine* 16 (7). 711–713.

Hawker, Sheila – Payne, Sheila – Kerr, Christine – Hardey, Michael – Powell, Jackie 2002. Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically. *Qualitative health research* 12 (9). 1284–1299.

Kiefe, Claudia – Soares-Oliveira, Miguel 2008. Medical emergency motorcycles: are they safe? *European Journal of Emergency Medicine* 15 (1). 40–42.

Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas 2018. *Ensihoito. 6.–7. painos*. Helsinki: Sanoma Pro.

Kylmä, Jari – Juvakka, Taru 2014. *Laadullinen terveystutkimus*. Helsinki: Edita.

Lapin pelastuslaitos 2020. *Ensivastetoiminta*. Verkkodokumentti. <<http://www.lapinpelastuslaitos.fi/pelastustoiminta/pelastustoiminta/ensivaste>>. Luettu. 5.9.2020.

Maslanka, Marek 2014. Rescue on two wheels. *Journal of emergency nursing*. 40 (3). 276–278.

Nyström, Samu 2015. *Stadin tabis sata vuotta*. Helsinki: Helsingin pelastuslaitos

Oulu-Koilismaan pelastuslaitos 2020. *Ensivastetoiminta*. Verkkodokumentti. <<https://www.ouka.fi/oulu/pelastuslaitos/ensivastetoiminta>>. Luettu 5.9.2020.

Pons, Peter – Haukoos, Jason – Blutworth, Whitney – Cribley, Thomas – Pons, Kathryn – Markovchick, Vincent 2005. Paramedic Response Time: Does It Affect Patient Survival? *Academic emergency medicine* 12 (7). 594–600.

Rostrup Nakstad, Anders – Bjelland, Bjørn – Sandberg, Mårten 2009. Medical emergency motorcycle – is it useful in a Scandinavian Emergency Medical Service? *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 17 (9).

Soares-Oliveira, Miguel – Egipto, Paula – Costa, Isabel – Cunha-Ribeiro, Luis Manuel 2007. Emergency motorcycle: has it a place in a medical emergency system? *American Journal of Emergency Medicine* 25 (6). 620–622.

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Vaasan yliopisto: Vaasan yliopiston julkaisuja. Verkkodokumentti. <https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf>. Luettu 5.9.2020.

STM = Sosiaali- ja terveysministeriö

STM 2020. Ensihoito. Verkkodokumentti. <<https://stm.fi/ensihoito>>. Luettu 5.9.2020.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkodokumentti. <https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Luettu 9.9.2020.

Van der Polsa, Hans – Mencic, Francis – De Vos, Rien 2011. The impact of an emergency motorcycle response vehicle on prehospital care in an urban area. *European Journal of Emergency Medicine*. 18 (6) 328–333.

Laadunarvioinnin taulukko, Hawker ym. 2002

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
1. Abstrakti ja otsikko	4p	Järjestelmällinen: otsikko on selkeä ja abstrakti sisältää kaikki tiedot	Van der Pols ym. 2011 4/4 Soares-Oliveira ym. 2007 4/4
	3p	Abstraktista löytyy lähes kaikki tiedot	Rostrup Nakstad ym. 2009 4/4 Maslanka 2014 1/4
	2p	Abstrakti on puutteellinen	Chaou-Shune ym. 1998 4/4
	1p	Abstraktia ei ole	Kiefe ym. 2008 4/4

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
2. Esittely ja tutkimuksen tarkoitus	4p	Ytimekäs ja riittävä kuvaus. Tutkimuksen tavoite ja tarkoitus kuvattu selkeästi ja korostettu tiedon tarpeita	Van der Pols ym. 2011 4/4 Soares-Oliveira ym. 2007 2/4
	3p	Tutkimuksen taustaa kuvattu kohtuullisesti, esim. tutkimuskysymykset kuvattu	Rostrup Nakstad ym. 2009 4/4 Maslanka 2014 2/4
	2p	Tarkoitus ja tausta kuvattu, tausta puuttuu tai päinvastoin	Chaou-Shune ym. 1998 3/4
	1p	Tehtävät, tarkoitus ja tavoite ei kuvattu. Kirjallisuuskatsausta tai taustaa ei ole	Kiefe ym. 2008 3/4

