

Tero Flink

**HÄLYTYSAJONEUVOJEN
LIIKENNEONNETTOMUUKSIA
YHDISTÄVÄT TEKIJÄT
SUOMESSA JA MAAILMALLA
2002–2018
Kirjallisuuskatsaus**

Opinnäytetyö

Ensihoitaja YAMK

Akuutti hoitotyö



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä	Tutkintonimike	Aika
Tero Flink	Ensihoitaja ylempi AMK	Joulukuu 2021
Opinnäytetyön nimi Hälytysajoneuvojen liikenneonnettomuuksia yhdistävät tekijät Suomessa ja maailmalla 2002—2018 Kirjallisuuskatsaus		37 sivua 8 liite
Ohjaaja Niina Ervaala		
Tiivistelmä <p>Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää hälytysajoneuvoille sattuneita onnettomuuksia tutkimalla onnettomuuksien yleisyyttä. Tarkoituksena oli tutkia yhteneväisyyksiä ja syitä onnettomuuksiin sekä tunnistaa syyt hälytysajoneuvojen onnettomuuksiin.</p> <p>Aineisto koostui Onnettomuustietoinstituutin liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista ja vakuutusyhtiöiden liikennevakuutuksesta korvaamista vahinkoraporteista sekä systemaattisella tiedonhaulla toteutetusta hauista eri tietokannoista etsimällä englanninkielisiä artikkeleita.</p> <p>Tarkastelujakson aikana, vuosina 2002—2018, hälytysajoneuvoille sattui Suomessa yhteensä 21 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Ambulansseille tapahtui 12 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Ambulanssi oli yhteenajon pääaiheuttaja viidessä tapauksessa. Poliisiautoille tapahtui vastaavana ajanjaksona neljä kuolemaan johtanutta onnettomuutta, mutta poliisiauto oli onnettomuuden pääaiheuttajana vain kerran. Vastaavasti pelastusautoille sattui viisi kuolemaan johtanutta onnettomuutta, mutta ne eivät olleet pääaiheuttajana yhdessäkään onnettomuudessa. Kaikissa kuolemaan johtaneissa hälytysajoneuvojen onnettomuuksissa yhdistäviä tekijöitä oli neljä kappaletta, joista välittömänä yhdistävänä riskitekijänä oli hälytysajo. Muita riskitekijöitä olivat virheellinen arviointi omista kulkumahdollisuuksista ja ajo risteäviä ajosuuntia suoraan sekä tilanteeseen nähden liian suuri ajonopeus.</p> <p>Koulutuksen ja inhimillisten tekijöiden merkitys korostuu tuloksissa. Hälytysajoneuvon kuljettajan virhe erilaisissa liikennetilanteissa oli yleinen syy onnettomuuksien syntyyn.</p> <p>Tutkimuksessa määritettyjä tuloksia voidaan pitää luotettavina ja vertailukelpoisina jatkotutkimuksia silmällä pitäen.</p>		
Asiasanat hälytysajo, ajokoulutus, inhimillinen tekijä		

Author	Degree	Time
Tero Flink	Master of Health Care	December 2021
Thesis title Connective factors of fatal accidents of emergency vehicles in 2002-2018 in Finland and worldwide		37 pages 8 pages of appendices
Supervisor Niina Ervaala		
Abstract <p>The objective of this thesis was to examine fatal road accidents involving emergency vehicles by studying the frequency of such accidents. The aim was to identify the common factors and causes of fatal accidents involving emergency vehicles.</p> <p>Data on the relevant accidents was gathered from final case reports of The Finnish Crash Data Institute and from insurance companies' claim reports on accidents covered by a motor insurance. The data also consisted of articles in English searched from various databases by using systematic information retrieval.</p> <p>During the reference period, 2002 – 2018, emergency vehicles were involved in 21 fatal accidents. Ambulances were involved in 12 fatal accidents and in five of these the ambulance had been the main culprit. During the same period, police vehicles were involved in four fatal accidents but had been the main cause only once. Rescue vehicles were involved in five fatal accidents but had not been the main cause in any of these. All the fatal accidents involving emergency vehicles were linked by four risk factors. The most prominent one was emergency response driving (i.e. driving with “lights and sirens” on). The other risk factors included an error of judgement while driving, driving across intersecting traffic, and an excessive speed for the circumstances.</p> <p>The results of this study emphasize the importance of education and the acknowledgement of the human factor. A common cause leading to accidents in various traffic situations is an error of judgement made by the emergency vehicle driver.</p> <p>The results of this study can be considered reliable and can be used as a basis of comparison for possible further studies.</p>		
Keywords emergency response driving, driving training, human factor		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	RISKIENHALLINTA JA TURVALLISUUSJOHTAMINEN.....	7
3	INHIMILLINEN TEKIJÄ TYÖTAPATURMISSA.....	8
4	HÄLYTYSAJONEUVON ONNETTOMUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	9
4.1	Hälytysajoneuvoja koskevat keskeiset määräykset	10
4.2	Ajoneuvon kuljettajaa koskevat yleiset vaatimukset	11
4.3	Hälytysajo	11
5	VIRANOMAISTAHOJEN AJOKOULUTUS OSANA TUTKINTOA	12
5.1	Poliisin ajokoulutus	12
5.2	Pelastajien ajokoulutus	13
5.3	Ensihoitajien ajokoulutus	13
5.4	Rajavartiolaitoksen ajokoulutus	13
5.5	Sotilaspoliisin ajokoulutus.....	14
6	TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYS.....	14
7	AINEISTONKERUU.....	15
7.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	15
7.2	Onnettomuustilastot.....	16
7.3	Systemaattinen kirjallisuushaku.....	16
7.4	Aineiston analyysi.....	16
8	KIRJALLISUUSHAKU JA TUTKIMUSTEN ARVIOINTI	17
9	TULOSTEN RAPORTOINTI	19
9.1	Onnettomuuksiin johtaneet syyt.....	21
9.1.1	Sisäiset syyt.....	21
9.1.2	Ulkoiset syyt.....	23
9.2	Onnettomuuksien taustariskit	27
10	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖS	28
10.1	Tulosten pohdinta ja johtopäätös	28

10.2 Luotettavuus ja eettisyys	30
10.3 Jatkotutkimusehdotukset	31
LÄHTEET.....	33

LIITTEET

Liite 1: Tutkimustaulukko

Liite 2: Tutkimusten laadun arviointi (Hawker ym. 2015)

1 JOHDANTO

Hälytysajoneuvoille sattuu vuosittain erilaisia ja erityyppisiä onnettomuuksia. Osa niistä on lieviä peltikolareita ja osa vakavampia onnettomuuksia, joissa ei ole voitu välttyä ihmishengen menetyksiltä.

Liikenneonnettomuuksien tutkinta on tärkeää ja toimintaa ohjaa laki. Suomessa onnettomuuksia tutkii Onnettomuustietoinstituutti (OTI), joka koordinoi tutkijalautakuntien työtä kouluttamalla ja valvomalla niiden toimintaa kuitenkin puuttumatta itse tutkintaan. OTI:n tietokantaan tallennetaan ja raportoidaan kaikki kuolemaan johtaneet onnettomuudet. Tässä tutkimuksessa on tarkoitus etsiä näiden tutkimusraporttien pohjalta yhteneväisyyksiä ja mahdollisia syitä hälytysajoneuvoille sattuneisiin vakaviin onnettomuuksiin. Tutkimusta halutaan rajata ja jättää tutkimuksen ulkopuolelle eri kouluissa annettavan hälytysajokoulutuksen vertailu sekä asiaa koskevat lainsäädännöt. Tieliikenneonnettomuudet, joissa hälytysajoneuvo on osallisena, kiinnostavat mediaa, ja niistä uutisoidaan herkästi. Tarkkaa tutkimusta Suomessa sattuneista hälytysajoneuvojen onnettomuuksista ja niihin vaikuttaneista tekijöistä ei ole saatavilla. Tarkoitus on siis keskittyä tutkimaan onnettomuuksiin johtaneita syitä.

Suomessa eri viranomaisilla on noin 1,7 miljoonaa hälytysajoa vaativaa tehtävää vuosittain (Liikenneturva 2017). Tieliikennelaissa (10.8.2018/729, 4. §) todetaan, että tienkäyttäjän on ennakoitava toisten tienkäyttäjien toimintaa vaaran ja vahingon välttämiseksi sekä sovitettava oma toimintansa sen mukaisesti sujuvan ja turvallisen liikenteen edistämiseksi. 10. §:n mukaan tienkäyttäjän on liikenteenohjauslaitteella osoitetusta velvollisuudesta riippumatta annettava hälytysääni- ja valomerkkejä antavalle hälytysajoneuville ja tällaisia merkkejä antavan poliisiajoneuvon tai rajavartiolaitoksen ajoneuvon vetämälle saattueelle esteetön kulku. Tällöin tienkäyttäjän on tarvittaessa siirryttävä sivuun tai pysähdyttävä. Hälytysajossa olevat hälytysajoneuvot saattavat joutua poikkeamaan asetetuista liikennesäännöistä ja rikkomaan punaisia liikennevaloja erityisiä hälytysääni- ja valomerkkejä käyttäen. Hälytysajoneuvo saa poiketa asetetuista liikennesäännöistä ja määräyksistä, mutta onnettomuuden riski kasvaa huomattavasti. Hälytysajoneuvon kuljettajan on ennen tehtävälle lähtöä selvitettävä kohteen osoite ja reitti. Ajoreitin valintaan vaikuttavat useat

tekijät esimerkiksi vuodenaika ja vuorokaudenaika, säätila, mahdolliset liikennettä rajoittavat tekijät kuten tietyt. Hälytysajoneuvon nopeus tulee suhteuttaa muuhun vallitsevaan liikenteeseen ja vallitseviin olosuhteisiin. Hälytysajoa ajettaessa tulisi säilyttää oma ajokaista ja antaa muille tielläliikkuville mahdollisuus väistää. Kaikki äkkinäiset liikkeet ja nopeat kiihdytykset tekevät hälytysajoneuvon liikkeistä arvaamattomia muille tienkäyttäjille ja altistavat näin onnettomuuksille ja läheltä piti -tilanteille. (Castren ym. 2014, 72.)

Hälytysajon tarpeellisuutta ja hyötyjä on tutkittu monessa tutkimuksessa. Esimerkiksi Ruotsissa ambulanssien osallisuutta tieliikenneonnettomuuksiin on tutkinut ruotsalainen Jorgen Lundälv, joka on kirjoittanut aiheesta kirjan "Säker utryckning". Kirjassaan Lundälv on tutkinut ambulanssien ja pelastusajoneuvojen onnettomuuksia tuoden esille hälytysajoneuvon kuljettajan valmiuksia samalla verraten niitä hälytysajosta saatuihin hyötyihin ja riskeihin. (Lundälv 2007, 79–80.)

2 RISKIENHALLINTA JA TURVALLISUUSJOHTAMINEN

Jokaisen yrityksen toimintaan liittyy erilaisia vahinkoriskejä. Tyypillistä näille vahinkoriskeille on, että riskin ottaminen johtaa yleensä suurempiin tai pienempiin vahinkoihin ja näiden kustannuksiin. Vahinkoriskit kohdistuvat yleensä omaisuuteen, ihmisiin ja elinympäristöön. Liikkeenjohdon toimintaan kuuluu kokonaisvaltainen riskienhallinta. Riskienhallinnan tarkoitus on minimoida riskeistä aiheutuvat menetykset sekä varmistaa yrityksen tehokas ja tuloksellinen toiminta. Kokonaisvaltainen riskienhallinta koostuu riskienhallinnan periaatteiden luomisesta, riskien tunnistamisesta ja arvioinnista, riskienhallintapolitiikan määrittämisestä, riskienhallinnan toteutuksesta ja tulosten seurannasta. (Laitinen ym. 2013, 31.)

Turvallisuusjohtaminen on yrityksen johdon ja esimiesten toimintaa, jossa kehitetään yrityksen prosesseja, toimintatapoja, työolosuhteita, henkilöstön ammattitaitoa, yhteishenkeä ja työilmapiiriä. Näillä toimilla pyritään turvallisuustason ja kilpailukyvyn jatkuvaan parantamiseen.

Turvallisuusjohtamisen keskeinen tehtävä on vahinkoriskien hallinta.

