

Riku-Matti Raikaa

# COVID-19:n VAIKUTUS ENSIHOITO- TEHTÄVIEN MÄÄRÄÄN JA AIKAMÄÄ- REISIIN VARSINAIS-SUOMESSA

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkinto  
Akuutin hoitotyön koulutus (ylempi amk)

2022



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Sairaanhoitaja (ylempi amk)
Tekijä/Tekijät	Riku-Matti Raikaa
Työn nimi	COVID-19:n vaikutus ensihoitotehtävien määrään ja aikamääreisiin Varsinais-Suomessa
Toimeksiantaja	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri, TYKS akuutti
Vuosi	2022
Sivut	31 sivua
Työn ohjaaja(t)	Niina Ervaala, Tomi Nieminen

## TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa ensihoidon tehtävämääristä sekä aikamääreistä Varsinais-Suomessa, COVID-19-pandemian alkuvaiheessa vuonna 2020. Tuloksia verrattiin aiempiin vuosiin. Tulokset raportoitiin lehtiartikkeleina kolmessa ammattilehdessä.

Tutkimusaineisto kerättiin Tyks akuutin Merlot Medi-ohjelmistosta, johon hälytykset välittyvät hätäkeskuksesta. Laajasta aineistosta poistettiin siirtokuljetus- ja kenttäjohtoyksiköiden sekä lääkäryksiköiden tehtävät. Aineistoon jätettiin vain Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä kiireellistä ensihoitoa suorittavat yksiköt. Vuoden 2020 tehtäviä verrattiin vuosien 2017–2019 keskiarvoihin.

COVID-19-pandemialla on ollut vaikutuksia maailmanlaajuisesti. Tutkimuksissa havaituissa tuloksissa on havaittu ristiriitaisuuksia, mutta tilanne on muuttunut nopeasti samaan suuntaan. Tehtävämäärissä on havaittu laskua etenkin pandemian alkuvaiheessa, jolloin erilaisia rajoitustoimenpiteitä tehtiin ympäri maailmaa. Kohteessa vietetty aika on noussut monessa maassa. Potilaan kohtaamisen on todettu viivästyneen ja tehtävien kokonaiskesto on kasvanut desinfiointitoimenpiteiden ja potilaiden sairaalaan luovuttamisen pitkittyneen keston vuoksi.

Varsinais-Suomessa kokonaistehtävämäärä laski vuonna 2020. Kuukausivaihtelu oli suurta etenkin koronan leviämisen alkuvaiheessa. Huhtikuussa 2020 tehtävämäärä oli 17,8 % matalampi kuin aiempina vuosina. Tutkimuksessa havaittiin merkittävää nousua tehtävien kokonaiskestossa. Nousu oli alkanut jo kesällä 2019. Tämän vuoksi aineistosta tutkittiin myös 2019 syys-joulukuun tehtävät ja havaittiin tehtävien kokonaiskeston kasvun jatkuneen, minkä vuoksi koronapandemian vaikutusta kokonaiskesto on mahdotonta osoittaa. Vertailuvuosina tehtävien tavoittamisviive oli keskimäärin 14 minuuttia ja 16 minuuttia vuonna 2020.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Varsinais-Suomen COVID-19-pandemian vaikutukset olivat saman suuntaisia, kuin muuallakin maailmalla. Tehtävämäärän lasku oli maltillisempaa kuin muissa maissa. Tehtävien kokonaiskeston kasvun syytä kesällä 2019 ei pystytty osoittamaan. Kohteen tavoittamisviiveissä havaittua 2 minuutin kasvua voidaan pitää merkittävänä riskinä hätätilapotilaille.

**Asiasanat:** COVID-19, hälytys, kesto, viive

Degree title	Master of Health Care
Author (authors)	Riku-Matti Raikaa
Thesis title	Effect of COVID-19 on the number of tasks and time in emergency care in Southwest Finland
Commissioned by	The Hospital District of Southwest Finland, Turku University Hospital, Emergency Medical Services
Time	2022
Pages	31 pages
Supervisor	Niina Ervaala, Tomi Nieminen

## ABSTRACT

The purpose of this thesis was to produce information about the number of emergency medical service missions and related time attributes in Southwest Finland, in the early stages of the COVID-19-pandemic in 2020. The Results were compared with previous years and reported as journal articles in three professional journals. The research data was collected from the Merlot Medi software of University Hospital of Turku, to which the missions are transmitted from the emergency response center. The extensive material considered data from all units. Transport units, emergency medical supervisor and medical units were removed. Only units providing urgent emergency care in the Hospital District of Southwest Finland were left in the data. Missions for 2020 were compared with the averages for 2017–2019.

The COVID-19-pandemic has had an impact on a global scale. Discrepancies have been found in the results observed in the studies, but the situation has rapidly changed to the same direction. A decrease in the number of missions has been observed, especially in the early stages of the pandemic, when various restrictive measures were taken around the world. The amount of time spent at the destination has risen in many countries. It has been found that the time of meeting the patient has been delayed. The total duration of the missions has also increased due to the prolonged duration of disinfection procedures and patients extradition to the hospital. Total number of missions decreased in 2020 in Southwest Finland. Monthly variation was large, especially in the early stages of the coronavirus. In April 2020, number of missions was 17.8 % lower than in previous years. The study found a significant increase in the total duration of missions. The rise had already started in the summer of 2019. This is the reason, why missions in September-December 2019 were also examined. The increase in total duration of missions continued. It is impossible to prove the impact of the corona pandemic on the total duration. In the comparison years, average time to reach patients was 14 minutes and in 2020 it was 16 minutes.

In conclusion, effects of the COVID-19-pandemic in Southwest Finland were similar than the rest of the world. Decrease in number of missions was more moderate than in other countries. The 2-minute delay in time to meet the patient can be considered a significant risk for emergency patients.

**Keywords:** COVID-19, emergency medical service, EMS, mission, duration

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
1.1	Tutkimuksen tausta.....	5
1.2	Opinnäytetyön prosessi .....	11
1.3	Tutkimuksen merkittävyys .....	14
2	ARTIKKELIT .....	17
2.1	Hospitaali.....	17
2.2	Pelastustieto .....	18
2.3	Systole.....	22
	LÄHTEET.....	27

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tausta

COVID-19-taudin todettiin keväällä 2020 olevan maailman laajuinen ilmiö ja äärimmäisen herkästi hengitysteiden kautta tarttuva tauti. Tämä aiheutti lisääntyneitä henkilökohtaista suojaustarvetta terveydenhuoltoon. (WHO 2020b). Myös ensihoidolle annettiin Tarkkoja suojautumisohjeita ja niitä päivitettiin sitä mukaa, kun taudin tarttumisesta saatiin lisätietoa.

Tämän opinnäytetyön idea syntyi keskusteluissa Tyks akuutin ensihoidon ylilääkärin ja ensihoitopäällikön kanssa. COVID-19-taudilla epäiltiin olevan vaikutusta ensihoitotehtäviin, mutta varmuutta asiasta ei vielä ollut. Tutkimuksen aihealueeksi valittiin ensihoitotehtävien kokonaismäärät ja aikamäärät, koska niillä on merkitystä sekä potilaille että ensihoitovalmiuden ylläpitämiselle ja palvelutasopäätöksen toteutumiselle.

Suomen hallitus julisti, yhdessä presidentin kanssa, poikkeustilan 17.3.2020 ja otti valmiuslain käyttöön. Valmiuslain tarkoituksena on suojata väestöä, turvata sen toimeentulo ja maan talouselämä, ylläpitää oikeusjärjestystä, perusoikeuksia ja ihmisoikeuksia sekä turvata valtakunnan alueellinen koskemattomuus ja itsenäisyys. Hallitus suositti yli 500 henkilön yleisötilaisuuksien perumista. Oppilaitokset, ravintolat ja julkiset tilat suljettiin. Ihmisiä suositeltiin siirtymään, mahdollisuuksien mukaan etätöihin, välttämään liikkumista ja kanssakäymistä muiden kanssa. (Valtioneuvosto 2020.)

Suomessa erityisvastuualueiden ensihoidon ylilääkärit ohjeistivat hätäkeskusta kertomaan ensihoitoyksiköille, mikäli puhelussa ilmenee COVID-19-tautiin sopivia oireita tai selkeä altistus COVID-19-taudille (Ohje hätäkeskukselle 2020). Tiedon saatuaan ensihoitajat suojautuivat ennen kohteeseen saapumistaan.

Tehtävän jälkeen ensihoitajat suorittivat yksikölle desinfiointitoimenpiteitä Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoidon hygieniaohjetta noudattaen. Desinfektion laajuus määräytyi sen mukaan, oliko kohdattu potilas COVID-19-oireinen, oliko hänellä tiedossa COVID-19-altistus tai oliko hänellä jo todettu

COVID-19 tauti. (Ensihoidon Hygieniaohje 2020). Suojautuminen ja tehtävän jälkeinen desinfektio lisäsi oletettavasti yksiköiden tehtäväsidadonnaisuutta ja kohteen tavoittamisaikaa, koska desinfektioitoimenpiteet tehtiin tarkemmin kuin normaalitilanteessa. Normaalitilanteessa myös suojautuminen on huomattavasti vähäisempää. Pandemian ja rajoitustoimien havaittiin vähentäneen ensihoito- ja päivystyspalveluiden käyttöä. (Kemiläinen ym. 2021.)

## Tiedonhaku

Opinnäytetyön alkuvaiheessa aiheeseen liittyviä tutkimuksia ei ollut paljon saatavilla. Tämän vuoksi päädyttiin siihen, että laaja tiedonhaku tehdään vasta kirjoitusvaiheessa. Tavoitteena oli saada mahdollisimman uutta tutkimustietoa aiheesta. Tiedonhaku tehtiin Cinahl-, Pubmed-, Academic Search Elite- ja Medic-tietokantoihin (taulukko 1). Kaikki haut rajattiin vuosiin 2020–2022 ja hakukieleksi valittiin englanti. Tiedonhaussa pyrittiin saamaan tuloksia, jotka kuvaavat sairaalan ulkopuolista ensihoitoa.