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
3. Metodologia	4p	Tiedonkeruu kuvattu selkeästi. Selkeä kuvaus metodista, joka on tutkimukseen sopiva	Van der Pols ym. 2011 3/4 Soares-Oliveira ym. 2007 2/4
	3p	Tiedonkeruu kuvattu. Sopiva metodi, mutta puutteellinen kuvaus. Kuvattu tiedonkeruu	Rostrup Nakstad ym. 2009 4/4 Maslanka 2014 1/4
	2p	Metodin sopivuus epäselvä ja kuvattu riittämättömästi. Tiedonkeruun kuvaus vähäistä	Chaou-Shune ym. 1998 4/4
	1p	Epäsopiva metodi/metodia ei kuvattu/tiedonkeruuta ei kuvattu	Kiefe ym. 2008 3/4

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
4. Otanta	4p	Tutkittavien rekrytoiminen kuvattu tarkasti. Sopiva otoskoko ja prosentit selitytty ja kuvattu	Van der Pols ym. 2011 2/4 Soares-Oliveira ym. 2007 3/4

3p	Otoksen koko tutkimukseen soveltuva, osa tiedoista puuttuu	Rostrup Nakstad ym. 2009 4/4 Maslanka 2014 2/4 Chaou-Shune ym. 1998 4/4 Kiefe ym. 2008 3/4
2p	Otanta mainittu, tarkempi kuvaus vähäistä	
1p	Otantaa ei kuvattu	

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
5. Analyysi	4p	Selkeä kuvaus analyysistä. Kvantitatiivinen: perusteltu hypoteesin testaus ja tilastollinen merkisevyys pohdittu. Kvalitatiivinen: teemojen johtaminen ja kuvaus vastaajien hyväksymisestä ja triangulaatio	Van der Pols ym. 2011 3/4 Soares-Oliveira ym. 2007 2/4 Rostrup Nakstad ym. 2009 3/4 Maslanka 2014 1/4 Chaou-Shune ym. 1998 2/4 Kiefe ym. 2008 2/4
	3p	Analyysistä on kuvaus	
	2p	Vähäinen kuvaus analyysistä	
	1p	Analyysiä ei ole kuvattu	

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
6. Eettiset kysymykset	4p	Tarkka huomiointi, salassapito, luottamuksellisuus, suostumukset, virhelähteet ja edut huomioitu	Van der Pols ym. 2011 1/4 Soares-Oliveira ym. 2007 1/4 Rostrup Nakstad ym. 2009 2/4 Maslanka 2014 1/4 Chaou-Shune ym. 1998 1/4 Kiefe ym. 2008 1/4
	3p	Huomioiminen yleisellä tasolla	
	2p	Lyhyt maininta	
	1p	Ei mainittu	

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
7. Tulokset	4p	Tarkka kuvaus tuloksista, järjestyks on looginen ja helposti ymmärrettävissä. Taulukoiden sisältö avattu tekstissä ja tavoitteella on yhteys tuloksiin. Dataa esitetty riittävästi	Van der Pols ym. 2011 4/4 Soares-Oliveira ym. 2007 3/4 Rostrup Nakstad ym. 2009 4/4 Maslanka 2014 2/4 Chaou-Shune ym. 1998 4/4 Kiefe ym. 2008 3/4
	3p	Tulokset kuvattu ilman perusteluja	
	2p	Tuloksien kuvaus epäselvästi ilman selkeää loogisuutta	
	1p	Tuloksien kuvaus puuttuu tai ne eivät liity tarkoitukseen ja tavoitteisiin	