Vahinkoriskien hallinnalla tarkoitetaan toimintaa, jolla pyritään estämään vahinkojen syntyminen, rajoittamaan niiden suuruutta ja vakuuttamaan niiden

varalta. Turvallisuusjohtamisen tavoitteena on myös kehittää yrityksen toimintaa, sen toimintatapoja, työolosuhteita, henkilöstön ammattitaitoa, yhteistyötä ja työilmapiiriä. (Laitinen ym. 2013, 31.)

Työtapaturmat ja ammattitaudit ovat vähentyneet vuoden 1970 jälkeen tähän päivään selvästi yleisen ammattirakenteen kehityksen johdosta. Samalla miltei kaikkien ammattiryhmien tapaturmariski on puolittunut vuodesta 1970. (Laitinen ym. 2013, 24.)

3 INHIMILLINEN TEKIJÄ TYÖTAPATURMISSA

Ihmisen toimintaan, kuormittumiseen, terveyteen sekä työkykyyn vaikuttavat työympäristön virike-, kuormitus- ja vaaratekijät. Työntekijä voi itse vaikuttaa työoloihinsa ja työympäristöönsä omalla toiminnallaan. Yleisesti puhutaan, että jopa 80 prosenttiin työtapaturmista liittyy inhimillinen tekijä. Kaikissa työtapaturmissa on mukana ihminen. Työntekijän kuormittuneisuuteen liittyy hänen henkilökohtaiset ominaisuutensa ja omaksutut tavat.

Ihminen havainnoi ympäristöään ja siinä olevia vaaroja aisteillaan, joista tärkeimmät ovat näkö- ja kuuloaisti. Haju-, tunto- ja tasapainoaisteilla on myös jonkin verran merkitystä. Ihmisen kaikilla aisteilla on omat rajoitteensa ja niiden toiminnassa on omat yksilölliset eronsa. Tämän takia ihmisen aistit eivät pysty saamaan ja välittämään kaikissa vaaratilanteissa tarvittavaa vaarainformaatiota. (Laitinen ym. 2013, 75.)

Varsinainen havainto vaarasta syntyy vasta aisteilla havaitun tiedon perusteella aivoissa. Havainnon syntyminen aivoissa vaikuttavat ihmisen vireystila, stressi, aiemmat kokemukset, stereotyyppit, ja jopa asenteet. Alhainen vireystila ja stressi voivat estää havainnon syntymisen, vaikka aistimet tarjoavat tietoa vaarasta. Aiemmat kokemukset voivat johtaa tiedon väärintulkintaan, joka johtaa virheelliseen havaintoon. Hälytysajossa on usein paljon itse toimintaan liittyvää havainnointia, joka kilpailee vaara-aistimusten kanssa, näin ollen vaaraa koskeva havainto voi jäädä aistimatta ja havainnoimatta tai jäädä sen vuoksi rekisteröimättä. Havainto voi myös olla virheellinen eikä vastaa todellisuutta. (Laitinen ym. 2013, 75.)

Päätöksenteko on havaitun vaaran seuraava vaihe. Päätöksenteko käsittää mahdolliset tarvittavat toimenpiteet ja arvioinnit tilanteeseen sisällyvistä turvallisuusriskeistä. Näiden pohjalta syntyvät tehtävät päätökset toiminnasta. Koetua riskiä kutsutaan subjektiiviseksi riskiksi. Subjektiiviseen riskiin vaikuttavat monet seikat, joista keskeisin on tilanteen tutuus. Aiemmin usein ”onnellisesti” ohimennyt vaaratilanne koetaan pienemmäksi ja merkityksettömämmäksi, kuin vastaavassa tilanteessa ensimmäisellä kerralla. Ihminen tottuu työskentelemään vähitellen tietyissä olosuhteissa, niin kuormittavissa kuin vaarallisissakin, eikä ihminen kiinnitä vaaraan enää niin suurta huomiota. Ajoittain vaaratilanne voi havahduttaa ja valpastuttaa hetkeksi. (Laitinen ym. 2013, 75.)

Ihmisen päätökseen toiminnasta riskitilanteessa vaikuttaa koetun riskin lisäksi ihmisen hyväksymä riskitaso, eli riskitoleranssi. Ihminen voi hyväksyä suuren riskin, jolloin hänen riskitoleranssinsa on suuri. Ihminen voi pitää kokemansa riskin lähes vakiona, vaikka olosuhteet muuttuvat. Työsuorituksessa yhdistetään saatujen tietojen käsittely ja päätöksenteko. Vaikka kaikesta tietojen käsittelystä ja päätöksenteosta vaaran suhteen tehdyt havainnot olisivat menneet oikein, itse tarvittava toimenpiteen suoritus tai toteutus voi epäonnistua. Epäonnistumiseen voi johtaa useat erilaiset inhimilliset syyt: suoritukseen tai toteutukseen ei ole esimerkiksi riittävästi aikaa, suorittajan omat taidot eivät yksinkertaisesti riitä tai itse suorituksessa tapahtuu virhe. (Laitinen ym. 2013, 77.)

Liikenneturvallisuudesta kertovassa kirjallisuudessa nostetaan esille yksilön opittujen ja hankittujen asenteiden vaikutusta ajokäyttäytymiseen liikenteessä. Suurin osa kuljettajista yliarvioi omia ajotaitojaan ja vastuu onnettomuuksista siirretään herkästi toiselle. (Alroth & Pöllänen 2011, 71–74.)

4 HÄLYTYSAJONEUVON ONNETTOMUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat tieliikennelaki, työturvallisuuslaki sekä tieliikenneasetus ja hälytysajo. Keskeisissä käsitteissä pyritään kertomaan lukijalle tieliikennelakiin, työturvallisuuslakiin, tieliikennesetukseen ja hälytysajoon liittyvät keskeiset tekijät.

4.1 Hälytysajoneuvoja koskevat keskeiset määräykset

Ajoneuvolaissa (11.12.2002/1090) määritellään pelastusauto, poliisiajoneuvo, Tullin ajoneuvo ja Rajavartiolaitoksen ajoneuvo. Pelastusajoneuvo on pelastustoimen käyttöön erityisesti valmistettu, kokonaismassaltaan yli 3,5 tonnia oleva M- tai N-luokan ajoneuvo. Pelastusauto on myös muu M- tai N-luokan ajoneuvo, joka on kunnan tai kuntayhtymän pelastuslaitoksen tai valtion pelastushallinnon viranomaisen, Pelastusopiston tai lentoaseman pitäjän hallinnassa, ja jota käytetään yksinomaan pelastustoimen tehtäviin. Pelastusauto on myös palokunnan omistuksessa oleva miehistöauto, jossa on kuljettajan lisäksi tilaa vähintään kahdeksalle henkilölle. Poliisiajoneuvo on poliisin käyttöön erityisesti valmistettu tai varusteltu ajoneuvo. Rajavartiolaitoksen ajoneuvo on Rajavartiolaitoksen käyttöön erityisesti valmistettu tai varustettu ajoneuvo. Tullin ajoneuvo on Tullin käyttöön erityisesti valmistettu tai varustettu ajoneuvo. Pelastusajoneuvoille säädetään Sisäministeriön asetuksella 14.9.2010/818 erilaisia ominaisuuksia rakenteesta, varusteista ja väristä sekä poliisiajoneuvon ja Rajavartiolaitoksen ajoneuvon varusteista sekä tunnusväriytyksestä ja -merkeistä. Edellä tarkoitetun asetuksen mukaista poliisiajoneuvon ja Rajavartiolaitoksen ajoneuvon tunnusväriytystä ja -merkkejä ei saa käyttää muissa ajoneuvoissa. Liikenne- ja viestintävirasto antaa määräykset pelastusauton, poliisiajoneuvon, Tullin ajoneuvon ja Rajavartiolaitoksen ajoneuvon erikoiskäytön edellyttämien merkki- ja varoitusvalaisimien, heijastimien, heijastavien merkkien sekä äänimerkinantolaitteiden teknisistä vaatimuksista ja asennuksesta.

Lain ajoneuvolain muuttamisesta 21. §:n (10.8.2018/730) mukaan ambulanssi on sairaiden tai loukkaantuneiden henkilöiden kuljetukseen tarkoitettu M-luokan ajoneuvo, jossa on erityisvarusteita tätä tarkoitusta varten.

Ensihoitajoneuvo on terveydenhuoltolaissa (30.12.2010/1326) tarkoitettuun ensihoitopalvelun ensihoitotehtäviin varustettu ajoneuvo.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella säädetään tarvittaessa ambulanssin ja ensihoitajoneuvon tarkemmasta luokittelusta, korin ja potilastilan mitoituksesta, suorituskyvystä sekä lääkinnällisistä ja muista varusteista. Liikenteen turvallisuusvirasto antaa tarkemmat määräykset ambulanssin ja ensihoi-

toajoneuvon erikoiskäytön edellyttämistä merkki- ja varoitusvalaisimien, heijastimien, heijastavien merkintöjen sekä äänimerkinantolaitteiden teknisistä vaatimuksista ja asennuksesta.

Castrén ym. (2012, 70–73) määrittelevät hälytysajon erittäin vaativaksi ajomiseksi, jossa kuljettajan on kaikissa tilanteissa hallittava ajoneuvonsa ja päästävä määränpäähensä turvallisesti. Hälytysajoneuvo saa poiketa liikennesäännöistä vain hälytysvalot ja äänimerkit yhdessä päälle kytkettyinä erityistä varovaisuutta noudattaen. Missikpoden ym. 2018 mukaan riski ajaa hälytyslaitteet päällä lisää huomattavasti riskiä joutua onnettomuuteen.

4.2 Ajoneuvon kuljettajaa koskevat yleiset vaatimukset

Tieliikennelain 17. §:n mukaan ajoneuvoa ei saa ajaa se, jolta sairauden, vaman, vian, väsymyksen tai päihtymyksen vuoksi taikka muusta syystä puuttuu siihen tarvittavat edellytykset.

4.3 Hälytysajo

Hälytysajoneuvon turvallinen kuljettaminen vaatii hälytysajossa kuljettajalta hälytysajoon liittyvien lakitekstien tuntemusta sekä kuljettajan kykyä hallita ajoneuvonsa hälytyslaitteiden käyttö sekä tiedostaa niiden osittain huono näkyvyys ja kuuluvuus muille tienkäyttäjille. Kokenut ja turvallinen hälytysajoneuvonkuljettaja noudattaa aina ennakoivaa ajotapaa, ennakoi ja välttää mahdolliset vaaratilanteet. Ennakoivalla ajotavalla tarkoitetaan mielessä tapahtuvaa liikennetilanteen kehittymisen arviointia, eli ennakoidaan, mitä muut mahdolliset tienkäyttäjät tekevät havaitessaan hälytysajossa olevan hälytysajoneuvon. Hälytysajoneuvon kuljettajan tulee välttää vaaratilanteita ja pyrkiä tunnistamaan sekä ennakoimaan riskit ajoissa. Turvallisuuden eteen tehdään kaikki mahdollinen, kuten pysäytetään hälytysajoneuvo, jos tilanne sen vaatii. (Tolvanen 2018, 128.)

Tieliikennelain 184. §:n mukaan tienkäyttäjä saa olla noudattamatta liikennesääntöjä, liikenteenohjauslaitteella osoitettua velvoitetta, määräystä, rajoitusta tai kieltoa taikka ajoneuvon käyttöä koskevaa säännöstä erityistä varovaisuutta noudattaen tai tehtävän sitä edellyttäessä.

Liian suuri tilannenopeus hälytysajossa vähentää mahdollisuutta ennakoida ja havainnoida mahdollisia vaaratilanteita. Nopeuden kasvattaminen kaventaa näkyvyysaluetta, josta on mahdollista tehdä havaintoja. Liian suuri kaarreno-
peus lisää ajoneuvon keskipakoisvoimaa ja vaikeuttaa auton hallittavuutta ti-
lanteessa. (Tolvanen 2018, 129.) Boonen ym. 2015 mukaan Yhdysvalloissa
ambulansseille oli sattunut eniten onnettomuuksia risteysalueilla ja liian suu-
ren ylinopeuden takia.

5 VIRANOMAISTAHOJEN AJOKOULUTUS OSANA TUTKINTOA

Hälytysajoneuvon turvallinen kuljettaminen vaatii hälytysajossa olevalta kuljet-
tajalta tietämystä laista, ajoneuvon hälytyslaitteista. Kuljettajan tulee myös tie-
dostaa niiden näkyvyys ja kuuluvuus liikenteessä. (Suomen Pelastusalan Kes-
kusjärjestö 2007, 7–8.)