Cinahl:iin tehtiin kaksi eri hakua. Haku rajattiin vuosiin 2020–2022. Hakukieleksi rajattiin englannin kieli, abstrakti piti olla saatavilla ja artikkelin tuli olla vertaisarvioitu. Ensimmäinen lauseke sisälsi hakusanat *impact*, *effect*, *influence*, *outcome*, *result* ja *consequence*. Sanat yhdistettiin OR-operaattorilla. Seuraava hakulauseke sisälsi ainoastaan sanan *COVID*. Kolmas lauseke sisälsi sanat *emergency medical services*, *ems*, *prehospital*, *pre-hospital*, *paramedic* ja *ambulance*. Sanat yhdistettiin OR operaattorilla. Viimeinen hakulauseke sisälsi lyhenteet *call\**, *mission\** ja *case\**. Nämä sanat yhdistettiin OR operaattorilla. Kaikki kolme hakulauseketta yhdistettiin AND operaattorilla. Haku antoi tulokseksi 126 artikkelia, joista valittiin otsikon mukaan 18 artikkelia. Näistä artikkeleista luettiin abstraktit, joiden perusteella valittiin 12 artikkelia. Näistä artikkeleista valittiin koko tekstin perusteella 10 artikkelia.

Toisessa Cinahl haussa ensimmäinen lauseke sisälsi hakusanat *impact* ja *effect*. Toinen lauseke sisälsi sanan *COVID*. Kolmas hakulauseke sisälsi sanat *emergency medical service*. Hakulausekkeet yhdistettiin AND-operaattorilla. Haku antoi tulokseksi 104 artikkelia. Tuloksista poistettiin ensin ensimmäisen haun kanssa päällekkäiset artikkelit. Tämän jälkeen otsikon mukaan valittiin 3 artikkelia, jotka valikoituivat mukaan myös abstraktin ja koko tekstin mukaan.

Taulukko 1Tiedonhaku

Hakukone	Hakusanat ja yhdistelmät (2020–2022)						Tulokset	Valittu otsikon mukaan	Valittu abstraktin mukaan	Valittu tekstin mukaan	
Cinahl	1. Impact OR effect OR influence OR outcome OR result OR consequence	AND	1. covid	AND	1. emergency medical services OR ems OR prehospital OR pre-hospital OR paramedic OR ambulance	AND	1. call* OR mission* OR case*	126	18	12	10
	2. Impact OR effect		2. covid		2. emergency medical services			104	3	3	3
Pubmed	Impact OR effect OR influence OR outcome OR result OR consequence	AND	TI covid	AND	TI emergency medical services OR ems OR prehospital OR pre-hospital OR paramedic OR ambulance	AND	call* OR mission* OR case*	74	18	7	5
Academic Search Elite	Impact OR effect OR influence OR outcome OR result OR consequence	AND	TI covid	AND	TI emergency medical services OR ems OR prehospital OR pre-hospital OR paramedic OR ambulance	AND	call* OR mission* OR case*	18	6	0	0
Medic	emergency medical services OR ems OR paramedic OR ensihoi*	AND	covid OR korona	AND	teht* OR case* OR mission*	AND		4	1	1	1
YHT										<b>19</b>	

Pubmedin, Cinahlin kanssa identtinen, haku antoi hajanaisen ja suuren tuloksen, minkä vuoksi hakua rajattiin tarkemmaksi. Rajattu hakulauseke sisälsi sanat *impact, effect, influence, outcome, result ja consequence*. Sanat yhdistettiin OR operaattorilla. Toinen lauseke sisälsi sanan *COVID* ja rajattiin otsikkoon sisältyväksi. Kolmannessa lausekkeessa oli sanat *emergency medical services, ems, prehospital, pre-hospital, paramedic ja ambulance*. Sanat yhdistettiin OR operaattorilla. Myös kolmannen lausekkeen hakusanat rajattiin otsikkoon sisältyviksi. Neljännessä lausekkeessa oli sanat *call\*, mission\* ja case\**. Myös nämä sanat yhdistettiin OR operaattorilla. Kaikki lausekkeet yhdistettiin AND operaattorilla. Tulokseksi saatiin 74 artikkelia. Kun aiemmissa hauissa tulokseksi tulleet artikkelit poistettiin, otsikon mukaan valittiin 18 artikkelia. Näistä valittiin abstraktin mukaan 7. Koko tekstin mukaan jäljelle jäi 5 artikkelia.

Academic Search Eliteen tehtiin Pubmedin kanssa identtinen haku, joka antoi tulokseksi 18 artikkelia, joista poistettiin aiemmin valitut artikkelit. Otsikon mukaan valittiin 6 artikkelia. Näistä yhtään ei valittu mukaan abstraktin mukaan.

Suomalaiseen Medic-tietokantaan tehtiin yksi haku. Ensimmäinen hakulauseke sisälsi sanat *emergency medical services, ems, paramedic ja ensihoi\**. Sanat yhdistettiin OR operaattorilla. Toinen lauseke sisälsi sanat *COVID ja korona* ja en yhdistettiin OR operaattorilla. Kolmas lauseke sisälsi sanat *teht\*, case\* ja mission\** ja ne yhdistettiin OR-operaattorilla. Kolme lauseketta yhdistettiin AND-operaattorilla. Tulokseksi saatiin neljä artikkelia, joista valittiin yksi otsikon, abstraktin ja tekstin mukaan.

## **Viitekehys**

Amiry ym. (2021) ovat kirjallisuuskatsauksessaan raportoineet, että COVID-19 pandemia on aiheuttanut hätäpuheluiden lisääntymistä ja toisaalta ensihoito-  
tehtävien laskua monissa maissa ympäri maailman. Tutkimuksissa on havaittu, että koronataudin leviäminen aiheutti aluksi piikin hätäpuheluissa, joka tasoittui kuitenkin nopeasti. Esimerkiksi New Yorkissa puhelumäärä kasvoi 60 %:lla, mutta tasoittui melko nopeasti. Turkissa puhelumäärien kasvu koronan



leviämisen alkuvaiheessa oli edelliseen vuoteen verrattuna 90,9 %. (Prezant ym. 2020; San ym. 2020.)

Ihmisiä ohjattiin soittamaan hätänumeroon ennen päivystykseen lähtemistä, jotta voitaisiin arvioida, onko vaiva mahdollista hoitaa kotona ilman päivystyskäyntiä. Tämän vuoksi esimerkiksi Italiassa hätäpuhelujen määrä kasvoi, COVID-19:n leviämisen ensimmäisen viiden viikon aikana. Myös ensihoitotehtävät lisääntyivät, COVID-19:n leviämisen aikaan, verrattuna vuoteen 2019. Hengitykseen tai infektiin liittyvien tehtävien lisäys oli Lombardiassa kymmenkertainen maaliskuussa 2020 verrattuna vuoteen 2019. Yhdysvalloissa ensihoidon tehtävämäärät puolestaan laskivat COVID-19:n leviämisen alussa. Kohteessa todetut kuolemantapaukset taas lisääntyivät. Englannissa sairaalan ulkopuoliset sydänpysähdykset ja sydänpysähdyksiin liittyvät kuolemat lisääntyivät lockdownin aikana. (Perlini ym. 2020; Fagoni ym. 2020; Lerner ym. 2020; Charlton ym. 2021.)

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän alueella ensihoito järjestetään monituottajamallilla. Kuntayhtymällä on voimassa olevat yhteistyösopimukset Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kanssa. Lisäksi palvelua tuotetaan ostopalveluna ja omana toimintana. Kuntayhtymän alueelle on vuodessa noin 65000 ensihoitotehtävää. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän ensihoidon palvelutasopäätös ajalle 1.1.2020-31.12.2020. VSSHP, 2020.)

Rissanen ym. (2020, 27) ovat vaikutusarviossaan tutkineet COVID-19 epidemian vaikutuksia väestön palvelutarpeisiin, palvelujärjestelmään ja kansantalouteen. Tammikuun 20. ja maaliskuun 15. päivän välillä, epidemian alkuvaiheessa, erikoissairaanhoidon erikoisalakohtaisia ohjeita alettiin päivittämään ja infektiyksiköt alkoivat varautua erityistilanteisiin.

Epidemian toisessa vaiheessa 16.3.-27.3.2020 etäpalveluita alettiin toteuttaa etänä. Päivystyksen- ja tehohoidon rooli alkoi kasvaa. (Rissanen ym. 2020, 28). Raportissa ei erikseen mainita vaikutuksista ensihoitoon, vaikka ensihoito nivoutuu tiiviisti sekä päivystykseen että tehohoitoon. Ensihoito on osa erikoissairaanhoidon. (Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326, 3 §.)

28.3. alkaen paine sairaaloissa alkoi laskea esimerkiksi liikenneonnettomuuksissa vammautuneiden määrän vähetessä. Ravintoloiden sulkeminen vähensi väkivaltarikoksia, joka myös vaikutti erikoissairaanhoidon tarpeeseen. (Rissanen ym. 2020.) Tässä vaiheessa myös ensihoidon tehtävämäärät olivat alkaneet Suomessa Pohjois-Savossa laskea (Kemiläinen ym. 2021).

COVID-19-pandemia aiheutti useita toimintamallien muutoksia ensihoidolle. Osa muutoksista aiheutti viivettä potilaan saamaan hoitoon. Maailman elvytysneuvoston (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR) on valmistellut uusien elvytysohjeiden julkaisemista syksyllä 2020. COVID-19-pandemian vuoksi julkaisua päätettiin siirtää vuoteen 2021. Uusien elvytysohjeiden sijaan Euroopan elvytysneuvosto (European Resuscitation Council, ERC) julkaisi ohjeen COVID-19-potilaan elvytystilanteisiin keväällä 2020. Ohjeen tarkoitus on estää taudin leviäminen auttajiin ja antaa toimintamalleja erilaisiin COVID-19-tautiin liittyviin elvytystilanteisiin. Ohje antaa terveydenhuollon toimijoille myös oikeutuksen, suojautumisesta johtuvaan viiveeseen. (Suomen Elvytysneuvosto 2020.)

