



Primaaritriage suuronnettomuksissa - kirjallisuuskatsaus primaaritriagesta ja sen koulutuksen kehittämismahdollisuuksista

Kirsi Partanen, Netta Pulli

2025 Laurea





Primaaritriage suuronnettomuuksissa - kirjallisuuskatsaus primaaritriagesta ja sen koulutuksen kehittämismahdollisuuksista



Laurea-ammattikorkeakoulu

Kirsi Partanen, Netta Pulli
Sairaanhoitaja
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2025

Kirsi Partanen, Netta Pulli

Primaaritriage suuronnettomuuksissa - kirjallisuuskatsaus primaaritriagesta ja sen koulutuksen kehittämismahdollisuuksista

Vuosi

2025

Sivumäärä

35

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella primaaritriagea suuronnettomuustilanteissa ja tuottaa käytännön kehittämisehdotuksia triagekoulutukseen aiempaan tutkimustietoon pohjautuen. Työ toteutettiin Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen toiveesta, jotta voidaan kehittää ensihoidon ja pelastustoimen primaaritriagen kouluttamista suuronnettomuustilanteisiin. Kirjallisuuskatsauksessa oli tarkoituksena selvittää, miten primaaritriage on aiemmassa kirjallisuudessa kuvattu ja kuinka koulutusta voisi kehittää nykyistä tehokkaammaksi.

Teoreettinen viitekehys rakentui primaaritriagen ja suuronnettomuustoiminnan teoriasta. Näissä kuvattiin muun muassa suuronnettomuuden ja primaaritriagen määritelmä, triageprosessin perusteet sekä yli- ja alitriage käsitteinä.

Menetelmänä käytettiin integroivaa kirjallisuuskatsausta ja aineisto analysoitiin laadullisen sisällönanalyysin avulla. Aineisto koostui kymmenestä aineistosta, joista kahdeksan oli vertaisarvioituja ja kaksi kansallisesti merkittäviä asiantuntijajulkaisuja. Aineisto haettiin Cinahl- ja Medic-tietokannoista systemaattisella hakuprosessilla.

Tuloksissa korostui primaaritriagen nopeuden, selkeyden ja järjestelmällisyyden merkitys suuronnettomuuksien hallinnassa. Eri triagemenetelmien (START, mSTART, SALT, MPTT, MPTT-24 ja NARU Sieve) vertailu toi esiin, että erityisesti kenttäolosuhteisiin soveltuvat ja yksinkertaiset menetelmät parantavat luokittelun onnistumista. Lisäksi toistuvat simulaatioharjoitukset ja stressinhallintataitojen kehittäminen nousivat keskeisiksi koulutuksen painopisteiksi.

Johtopäätöksenä esitetään, että primaaritriagen koulutusta tulee kehittää entistä systemaattisemmaksi, painottaen käytännön harjoittelua, päätöksenteon tukemista ja viestinnän sujuvuutta. Teknologisia ratkaisuja, kuten kenttäkäyttöisiä triagesovelluksia, suositellaan tuettavaksi. Koulutuksen jatkuvuus ja harjoitusten realismi ovat avainasemassa ensihoidon ja pelastustoimen valmiuksien vahvistamisessa suuronnettomuuksia varten.

Asiasanat: primaaritriage, suuronnettomuus, koulutus

Kirsi Partanen, Netta Pulli

Primary Triage in Major Incidents - A Literature Review of Primary Triage and Its Training Development Opportunities

Year

2025

Pages 35

The aim of this thesis was to explore the implementation of primary triage in mass casualty incidents and to develop proposals for training practices based on existing research. The work was initiated by the Rescue Department of Central Uusimaa with the goal of providing practical development proposals to enhance the training of emergency medical services and rescue personnel for mass-casualty situations. The study set out to examine how primary triage is portrayed in existing literature and to recommend ways of making training more effective.

The theoretical framework focused on the principles of primary triage and mass casualty management covering the definition of primary triage; the legal and operational framework for mass-casualty incidents; the fundamentals of the triage process; and the concepts of over and undertriage.

An integrative literature review was used as the methodological approach, and the data were analyzed through qualitative content analysis. The material included ten publications—eight peer-reviewed scientific articles and two nationally relevant expert reports—systematically collected from the Cinahl and Medic databases.

The findings emphasised the critical importance of speed, clarity, and structured action in primary triage during mass casualty incidents. Comparison of different triage methods (START, mSTART, SALT, MPTT, MPTT-24, and NARU Sieve) highlighted that simple, field-adapted systems significantly improve triage performance. Repeated simulation training and the development of stress management skills were identified as central components for improving triage education.

In conclusion, primary triage training should be made more systematic, with a strong focus on practical exercises, decision-making under pressure, and efficient communication. The integration of technological solutions, such as mobile triage applications, is also recommended. Continuous training and the use of realistic simulation scenarios are essential to strengthen the preparedness of emergency medical and rescue services for future mass casualty incidents.