5.1 Poliisin ajokoulutus

Poliisiopiskelijoille liikenne- ja ajokoulutuksen opintokokonaisuus aloitetaan jo
opiskelujen alkuvaiheessa Poliisiammattikorkeakoulussa. Koulutus jatkuu
koko opintojen ajan. Ajokoulutus on jakautunut kolmeen pakolliseen eri opinto-
jaksoon ja yhteen vapaasti valittavaan opintojaksoon. Ensimmäinen opinto-
jakso koostuu ajotekniikasta ja -taktiikasta (kolme opintopistettä). Opintojak-
son osaamistavoitteena on käsitellä ja kuljettaa poliisiautoa vaihtelevissa ajoti-
lanteissa turvallisesti ja tarkastaa ajoneuvon liikennekelpoisuus. Toinen opin-
tojakso keskittyy poliisiautoon työväliseen ja ajoneuvojen tekniikkaan (yksi
opintopiste). Tämän opintojakson tavoitteena on poliisiauton hallintalaitteet ja
päivittäinen huolto, oppia tuntemaan poliisiauton varusteet sekä suorittaa ajo-
neuvon liikennekelpoisuuden tarkastus. Kolmas opintokokonaisuus keskittyy
ajotaitoon (kaksi opintopistettä). Osaamistavoitteet koostuvat ajoneuvon käsit-
telystä ja poliisiauton kuljettamisesta vaihtelevissa ajotilanteissa turvallisesti.
Neljäs opintokokonaisuus (kaksi opintopistettä) tähtää täydentävään ajokoulu-
tukseen ja yhdistelmäajoneuvon liikennekelpoisuuden tunnistamiseen. Osa-
mistavoitteena on käsitellä ja kuljettaa poliisiautoa turvallisemmin vaihtele-
vissa ja vaativissa ajotilanteissa sekä suorittaa kevyen yhdistelmäajoneuvon
liikennekelpoisuuden liittyvää valvontaa. Koulutus päättyy näyttökokeeseen ja
hälytysajoneuvon erioikeuksien teorianenttiin. (Poliisi amk. 2018–2020.)

5.2 Pelastajien ajokoulutus

Pelastajaoppilaat saavat Pelastusopistossa hälytysajo-oppia pelastustoimintaan keskittyvällä opintojaksolla. Ajokoulutusopintojakson (2,5 opintopistettä) suoritettuaan pelastaja oppilas tuntee perusteet ajoneuvokalustosta, pelastusauton ja ambulanssin turvallisesta kuljettamisesta sekä hälytysajon suorittamisesta sekä hallitsee hälytysajoneuvon turvallisen ja ennakoivan ajotavan. Ajokoulutus on jaettu kuuteen eri osioon:

- ajoneuvokalusto
- ajoneuvon käsittelykoulutus
- liukkaan kelin ajokoulutus
- pimeän ajon koulutus
- hälytysajokoulutus
- ennakoiva ajotapa

(Pelastajakurssi 110–113. 2020.)

5.3 Ensihoitajien ajokoulutus

Ensihoitajia (AMK) koulutetaan kahdeksassa eri ammattikorkeakoulussa ympäri Suomea. Jokainen ammattikorkeakoulu määrittää itse oman tapansa antaa ajo-opetusta sekä sisältönsä ensihoitajien ajokoulutukseen (opintopisteiden määrä vaihtelee). (Suomen pelastusalan ammattilaiset. 2017.)

5.4 Rajavartiolaitoksen ajokoulutus

Rajavartiolaitoksessa (RVL) annettavalla operatiivisen ajon koulutuksella on vahvat työelämäperustaiset tavoitteet. Koulutuksen tarkoituksena on antaa perusteet ajoneuvojen kuljettamisesta ja ajoneuvolla tapahtuvasta kulkuneuvon pakkopysäyttämisestä rajavartiolaitoksen tehtävissä. Lisäksi ajokoulutuksella kehitetään ja edistetään rajavartiomieheltä edellytettävää ammattimaista sekä turvallisuusnäkökohdat huomioivaa asennetta tie- ja maastoliikenteeseen ja liikennekäyttäytymiseen niin virkatehtävissä kuin vapaa-ajalla. (Haverinen 2020.)

Autokaluston operatiivisen ajon kuljettajakoulutus jakaantuu virka- ja hälytysajon, vaativan partioajon ja erityistehtävien kuljettajakoulutukseen sekä kertauskoulutukseen. Koulutusta toteutetaan sekä Raja- ja merivartiokoululla että

muissa RVL:n hallintoyksiköissä. Virka- ja hälytysajon koulutus annetaan lähtökohtaisesti kaikille operatiivisissa tehtävissä työskenteleville rajavartiomiehille. Koulutus toteutetaan rajavartiomiehen peruskoulutuksen (rajavartijan peruskurssin ja kadettikurssin) yhteydessä Raja- ja merivartiokoululla. Virka- ja hälytysajon peruskoulutusta (1,5 opintopistettä, josta 0,75 hälytysajon koulutusta) voidaan antaa työpaikkakoulutuksena niille rajavartiomiehille, jotka eivät ole sitä saaneet osana rajavartiomiehen peruskoulutusta. Virka- ja hälytysajon kertauskoulutusta annetaan 8-12 vuoden välein hallintoyksiköiden suunnittelemana ja toteuttamana koulutuksena. Kohderyhmänä ovat virka- ja hälytysajokoulutuksen tai aiemman vastaavan koulutuksen suorittaneet rajavartiomiehet. Koulutuksessa kerrataan virka- ja hälytysajon peruskoulutuksen sisältöä sekä ajantasaistetaan virkamiesten osaamista. Koulutuksen kesto on lähtökohtaisesti yksi päivä. (Haverinen 2020.)

Rajavartiolaitoksen ajo-opetus muodostuu teoriapainotteisista oppitunneista sekä käytännön ajoharjoitteista. Koulutuksessa kiinnitetään huomiota opiskelijan ja virkamiehen yksilölliseen osaamistasoon, eli ajotaitoon. Opiskelijoiden edistymistä seurataan tasotestein ja tarvittaessa opiskelijalle järjestetään tukiopeutusta. Kertauskoulutuksissa päivitetään ja syvennetään opiskelijan aiempaa osaamista (lainsäädäntö, kertaavat ajoharjoitteet).

Opettajina toimivat Raja- ja merivartiokoulun operatiivisen ajokoulutuksen opettajat, hallintoyksiköiden ajokouluttajat sekä tarpeen mukaan yhteistyöviranomaisten opettajat (Poliisi). (Haverinen 2020.)

5.5 Sotilaspoliisin ajokoulutus

Puolustusvoimissa sotilaspoliiseille annettava hälytysajokoulutus koostuu kolmen päivän pituisesta opetuksesta, jossa käsitellään asiaa teoriassa ja rataajon muodossa. Radalla tapahtuvassa koulutuksessa harjoitellaan hätäväistöä, hätäjarrutusta ja auton hallintaa eri nopeuksilla ja eri pito-ominaisuuksilla. (Lindberg 2020.)

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää hälytysajoneuvoille sattuneita vakavia kuolemaan johtaneita tieliikenneonnettomuuksia hälytysajossa viimeisen kymmenen vuoden aikana sekä edistää hälytysajon turvallisuutta. Tarkoituksena

on kuvata, mitkä ovat hälytysajossa olleiden hälytysajoneuvojen onnettomuuksia yhdistävät tekijät.

Tutkimuksen tavoitteena on etsiä yhteneväisyyksiä hälytysajossa olleiden hälytysajoneuvojen vakavista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista ja niihin johtaneista syistä. Onko hälytysajoneuvoille tapahtuneisiin onnettomuuksiin ollut syynä jokin inhimillinen syy, riittämättömät taidot hälytysajoneuvon kuljettamiseen hälytysajossa vai mahdollisesti liian vaikeat keliolosuhteet? Tavoitteena on tuoda esille onnettomuuksia yhdistävät tekijät, jotta jatkossa voitaisiin välttyä hälytysajossa tapahtuvilta onnettomuuksilta ja saada näin kohennettua hälytysajon turvallisuutta.

Tutkimuskysymys:

- Mitkä tekijät yhdistävät hälytysajoneuvojen vakavia onnettomuuksia?

7 AINEISTONKERUU

Opinnäytetyö pohjautuu kirjallisuuskatsaukseen, jolla tarkoitetaan tutkimusmenetelmää, missä analysoidaan tiettyyn aiheeseen liittyvää aiempaa tutkimusta, tilastoa tai tieteellistä kirjallisuutta (Jyväskylän yliopisto 2019).

Tämän työn pohjana käytetään tutkimusartikkeleita, sekä valmiita aiheeseen liittyviä Onnettomuustietoinstituutin (OTI) tilastoja, joita rajataan tutkimuskysymyksen mukaan.

7.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kaiken tutkimisen yhteisenä lähtökohtana on ratkaista jokin ongelma tai löytää vastaus johonkin tutkimuskysymykseen. Tieteellisen tutkimisen tarkoitus on löytää ratkaisu johonkin tiettyyn ongelmaan. Tutkimusongelma ratkaistaan saadulla tiedolla. (Heikkilä 2014, 13.)

Tässä työssä käytetään kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, jolla pyritään kuvaamaan tiettyyn aihealueeseen kohdistuneita tutkimuksia. Tavallisesti kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan julkaistuja tieteellisiä tutkimuksia. Ainoastaan vertaisarvioituja tutkimuksia voidaan hyödyntää kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa. (Stolt ym. 2015, 8–9.)

7.2 Onnettomuustilastot

Tässä työssä tutkittava aineisto koostui osittain Onnettomuustietoinstituutin tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista sekä vakuutusyhtiöiden liikennevakuutuksesta korvaamista vahinkoraporteista vuosilta 2002–2018. Käsiteltävä aineisto oli laaja. OTI:lta saatu tieto oli ristiintaulukoitua tietoa, joten taulukoista ei voinut tunnistaa yksittäisiä onnettomuuksia. Aineisto sisälsi tietoa eri hälytysajoneuvoille sattuneista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista sekä onnettomuuksiin johtaneista syistä.

OTI:n tilastoista selviävät muun muassa onnettomuuden aiheuttajat, onnettomuuksien lukumäärät, välittömät riskitekijät sekä hälytysajoneuvon ajonopeus ennen onnettomuustilannetta. Tutkimuksessa keskitytään vuosien 2002–2018 hälytysajoneuvoille sattuneisiin kuolemaan johtaneisiin liikenneonnettomuuksiin ja niihin johtaneisiin syihin.

7.3 Systemaattinen kirjallisuushaku

Opinnäytetyön aineisto haettiin systemaattisella kirjallisuushaulla, jonka tarkoituksena on löytää kaikki tutkimuskysymykseen liittyvä materiaali. Tiedonhaku toteutettiin soveltuvien hakusanojen pohjalta. Tutkijan tulee määrittää keskeiset käsitteet, jotka toimivat hakusanoina. (Stolt ym. 2015, 25–26.)

Tutkimuskysymysten mukaan tutkija voi käyttää myös valmiita rekistereitä tai tilastoja. Tutkimuskysymys ja tutkijan luovuus vaikuttavat siihen, millaista tutkimusaineistoa hän hankkii ja miten hän toteuttaa aineiston hankinnan. (Vilkkä 2007, 30.)

Tässä opinnäytetyössä suomenkielinen tutkittava aineisto saatiin Onnettomuustietoinstituutin (OTI) liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista sekä vakuutusyhtiöiden liikennevakuutuksesta korvaamista vahinkoraporteista.

7.4 Aineiston analyysi

Tutkimusaineistoa analysoimalla saadaan tutkimustulokset. Tutkimuksessa tavoitteena on, etteivät saadut tulokset jäisi vain numeeriseen muotoon, vaan

tulokset tulisi esittää aina numeraalisesti, graafisesti ja sanallisesti. Määrällisiä tuloksia esitetään taulukoin, kuvioin, tunnusluvuin sekä tekstinä. Lopullisessa työssä kuitenkin tutkija itse päättää, miten saadut tulokset työssä esitetään. Tutkija ei saa tietoisesti esittää tutkimustuloksia niin, että lukija saa vääristyneen tai tarkoituksenhakuisesti painottuneen kuvan. Taulukko soveltuu parhaiten esitystavaksi, kun esitettävää numerotietoa on paljon ja se halutaan esittää yksityiskohtaisesti. Tunnusluvut ovat toimiva ratkaisu, kun tarkoitus on esittää yhtä lukua koskeva ilmiö. (Vilkkä 2007, 135.)