Ensihoidon kohtaamia akuutisti sairastuneita potilaita oli hankala saada sairaalaan keväällä 2020. COVID-tilanteen vuoksi sairaalat eivät tahtoneet hyväksyä ensihoidon tuomia potilaita hoitoon. Vammapotilaiden kanssa samantyyppistä ongelmaa ei havaittu. (Katayama ym. 2020.) Israelissa hätäpuheluissa ja ensihoidon tehtävissä lisääntyivät yskä-, kurkkukipu- ja kuumeoireet sen jälkeen, kun ensimmäisistä COVID-19-tartunnoista tiedotettiin. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut lisäävän ensihoidon kuljetuksia. (Jaffe ym. 2020.)

Suomessa tutkittiin COVID-19:n vaikutusta lapsiin kohdistuvien ensihoitotehtävien määrään. Tutkimuksessa havaittiin selkeä tehtävämäärän lasku maaliskuun ja toukokuun aikana verrattuna aiempiin vuosiin. Ensihoidon kohtaamat lapset olivat myös sairaampia verrattuna aiempiin vuosiin. Toisessa tutkimuksessa tarkasteltiin ensihoidon kohtaamien, kohteessa menehtyneiden lasten määrää HUS-alueella maaliskuun ja huhtikuun aikana 2020. Lukuja verrattiin maaliskuun 2019-helmikuun 2020 välisiin lukuihin. Otos oli pieni, mutta siinä havaittiin nousua tarkastelujaksoon verrattuna. (Oulasvirta ym. 2020; Harve-

Rytsälä ym. 2020.) Azbel ym. (2021) mukaan HUS-alueen kokonaistehtävämäärä laski 12 % ja traumatehtävien määrä laski 23 % ajalla 1.1.–31.7.2020 verrattuna vuosiin 2018–2019.

Pohjois-Savossa ensihoidon tehtävämäärät vähenivät 18 % ensimmäisen korona-aallon alkuvaiheessa 16.3.–1.5.2020 verrattuna edelliseen vuoteen (Kemiläinen ym. 2021). Pohjois-Pohjanmaalla ensihoidon tehtävämäärät laskivat 13,6 % vuonna 2020 maaliskesäkuun aikana verrattuna vuosiin 2016–2019 (Laukkanen ym. 2021). Nämä tutkimukset osoittavat, että pandemian on ollut samankaltainen maakunnasta riippumatta.

Tutkimuksissa COVID-pandemialla on havaittu olleen vaikutusta myös ensihoidon aikamääreisiin. Australiassa havaittiin ensihoitotehtävien kokonaiskeston kasvua lockdownin aikana (Andrew ym. 2022). Eskol ym. (2022) mukaan lockdownin aikana vasteajoissa ei havaittu muutoksia, mutta kohteessa hoidettujen ja kuljettamatta jätettyjen kanssa kohteessa vietetty aika kasvoi 20 %. Kuljetettujen kanssa aikaa kului 10 % enemmän. Kohteessa hoidettuja tutkittiin tarkemmin, minkä vuoksi aikaa kului enemmän.

Taiwanissa tutkittiin sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen saaneita potilaita ja ensihoidon vasteaikoja. Tutkimusaika oli 1.2.–30.4.2020 ja sitä verrattiin vuoteen 2019. Tutkimustuloksissa todettiin kasvua lähtöviiveissä, kohteen tavoitettavuudessa ja kohteessa vietetyssä ajassa verrattuna vuoteen 2019. Vuonna 2020 Sairaalan ulkopuolinen sydänpysähdyspotilas tavoitettiin Taiwanissa keskimäärin 56 sekuntia myöhemmin kuin edeltävänä vuonna. Tuloksien arveltiin vaikuttaneen sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymiseen. (Yu ym. 2021.)

## **1.2 Opinnäytetyön prosessi**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut tuottaa tietoa COVID-19-taudin vaikutuksesta ensihoidon tehtävämääriin ja tehtävien aikamääreisiin Varsinais-Suomessa. Opinnäytetyössä on vertailtu ensihoidon kokonaistehtävämäärää, kohteen tavoittamisaikaa sekä tehtävien kokonaiskestoja ennen COVID-19-pandemiaa ja sen aikana.

Opinnäytetyön tekemisessä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä (HTK). Suomessa hyvä tieteellinen käytäntö on määritelty tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ja suomalaisen tiedeyhteisön laatimassa ohjeistuksessa. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu esimerkiksi avoimuus, tarkkuus, huolellisuus sekä tutkimustulosten rehellinen esittäminen. Aiempia tutkimuksia tulee käsitellä kunnioittavasti ja viitaukset tehdään asianmukaisesti. (TENK 2012.) Tämän opinnäytetyön tutkimuksessa kerättiin pelkästään tilastotietoa. Tutkimus ei kohdistunut henkilöihin tai potilastietoihin eikä tutkimuksessa haastateltu henkilöitä.

Tavoitteena on ollut tuottaa tietoa yleisvaarallisen tartuntataudin vaikutuksista ensihoidon tehtäviin. Tuloksia voidaan yleistää kansallisesti ja niitä voidaan hyödyntää tulevaisuuden varautumisessa.

Tutkimuskysymykset:

1. Mikä ero COVID-19-pandemialla on ollut ensihoidon tehtävien kokonaismäärään valittuna ajanjaksona verrattuna edeltäviin vuosiin?
2. Onko kohteen tavoittaminen viivästynyt COVID-19-pandemian takia?
3. Kuinka paljon tehtävien kokonaiskesto on muuttunut, lisääntyneen henkilökohtaisen suojautumistarpeen ja tehtävien jälkeisen desinfiaktion vuoksi?

### **Tutkimuksen toteutus**

Opinnäytetyö tehtiin TYKS akuutin Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitokselle. Syksyllä 2020 tehtiin tutkimussuunnitelma, jonka avulla haettiin tutkimuslupaa Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriltä. Tutkimuslupa saatiin 29.12.2020. Opinnäytetyössä tehtiin retrospektiivinen määrällinen tutkimus, jossa vertailtiin Varsinais-Suomen ensihoitoyksiköiden tehtävämääriä, kohteen saavuttamisaikaa ja tehtävien kokonaiskestoja, maaliskuun alun ja elokuun lopun välisenä aikana, vuosina 2017–2020. Tutkimuksen luotettavuutta pyrittiin parantamaan mahdollisimman suurella otoskoolla.

Määrällisessä tutkimuksessa tutkimusmateriaali voidaan kerätä kyselykaavakkeella, systemaattisella havainnoinnilla tai voidaan käyttää valmiita tilastoja ja rekistereitä (Vilkkä 2021). Ajanjaksoksi valikoitui maaliskuu–elokuu, koska COVID-

19-tapausten määrä alkoi nopeasti kohota maaliskuussa 2020 ja kesää kohden tartuntamäärät taas laskivat (Tartuntatautirekisterin COVID-19-tapaukset 2022).

Ensihoidon tehtävämäärissä on havaittu tasaista vuosittaista nousua. Ensihoitoa käytetään myös paikkaamaan muun terveydenhoidon resurssivajetta. Hätätilapotilaiden tavoittaminen on viivästynyt paikallisesti ensihoidon tehtäväsidosnaisuuden kasvun myötä. (Kuisma ym. 2022.) Normaalitilanteessa ke-sääika on Varsinais-Suomessa ensihoidon kiireisintä aikaa. Tutkimukseen otettiin tehtävät maalishuhtikuun ajalta vuosina 2017–2020. Kolmen vuoden verrokiajanjakso valittiin, jotta tuloksissa saataisiin vähennettyä lyhyen aikavälin satunnaisuutta. Puolen vuoden ajanjaksossa voidaan seurata myös vuodenaikaan liittyvää normaalivaihtelua. Aineistosta poistettiin tehtävät, joissa kohdetta ei tavoitettu esimerkiksi tehtävän peruutuksen vuoksi.

Tehtävätiedot kerättiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriin Merlot Medi-järjestelmästä, johon tiedot tulevat hätäkeskuksen Erica-tietojärjestelmästä. Merlot Medi on ensihoidon sähköinen johtamis- ja raportointijärjestelmä (Merlot Medi 2022). Tämän opinnäytetyön tutkimusaineisto tallennettiin tekijän, salasanalla suojatulle, tietokoneelle. Aineisto sisälsi hälytyskoodeja, ensihoitoyksiköiden aikaleimatietoja. Tämän lisäksi alkuperäisessä aineistossa oli tehtäväosoitteet ja kunnat. Tehtävien osoitetiedot poistettiin ennen aineiston analysointia. Muita arkaluontoisia tai henkilökohtaisia tietoja ei aineistossa ollut. Aineistosta poistettiin ensivasteyksiköiden, siirtokuljetusyksiköiden, lääkäriyksikön ja eikuljettavan kenttäjohtoyksikön tehtävät. Käsiteltävään aineistoon jäivät vain Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriin, kiireellistä ensihoitoa suorittavat, potilaita kuljettavat yksiköt. Kun tehtävien kokonaismäärä ja kokonaiskesto oli tiedossa, aineistosta poistettiin peruuntuneet tehtävät. Tämän jälkeen pystyttiin laskemaan kohteen tavoittamisviiveet. Koko tutkimusaineistoa pääsi käsittelemään ainoastaan opinnäytetyön tekijä. Kun aineistosta oli poistettu tehtävien yksilöivät tiedot, materiaalista tehtiin kymmenen tehtävän Excel-taulukko, jonka avulla tilastotiedeasiantuntija ohjasi opinnäytetyön tekijää tutkimustilaston käsittelyssä. Opinnäytetyön valmistuttua koko tutkimusaineisto tullaan hävittämään asianmukaisesti.

Opinnäytetyön tutkimustulokset raportoitiin tutkimusartikkeleina ammattilehdissä. Kiinnostusta tulosten julkaisuun kysyttiin kolmesta ammattilehdestä. Nämä lehdet olivat Hospitaali, Pelastustieto ja Systole. Hospitaali on Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin henkilöstölehti. Lehti on ilmestynyt vuodesta 2007 alkaen ja julkaistaan sekä sairaanhoitopiirin intranetissä että painettuna, postitettavana versiona. (VSSH 2022.) Pelastustieto on tärkein palo- ja pelastusalan asiantuntijatiedon lähde, joka julkaisee artikkeleita sekä verkossa että painetussa lehdessä (Pelastustieto 2022). Systole on valtakunnallinen, riippumaton ensihoidon erikoislehti, jolla on myös verkkojulkaisuja ja painettuja lehtiä (Systole 2022). Systole on julkaissut tutkimusartikkelin verkkosivuiltaan huhtikuussa 2022, Pelastustieto on julkaissut tutkimusartikkelin painetussa lehdessä toukokuussa 2022, ja Hospitaali on julkaissut tutkimusartikkelin painetussa lehdessä syyskuussa 2022. Lehti on nähtävissä myös sairaanhoitopiirin sisäisessä verkossa.