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
8. Tulosten yleistettävyys ja siirrettävyys	4p	Vertailun mahdollistava riittävä taustan, viitekehysten ja asetelman kuvaus ja 4 pistettä kohdassa 4	Van der Pols ym. 2011 2/4 Soares-Oliveira ym. 2007 2/4
	3p	Osittainen kuvaus taustasta ja viitekehystä, min. 3 pistettä kohdasta 4	Rostrup Nakstad ym. 2009 4/4 Maslanka 2014 2/4
	2p	Taustan, asetelman ja viitekehysten lyhyt kuvaus	Chaou-Shune ym. 1998 4/4 Kiefe ym. 2008 2/4
	1p	Taustaa, asetelmaa ja viitekehystä ei kuvattu	

	Pistemäärä	Pistemäärän kuvaus	Aineisto ja saatu pistemäärä
9. Tulosten hyödyntäminen	4p	Jatkotutkimusideoita esitetty Uusien käytäntöjen tai toimintatapojen ehdottaminen Tarjoaa uutta tai erilaista ymmärrystä tai perspektiiviä aiheesta	Van der Pols ym. 2011 2/4 Soares-Oliveira ym. 2007 2/4 Rostrup Nakstad ym. 2009 3/4 Maslanka 2014 2/4
	3p	Kaksi 4:n pisteen kriteeriä	Chaou-Shune ym. 1998 2/4 Kiefe ym. 2008 2/4
	2p	Yksi 4:n pisteen kriteeri	
	1p	Ei käsitelty	

Kokonaispisteet	
Van der Pols ym. 2011	25/36
Soares-Oliveira ym. 2007	23/36
Rostrup Nakstad ym. 2009	32/36
Maslanka 2014	14/36
Chaou-Shune ym. 1998	28/36
Kiefe ym. 2008	23/36

Sisällönanalyysi

Pääkategoria	Yläkategoria	Alakategoria	Pelkistykset
Ensihoito- moottori- pyörän käytön hyviä puolia	Ympäristöön liittyvät tekijät	Edut ruuhkaisessa ympäristössä	Vasteaikojen haasteet ovat kohdattavissa ambulanssia paremmin ruuhkaisessa ympäristössä (1)
			Suurin vaikutus vasteaikaan ruuhka-aikoina ensihoito-moottoripyörän ollessa liikkeellä (1)
			Mahdollistaa tehokkaan potilaan tavoittamisen ruuhkaisessa kaupunkiympäristössä (2)
			Mahdollistaa nopean potilaan tavoittamisen ruuhkaisessa kaupunkiympäristössä (2)
			Hyvä liikuntakyky ruuhkissa vähentää vasteaikaa (4)
		Hyvä liikuntakyky ruuhkissa parantaa hoidon vaikuttavuutta (4)	
		Keskimäärin merkittävästi lyhyempi vasteaika ruuhkassa (5)	
		Edut tiheään asutulla alueella	Vasteaikojen haasteet ovat kohdattavissa ambulanssia paremmin tiheään asutussa ympäristössä (1)
			Parempi vasteaika hollantilaisessa ympäristössä (1)
			Hyvä liikuntakyky tiheästi asutuilla alueilla vähentää vasteaikaa (4)
	Edut kaupungissa	Hyvä liikuntakyky tiheästi asutuilla alueilla parantaa hoidon vaikuttavuutta (4)	
		Paras tapa potilaan nopeaan tavoittamiseen kaupungissa järjestetyissä tapahtumissa (4)	
		Kaupungissa partiointi lyhentää vasteaikaa elvytystehtävillä (4)	
		Mittasuhteet mahdollistavat nopean liikkumisen ahtaassa kaupungissa (4)	
		Muoto mahdollistaa nopean liikkumisen ahtaassa kaupungissa (4)	
	Ajalliset tekijät	Positiivinen vaikutus vasteaikaan	Ambulanssiin verrattuna tilastollisesti merkitsevä, 30 sekuntia lyhyempi vasteaika (3)
			Keskimäärin merkittävästi lyhyempi vasteaika normaalissa liikenteessä (5)
			Vasteaika on lyhyempi (6)
		Kohteen saavuttaminen ennen ambulanssia	Ambulanssiin verrattuna tilastollisesti merkitsevä, 30 sekuntia lyhyempi vasteaika (3)
			Keskimäärin merkittävästi lyhyempi vasteaika normaalissa liikenteessä (5)
Vasteaika on lyhyempi (6)			
Hoidolliset tekijät	Potilaiden parantunut selviytyminen	Saapui kohteeseen ennen ambulanssia suurimassa osassa kahden yksikön tehtäviä (2)	
		Saapui kohteeseen ennen ambulanssia valtaosassa kahden yksikön tehtäviä (3)	
			Saapui kohteeseen ennen ambulanssia valtaosassa kahden yksikön tehtäviä (5)
			Parantunut 1-vuoden selviytyminen potilailla, joilla oli kohdatessa henkeä uhkaava oire hengitystien suhteen (1)
			Parantunut 1-vuoden selviytyminen potilailla, joilla oli kohdatessa henkeä uhkaava oire hengityksen suhteen (1)