Borg (2006) on todennut, että tutkijoiden tulee pystyä hahmottamaan ja esittämään tulokset ja niiden merkitys myös tutkimusongelman kannalta. Tutkijan tai tutkijoiden tulee siis selittää saadut tulokset, jotta niiden sisältö ja laatu on lukijalle ymmärrettävissä.

Tässä tutkimuksessa saadut tulokset analysoitiin teemoittelemalla. Teemoittelussa etsitään aineistosta keskeisiä aiheita eli teemoja, jotka vastaavat tutkimuskysymykseen ja saadut vastaukset luokitellaan keskenään vastaaviksi teemoiksi. Teemojen muodostaminen etenee siten, että aineistosta etsitään tietyn aiheen kuvauksia ja tutkitaan niissä ilmeneviä eroja ja yhtäläisyyksiä. Taulukoiden avulla voidaan havaita keskeiset seikat aineistosta. Näille keskeisille havainnoille voidaan rakentaa yhdistäviä teemoja. Tässä työssä aineistosta esiin nousseet keskeiset seikat taulukoitiin kuviin havainnollistamaan selkeämmin lukijalle löydetyt tulokset. (Borg 2006.)

Saadut tulokset siis tulee tulkita ja niistä tulee tehdä myös johtopäätöksiä. Työssä tuloksien pääseikat ja olennaiset vastaukset tutkimuskysymyksiin ja -ongelmiin on koottava yhteen. (Vilkkä 2007, 19.)

8 KIRJALLISUUSHAKU JA TUTKIMUSTEN ARVIOINTI

Tavoitteena oli löytää tutkimuksia hälytysajoneuvoille sattuneista onnettomuuksista ja niihin johtaneista syistä. Tiedonhaku suoritettiin hakemalla tieteellisiä tutkimuksia. Tiedonhaku suoritettiin hakemalla tieteellisiä tutkimuksia kansainvälisistä Medline- ja Academic Search Elite-tietokannoista. Haut tehtiin englanninkielisinä ja valikoiduilla hakusanoilla "emergency vehicle" AND "accident". Haut rajattiin 10 vuoteen (2012–2021) ja hyväksyttiin vain "free full text"-

artikkelit sekä maksuttomuuskriteeri. Alla olevasta taulukosta 1 nähdään saadut hakutulokset. Tuloksia saatiin yhteensä 412, joista otsikon perusteella valikoitui 14 ja lopullisiksi tutkimuksiksi 10. Tutkimustaulukko on liitteenä 1.

Taulukko 1. Tietokantahaut Medline- ja Academic Search Elite-tietokannoista

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Tulokset	Valitut
Academic Search Elite	emergency vehicles AND accident	Aikarajaus: 2012-2021 Sisäänottokriteerit: Kieli: Englanti Saatavilla Ei maksullinen	165	9
Medline.	emergency vehicles AND accident	Aikarajaus: 2012-2021 Sisäänottokriteerit: Kieli: Englanti Saatavilla Ei maksullinen	155	1

Tutkimusten arviointi kirjallisuuskatsauksessa

Opinnäytetyön tutkimusartikkelit on hyvä arvioida alkuperäisinä päätettyjen kriteereiden mukaisesti. Arvioinnin tarkoituksena on kuvata saatujen tulosten luotettavuutta ja arvoa. Arvioinnin tavoitteena on esitettyjen tulosten ja pätevyyden arviointi. (Stolt ym. 2015, 69.)

Valittujen tutkimusten arvioinnin kriteeristönä on käytetty Hawkerin ym. (2002). kriteeristöä. Tutkimuksista arvioidaan ja pisteytetään yhdeksän kohtaa. Kaikissa kohdissa pisteytys on toteutettu kriteerien mukaisesti. Pisteitä on yhdestä neljään. (Hawker ym. 2002, 1284–1297.) Tutkimusten laadunarviointi on liitteessä 2.

Tutkimuksessa hyödynnetyn aineiston on koonnut eettisesti luotettava taho, Onnettomuustietoinstituutti (OTI), jonka toimintaa ohjaa lainsäädäntö. Tämän

johdosta tutkimuksen aineiston kanssa ei ole luotettavuusongelmia. OTI tekee työtä ennaltaehkäistäkseen liikenneonnettomuuksia Suomessa. OTI koordinoi liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien toimintaa sekä hallinnoi tutkimasta kerättyä tietoa muiden liikennevahinkotilastojensa lisäksi. Tilastotiedon määrä ja laatu ovat kansainvälisesti ainutlaatuisia. OTI tarjoaa tärkeää tietoa, jolla voidaan vaikuttaa liikenneturvallisuuteen sekä lainsäädännön että käytännön toimenpiteiden tasolla. Instituutti toimii erillisenä yksikkönä Liikennevakuumuskeskuksessa.

9 TULOSTEN RAPORTOINTI

Vuosina 2002–2018 Suomessa sattui yhteensä 21 kuolemaan johtanutta onnettomuutta, jossa hälytysajoneuvo oli yhtenä osapuolena. Onnettomuuden pääaiheuttajana hälytysajoneuvo oli yhteensä neljä kertaa. (OTI) Yhdysvalloissa liikenneonnettomuudet, jossa törmätään toiseen kulkuneuvoon tai kiinteisiin esineisiin ovat pääasiallisia kuolinsyitä palokunnissa. Ambulansseille sattuu vakavia onnettomuuksia selvästi muita hälytysajoneuvoja useammin. (Bui ym. 2017; Bui ym. 2019.)

Vuosina 2002-2018 Suomessa ambulansseille tapahtui 12 kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joissa ambulanssi oli yhteenajon pääaiheuttaja viidessä tapauksessa. Poliisiautolle tapahtui vastaavana ajanjaksona neljä kuolemaan johtanutta onnettomuutta, mutta se oli pääaiheuttajana vain kerran. Vastavasti pelastusajoneuvolle sattui viisi kuolemaan johtanutta onnettomuutta, mutta pelastusajoneuvo ei ollut pääaiheuttajana yhdessäkään onnettomuudessa. (OTI)

Ambulanssilla ajettua hälytysajoa voidaan pitää merkittävänä syynä aiheutuneisiin onnettomuuksiin. Ambulanssi oli useimmiten onnettomuuksien aiheuttajana ja vastapuolena oli henkilöauto. Mainitsemisen arvoista on, että yksi onnettomuuksista oli pelastusauton yksittäisonnettomuus, ja yksi jalankulkijan ja pelastusauton välinen. (OTI) Tutkitusti hälytysajo taajamassa ei lisää oleellisesti kohteen saavuttamisaikaa. (Missikpode ym. 2018, 1; Murray & Kue 2017, 1.) Hälytysajo ylittää usein tien suurimman sallitun nopeuden (km/h), jolloin riskien määrä monin kertaistuu ja keliolosuhteiden vaikutus kertaantuu (OTI).

Murrayn ym. 2017, 1 mukaan tehtävistä on arvioitu vain noin alle viiden prosentin olevan lääketieteellisesti perusteltuja kuljettajia hälytysajossa. Hälytysajo lisää tutkitusti ensihoitajille, potilaille ja muille tienkäyttäjille riskiä joutua onnettomuuteen osalliseksi. Onnettomuusriski kasvaa hälytysajossa merkittävästi verrattessa normaaliin ajoon. Oikeaoppisella ajotavalla voidaan välttää potilaaseen kohdistuvat liike-energian muutokset. Ennakoivalla ajotavalla ja muun liikenteen seuraamisella sekä äkkiliikkeiden ja -jarrutusten välttäminen ehkäisevät oleellisesti tätä.

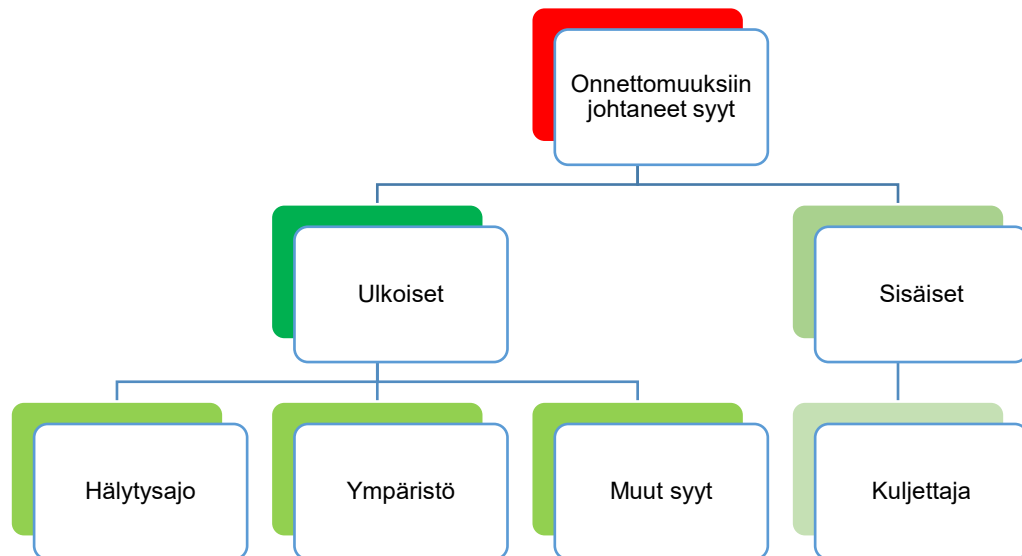
Ambulanssin ollessa hälytysajossa, ambulanssi oli liikenneonnettomuuden pääaiheuttaja kolmessa onnettomuudessa ja toinen osallinen neljä kertaa. Hälytysajossa poliisiauto oli kaikissa kuolemaan johtaneissa tapauksissa kolme kertaa. Pelastusauto oli kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa toinen osallinen kerran. Yksittäisvahinko sattui kerran. Yhtä onnettomuutta lukuun ottamatta, hälytysajoneuvo oli ollut aina hälytysajossa käyttäen hälytysvaloa ja/tai äänimerkkejä (OTI.)

Ambulanssien onnettomuuksissa ambulanssi ei joko havainnut toista osapuolta tai tilannetta. Ambulanssi ajoi kuolemaan johtaneisiin liikenneonnettomuustilanteisiin ennakoimatta ja varmistamatta. Lisäksi riskiä lisäsi virheellinen arviointi omista kulkumahdollisuuksista, joka oli myös poliisiauton ainut välitön riskitekijä kuolemaan johtaneessa liikenneonnettomuudessa. Pelastusauton välittömät riskitekijät kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa olivat liian lyhyt toiminta-aika ennen vaaratilannetta ja liikennetilanteen vaaran tunnistamattomuus (OTI.)

Yhdysvalloissa poliiseilla riskitekijöitä onnettomuuksille olivat sukupuoli, ikä, sääolosuhteet sekä risteykset. Ensihoidolle ja palokunnalle taas olivat ikä, sukupuoli, viikonloput, jäiset/lumiset tiet sekä kaupunkikohteet. (Missikpode ym. 2018.) Hsiao ym. 2018 raportoivat tuloksissaan riskitekijöiksi kuljettajan, käynnissä olevan tehtävän, hälytysajoneuvon ja ympäristötekijät.

9.1 Onnettomuuksiin johtaneet syyt

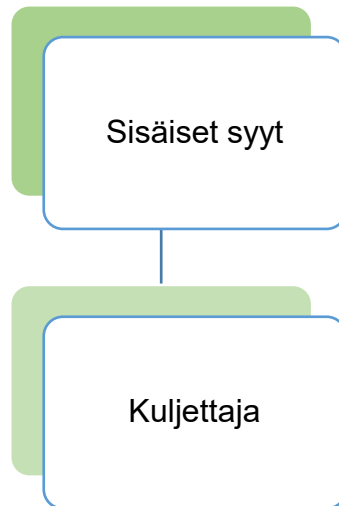
Tässä tutkimuksessa onnettomuuksiin johtaneet syyt jakautuivat kahteen päätyyppiin: ulkoisiin ja sisäisiin syihin. Päätyypit jakaantuivat neljään alatyypiin, jotka olivat hälytysajo, ympäristö, muut syyt ja kuljettaja kuten kuvassa yksi nähdään.