Artikkeleiden kirjoituksessa ja tulosten julkaisun jaottelussa on otettu huomioon lehden kohderyhmä ja lukijakunta. Hospitaalilehden julkaisu oli suppein ja sen tarkoituksena oli vastata tutkimuskysymyksiin 1 ja 3 sekä antaa näistä tuloksista katsaus Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin terveydenhuollon ammattilaisille. Pelastustiedossa julkaistu artikkeli vastasi tutkimuskysymyksiin 1 ja 3. Artikkelin tarkoitus oli kuvata pandemian vaikutusta ensihoitoon ja luoda tilannekuvaa pelastusalan ammattilaisille ja ensihoidon yhteistyöviranomaisille. Systolen artikkeli oli kaikkein laajin ja se vastasi kaikkiin kolmeen tutkimuskysymykseen. Artikkelin tarkoituksena oli luoda kuvaus koronataudin vaikutuksista Varsinais-Suomen ensihoitoon. Laajan otoksen vuoksi tutkimustulokset ovat yleistettävissä koko Suomen ensihoitoon. Kaikki artikkelin julkaisleet lehdet ovat antaneet luvan rinnakkaisjulkaisuun.

### **1.3 Tutkimuksen merkittävyys**

Laaja tutkimusaineisto tuotti valtakunnallisesti yleistettävää tietoa koronapandemian vaikutuksista ensihoitoon. Pandemian alkuvaiheessa ensihoidolle ja muulle terveydenhuollolle annetut ohjeistukset perustuivat WHO:n suosituksiin ja olivat valtakunnallisesti samansuuntaisia ja niiden vaikutukset ensihoitoon ovat olleet samanlaisia ympäri maan.

Tutkimuksen validiteetti on hyvä, koska siinä mitattiin tarkasti ensihoitotehtävien kokonaismäärää, kokonaisaikaa sekä tavoittamisviivettä. Perusjoukkona tutkimuksessa oli kaikki ensihoidon tehtävät, määrättyinä ajanjaksona.

Validi tutkimus mittaa, mitä oli tarkoituskin mitata. Validi tutkimus antaa keskimäärin oikeita tuloksia eikä se sisällä systemaattisia virheitä. (Heikkilä, 2014.) Kaikki tiedonhaussa haettu tieto oli tuoretta, mikä parantaa opinnäytetyön laatua.

Tutkimusaineistossa havaittiin selkeä tehtävien kokonaiskeston kasvu kesällä 2019. Tämän vuoksi tutkimusaineistosta selvitettiin myös vuoden 2019 syyskuun ja helmikuun 2020 välisen ajan tehtävien kokonaiskesto. Lisätutkimuksessa selvisi, että kokonaiskesto pysyi koholla syksyllä 2019 ja jatkui samansuuruisena alkuvuonna 2020. Tehtävien keston nousu syyskuun 2019 ja helmikuun 2020 välillä ei ole voinut johtua koronapandemiasta, joten näiltä osin pandemian vaikutusta tehtävien keston ei voida luotettavasti osoittaa.

Kansainvälisten tutkimusten perusteella koronapandemia on aiheuttanut ensihoidon tehtävämäärien selkeää laskua. Tehtävämäärien laskun syiksi on arvioitu muun muassa sairauden pelkoa ja kokoontumisrajoituksista johtunutta liikenteen määrän laskua, viranomaisien ohjeistusten noudattamista ja vapaa-ajan vieton rajoituksia. (Satty ym. 2021; Goldberg ym. 2021; Igarashi ym. 2021; Ferron ym. 2021; Hasani-Sharamin ym. 2021.)

Useat tutkimukset ympäri maailman ovat osoittaneet, että COVID-19-pandemian alkuvaiheessa on havaittu hätäpuheluiden lisääntyneen ja ensihoitotehtävien määrän vähentyneen. Viranomaiset ovat ohjanneet ihmiset soittamaan, jotta hoidontarpeen arvio voidaan tehdä puhelimitse, jolloin terveydenhuoltoa ei kuormiteta turhilla käynneillä. Kokoontumisrajoitusten, etätyösuositusten ja liikkumiskieltojen vuoksi ihmiset ovat jääneet kotiin ja liikkuminen on vähentynyt merkittävästi. Tämä on vähentänyt vapaa-ajalla ja työpaikollilla tapahtuneita onnettomuuksia. (Saberian ym. 2020; Ng ym. 2020; San ym. 2020.) Kaikissa maissa hätäpuhelut eivät lisääntyneet. Myös päinvastainen suunta on ollut havaittavissa esimerkiksi Tanskassa (Eskol ym. 2022).

Pandemia on aiheuttanut myös ei-toivottuja tuloksia. Sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten määrä ja kuolemat ovat lisääntyneet (Hasani-Sharamin

ym. 2021). Ensihoitotehtävien on raportoitu kestäneen pandemia-aikana pidempään. Myös sydänpysähdyspotilaiden tavoittamisessa on havaittu viivästyistä. (Yu ym. 2021.) Tämän on epäilty johtuvan COVID-infektion pelosta ja toisaalta viranomaisten suosituksista välttää turhia päivystyskäyntejä. Sairaath ihmiset ovat jääneet kotiin sairastamaan, jolloin vointi on romahtanut kotona. Vaikka tehtävämäärät ovat yleisesti vähentyneet, on joissain tehtävälajeissa havaittu myös kasvua. Tulehduksiin, yskään ja hengitysvaikeuteen liittyvät tehtävät ovat useassa maassa lisääntyneet. (Hasani-Sharamin ym. 2021.) Tehtävämäärän kasvua havaittiin myös yliannostuksissa ja myrkytyksissä (Ferron ym. 2021).

Ensihoitotehtävien aikamääreissä on havaittu muutoksia monissa tutkimuksissa. Etenkin kohteessa vietetty aika sekä tehtävien kesto on pitkittynyt. (Yu ym. 2021). Toisaalta tehtävien kokonaiskesto on pitkittynyt myös potilaan sairaalaan luovuttamisen ongelmien vuoksi. (Fagoni ym. 2020; Prezant ym. 2020).

### **Jatkotutkimusehdotukset**

Jatkotutkimuksissa on mahdollista tutkia kokonaisten vuosien tehtävämääriä verrattuna koronavuosiin, jolloin koronan vaikutus saadaan tarkemmin esille. Suomen COVID-19-tapausmäärät olivat maltillisia (Tartuntatautirekisterin COVID-19-tapaukset 2022). Tehtävien väheneminen johtui todennäköisesti mm. yhteiskunnan toimintojen sulkemisesta, etätöistä ja liikennemäärien ja onnettomuuksien laskusta (Rissanen ym. 2020).

Suomessa ei ole vielä tehty laajaa tutkimusta ensihoidon eri tehtäväloukkien esiintymisestä covid-pandemian aikana. Muissa maissa on havaittu esimerkiksi sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten ja niihin liittyvien kuolemien lisääntymistä sekä sydänpysähdyspotilaiden tavoittamisajan kasvua COVID-19-pandemian alkuvaiheessa. Lisäksi hengitysvaikeuteen, tulehduksellisiin sairauksiin ja myrkytyksiin liittyvät tehtävät lisääntyivät. (San ym. 2020; Charlton ym. 2021; Yu ym. 2021; Hasani-Shamarin ym. 2021.) Tähän liittyvällä tutkimuksella olisi mahdollista saada tärkeää tietoa sydänpysähdyspotilaiden selviytymisestä pandemian aikana. Tärkeätä tietoa olisi jatkossa mahdollista



saada myös kotimaisesta kansallisesta tutkimuksesta, jossa tutkittaisiin ensihoidon kohtaamisviiveitä pandemian aikana. Etenkin aikakriittisissä tehtävissä viiveet voivat olla kohtalokkaita. Tuloksia olisi mahdollista hyödyntää tulevaisuuden kriisitilanteiden ohjeistuksessa, varautumisessa ja valistamisessa.

Varsinais-Suomessa ei tehtävien kokonaiskeston kasvua voitu selittää koronapandemialla, koska merkittävä kasvu alkoi ennen pandemian alkua. Syytä tähän ei tässä opinnäyteydessä saatu esiin. Tässä olisi yksi jatkotutkimuskohde. Tutkimuksessa voisi selvittää, kuvautuuko sama tilanne myös muualla Suomessa vai liittyykö tämä alueelliseen toimintaympäristöön.

## **2 ARTIKKELIT**

### **2.1 Hospitaali**

#### **Covid-19 vaikutus ensihoidon tehtäviin**

Covid-19 tauti alkoi levitä Suomessa maaliskuussa 2020. Tauti aiheutti lisääntyneitä suojaustarvetta terveydenhuollossa ja WHO asetti eri asteisia suojausohjeita toimintayksiköihin. Ohjeita muutettiin sitä mukaa, kun uutta tietoa saatiin.

Hätäkeskuksia ohjattiin tiedottamaan ensihoitoyksiköille, hätäpuheluissa ilmevät Covid-19 tautiin sopivat oireet tai selkeät altistukset taudille. Tämän tiedon perusteella ensihoitajat suorittivat henkilökohtaisen suojautumisen. Ajo-neuvon ja välineiden desinfektion tarve lisääntyi ja huoltotoimet tehtiin entistä tarkemmin.

Covid-19 taudin levitessä, maailmalta raportoitiin ristiriitaisia vaikutuksia ensihoidotehtäviin. Italiassa hätäpuhulut sekä ensihoidon hengitykseen ja infektioidiin liittyvät tehtävät lisääntyivät. Toisaalta Yhdysvalloissa raportoitiin ensihoidon tehtävämäärien laskua taudin leviämisen alkuaikoina. Japanissa sisätautisia potilaita ei saatu, Covidin pelossa luovutettua sairaaloihin, tämän vuoksi tehtävät kestivät pidempään.