			Parantunut 1-vuoden selviytyminen potilailla, joilla oli kohdatessa henkeä uhkaava oire verenkierron suhteen (1)	
			Parantunut 1-vuoden selviytyminen potilailla, joilla oli kohdatessa henkeä uhkaava oire tajunnan suhteen (1)	
		Nopea hoidon aloittaminen	Mahdollistaa hoidon aloittamisen ennen seuraavan yksikön saapumista (6)	
		Kuluihin liittyvät tekijät	Ambulanssia halvemmat käyttökustannukset	Käyttökustannuksien arvioitiin olevan alle puolet ambulanssin verrattuna (3)
	Kustannustehokkuuden paraneminen			Parantaa ensihoitopalvelun suorituskykyä todennäköisesti tavallista ambulanssia kustannustehokkaammin (1)
				Parantaa ensihoitopalvelun joustavuutta todennäköisesti tavallista ambulanssia kustannustehokkaammin (1)
	Moottori- pyörän ominaisuuksiin liittyvät tekijät	Ambulanssia parempi käsiteltävyys		Mahdollisuus pysäköidä lähemmäs potilasta paremman käsittelykyvyn ansiosta (1)
				Liikkuminen on helppoa ahtaissa tiloissa (5)
		Kohteiden parempi saavutettavuus		Turvallinen suunnan muuttaminen ahtailla kaduilla (5)
				Pienemmästä koosta on hyötyä ambulanssille haasteellisissa kohteissa (4)
	Resursseihin liittyvät tekijät	Ambulanssien tarkoituksenmukaisen käytön lisääntyminen		Hyödyllisiä hankalasti saavutettavien kohteiden tavoittamisessa (5)
				Hyödyllisiä hankalasti saavutettavien osoitteiden tavoittamisessa (5)
				Mahdollistaa tehokkaamman resurssien käytön säästäessään ambulansseja todennäköisesti kuljetusta vaativille tehtäville (1)
				Mahdollistaa resurssien paremman käytön riskinarvion suhteen epäselvillä tehtävillä (2)
		Toiminnan joustavuuden paraneminen		Vähentää ambulanssin hälytysmääriä (3)
				Lisää ensihoitopalvelujen saatavuutta (3)
				Hyödyllinen tehtävillä, joissa välitön ensihoidon tarve on poissuljettu (6)
		Ensihoitopalvelun toiminnan tehostuminen		Joustavuus erilaisten hälytyskriteerien käyttämisessä potilaiden kohdalla, jotka eivät todennäköisesti vaadi kuljetusta (1)
				Yksiköiden parempi hallinta erityisesti tietyissä hälytyksissä (2)
		Muiden ensihoitoyksiköiden avustaminen		Käyttö on mahdollista erilaisilla tehtävillä (2)
			Käytön on nähty parantava ensihoitopalvelun tehokkuutta (4)	
			Käytön on nähty parantava ensihoitopalvelun suorituskykyä (4)	
	Mahdollistaa avun antamisen ambulanssille (3)			
	Nopea avunanto muille ensihoitoyksiköille (3)			
	Pystyy opastamaan kohteeseen tulevalle ambulanssille nopean reitin (5)			
	Pystyy opastamaan kohteesta poistuvalla ambulanssille nopean reitin (5)			