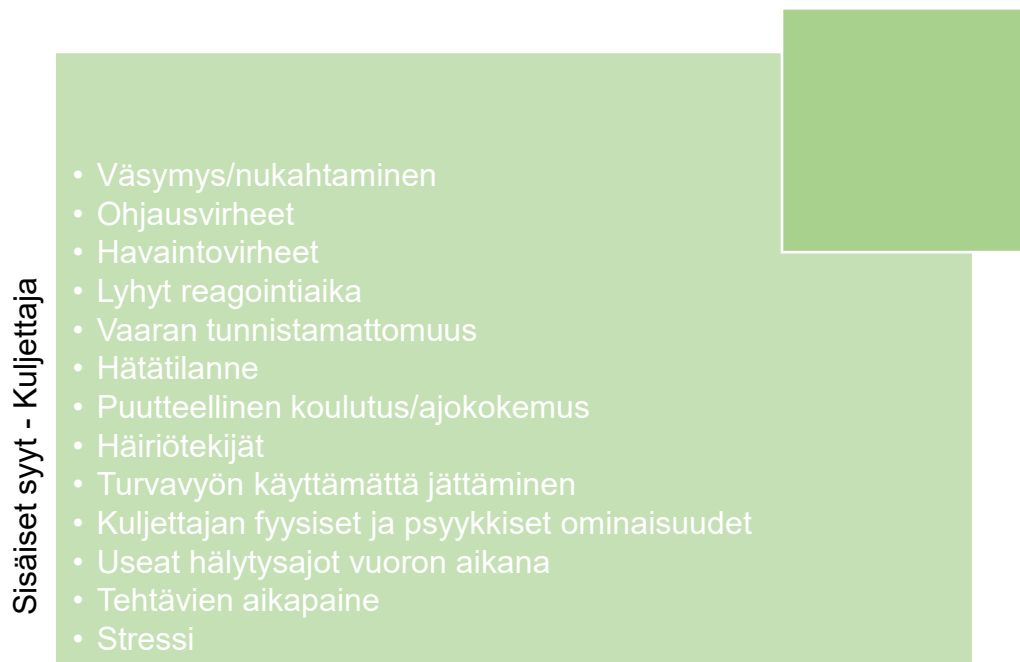
Kuva 1. Onnettomuuksiin johtaneet syyt

9.1.1 Sisäiset syyt

Tutkimuksia teemoiteltaessa sisäisiksi syiksi esiin nousi kuljettajaan liittyvät tekijät. Sisäiset syyt ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat aktiivisesti ja usein äkillisesti onnettomuuden syntymiseen ja selittävät liikenneonnettomuuden tapahtumista. (Kuva 2).



Kuva 2. Sisäiset syyt



Kuva 3. Sisäiset syyt - Kuljettaja

Yllä olevaan kuvaan 3 on listattu hälytysajonneuvon kuljettajan sisäisiä syitä, jotka ovat edeltäneet liikenneonnettomuutta. Esimerkkejä sisäisistä syistä, jotka liittyvät suoraan kuljettajaan ovat nukahtaminen, ohjausvirhe ja havaintovirhe. Välittömistä riskitekijöistä merkittävimpiä nousivat esille seuraavat syyt: ambulanssin kuljettaja ei ollut havainnut vaaraa tai toiminta-aika oli liian lyhyt. Pelastusautojen kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa välittömät riskiteki-

jät olivat liian lyhyt toiminta-aika ennen onnettomuutta, vaaran tunnistamattomuus liikennetilanteessa ja puutteellinen havainto omasta paikasta. (OTI.) Buin ym. 2017; Buin ym. 2019 mukaan kuljettajan häiriötekijät ja kuljettajan puutteellinen koulutus sekä hätätilanne olivat joko korkeita tai keskitason riskejä. LaTourretten ym. 2015 mukaan poliiseja loukkaantui todennäköisemmin Yhdysvalloissa turvavyön käyttämättä jättämisen seurauksena. Hälytysajoon vaikuttavat oleellisesti hälytysajoneuvon kuljettajan fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet. Hälytysajoneuvon kuljettajaa rasittavat monet tekijät, esimerkiksi kohteen nopea saavutettavuus, pitkä työvuoro sekä useat hälytysajot (Hsiao ym. 2018, 20.)

9.1.2 Ulkoiset syyt

Ulkoiset syyt jakautuivat kolmeen alatyyppeihin, jotka olivat hälytysajo, ympäristöön liittyvät tekijät ja muut syyt. (Kuva 4).



Kuva 4. Ulkoiset syyt

Alla olevaan kuvaan 5 on listattu tarkemmin ulkoisia syitä liikenneonnettomuuksille.



Kuva 5. Ulkoiset syyt: hälytysajo, ympäristöön liittyvät tekijät ja muut syyt

Yhdistävänä riskitekijänä ambulanssien liikenneonnettomuuksissa oli useimmiten hälytysajo. Poliisiautolle sattui kuolemaan johtaneita onnettomuuksia tarkastelujaksolla yhteensä neljä kertaa. Poliisiauto oli hälytysajossa tapahtuneissa onnettomuuksissa kolme kertaa ja onnettomuustyyppit vaihtelivat tapausittain: ajo risteäviä ajosuuntia suoraan tai kohtaaminen suoralla. Buin ym. 2017; Buin ym. 2019 mukaan hälytysajoneuvolla peruuttaminen oli joko korkea tai keskitason riski. LaTourretten ym. 2015 mukaan poliiseja loukkaantui todennäköisemmin Yhdysvalloissa ajossa hätävilkuilla. Verraten muihin onnettomuuksiin johtaneisiin tilanteisiin, kohtaaminen kaarteessa oli yleisimmin onnettomuuden aiheuttaja. Myös ajo risteäviä ajosuuntia vastaan nousee esille syynä ambulanssien onnettomuuksiin johtaneita onnettomuustyypppejä tarkasteltaessa.

Pelastusauto ei ollut kertaakaan pääaiheuttaja liikenneonnettomuuksissa. Hälytysajossa pelastusauto oli toinen osallinen kaksi kertaa ja ajossa risteäviä ajosuuntia suoraan kaksi kertaa. Ambulanssien onnettomuustyyppit olivat ajoneuvojen kohtaaminen kaarteessa, ajoneuvojen kohtaaminen ohittaessa kaarteessa sekä U-käännös samaan suuntaan kulkevan ajoneuvon eteen. Onnettomuustyyppinä sekä poliisiautoa että pelastusautoa yhdisti ajo risteäviä ajosuuntia suoraan. (OTI.)

Hälytysajossa olleet ambulanssit ajautuivat liikenneonnettomuuksiin noin puolet useammin kuin ambulanssit, jotka eivät olleet hälytysajossa. Useimmiten ambulanssien liikenneonnettomuudet tapahtuivat seuraavissa ajonopeuksissa: 91–100 km/h sekä 101–110 km/h. Aineistosta ei käy ilmi, mikä on ollut tien sallittu suurin ajonopeus, joten tästä syystä ei siis voida tehdä yleistä päätelmää siitä, onko liian suuri ajonopeus merkittävästi vaikuttanut tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien syntyyn. Poliisiautoilla nopeus (km/h) on vaihdellut tapauskohtaisesti. Liikenneonnettomuuteen johtaneista vaaratilanteista ajonopeus oli kahdessa tapauksissa välillä 101- yli 130 km/h, kerran ajonopeus oli 1–30 km/h. Pelastusautolle sattui liikenneonnettomuus nopeudella 71–80 km/h kaksi kertaa. Pelastusautolle ei sattunut kertaakaan onnettomuutta yli 91 km/h ajonopeudessa. Hälytysajossa pelastusauto joutui liikenneonnettomuuteen kaksi kertaa: ajonopeudet olivat tuolloin 41–50 km/h ja 81–90 km/h. (OTI.)

Ambulanssien ollessa onnettomuuden pääaiheuttaja olivat nopeudet olleet 61–70 km/h, 91–100 km/h ja 101–110 km/h. Vastaavasti poliisiautolla nopeus oli ollut onnettomuushetkellä 101–110 km/h. Pelastusautolla nopeudet olivat olleet 41–50 km/h ja 81–90 km/h, mutta pelastusauto ei ollut pääaiheuttaja yhdessäkään onnettomuudessa. Yleisesti voidaan todeta, että ajonopeudet ovat olleet onnettomuushetkillä varsin maltillisia. Vain kaksi kertaa nopeus onnettomuushetkellä oli ollut 101–110 km/h. (OTI)

Hälytysajoon liittyy useita muita haasteita, joita ovat muun muassa ajoneuvon paino ja koko sekä hälytysajoneuvon hallittavuus. (Hsiao ym. 2018, 20.) Matkustajan nouseminen tai poistuminen ajoneuvosta oli Buin ym. 2017; Buin ym. 2019 mukaan yksi riskitekijä. Tutkimuksista nousi esille, että ajoneuvojen renkaiden tulisi olla hyvässä kunnossa. Olemassa olevia minimiurasyvyyyksiä ei tulisi soveltaa hälytysajoneuvoihin, koska ajoneuvoilla liikutaan jokaisena vuorokauden aikana ja jokaisessa keliolosuhteessa. (OTI.)

Tutkimuksia tarkasteltaessa ympäristöön liittyvät tekijät nousivat yhdeksi merkittäväksi syyksi hälytysajoneuvoille sattuneissa liikenneonnettomuuksissa. Ambulanssien hälytysajossa toinen osallinen oli suurimpana syynä onnettomuuksien syntyyn. (OTI.)

Buin ym. 2017; Buin ym. 2019 ajoneuvon/tien näkyvyys olivat joko korkeita tai keskitason riskejä. LaTourretten ym. 2015 mukaan Yhdysvalloissa poliiseja loukkaantui todennäköisemmin useamman ajoneuvon kolareissa kuin yksittäisonnettomuuksissa.

Tutkimuksissa valitsevalla keliolosuhteella oli merkittävä rooli tapahtuneissa onnettomuuksissa. Buin ym. 2017; Buin ym. 2019 mukaan huono sää ja huonokuntoiset tiet olivat korkea riski joutua onnettomuuteen.

Hälytysajoneuvon kuljettajaa rasittavat vallitsevat keliolosuhteet (Hsiao ym. 2018, 20). Tästä syystä vallitsevia keliolosuhteita on tarkasteltava lähemmin. Ambulanssille sattui kuivassa kesäkelissä onnettomuuksia neljä kertaa, kaksi kertaa kuivassa talvikelissä, ja kaksi kertaa märässä kelissä (roiskuva). Pelastusautolle oli sattunut liikenneonnettomuus kuivalla kesäkelillä kolme kertaa, joista pelastusauto oli hälytysajossa kerran, muut onnettomuudet tapahtuivat kostealla kelillä (ei roiskuvalla) kerran ja märällä kelillä (roiskuva) kerran. Keliyyppiä tutkittaessa ambulanssi oli pääaiheuttaja erilaisissa keliolosuhteissa, jotka olivat kuiva kesäkeli (lämpötila $>0^{\circ}\text{C}$), märkä (roiskuva) ja sohjoinen keli, kun taas poliisiauto oli pääaiheuttajana kuivassa kesäkelissä (lämpötila $>0^{\circ}\text{C}$) vain kerran. Pelastusauto ei edelleenkään ollut pääaiheuttaja yhdessäkään onnettomuudessa, mutta keliolosuhteet olivat kuiva kesäkeli (lämpötila 0°C) ja märkä (roiskuva) keli (OTI.)

Ambulanssien liikenneonnettomuuksissa vallinneista kelityypeistä johtuen, myös tapahtumakuukaudet vaativat tarkempaa selvittelyä. Useimmiten liikenneonnettomuudet tapahtuivat kesäaikaan (kesäkuu, heinäkuu, elokuu), yhteensä viisi kertaa. Näistä neljä kertaa ambulanssi oli hälytysajossa. Talviaikaan (helmikuu, maaliskuu) onnettomuuksia tapahtui neljä kertaa, näistä kolme kertaa ambulanssi oli hälytysajossa. Syksyllä (syyskuu, marraskuu) onnettomuuksia sattui kolme kertaa. Näinä kertoina ambulanssi ei ollut hälytysajossa. Poliisiauton kuolemaan johtaneista liikenneonnettomuuksista kaksi tapahtui marraskuussa, joista toinen ei ollut hälytysajossa. Kaksi muuta kertaa tapahtuivat helmikuussa ja elokuussa. Pelastusautolle tapahtui liikenneonnettomuus kesäkuussa kolme kertaa, tammikuussa kerran ja lokakuussa kerran. Hälytysajossa toisena osallisena pelastusauto oli kaksi kertaa, joista tammikuussa kerran ja kesäkuussa kerran (OTI.)