YAMK opinnäytetyönä tehdyn tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia Covid-19 taudin vaikutuksista ensihoidon tehtävämääriin ja aikamääreisiin Varsinais-

Suomessa. Laaja aineisto käsitti 125507 ensihoitotehtävää. Tutkimuksessa vertailtiin vuosien 2017–2019 tehtäviä vuoden 2020 tehtäviin ajanjaksolla 1.3.–31.8. Maaliskuussa 2020 ensihoidon tehtävämäärät laskivat 8,8 % aiempien kolmen vuoden tehtävien keskiarvoon verrattuna. Huhtikuussa 2020 tehtävien lasku oli 17,2 % ja toukokuussa 8,9 %, tämän jälkeen tilanne tasaantui. Elokuussa 2020 tehtävämäärät nousivat 7,6 % aiempien vuosien keskiarvoon nähden. Tehtävämäärien lasku johtui mm. asetetuista rajoituksista ja liikkumisen vähenemisestä, joiden vuoksi esimerkiksi liikenneonnettomuudet vähenivät merkittävästi.

Covid-19 taudilla näyttäisi olleen vaikutusta tehtävien keston. Tehtävän kesto lasketaan hälytyksestä siihen, että yksikkö hälytetään uudelle tehtävälle tai siihen, että yksikkö on vapaana asemalla. Desinfektio- ja puhdistustoimenpiteiden lisääntyneen tarpeen oletettiin pidentävän tehtävien kestoajoja. Tehtävien kesto nousi vuosittain verrattaessa vuosia 2017, 2018, 2019 ja 2020. Keskiarvo vuonna 2020 oli 2h 17min, kun se vuonna 2019 oli 1h 48min, 2018 1 h 8min ja 2017 1 h 7min. Tehtävien keston muutokseen saattaa olla muitakin syitä, esimerkiksi hätäkeskuksen uuden hälytysjärjestelmän käyttöönotto vuonna 2019. Yli kahden tunnin tehtävän kestoja on 2020 tarkasteluajankohdan lisäksi mitattu kesä-elokuussa 2019.

## **2.2 Pelastustieto**

### **Covid-19 vaikutus ensihoidon tehtäviin (Pelastustieto)**

Ensimmäinen covid-19 infektio todettiin Suomessa tammikuun lopulla vuonna 2020. Alkupalven aikana tartunnat alkoivat lisääntyä, kunnes maaliskuussa Suomen hallitus päätti asettaa raskaita rajoituksia taudin leviämisen estämiseksi ja terveydenhuollon kantokyvyn varmistamiseksi.

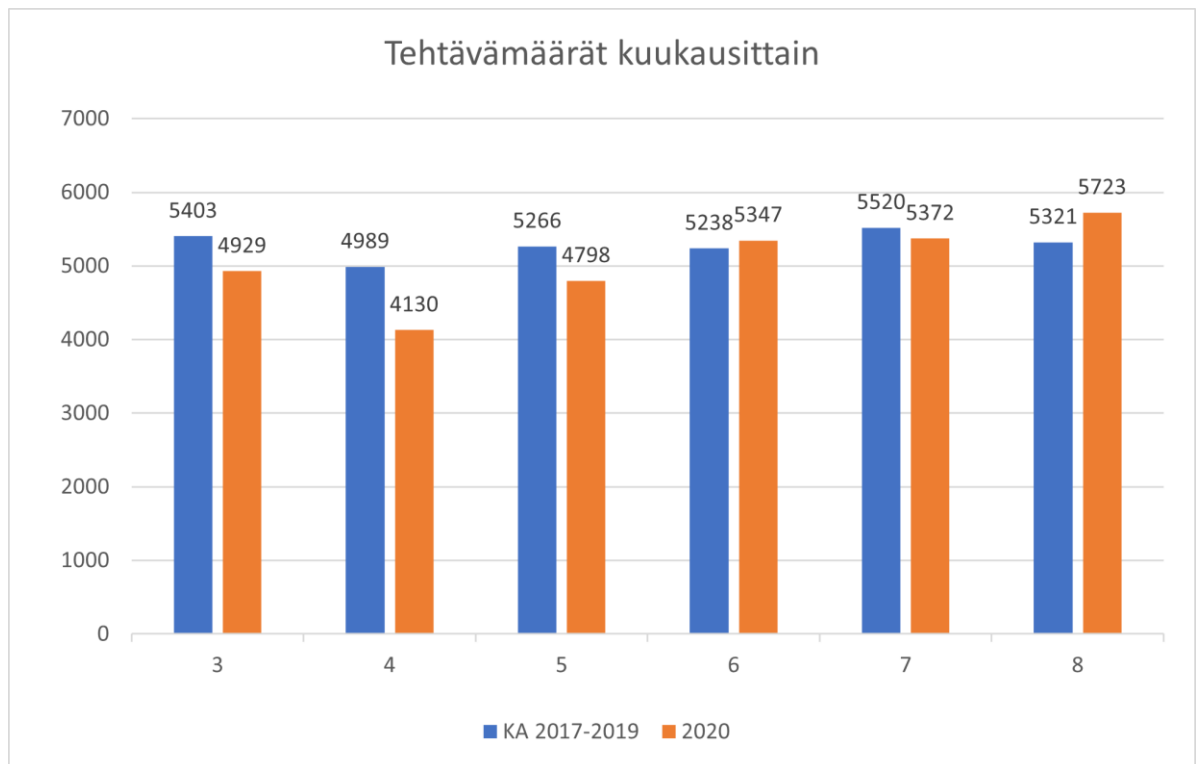
Ensihoitoyksiköitä ohjattiin tekemään eri asteisia suojautumistoimenpiteitä hätäpuheluissa ilmenneiden oirekuvien ja tiedossa olevien tautialtistusten perusteella. Suojautumisohjeita päivitettiin sitä mukaa, kun taudista saatiin uutta tietoa. Varsinais-Suomessa ensihoitoyksiköt ohjeistettiin myös soittamaan

kohteeseen ja arvioimaan tartuntariski vielä uudelleen. Lisääntyneen suojaus-  
tarpeen lisäksi, tehtävän jälkeiset puhdistus- ja desinfiointitoimenpiteet alkoivat vaikuttaa yksiköiden tehtäväsidoonaisuuteen.

Kansainvälisissä tutkimuksissa on kuvattu Covid-19 taudin ristiriitaisia vaikutuksia ensihoitotehtäviin. Italiassa, jossa tauti levisi vauhdilla, raportoitiin lisääntyvistä hätäpuheluiden määristä, jotka johtivat myös ensihoitotehtävien selvään lisääntymiseen. Hengitykseen tai infekioon liittyvien tehtävien nousu oli jopa kymmenkertainen vuoteen 2019 verrattuna. Yhdysvalloissa tehtävämäärät laskivat aluksi, mutta esimerkiksi kohteessa todetut kuolemantapaukset lisääntyivät. Israelissa hätäpuheluissa ja ensihoidon tehtävissä lisääntyivät yskä, kurkkukipu ja kuumeoireet, mutta ensihoidon kuljetuksiin ei tällä tuntunut olevan vaikutuksia. Useissa maissa toteutettiin lockdown menetelmää, jossa ihmisten liikkumista rajoitettiin. Näillä toimilla oli vaikutusta myös ensihoidon tehtäviin. Esimerkiksi liikenneonnettomuudet vähenivät, koska ihmiset jäivät etätöihin ja vapaa-ajan liikkuminen väheni. Suomessa HUS-alueella tutkittiin Covid-19 vaikutusta lapsiin kohdistuvien ensihoitotehtävien määrään. Tutkimuksessa havaittiin tehtävämäärien laskua vuonna 2020 verrattuna vuoteen 2019.

YAMK opinnäytetyönä tehdyn tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia Covid-19 pandemian vaikutuksia ensihoidon tehtävämääriin ja aikamääreisiin Varsinais-Suomessa. Aineisto oli laaja ja se käsitti 125507 ensihoitotehtävää. Tutkimuksessa vertailtiin vuosien 2017–2019 tehtäviä vuoden 2020 tehtäviin aikajak-solla 1.3.–31.8. Maaliskuussa 2020 tehtävämäärät laskivat 8,8 % kolmen edellisen vuoden keskiarvoon verrattuna. Huhtikuussa lasku oli 17,2 % ja toukokuussa 8,9 %. Tämän jälkeen tilanne alkoi tasaantua. Elokuussa 2020 tehtävämäärissä oli 7,6 % nousu aiempien vuosien keskiarvoon verrattuna. Kun vuoden 2020 elokuuta verrataan esimerkiksi vuoden 2017 elokuuhun, oli tehtävämäärä vuonna 2020 jopa 11,9 % suurempi. Elokuu 2020 oli koko tutkimusjakson vilkkain elokuu. (Kuvio 1) Tehtävämäärien nousuun kesällä vaikutti rajoitusten lieveneminen tautitilanteen parantuessa. Koko tutkimusjakson aikana 2017–2019 tehtävien kokonaismäärän keskiarvo oli 31736 tehtävää, kun taas vuonna 2020 tehtävämäärä jäi 30299 tehtävään. Prosentuaalinen tehtävämäärien lasku tutkimusjaksolla oli 4,5 %. Varsinais-Suomessa ensihoidon

vuotuisissa tehtävämäärissä on ollut nousua vuoteen 2018 asti, sen jälkeen tehtävämäärät ovat olleet, tuntemattomasta syystä, laskussa.