Pääkategoria	Yläkategoria	Alakategoria	Pelkistykset		
Ensihoito- moottoripyö- rän käytön huonoja puo- lia	Hoidolliset tekijät	Nopean tavoittami- sen vähäinen merki- tys potilaan kannalta	2 minuuttia ambulanssia parempi vasteaika elvy- tystehtävillä ei ollut tilastollisesti merkittävä (1) Vasteajan lyheneminen vaikuttaa todennäköisesti vain vähän potilaan kannalta (3) Vasteajan lyhenemisen merkitys kliinisesti vähäpä- töistä (3)		
		Potilaiden selviyty- minen ei parantu- nut	Elvytyksistä selviytyminen ei tilastollisesti parantu- nut (1)		
		Potilaan kuljettami- sen haasteet	Potilas kuljetettiin harvemmin sairaalaan sovellet- taessa ambulanssin kanssa samoja hälytyskritee- reitä (1)		
		Yksin työskentelyn vaikeus	Kaikkia toimenpiteitä ei ole mahdollista suorittaa yksin toimiessa (4) Toimenpiteiden tekeminen yksin voi olla vaikeaa (4)		
	Ajamisen tur- vallisuuteen liittyvät teki- jät	Kelin aiheuttamat ongelmat	Ilmaston vuoksi mahdollista käyttää vain osan ai- kaa vuodesta (3) Heikompi turvallisuus ankarissa sääoloissa (5) Sateen kastelema liukas tienpinta aiheutti lievän loukkaantumisen miehistölle (5) Talviaikaa käyttö ei ole mahdollista kylmissä ilmas- toissa (5) Sadekehi heikentää turvallisuutta (5) Suljettua ajoneuvoa haavoittuvasempi sääolosuh- teille (6)		
			Ongelmat hälyty- sajossa	Ambulanssiin verrattuna hälytysäänet eivät ole yhtä hyvin havaittavissa jalankulkijoille (5) Ambulanssiin verrattuna hälytysvalot eivät ole yhtä hyvin havaittavissa jalankulkijoille (5) Ambulanssiin verrattuna hälytysäänet eivät ole yhtä hyvin havaittavissa muille ajoneuvoille (5) Ambulanssiin verrattuna hälytysvalot eivät ole yhtä hyvin havaittavissa muille ajoneuvoille (5) Heikompi turvallisuus kovissa nopeuksissa (5) Heikompi havaittavuus toisille ajoneuvoille (6) Heikompi havaittavuus jalankulkijoille (6)	
				Heikompi vakaus	Nelipyöräisiä kulkuneuvoja huonompi vakaus (5) Herkempi kaatumaan verrattuna korillisiin ajoneu- voihin (6) Nelipyöräisiä kulkuneuvoja huonompi vakaus (6)
				Vaikeudet huono- kuntoisilla teillä	Heikompi turvallisuus huonokuntoisilla teillä (5) Suljettua ajoneuvoa herkempi huonoille tieolosuh- teille (6)
				Riskienhallinnan haasteet	Käytön riskien ennustaminen on vaikeaa (6) Riittävän turvallisuustason määrittäminen vaikeaa (6)
				Organisaa- tion toimin- taa hanka- loittavat teki- jät	Vaikeus sopivan henkilöstön löytä- misessä
		Vähäinen tietope- rustan määrä			

		Kuljettavien yksiköiden väheneminen	Käyttö vähentää kuljetuskykyisten yksiköiden määrää (3)
		Huono kustannustehokkuus	Ei voi kustannustehokkaasti korvata ambulanssia ensihoitoyksikkönä (3)