Sattuneita liikenneonnettomuuksia ja niiden tapahtuma-aikoja tutkittaessa voidaan todeta suurimman osan onnettomuuksista ajoittuvan joko aamu- tai päiväaikaan klo 06–18. Huomioitavaa on, että seitsemässä tapauksessa ambulanssi oli hälytysajossa, neljässä tapauksessa ambulanssi ei ollut hälytysajossa. Tapahtuma-aikoja verrattaessa poliisiauto joutui onnettomuuteen yöaikaan kaksi kertaa (kello 00.01–06.00), kerran päivällä (kello 12.01–18.00) ja kerran illalla (kello 18.01–00.00). Ainoastaan jälkimmäisimmässä tapauksessa poliisiauto oli pääaiheuttajana hälytysajossa. Pelastusautojen liikenneonnettomuuksien tapahtuma-aikoja verrattaessa pelastusauto joutui onnettomuuteen yöaikaan (kello 00.01–06.00) kaksi kertaa ja päiväaikaan (kello 06.01–12.00) kaksi kertaa. Hälytysajossa toisena osallisena pelastusauto oli kaksi kertaa, joista kerran kello 06.01–12.00 ja kerran kello 12.01–18.00. (OTI.)

Kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien tapahtuma-aika ajoittui ambulanssilla yhdessä onnettomuudessa kello 06.01–12.00 välille ja kahdessa kello 12.01–18.00 välille. Poliisiautolla vastaavasti liikenneonnettomuuksien tapahtuma-ajat ajoittuivat kello 18.01–24.00 välille. Pelastusajoneuvo oli toisena osapuolena onnettomuuksissa kello 06.01–12.00 ja 12.01–18.00 välillä. Kolmessa onnettomuudessa tapahtuma-aika oli kello 12.01–18.00, jolloin työmatkaliikenne on huipussaan, kuten myös kello 06.01–12.00, jolloin sattui kaksi onnettomuutta. Tällöin hälytysajon tarpeellisuutta tulisi arvioida vieläkin kriittisemmin. Merkille pantavaa on, ettei yöaikaan kello 00.01–06.00 sattunut yhtään onnettomuutta. (OTI.)

9.2 Onnettomuuksien taustariskit

Onnettomuustutkijalautakunnat olivat tunnistaneet kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa osallisina olleille ambulansseille, poliiseille sekä pelastusajoneuvoille tyypillisiä taustariskejä. Taustariskit voivat liittyä esimerkiksi hälytystehtävään, kuljettajaan, kuljetettavaan, ajoneuvoon, keliin tai onnettomuuden seurauksiin liittyviä. Lukuja tarkasteltaessa tulee kuitenkin huomioida, että yleensä tutkijalautakunta määrittelee kullekin osalliselle useita taustariskitekijöitä, jolloin samassa onnettomuudessa on voinut olla taustariskeinä yhtäaikaan esimerkiksi sekä kiireisyys, hälytysajo että turvavöiden käyttämättömyys. Täl-

löin liikenneonnettomuudesta on tehty tilastomerkintä kaikkiin kyseessä olleisiin taustariskikohtiin. Taustariskien määrä ei näin ollen vastannut onnettomuuksien tai mukana olleiden ambulanssien määrää. (OTI.)

Taustariskejä tutkittaessa esiin nousi seuraavia päätekijöitä ambulanssien liikenneonnettomuuksille, joista hälytysajo, rajoitusarvoa suurempi ajonopeus (ylinopeus) ja sohjoinen tie tai ajourat olivat useissa tapauksissa myös liikenneonnettomuuden pääaiheuttajana. Myös ambulanssin kuljettajan vähäinen ajokokemus, kevytliikenne sekä turvavöiden käyttämättömyys olivat riskitekijöinä kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuudessa. Vastaavasti pelastusauto oli ollut hälytysajossa 15 kertaa, selvää yksittäistä riskiä ei noussut selville. Yksittäisvahinkoja oli sattunut seitsemän kertaa ja niidenkään osalta ei löytynyt yhtäkään yksittäistä taustariskiä. (OTI.)

10 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖS

10.1 Tulosten pohdinta ja johtopäätös

Vasteaikojen paine, suuret nopeudet, pitkät työvuorot lisäävät selkeästi onnettomuuden riskiä hälytysajossa. Itse hälytysajoneuvo tuo jo itsessään suuremman riskin hälytysajoon erilaisen painon, painopisteen, tehokkaan moottorin sekä erilaisten kiihtyvyyden ja jarrutusominaisuuksien johdosta.

Itse hälytysajossa riskitekijöitä on useita, esimerkiksi risteysalueet, pimeä vuorokaudenaika ja vuodenaika. Onnettomuuksia hälytysajoneuvoille sattuu tutkittu eniten ohitustilanteissa, toisen ajoneuvon väistössä ja kaistan vaihdossa sekä ylinopeuden vuoksi. (Hsiao ym. 2018.)

Hälytysajoneuvojen vakavimmat onnettomuudet sattuvat valo-ohjatuissa risteyksissä ajettaessa päin punaista valoa. Syynä tähän on liiallinen luottaminen hälytysajoneuvon antamiin valo- ja äänimerkkeihin ja uskomus siihen, että muut tienkäyttäjät ovat huomioineet hälytysajoneuvon. Lisäksi liian suuri tilannenopeus lähestyttäessä risteysaluetta ja ylitettäessä risteystä päin punaista liikennevaloa lisäävät onnettomuuksien riskiä. (Boone ym. 2015; Turner ym. 2014.) Oikea tilannenopeus (km/h) mahdollistaisi omalla kaistalla pysymisen, mikä estää kohtaamisen vastaantulijaan kaarteessa. Ohittamisen tulisi tapahtua hälytysajossa vain suoralla tieosuudella ja näkyvällä osalla. U-käännöstä

tehtäessä tulisi varmistua avoimesta reitistä useaan kertaan. Ajo risteäviä ajosuuntia suoraan, eli risteyksien ylittäminen tulisi tehdä riittävän hiljaisella ajonopeudella, jotta ajoneuvo saataisiin pysäytettyä tarvittaessa ja sivusta tulevat ajoneuvot havaitsisivat risteävän hälytysajoneuvon paremmin. (OTI.)

Hälytysajon tarpeellisuutta tulisi tarkastella kriittisesti, jotta onnettomuuksilta vältyttäisiin, samalla tulisi pohtia ajonopeuksia ja mahdollisesti niiden suurinta sallittua nopeutta hälytyksen ja hälytysajon tärkeyttä kohteen saavutettavuus huomioiden. Näin tulisi toimia, jotta mahdollinen edessä oleva vaaratilanne tai toinen osapuoli havaitaan ja näin tulisi riittävän pitkä toiminta-aika. Riittävän pitkä toiminta-aika antaisi myös kuljettajalle aikaa arvioida omia kulkumahdollisuuksia kriittisesti. Kuljettajalta tulisi karsia kaikki ylimääräinen toiminta pois kuormittavilla tehtävillä ja hälytysajossa. Kuljettajan tulisi keskittyä vain hälytysajoneuvon kuljettamiseen hälytysajossa. (Murray ym. 2017.)

Ikä ja kokemus vaikuttavat suuresti niin liikennekäyttäytymiseen kuin suoritettuun hälytysajoon. Oma asenne liikenneturvallisuuteen vaikuttaa siihen, miten tärkeäksi henkilö kokee oman vastuunsa niin omasta, kuin muiden turvallisuudesta liikenteessä. Hälytysajoneuvon kuljettajan oma tietopohja, koulutus ja ajokokemus vaikuttavat liikennetilanteiden ennakointiin ja hallintaan. Liikennetilanteiden havaitsemiseen ja tulkintaan vaikuttavat aikaisemmat tiedot ja taidot, asenteet ja motivaatio sekä oma psyykinen tila.

Ennakoivaan ajoon vaikuttaa oleellisesti tilanteiden havaitseminen ja näiden havaintojen pohjalta tehdään päätökset ja toimenpiteet. Kehittyäkseen hyväksi hälytysajoneuvon kuljettajaksi on hyvä sisäistää mitä ajoneuvon kuljettaminen oikeastaan on. (Lundälv 2007; Murray ym. 2017; Hsiao ym. 2018.)

Turvallisessa hälytysajossa korostuu kuljettajan persoona, reagointikyky, opitut liikennekäyttäytymismallit ja elämänhallinta. Asenteiden merkitystä ei voi liiaksi korostaa. Pitää muistaa, että hälytysajoneuvoa koskevat samat fysiikan lait, kuin muitakin ajoneuvoja, mihin päätelmään myös Hsiao ym. 2018 tulivat omassa tutkimuksessaan. Bui ym. 2018 tutkimuksen johtopäätöksissä koulutus- ja riskienhallintaohjelmat koetaan erittäin tehokkaiksi onnettomuuksien vähentämiseksi. Bui ym. 2017; Bui ym. 2019 suosittelevat tutkimuksessaan harjoitusten lisäämistä, työtapojen muokkausta uusin käytännöin, sekä lisävarusteiden lisäämistä riskien vähentämiseksi. Heidän mielestään riskienhallinta

on ennakoiva toimenpide onnettomuuksien vähentämiseksi. Zahabi ym. 2018 ovat tutkineet yhdysvaltalaisilla poliiseilla mobiilitietokoneiden käyttöä hälytysajon turvallisuuden lisääjänä. He päätyivät tutkimustulokseen, jossa puhepohjainen ja heijastusnäyttöinen mobiilitietokone paransi ajon suorituskykyä, laski tehtävän suoritusaikaa sekä vähensi poliisien työmäärää hälytysajon aikana. Mobiilitietokoneiden käyttö siis parantaa taktista ajoa ja havainnointia.

Turvallinen perillepääsy koostuu turvallisesta, tasaisesta ja ennakoivasta ajotavasta niin tehtävälle mentäessä, kuin potilasta kuljetettaessa.

Kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa välittömänä riskitekijänä oli kaikissa tapauksissa hälytysajo. Hälytyslaitteiden käyttö ei estänyt onnettomuuksien syntyä, tähän tulokseen oli tullut myös Bui ym. 2018 tutkimuksissaan.

Tulevaisuuden kehittämishaasteena tutkija päätyi suosittelemaan hälytysajokoulutuksen merkittävää lisäämistä kaikilla tahoilla, missä joudutaan ajamaan hälytysajoa. Koulutuksen tulisi olla niin teoria- kuin käytännönläheistä, ja hälytysajon riskejä tulisi nostaa esille koulutuksen eri vaiheissa.

10.2 Luotettavuus ja eettisyys

Tieteellisen tutkimuksen tulokset ovat luotettavia vain, jos tutkimus on tehty hyvän tieteellisen käytännön mukaan. Lisäksi tutkimuksessa on noudatettava tiedeyhteisön hyväksymiä toimintatapoja, muun muassa huolellisuutta, tarkkuutta ja rehellisyyttä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää se, että siinä on tutkittu asiaa, mitä on ollut tarkoituskin. Saadut tulokset on raportoitu huolellisesti, ja ne ovat toistettavissa. Tutkimuksen tekemiseen on käytetty riittävästi aikaa. Tutkija on toiminut puolueettomasti. Tutkijan on arvioitava tutkimuksensa luotettavuutta käytössä olevan aineiston perusteella. Käytössä tulee olla tarpeeksi suuri ja edustava otos, joka vastaa tutkimuskysymykseen. (Tuomi & Sarajärvi 2018. 341–347.)

Tässä tutkimuksessa täyttyvät kaikki hyvän tutkimuksen kriteerit. Luotettavuutta olisi lisännyt, jos kaksi tutkijaa olisi arvioinut saadut tulokset.

Tutkimuksen luotettavuutta on pyritty lisäämään arvioimalla valittu aineisto Hawkerin ym. (2002) laadunarviointitaulukolla. (liite 2)

Opinnäytetyö on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu tieteelliselle tiedolle kuuluvien vaatimusten mukaisesti sekä työssä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Asiat on esitetty eettisesti ja luotettavasti. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Tämän opinnäytetyön tekemisen aikana huomioitiin ja noudatettiin hyviä tieteellisen käytännön periaatteita ja näitä ohjeita olen tutkimuksessani pyrkinyt parhaan kykyni mukaan noudattamaan.