**Kuvio 1. 2017–2019 tehtävämäärien keskiarvo verrattuna vuoden 2020 tehtävämääriin**

Tehtävisidonnaisuudessa oli tutkimusjakson aikana merkittävää nousua vuonna 2020 verrattuna aiempiin vuosiin. Tehtävisidonnaisuus tarkoittaa aikaa, joka kuluu hälytyksestä siihen, että ensihoitoyksikkö on vapaana seuraavaan tehtävään. Tähän aikaan sisältyy yksikön puhdistus- ja desinfiointitoimipiteet. Vuoden 2017 tehtävän keston keskiarvo oli 1 h 7 min, 2018 1 h 9 min, 2019 1h 48 min ja vuonna 2020 2 h 17 min. (Kuvio 2) Tehtävät ovat vuonna 2020 kestäneet yli tunnin kauemmin kuin vuonna 2017. Tutkimusjakson aikana tehtävien kesto vuonna 2020 on koko ajan ollut yli 2 h 15 min kuukaudesta riippumatta. (Taulukko 1) Yli kahden tunnin keskiarvoja on ennen vuotta 2020 raportoitu vain vuoden 2019 kesä-, heinä- ja elokuussa. Kesän 2019 pitkään tehtävänkesto aikaan ei löydy yksittäisiä syitä. Keväällä Turun hätäkeskuksessa otettiin käyttöön uusi käyttöjärjestelmä Erica. Muita tehtäviin vaikuttavia seikkoja ei ole tiedossa. Kesäaikaan saaristossa olevien tehtävämäärien lisääntyminen saattaa näkyä yhtenä vaikuttavana tekijänä tilastoissa, koska hankalien kulkuyhteyksien takana olevat tehtävät kestävät pitkään.



**Kuvio 2. Tehtävien kokonaiseston keskiarvo vuosittain**

kk	2017	2018	2019	2020
3	1:06	1:06	1:13	2:16
4	1:07	1:07	1:26	2:18
5	1:07	1:08	1:25	2:20
6	1:08	1:11	2:07	2:17
7	1:07	1:09	2:18	2:17
8	1:07	1:08	2:15	2:16

**Taulukko 1. Tehtävien kokonaiseston keskiarvo kuukausittain**

Yhteenvetona voidaan todeta, että vaikka Covid-19 pandemia laski tutkimusajanjakson tehtävämäärää, silti koko vuoden tehtävämäärä oli vain 5,6 % matalampi aiempien vuosien keskiarvoon nähden. Vaikka tehtävämäärät laskevat, tehtävisidonnaisuus kasvoi merkittävästi. Ensihoitajien henkilökohtainen suojaus ja tehtävän jälkeiset puhdistus- ja desinfiointitoimenpiteet pitkitivät selvästi tehtävien kestoa. Tehtävämäärien lasku tasoitti tehtävisidonnaisuuden kasvusta johtuvaa resurssivajetta ja valmius pysyi hyvällä tasolla.

## 2.3 Systole

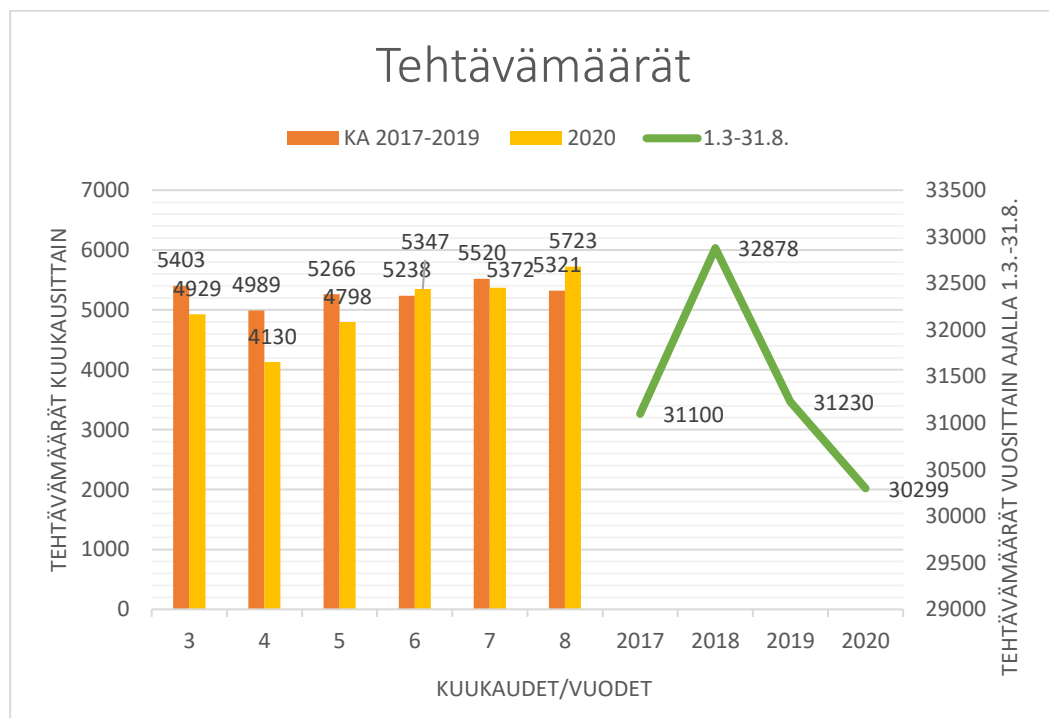
### **Covid-19 vaikutukset ensihoidon tavoittamisaikaan ja tehtäväsidoonaisuuteen**

Covid-19 hengitystieinfektio alkoi levitä Suomessa vuoden 2020 alussa. Terveydenhuollon suojautumistarve, infektioiden torjunta ja leviäminen aiheutti merkittävää lisätyötä yksiköille. Lisäksi infektioriskin selvittäminen toi ennen näkemättömiä toimintamalleja käytäntöön. Ensihoidossa, infektioriskin arviota lisättiin, kohteisiin tehtävillä puheluilla. Kontaminaatoriskiä pyrittiin pienentämään lisäämällä kaluston puhdistus- ja desinfektioimenpiteitä. Maaliskuussa Suomen hallitus alkoi asettaa kokoontumis- ja liikkumisrajoituksia terveydenhuollon kantokyvyn ylläpitämiseksi. Rajaliikennettä rajoitettiin, koulut siirtyivät etäopetukseen, ravintolat suljettiin ja valmiuslaki otettiin käyttöön. Ensihoidossa tämä alkoi näkyä työvuorojen hiljentymisenä.

Kansainvälisissä tutkimuksissa on havaittu ristiriitaisia vaikutuksia ensihoitoon. Japanissa akuuttien sairastuneiden ja liikenneonnettomuuden uhrien kuljetusmäärät laskivat. 2020 maaliskuun puolesta välistä alkaen akuutisti sairastuneita oli vaikea saada sisään sairaalaan. Samaa ongelmaa ei ollut esimerkiksi liikenneonnettomuuksien uhrien kanssa. Israelissa havaittiin merkittävää nousua yskään, kuumeseen, kurkkukipuun ja psyykkisiin ongelmiin liittyvissä hätäpuheluissa. Puheluiden lisääntyminen ei kuitenkaan näkynyt lisääntyneinä kuljetuksina. Covid-19 taudin levitessä Italiassa, Venetsian alueella raportoitiin muutoksia tehtävien määrissä. STEMI-tehtävät laskivat 54 %, sairaalan ulkopuoliset elvytykset 38 % ja vakavat vammat 72 %, kun taas hengitysvaikeuteen liittyvät tehtävät nousivat 56 %. Italian Lombardiassa tehtävämäärät lisääntyivät ja samalla sairaalan ulkopuoliset elvytykset lisääntyivät. USA:ssa tehtävämäärät laskivat, mutta kohteessa todetut kuolemat lisääntyivät. Suomessa, HUS-alueella, lapsiin kohdistuvien ensihoitotehtävien määrä laski 2020 verrattuna aiempiin vuosiin, mutta kohdatut lapset olivat aiempaa sairampia.

YAMK opinnäytetyönä tehdyn tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, miten Covid-19 pandemia vaikuttanut ensihoidon tehtävämääriin, kohteen tavoitetta-

vuuteen ja ensihoitotehtävien kokonaismäärään Varsinais-Suomessa. Tarkasteltavaksi ajanjaksoksi valikoitui 1.3.–31.8. välinen aika, koska covid pandemian takia tehdyt rajoitustoimet alkoivat maaliskuussa ja samalla haluttiin tutkia, mikä vaikutus pandemialla oli normaalisti vilkkaaseen kesäaikaan. Laaja aineisto käsitti 125507 ensihoitotehtävää. Tarkasteluajankohdan aikana vuonna 2020 kokonaistehtävämäärä laski 4,5 % vuosien 2017–2019 keskiarvoon verrattuna. Tutkimusajankohtana vuosi 2018 oli tehtävämäärältään kiireisin ja tehtäviä oli kuuden kuukauden aikana 2579 kpl enemmän kuin vuonna 2020. Covid-19 vaikutus näkyi myös kuukausittaisissa tehtävämäärissä. Vuoden 2020 maaliskuussa tehtävämäärä laski 8,8 %, huhtikuussa 17,2 % ja toukokuussa 8,9 % aiempien vuosien keskiarvoon verrattuna. Tämän jälkeen tilanne alkoi tasaantua ja elokuussa 2020 tehtävämäärä oli 7,6 % korkeampi aiempiin vuosiin verrattuna. Tehtävämäärät nousivat kesällä todennäköisesti Covid tilanteen tasaantumisen ja liikkumisrajoitusten lieventämisen vuoksi. (Kuvio 1).