Tutkittava aihe on ajankohtainen ja ammatillisesti merkittävä. Aihetta oli mielenkiintoista tutkia. Tutkimuksen edetessä aloin myös pohtia omia näkemyksiäni suhteessa tulevaan tutkimustulokseen. Onko vastaus tutkimuskysymykseen samankaltainen kuin omat ennakoajatukseni? Hyvä tutkija siirtää syrjään omat ajatuksensa ja ennakoasenteensa, ja antaa tutkimusmateriaalin tuottaa tulokset. Tutkimuksen tulokset olivat kuitenkin varsin lähellä omia ajatuksiani.

Onko tutkijalla ennako-oletuksia, epäilyjä, mielipiteitä tutkimusaiheesta? Tutkijan on pidettävä koko ajan yllä neutraalin tutkiva asenne materiaaliin ja tutkittavaan aiheeseen. Omalla kohdallani tutkittavaan aiheeseen vaikuttaa oma ammatillinen taustani suhteessa tutkittavaan aiheeseen. Tutkijana yritän välttää ennako-oletuksia ja käsitellä tutkimusaineiston kriittisesti.

10.3 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön pohjalta keskeisiä jatkotutkimusaiheita on hälytysajon turvallisuutta lisäävien erilaisten toimien ja apuvälineiden käytön tutkiminen.

Kuinka hälytysajo-ohjeet sekä pysäytystekniikka parantavat hälytysajon turvallisuutta tai onko hälytysajo-opetuksen/ennakoivan ajotavan antamisella ja koulutuksen parantamisella merkitystä hälytysajon turvallisuuteen? Kaiken kaikkiaan riskitilanteiden hallintaa ja riskitekijöiden tiedottamiseen tulisi kohentaa voimavaroja jatkossa enemmän. Hälytyslaitteiden näkyvyyttä ja hälytysajoneuvojen väriä tulisi kehittää paremmin ihmisen ärsykekyvynsä aktivoivampaan suuntaan. Samaan tutkimustulokseen ovat tulleet myös Drucker ym. 2013 julkaisemassaan tutkimuksessa, jossa todettiin siviilikuljettajilla olleen suuria hankaluuksia havaita hälytysajoneuvoja eri ympäristöissä. Turner ym. 2014 on tutkinut tavallisilla ihmisillä hälytysvalojen erilaisia salamanopeuksia

ja valokuvioita sekä sitä, miten nopeasti he antaisivat tietä hälytysajoneuville. Tutkimustuloksena oli, mitä nopeampi valo on kyseessä, sitä kiireellisempänä tutkittavat pitivät kiireellisyyttä ja hätää.

LÄHTEET

Ajoneuvolaki (11.12.2002/1090)

Alroth, J. & Pöllänen, M. 2011. Liikenneturvallisuus-opetusmoniste. Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenteen tutkimuskeskus Verne.

Boone, C., Avery, L. & Malone, T. 2015. A Resech of study ambulance operations and best practise considerations for emergency medical services personnel. Department of Homeland Security (DHS) Science and Technology Directorate First Responders Group. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.naemt.org/docs/default-source/ems-health-and-safety-documents/health-safety-grid/ambulance-driver-\(operator\)-best-practices-report.pdf?sfvrsn=2](https://www.naemt.org/docs/default-source/ems-health-and-safety-documents/health-safety-grid/ambulance-driver-(operator)-best-practices-report.pdf?sfvrsn=2) [viitattu 30.3.2019].

Borg, S. 2006. KvantimOTV- Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Tampere. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/> [viitattu 6.11.2020].

Bui, D., Balland, S., Giblin, C., Jung, A., Kramer, S., Peng, A., Aquino, M., Griffin, S., Stephanie, F. & Dustin, D. 2018. Interventions and controls to prevent emergency service vehicle incidents: A mixed methods review. *Accident Analysis & Prevention* Vol. 115, 13, 189–201.

Bui, D., Griffin, S., French, D., Hu, C., Pollack, P., Jung, A., Crothers, S. & Burgess, J. 2019. The use of proactive risk management to reduce emergency service vehicle crashes among firefighters. *Journal of safety research* Vol. 71, 103–109.

Bui, D., Porter, K., Griffin, S., French, D., Jung, A., Crothers, S., Burgess, J., & Pollack P. 2017. Risk management of emergency service vehicle crashes in the United States fire service: process, outputs and recommendations. *BMC Public Health* Vol. 17, 1–11.

Castren, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. 2014. Ensihoidon perusteet. 5. korjattu painos. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti.

Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. 4. painos. Pelastusopisto, Suomen punainen risti.

Drucker, C., Gerberich, S., Manser, M., Alexander, B., Church, T., Ryan, A. & Besic, E. 2013. Factors associated with civilian drivers involved in crashes with emergency vehicles. *Accident Analysis & Prevention* Vol. 55, 116–123.

Haverinen, M. 2020. Vanhempi merivartija, konemestari. Haastattelu 25.5.2020. Rajavartiolaitos.

Hawker, s., Payne, S., Kerr, C., Hardey, M. & Powell, J. 2002. Appraising the evidence: Reviewing disparate data systematically. *Qualitative Health Research* vol. 12, 1284–1299.

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus.9. painos. Helsinki: Edita. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi> [viitattu 16.3.2020].

Hsiao, H., Chang, J. & Simeonov, P. 2018. Preventing Emergency Vehicle Crashes: Status and Challenges of Human Factors Issues. *Human Factors*. 1048–1072.

Jyväskylän yliopisto. 2019. Kirjallisuuskatsaus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/kirjasto/kirjastotuutori/aihehaku-tutkimusproses-sissa/aihe-avainkasitteiksi/kirjallisuuskatsaus> [viitattu 5.5.2020].

Laitinen, H., Vuorinen, M. & Simola, A. 2013. Työturvallisuuden ja –terveyden johtaminen. Tallinna: Tietosanoma.

Laki ajoneuvolain muuttamisesta. 10.8.2018/730

LaTourrette, T. 2015. Risk factors for injury in law enforcement officer vehicle crashes. *Policing: An international Journal* Vol. 38, 27, 478–504.

Liikenneturva. 2017. Siniset valot välähtävät – väistä hälytysajoneuvoa turvalisesti. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.liikenneturva.fi/fi/ajankoh-taista/liikennevinkki/siniset-valot-valahtavat-vaista-halytysajoneuvoa-turvallisesti>. [Viitattu 28.1.2019].

Lindberg, T. 2020. Kapteeni. Kuljettajakoulutuskeskuksenjohtaja. 15.5.2020. Puolustusvoimat.

Lundälv, J. 2007. Säker utryckning. Krasch och prevention vid utryckningskörning. Ruotsi: Meyer.

Missikpode, C., Peek-Asa, C., Young, T. & Hamann, C. 2018. Does crash risk increase when emergency vehicles are driving with lights and sirens? *Accident Analysis and Prevention*, 113, 257–262.

Murray, B. & Kue, R. 2017. The Use of Emergency Lights and Sirens by Ambulances and Their Effect on Patient Outcomes and Public Safety: A Comprehensive Review of the Literature. *Prehospital and Disaster Medicine*, 32, 209–216.

Onnettomuustietoinstituutti. OTI 2020. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimien tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien onnettomuustietorekisteri.

Pelastajakurssi 110–113. Pelastajan koulutusohjelma opetussuunnitelma 90 opintopistettä. Pelastusopisto. 2020. Kuopio. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/OPS_Pelastaja110-113_hyvaeksyty_23012019.pdf [viitattu 22.4.2020].

Poliisi (AMK). Poliisi (AMK) -tutkinnon opetussuunnitelma 2018–2020. Poliisi-ammattikorkeakoulu. Tampere. WWW-dokumentti. Saatavissa:

https://www.polamk.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/intermin/embeds/polamkwwwstructure/61107_Poliisi_amk_ops.pdf?6f9305973a73d788

[Viitattu 23.4.2020].

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto (verkkojulkaisu) Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietovarasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/> [viitattu 28.11.2021].

Sisäministeriön asetus pelastusautoista. 14.9.2010/818.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Sarja A73. Turku: Turun yliopisto. 8–9, 25–26, 69.

Suomen pelastusalan ammattilaiset. Ambulanssin rattiin joudutaan vähäisellä koulutuksella. 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://pelastusalan ammattilainen.fi/ambulanssin-rattiin-joudutaan-vahaisella-koulutuksella/> [viitattu 14.2.2020].

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö. 2007. Hälytysajo-opas.3. uusittu painos. Helsinki: SPEK.

Terveystieteiden tutkimuskeskuslaki 13.12.2010/1326.

Tieliikennelaki 10.8.2018/729.

Tolvanen, M. 2018. Tieliikenteen käsikirja 2018. Helsinki: Edita.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusyhtiö Tammi.

Turner, S., Wylde, J., Langham, M. & Morrow, A. 2014. Determining optimum flash patterns for emergency service vehicles: An experimental investigation using high definition film. *Applied Ergonomics* Vol 45, 7, 1313–1319.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaus-epäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2012. WWW-dokumentti. Saatavissa http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf [viitattu 23.5.2020].

Vilka, H. 2007. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Tutki ja mittaa. E-kirja. Helsinki: Tammi.

Zahabi, M. & Kaber, D. 2018. Effect of police mobile computer terminal interface design on officer driving distraction. *Applied Ergonomics* Vol. 67, 13, 26–38.

Tutkimustaulukko

Liite 1/1

Tutkimuksen aihe, tekijät, vuosi, maa, tietokanta	Tutkimuksen tarkoitus	Käytetty menetelmä	Tutkimuksen otos	Tutkimuksen tulos
<p>The use of emergency lights and sirens by ambulances and their effect on patient outcomes and public safety: a comprehensive review of the literature.</p> <p>Murray, B., Kue, R.</p> <p>2017. Yhdysvallat.</p> <p>Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksessa oli tarkoitus tutkia ambulanssien hälytyslaitteiden käyttöä.</p> <p>Tämän lisäksi selvitettiin minkälaisia riskejä hälytyslaitteiden käyttö aiheuttaa ensihoitajille, potilaille sekä muille ihmisille.</p>	kirjallisuuskatsaus	N=5	<p>Potilaiden selviytyminen ei merkittävästi parantanut käytettiin hälytyslaitteita vai ei.</p> <p>Hälytysajoa tulisi välttää, jos suinkin mahdollista.</p> <p>Hälytysajo on suoraan verrannollinen ensihoitajien, potilaiden ja sivullisten turvallisuuteen.</p>
Preventing emergency vehicle crashes: Status and challenges of human factors issues.	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää hälytysajoneuvojen riskitekijät kolareihin.	Kirjallisuuskatsaus	<p>N=97 ensihoitajaa.</p> <p>N=179 palomiestä.</p>	<p>Onnettomuuksiin vaikuttavia tekijöitä oli kuljettaja, ajoneuvo, ympäristö sekä työtehtävä.</p> <p>Hälytysajoneuvoilla oli 2,5-4,8 kertainen riski joutua kolariin.</p>

Liite1/2

<p>Hsiao, H., Chang, J., Simeonov, P.</p> <p>2018.</p> <p>Yhdysvallat.</p> <p>Cinahl.</p> <p>Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ambulanssien, poliisien, paloautojen onnettomuuksiin liittyvien nykyisen tiedon, että haasteiden suhdetta suurimpiin riskitekijöihin.</p>		<p>N=559 poliisia.</p>	<p>Kuljettajan häiriötekijöitä tulisi vähentää ja ajoneuvon kuljettajan ajonavustekniikkaa tulisi ottaa käyttöön, punaisen valon käyttöä tulisi lisätä ja jalankulkijoiden törmäystenhallinta järjestelmää kehittää.</p>
<p>Does crash risk when emergency vehicles are driving with lights and sirens?</p> <p>Missikpode, C., Peek-ada, C., Young, T., Hamann, C.</p> <p>2018.</p> <p>Yhdysvallat.</p> <p>Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää hälytysajonmerkit ystä onnettomuuksien syntyyn.</p>	<p>Tutkimuksen menetelmänä oli käytetty moottoriajoneuvojen onnettomuuksia lowassa 2005-2013 poliisiraporttien analyysin pohjalta.</p>	<p>N=528 ambulanssin ja paloauton kolaria.</p> <p>N=2406 poliisiauton kolaria.</p>	<p>Poliisin hälytysajo oli merkittävästi suurempi verrokki ryhmään verrattuna.</p>
<p>Risk management of emergency service vehicle crashes in the United States fire service: process, outputs and recommendations</p> <p>Bui, David P., Keshia, P., Griffin, S., French, D., Jung, Alesia M., Crothers, S., Burgess, Jefferey L., Pollack, P.</p> <p>2017. Yhdysvallat.</p> <p>Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksessa oli tarkoitus tutkia kuolemaan johtavia kuolinsyitä Yhdysvaltojen palokunnissa.</p>	<p>Haastattelututkimus</p>	<p>N=18</p>	<p>Tutkijat suosittelivat peruuskameroiden ja harjoittelun lisäämistä. Työtapoja tulee myös muokata riskien vähentämiseksi.</p>