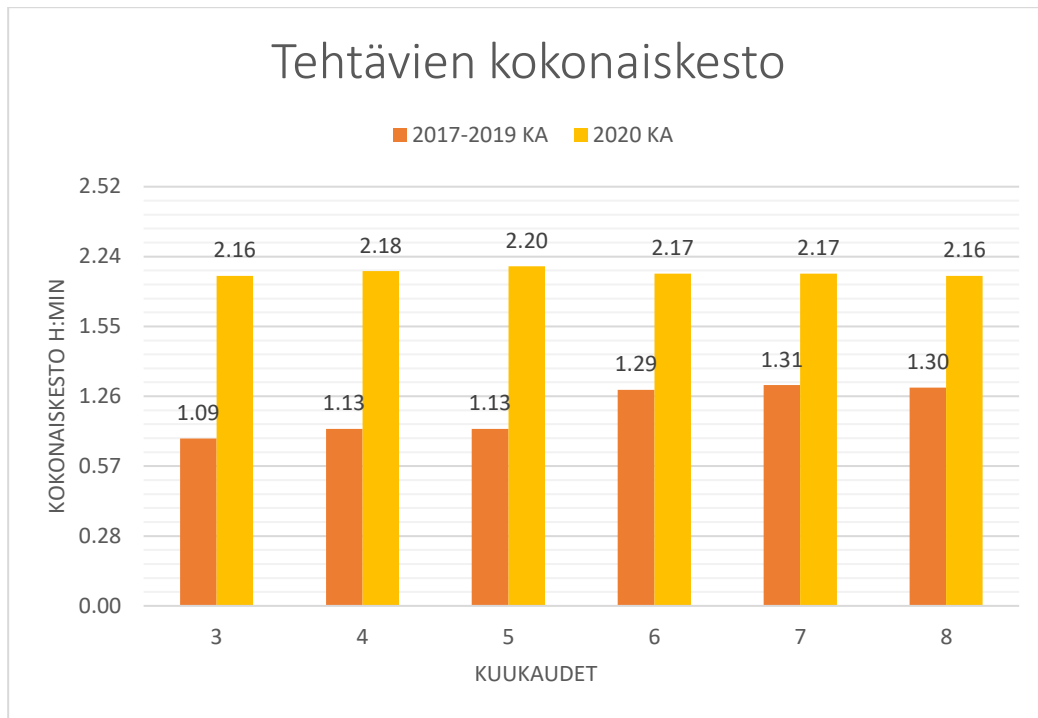


**Kuvio 1. Tehtävämäärät. Kuukausittainen ja vuosittainen muutos.**

## **Covid taudin vaikutusta tehtävien kokonaiskeston ei voida varmuudella osoittaa**

Tehtävän kokonaiskestossa eli tehtäväsidonnaisuudessa oli tutkimusjakson aikana merkittävää nousua vuonna 2020 verrattuna aiempien vuosien kokonaiskeston. Tutkimusjakson ensihoitotehtävien kokonaiskeston keskiarvo vaihteli Varsinais-Suomessa vuosina 2017–2019 1 h 9 min – 1 h 31 min välillä, kun vuonna 2020 keskiarvon vaihteluväli oli 2 h 16 min – 2 h 20 min. (Kuvio 2). Tehtävät kestivät vuoden 2020 maaliskuussa 1 h 7 min pidempään, aiempien vuosien maaliskuiden keskiarvoon nähden. Kesä-elokuussa ero on tasaantunut 46–48 minuuttiin, mikä johtuu vuoden 2019 kesä-elokuun aiempaa korkeammista kokonaiskestoista. Vaikka tehtävien kestossa on ollut nousua vuosittain, ei selittävää syytä merkittävään tehtävien kokonaiskeston nousuun ole. Vuoden 2020 lisäksi yli kahden tunnin tehtävänkeston keskiarvoja on raportoitu vain kesä-, heinä- ja elokuussa 2019. Tälle ei ole löydetty selittävää syytä. On mahdollista, että tehtävien kokonaiskesto on ollut samalla tasolla myös tarkastelujakson ulkopuolella syksyllä 2019 ja tammi-helmikuussa 2020, jolloin Covid-19 ei selittäisi merkittävää nousua tarkasteluajanjakson aikana 2020. Tällöin kysymyksessä olisi todennäköisesti tilastointiin liittyvä poikkeama. Tutkimuksessa ei ollut käytettävissä dataa syksyltä 2019 ja alkuvuodelta 2020, joten tämän tarkastaminen ei onnistu. Keväällä 2019 Turun hätäkeskuksessa otettiin käyttöön uusi Erica-käyttöjärjestelmä, jolla saattaa olla osuutta vuoden 2019 tehtäviin. Myös kokonaiskestossa on ollut selvää nousua vuosittain, mutta 2020 nousu on ollut merkittävä verrattuna aiempiin vuosiin, pois lukien kesä 2019. Kesä-elokuussa 2019 ja 2020 kokonaiskestossa ei ole ollut merkittäviä eroja.





**Kuvio 2. Kokonaiskesto oli vuonna 2020 pidempi verrattuna aiempiin vuosiin**

### **Kaikkien tehtävien tavoittamisviiveessä merkittävää nousua vuonna 2020**

Tehtävämäärän ja tehtävien kokonaiskeston lisäksi, tutkimuksessa tarkasteltiin kohteen tavoittamisviiveitä. Varsinais-Suomessa ensihoitoyksiköille annettujen ohjeiden mukaan tehtävälle tuli lähteä viivytyksettä, matkalla kohteeseen soitettiin ja tarvittava suojautuminen ohjattiin tekemään ennen potilaan kohtaamista. Vuosina 2017–2019 Kohteen tavoittamisviiveiden keskiarvo oli 14 minuuttia, kun taas vuonna 2020 keskiarvo oli 16 minuuttia. Aiempina vuosina tavoittamisviiveen keskiarvo on yhtä kuukautta lukuun ottamatta ollut 14 minuuttia. Poikkeuksena on elokuu 2018, jolloin viive oli 15 minuuttia. Vuonna 2020 tavoittamisviive on ollut joka kuukausi 16 minuuttia.

Koronan leviäminen vaikutti Varsinais-Suomessa tarkastelujakson alussa tehtävämääriin laskevasti. Kun rajoituksia kevennettiin, myös tehtävämäärät alkoivat nousta. Vertailun vuoksi tutkittiin myös täysien vuosien tehtävät. Vuosien 2017–2019 keskiarvo oli 65414 tehtävää ja vuonna 2020 oli 61762 tehtävää eli tehtävämäärä laski 5,6 % aiempiin vuosiin verrattuna.

Tehtävien kokonaiskesto kasvoi vuonna 2020 merkittävästi verrattuna aiempien vuosien keskiarvoon. Suojautuminen, lisätietojen selvittely sekä lisääntynyt puhdistus- ja desinfektiotoimenpiteiden tarve saattoi nostaa tehtävien kokonaiskestoja. Tehtävämäärissä havaittiin selvää laskua tarkasteluajankohtana vuonna 2020. Yksiköiden tehtäväsidonaisuus ei kokonaisuudessaan merkittävästi laskenut, koska tehtävien hoitaminen vei huomattavasti enemmän aikaa.

Kohteen tavoittaminen viivästyi vuonna 2020 keskimäärin 2 minuutilla verrattuna aiempien vuosien keskiarvoon. Tätä voidaan pitää merkittävänä tekijänä ja sillä saattaa olla vaikutusta kriittisesti sairaiden potilaiden hoitoon ja selviytymiseen. Ensihoitoyksiköiden kohteeseen soitot, esitietojen selvittely ja ensihoitajien henkilökohtainen suojautuminen on nostanut tavoittamisviivettä. Yksiköitä ohjeistettiin suorittamaan suojautuminen matkalla kohteeseen, mutta luonnollisesti se on liikkuvassa autossa hankalaa ja suojautuminen todennäköisesti tehtiin asemalla ennen lähtöä etenkin, jos kohteeseen oli lyhyt matka. Covid-19 hengitystieinfektio oli vuonna 2020 vielä varsin tuntematon sairaus, josta ei ollut paljon tutkittua tietoa. Tämä vaikutti osaltaan myös ensihoidossa tautiin suhtautumiseen ja suojautumistoimenpiteet haluttiin tehdä huolella. Kun suojautumisesta tuli myöhemmin rutiinia se alkoi sujua nopeammin. Pandemian alusta on kulunut jo kaksi vuotta ja jatkotutkimuksissa on mahdollista vertailla kokonaisia vuosia, jolloin Covid-19 vaikutusta voidaan tarkastella vielä laajemmalla aineistolla ja tulokset antavat laajemman kuvan kokonaisvaikutuksista.

## LÄHTEET

Al Amiry, A. & Maguire, B. J. 2021. Emergency Medical Services (EMS) Calls During COVID-19: Early Lessons Learned for Systems Planning (A Narrative Review). *Open Access Emergency Medicine*. Volume 13, 407–414. Saatavissa: <https://doi.org/10.2147/OAEM.S324568> [viitattu 30.9.2022].

Andrew, E., Nehme, Z., Cameron, P., et al. 2019. Drivers of increasing emergency ambulance demand. *Prehospital Emergency Care* Volume 24, 385–393. Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1635670> [viitattu 23.9.2022].

Andrew, E., Nehme, Z., Stephenson, M., Walker, T. & Smith, K. 2021. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Demand for Emergency Ambulances in Victoria, Australia. *Prehospital Emergency Care*. Volume 26, 23-29. Saatavilla: <https://doi.org/10.1080/10903127.2021.1944409> [viitattu 30.9.2022].

Azbel, M., Heinänen, M., Lääperi, M. & Kuisma, M. 2021. Effects of the COVID-19 pandemic on trauma-related emergency medical service calls: a retrospective cohort study. *BMC Emergency Medicine* 21. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00495-3> [viitattu 30.9.2022].

Brooke Lerner, E., Newgard, C., G., & Clay Mann, C. 2020. Effect of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic on the U.S. Emergency Medical Services System: A Preliminary Report. *Academic emergency medicine* 27, 693-699. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/acem.14051> [viitattu 21.10.2020].

Charlton, K., Limmer, M. & Moore, H. 2021. Incidence of emergency calls and out-of-hospital cardiac arrest deaths during the COVID-19 pandemic: findings from a cross-sectional study in a UK ambulance service. *Emergency Medical Journal*. Volume 38, 446–449. Saatavissa: <https://doi.org/10.1136/emered-2020-210291> [viitattu 29.9.2022].

Suomen elvytysneuvosto. 2020. COVID-19-potilaan elvytysohjeet, Tiivistelmä Euroopan Elvytysneuvoston julkaisemasta COVID-19 pandemian ohjeesta. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.elvytysneuvosto.fi/covid19/SuomenElvytysneuvostoCovid19Elvytysohje180520painos1.pdf> [viitattu 21.11.2020].

Ensihoidon hygieniaohje. 2020. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. [viitattu 7.11.2020].

Eskol, R. E., Zegers, F. D., Wittrock, D., Lassen, A. T., Mikkelsen, S. 2022 Increased ambulance on-scene times but unaffected response times during the first wave of the COVID-19 pandemic in Southern Denmark. *BMC Emergency Medicine* 22. Saatavilla: <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00623-7> [viitattu 30.9.2022].

Fagoni, N., Perone, G., Villa, G. F., Celi, S., Bera, P., Sechi, G. M., Mare, C., Zoli, A. & Botteri, M. 2020. The Lombardy emergency medical system faced with COVID-a9: the impact of out-of-hospital outbreak. *Prehospital Emergency Care*. Volume 25, 1–7. Saatavissa:

<https://doi.org/10.1080/10903127.2020.1824051> [viitattu 21.10.2020].

Ferron, R., Agarwal, G., Cooper, R. & Munkley, D. 2021. The effect of COVID-19 on emergency medical service call volumes and patient acuity: a cross-sectional study in Niagara, Ontario. *BMC Emergency Medical* 21. Article 39. 2021. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00431-5> [viitattu 30.9.2022].

Goldberg, S. A., Cash, R. E., Peters, G., Weiner S. G., Greenough, P. G. & Seethala, R. 2021. The impact of COVID-19 on statewide EMS use for cardiac emergencies and stroke in Massachusetts. *Journal of The American College of Emergency Physicians Open*. Volume 2. Saatavissa:

<https://doi.org/10.1002/emp2.12351> [viitattu 30.9.2022].

Harve-Rytsälä, H., Puhakka, L., Kuisma, M., Kuitunen, M., Oulasvirta, J. & Salmi, H. 2020. Out-of-hospital deaths among children during COVID-19 pandemic: indicator of collateral damage? *BMJ Paediatrics Open*. Volume 4. Saatavissa: <https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/4/1/e000763> [viitattu 3.12.2020].

Hasani-Sharamin, P., Saberian, P., Sadeghi, M., Mireskandari, S.M. & Baratlou, A. 2021. Characteristics of Emergency Medical Service Missions in Out-of-Hospital Cardiac Arrest and Death Cases in the Periods of Before and After the COVID-19 Pandemic. *Prehospital and Disaster Medicine*. Volume 36, 676-683. Saatavilla: <https://doi.org/10.1017/S1049023X21001138> [viitattu 29.9.2022].

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Edita Publishing OY. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf> [viitattu 22.11.2020].

Igarashi, Y., Yabuki, M., Norii, T., Yokobori, S. & Yokota H. 2021. Quantitative analysis of the impact of COVID-19 on the emergency medical services system in Tokyo. *Acute Medicine & Surgery*. Volume 8. Saatavissa: <https://doi.org/10.1002/ams2.709> [viitattu 30.9.2022].

Jaffe, E., Sonkin, R., Strugo, S. & Zerath, E. 2020. Evolution of emergency medical calls during a pandemic – An emergency medical service during the COVID-19 outbreak. *The American Journal of Emergency Medicine*. Volume 43, 260–266. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.06.039> [viitattu 21.11.2020].

Katayama, Y., Kiyohara, K., Kitamura T., Hayashida, S. & Shimazu, T. 2020. Influence of the COVID-19 pandemic on an emergency medical service system: a population-based, descriptive study in Osaka, Japan. *Acute Medicine & Surgery*. Volume 7. Saatavissa: <https://doi.org/10.1002/ams2.534> [viitattu 21.11.2020].

Kemiläinen, H., Martikainen, T., Bendel, S., Reinikainen, M., Kurola, J. & Lönnroos, E. 2021. Ensihoidon ja päivystyksen potilasmäärät vähenivät poikkeusolojen aikana. *Lääkärilehti* 4, 202–205. Verkkojulkaisu. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/ensihoidon-ja-paivystyksen-potilasmaarat-vahenivat-poikkeusolojen-aikana/> [viitattu 28.9.2022].

Kiravo s.a. Internet-tiedonlähteiden luotettavuuden arviointi. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://docplayer.fi/15850188-Internet-tiedonlahteiden-luotettavuuden-arviointi.html> [viitattu 21.10.2020].

Kuisma, M. & Hoppu, S. 2022. Ensihoidon tehtäväkenttä on muuttunut. *Duodecim-lehti* 15. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo16826> [viitattu 18.10.2022].

Laukkanen, L., Lahtinen, S., Liisanantti, J., Kaakinen, T., Ehrola, A. & Raatinen, L. 2021. Early impact of the COVID-19 pandemic and social restrictions on ambulance missions. *European Journal of Public Health*. Volume 31, 1090–1095. 2021. Saatavilla: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab065> [viitattu 30.9.2022].

Merlot Medi. 2022. CGI. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.cgi.com/fi/fi/tuoteratkaisut/merlot-medi> [viitattu 21.9.2022].

Ohje Hätäkeskuslaitokselle: Epäily koronaviruksen aiheuttamasta infektiosta. ERVA-alueiden ensihoidon vastuulääkärit 2020. HAKE 2019-nCoV-2020-02-27.

Oulasvirta, J., Pirneskoski, J., Harve-Rytsälä, H., Lääperi, M., Kuisma, M. & Salmi, H. 2020. Paediatric prehospital emergencies and restrictions during the COVID-19 pandemic: a population-based study. *BMJ Paediatrics Open*. Volume 4. Saatavissa: <https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/4/1/e000808> [viitattu 3.12.2020].

Pelastustieto s.a. Ilmoita meillä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://pelastustieto.fi/ilmoita-meilla/> [viitattu 16.10.2022].

Perlini, S., Canevari, F., Cortesi, S., Sgromo, V., Brancaglione, A., Contri, E., Pettenazza, P., Salinaro, F., Speciale, F., Sechi, G., Mare, C., Cutti, S., Novelli, V., Marena, C., Muzzi, A., Bruno, R. & Palo, A. 2020. Emergency department and out-of-hospital emergency system (112-AREU 118) integrated response to Coronavirus Disease 2019 in a Northern Italy centre. *Internal and emergency Medicine* 15, 825–833. Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11739-020-02390-4> [viitattu 21.10.2020].

Prezant, D. J., Lancet, E. A., Zeig-Owens, R., Lai, P. H., Appel, D., Webber, M. P., Braun, J., Hall, C. B., Asaeda, G., Kaufman, B. & Weiden, M. D. 2020. System impacts of the COVID-19 pandemic on New York City's emergency medical services. *Journal of The American College of Emergency Physicians Open*. Volume 1, 1205–1213. Saatavissa: <https://doi.org/10.1002/emp2.12301> [viitattu 30.9.2022].

Rissanen, P., Parhiala, K., Kestilä, L., Härmä, V., Honkatukia, J. & Jormanainen, V. 2020. COVID-19-epidemian vaikutukset väestön palvelutarpeisiin, palvelujärjestelmään ja kansantalouteen – nopea vaikutusarvio. Raportti 8. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/139694/URN\\_ISBN\\_978-952-343-496-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/139694/URN_ISBN_978-952-343-496-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 3.12.2020].

San, I., Usul, E., Bekgöz, B. & Korkut, S. 2020. Effects of covid-19 pandemic on emergency medical services. *International Journal of Clinical Practice*. Volume 75. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/ijcp.13885> [viitattu 30.9.2022].

Satty, T., Ramgopal, S., Elmer, J., Mosesso, V. N. & Martin-Gill, C. 2020. EMS responses and non-transports during the COVID-19 pandemic. *American Journal of Emergency Medicine*. Volume 42, 1–8. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.12.078> [viitattu 30.9.2022].

Suomen Valtioneuvosto 2020. Hallitus päätti suosituksista koronaviruksen leviämisen ehkäisemiseksi. Tiedote. Julkaistu 12.3.2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/hallitus-paatti-suosituksesta-koronaviruksen-leviamisen-hillitsemiseksi> [viitattu 27.9.2022].

Suomen Valtioneuvosto 2020. Valmiuslain käyttöönottoasetukset eduskunnalle. Tiedote. Julkaistu 17.3.2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/valmiuslain-kayttoonottoasetus-eduskunnalle> [viitattu 27.9.2022].

Systole s.a. Mediakortti 2022. www.dokumentti. Saatavissa: <http://www.systole.fi/mediakortti/> [viitattu 16.10.2022].

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Edita Publishing OY. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf> [viitattu 16.10.2022].

Tartuntatautirekisterin COVID-19-tapaukset. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022. WWW-dokumentti. Saatavilla: [https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/epi-rapo/covid19case/fact\\_epirapo\\_covid19case?row=dateweek20200101-509030&column=ttr10yage-444309&fo=1](https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/epi-rapo/covid19case/fact_epirapo_covid19case?row=dateweek20200101-509030&column=ttr10yage-444309&fo=1) [viitattu 22.9.2022].

TENK. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa, Tutkimuseettinen neuvottelukunta. PDF-julkaisu. Saatavissa: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf?ga=2.236316935.726267953.1601457367-110387276.1598437385](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf?ga=2.236316935.726267953.1601457367-110387276.1598437385) [viitattu 16.10.2022].

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän ensihoidon palvelutasopäätös ajalle 1.1.2020-31.12.2020. VSSH.

Vilka, H. Tutki ja kehitä. 5. päivitetty painos. E-kirja. PS-kustannus (2021). [Viitattu: 21.9.2022].

VSSH. 2022. Hospitaali-lehdet. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vssh.fi/fi/sairaanhoitopiiri/media-tiedotteet-viestinta/julkaisut/Sivut/hospitaali-lehdet.aspx> [viitattu 16.20.2022].

World Health Organization (WHO). 2020a. Coronavirus disease 2019 (COVID-19), Situation report – 94. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200423-sitrep-94-covid-19.pdf> [viitattu 7.11.2020].

World Health Organization (WHO). 2020b. Disease commodity package - Novel Coronavirus (COVID-19). WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.who.int/publications/i/item/disease-commodity-package---novel-coronavirus-\(ncov\)](https://www.who.int/publications/i/item/disease-commodity-package---novel-coronavirus-(ncov)) [viitattu 7.11.2020].

Yu, J.- H., Liu, C.- Y., Chen W.- K., Yu, S.- H., Huang, F.- W., Yang, M.- T., Chen, C.- Y. & Shih, H.- M. 2021. Impact of the COVID-19 pandemic on emergency medical service response to out-of-hospital cardiac arrests in Taiwan: a retrospective observational study. *Emergency Medical Journal*. Volume 38. 679-684. PDF-dokumentti. Saatavilla: <https://doi.org/10.1136/emered-2020-210409> [viitattu 30.9.2022].