Liite1/3

<p>The use of proactive risk management to reduce emergency service vehicle crashes among firefighters</p> <p>Bui, DP., Griffin SC., French DD., Hu, C., Pollack, P., Jung, AM., Crothers, S., Burgess, JL.,</p> <p>2019.</p> <p>Yhdysvallat.</p> <p>Medline.</p>	<p>Tutkimuksessa oli tarkoitus tutkia riskienhallinta-ohjelmaa ennakoivana toimenpiteenä onnettomuuksien vähentämiseksi.</p>	<p>Riskienhallinta-ohjelman koekäyttö ja arviointi kolmella erilaisella palolaitoksella.</p>	<p>N= 3 palolaitosta</p>	<p>Riskienhallinta-ohjelmalla voidaan todennäköisesti vähentää paloautojen onnettomuuksia, sekä niihin liittyviä kustannuksia.</p>
<p>Interventions and controls to prevent emergency service vehicle incidents: A mixed methods review.</p> <p>Bui, D., Balland, S., Giblin, C., Jung, A., Kramer, S., Peng, a., Aquino, M., Griffin, S., Stephanie, F., Dustin, D.</p> <p>2018. Yhdysvallat.</p> <p>Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli kerätä konkreettisia strategioita ja toimenpiteitä hätäajoneuvojen onnettomuuksien vähentämiseksi.</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus ja asiantuntijahaastattelu</p>	<p>N= 65 tieteellistä artikkelia</p> <p>N= 17 haastattelu</p>	<p>Koulutuksen lisääminen ja riskienhallinta-ohjelmien käyttöönotto ovat erittäin tehokkaita keinoja onnettomuuksien vähentämiseksi.</p>
<p>Factors associated with civilian drivers involved in crashes with emergency vehicles.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää hälytysajoneuvojen ja siviilijoneuvojen kuolemaan johtaneita onnettomuuksien syitä.</p>	<p>Tutkimuksen menetelmänä oli käytetty moottoriajoneuvojen onnettomuuksien raporttien pohjalta.</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Siviilien oli vaikeuksia havaita hälytysajoneuvoja.</p>

<p>Drucker, C., Gerberich, S., Manser, M., Alexander, B., Church, T., Ryan, A., Besic, E.</p> <p>2013.</p> <p>Yhdysvallat.</p> <p>Academic Search Elite.</p>				
<p>Effect of police mobile computer terminal interface design on officer driving distraction.</p> <p>Zahabi, M., Kaber, D.</p> <p>2018.</p> <p>Yhdysvallat.</p> <p>Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää lisääkö mobiilitietokonepä ätteet poliisien onnettomuusriskiä ja häiriötekijöitä ajamisen aikana.</p>	<p>Tutkimuksen menetelmänä oli käytetty ajosimulaattoriajoo.</p>	<p>N= 20</p>	<p>Lisäkoulutuksen antaminen mobiilitietokoneiden käyttöön poliiseilla lisää poliisien taktista ajoo ja useamman asian tekemistä samaan aikaan.</p>
<p>Determining optimum flash patterns for emergency service vehicles: An experimental investigation using high definition film.</p> <p>Turner, S., Wylde, J., Langham, M., Morrow, A.</p> <p>2014.</p> <p>Yhdysvallat.</p> <p>Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten poliisinhälytysajon euvojen hälytysvalojen näkyvyyttä voidaan parantaa.</p>	<p>Sivileille tehty valovälähdys kokeita eri taajuuksilla ja nopeuksilla.</p>	<p>N= 37</p>	<p>Hälytysajoneuvojen hälytysvalojen salamanopeuksilla ja kuvioilla on väliä siihen antavako siviilikuljettajat tietä hälytysajoneuvoille.</p>

Liite1/5

<p>Risk factors for injury in law enforcement officer vehicle crashes.</p> <p>LaTourette, T. 2015. Yhdysvallat. Academic Search Elite.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää riskifaktoreiden tunnistamista poliisien onnettomuuksissa .</p>	<p>Poikkileikkauksikysely</p>	<p>N=16</p>	<p>Erialaisten turvallisuutta lisäävien välineiden ja laitteiden käyttöä suositeltiin, kun taas hätävilkkujen käyttöä suositeltiin vähennettävän koska se lisäsi onnettomuusriskiä, kun poliisi on jalkaisin tai pysähtyneessä ajoneuvossa. Mobiiliasemat lisää kuljettajan häiriötä ja näin onnettomuusriskiä.</p>
--	--	-------------------------------	-------------	---

Tutkimusten laadun arviointi (Hawker ym. 2015)

Liite 2/1

Arvioinnin kriteerit	Pisteet	Pisteiden kuvaus	Tekijät ja pistemäärä
1. Tutkimuksen otsikko ja tiivistelmä	4	Selkeä otsikko ja tiivistelmästä löytyi tarvittavat tiedot	Murray ym. 2017 4/4 Hsiao ym. 2018 4/4 Missikpode ym. 2018 4/4
	3	Tiivistelmä sisälsi lähes kaikki tiedot	Bui ym. 2017 4/4 Bui ym. 2019 4/4 LaTourrette 2015 4/4
	2	Puutteellinen tiivistelmä	Bui ym. 2018 4/4 Drucker ym. 2013 3/4
	1	Ei tiivistelmää	Zahabi ym. 2018 4/4 Turner ym. 2014 4/4
2. Tutkimuksen esittely ja tarkoitus	4	Selkeä kuvaus tutkimuksesta, taustoista ja tarkoituksesta	Murray ym. 2017 4/4 Hsiao ym. 2018 4/4 Missikpode ym. 2018 4/4 Bui ym. 2017 4/4
	3	Tausta ja tarkoitus oli kuvattu, mutta ei riittävän hyvin	Bui ym. 2019 4/4 Bui ym. 2018 4/4 Drucker ym. 2013 3/4
	2	Tausta tai tarkoitus puutteellinen	Zahabi ym. 2018 4/4 Turner ym. 2014 4/4
	1	Ei mainintaa taustasta tai tarkoituksesta	LaTourrette 2015 3/4
3. Tutkimuksen metodit ja data	4	Metodi oli valittu tutkimukseen sopivaksi ja se oli kuvattu selkeästi. Tiedonkeruu oli raportoitu selkeästi	Murray ym. 2017 3/4 Hsiao ym. 2018 2/4 Missikpode ym. 2018 4/4 Bui ym. 2017 3/4 Bui ym. 2019 2/4
	3	Metodi oli valittu tutkimukseen sopivaksi. Kuvaus oli puutteellinen. Tiedonkeruu oli raportoitu selkeästi.	Bui ym. 2018 3/4 Drucker ym. 2013 3/4 Zahabi ym. 2018 3/4 Turner ym. 2014 3/4 LaTourrette 2015 3/4
	2	Metodi oli tutkimuksessa epäselvä. Kuvaus oli riittämätön ja tiedonkeruuta ei ollut kuvattu riittävästi.	
	1	Ei raportoitu	
4. Tutkimuksen otanta	4	Tutkittavat ja heidän valintansa on kuvattu tarkasti. Otanta oli sopiva ja vastausprosentit näkyvillä ja raportoitu selkeästi	Murray ym. 2017 3/4 Hsiao ym. 2018 3/4 Missikpode ym. 2018 4/4 Bui ym. 2017 3/4 Bui ym. 2019 3/4 Bui ym. 2018 4/4 Drucker ym. 2013 3/4
	3	Otanta oli tutkimukseen sopiva, mutta tiedot olivat puutteelliset	Zahabi ym. 2018 3/4 Turner ym. 2014 3/4 LaTourrette 2015 3/4
	2	Otanta mainittu, mutta kuvaus puutteellinen	
	1	Ei tietoja otannasta	

Liite2/2

5. Tutkimuksen analyysi	4	Tutkimuksen analyysin kuvaaminen oli selkeää. Määrällinen tutkimus: hypoteesin testaus oli perusteltua. Laadullinen tutkimus: kuvaus teemoista löytyi	Murray ym. 2017 4/4 Hsiao ym. 2018 3/4 Missikpode ym. 2018 4/4 Bui ym. 2017 3/4 Bui ym. 2019 4/4 Bui ym. 2018 3/4 Drucker ym. 2013 3/4
	3	Analyysi kuvattu	Zahabi ym. 2018 2/4
	2	Analyysin kuvaaminen oli vähäistä	Turner ym. 2014 2/4 LaTourrette 2015 3/4
	1	Analyysiä ei ollut kuvattu	
6. Tutkimuksen eettiset kysymykset	4	Eettiset kysymykset oli huomioitu ja tekstissä oli avattu luottamuksellisuus, suostumukset yms.	Murray ym. 2017 2/4 Hsiao ym. 2018 1/4 Missikpode ym. 2018 1/4 Bui ym. 2017 1/4 Bui ym. 2019 1/4
	3	Eettiset kysymykset huomioitu mutta raportointi ei riittävän kattavaa	Bui ym. 2018 1/4 Drucker ym. 2013 1/4 Drucker ym. 2013 1/4 Zahabi ym. 2018 1/4
	2	Eettiset kysymykset huomioitu lyhyesti	Turner ym. 2014 1/4 LaTourrette 2015 1/4
	1	Ei mainintaa	
7. Tutkimuksen tulokset	4	Tutkimuksen tulosten kuvaaminen tarkkaa, ymmärrettävää ja loogista. Riittävästi dataa tulosten tukena	Murray ym. 2017 4/4 Hsiao ym. 2018 3/4 Missikpode ym. 2018 4/4 Bui ym. 2017 4/4 Bui ym. 2019 3/4
	3	Tulokset kuvattu mutta puutteita perusteluissa	Bui ym. 2018 4/4 Drucker ym. 2013 3/4
	2	Tulosten kuvaaminen epätarkkaa tai epäloogista	Zahabi ym. 2018 3/4 Turner ym. 2014 3/4 LaTourrette 2015 3/4
	1	Tuloksia ei mainittu tai ne eivät vastanneet tavoitteita	
8. Tutkimusten tulosten yleistettävyys ja siirrettävyys	4	Tutkimuksen viitekehys, tausta, asetelma ja raportointi selkeää sekä vertailun tekeminen mahdollista	Murray ym. 2017 3/4 Hsiao ym. 2018 3/4 Missikpode ym. 2018 4/4 Bui ym. 2017 3/4 Bui ym. 2019 2/4
	3	Viitekehys, tausta ja asetelma osittain raportoitu	Bui ym. 2018 3/4 Zahabi ym. 2018 2/4 LaTourrette 2015 3/4
	2	Viitekehys, tausta ja asetelma raportoitu lyhyesti tai hieman puutteellinen	Turner ym. 2014 3/4 Drucker ym. 2013 4/4
	1	Ei kuvausta viitekehuksesta tai taustasta	

Liite2/3

9. Tutkimuksen tulosten hyödyntäminen	4	1. Tutkimus tarjosi uutta tietoa, ymmärrystä tai näkökulmaa	Murray ym. 2017 4/4 Hsiao ym. 2018 2/4 Missikpode ym. 2018 4/4
	4	2. Jatkotutkimusaiheita oli ehdotettu.	Bui ym. 2017 3/4 Bui ym. 2019 2/4
	4	3. Ehdotuksia käytännön työhön.	Bui ym. 2018 2/4 Drucker ym. 2013 2/4
	3	Kaksi edellä mainittua raportoitu	Zahabi ym. 2018 2/4 Turner ym. 2014 2/4
	2	Yksi edellä mainituista raportoitu	LaTourrette 2015 4/4
	1	Ei raportoitu	