Keywords: primary triage, major accident, training

1	Johdanto	7
2	Primaaritriage suuronnettomuksissa	7
3	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	10
4	Kirjallisuuskatsaus.....	11
4.1	Kuvaileva (integraiva) kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	11
4.2	Aineiston hakuprosessi ja valintakriteerit	11
4.3	Aineiston analyysimenetelmät	14
5	Tulokset.....	16
5.1	Miten primaaritriage on kuvattu aiemmassa kirjallisuudessa?	20
5.2	Erilaiset triagemenetelmät	21
5.3	Millä tavoin primaaritriagen koulutusta voidaan kehittää aiemman tutkimuksen valossa?.....	24
6	Pohdinta ja johtopäätökset	25
6.1	Kehittämisehdotukset ja suositukset	27
6.2	Eettisyys	27
6.3	Luotettavuus	28
6.4	Jatkotutkimusehdotukset	29
6.5	Opinnäytetyön prosessin arviointi	30
	Lähteet	32
	Taulukot	35

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on primaaritriage käsitteenä ja miten primaaritriagen koulutusta voitaisiin kehittää aiempien tutkimusten valossa. Aihetta lähestytään integroivan kirjallisuuskatsauksen menetelmin ja tutkimukseen valittujen aineistojen sisältö on analysoitu laadullisesti. Opinnäytetyö on tehty Keski-Uudenmaan Pelastuslaitoksen toiveesta esittää käytännön kehitysehdotuksia primaaritriagen koulutuksen kehittämiseen.

Aiheen valintaan on vaikuttanut myös sen keskeisyys ensihoidon ja pelastustoimen toiminnassa poikkeusoloissa. Suuronnettomuudet ovat harvinaisia, mutta erittäin vaativia ja hankalia tilanteita, joissa vaaditaan yleensä sujuvaa moniammatillista yhteistyötä. Suuronnettomuudessa primaaritriagen eli potilaiden ensiluokittelun avulla kriittisesti loukkaantuneet tunnistetaan nopeasti käytössä olevan triagemenetelmän avulla ja oikeanlainen ensihoito päästään aloittamaan mahdollisimman nopeasti, mikä on todella tärkeää, kun käytettävissä on rajalliset ensihoitoresurssit (Khorram-Manesh ym. 2021, 1). Primaaritriagen tehokkuus ei ole kuitenkaan itsestään selvää, vaan sen onnistuminen riippuu osin käytettävissä olevasta triagemenetelmästä ja hoitohenkilökunnan koulutuksesta kyseisen menetelmän käyttöön.

Primaaritriage on myös tärkeä osa suuronnettomuustilanteiden johtamista ja sen onnistuminen edellyttää hyviä valmiuksia tehdä päätöksiä muuttuvissa tilanteissa nopeasti (Dittmar, Wolf, Bigalke, Graf & Birkholz 2018, 1). Aihe on tärkeä erityisesti ensihoitajille, pelastushenkilöstölle ja muille terveydenhuollon ammattilaisille, kuten esimerkiksi päivystysten henkilöstölle, koska potilaat siirretään onnettomuuspaikalta jatkohoitopaikkoihin.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa siis tarkastellaan sitä, miten primaaritriage on kuvattu aiemmassa kirjallisuudessa ja esitetään pohdintaa siitä, kuinka koulutusta voitaisiin kehittää nykyisten tutkimusten valossa. Työn tavoitteena on tuoda esiin keskeisiä kehittämisalueita ja tarjota suosituksia, jotka voivat lisätä primaaritriagen onnistumista suuronnettomuustilanteissa.

2 Primaaritriage suuronnettomuuksissa

Suuronnettomuus on määritelty Suomen lainsäädännön, joka koskee suuronnettomuuksien tutkintaa (373/1985) 3 §:n mukaan siten, että sillä tarkoitetaan onnettomuutta, jota pidetään erityisen vakavana sen aiheuttamien kuolemien, loukkaantumisten, omaisuus- tai ympäristövahinkojen määrän tai tapahtuman luonteen perusteella, kuten todetaan suuronnettomuuksien tutkintaa koskevan lain (373/1985) 3 §:ssä (Finlex, 1985). Suomessa

suuronnettomuushälytys tehdään, kun potilasmäärä ylittää paikalliset resurssit ja useiden potilaiden kiireellinen hoitotarve edellyttää kuljetusten priorisointia (Castrén, Ekman, Ruuska & Silfvast 2015, 309).

Triage-sana juontuu ranskan kielen sanasta tier, joka tarkoittaa lajittelua tai luokittelua. Triage on alkujaan kehitetty sotakirurgiaan määrittelemään, kuka haavoittuneista tulisi ensisijaisesti hoitaa, jolloin käytössä olevat resurssit saadaan riittämään ja kohdennettua oikein (Kantonen 2014, 23). Triage voidaan suuronnettomuustilanteissa jakaa primaari- ja sekundaaritriageen, jossa ensimmäinen luokittelu tehdään yleensä nopeasti ilman erillisiä työvälineitä (Khorram-Manesh ym. 2023, 7.) Sekundaaritriage kattaa potilaan tarkemman arvion hoidon tarpeen kiireellisyydestä esimerkiksi kenttäsairaalassa ja siinä hyödynnetään erilaisia välineitä, kattavamman hoidon tarpeen arvioinnin saamiseksi (Khorram-Manesh ym. 2023, 2.)

Primaaritriage tarkoittaa toimintatapaa, jossa potilaat arvioidaan nopeasti ja yksinkertaisesti heti suuronnettomuuden alkuvaiheessa. Primaaritriagen menetelmiä on erilaisia ja käytössä olevan menetelmän mukaan myös tapa luokitella potilaita saattaa vaihdella. Pääosin arvioinnin avulla potilaat jaetaan alustavasti kolmeen kiireellisyysluokkaan tai menehtyneiden ryhmään sen perusteella, kuinka kiireellistä heidän hoitonsa on. Primaaritriage tehdään suoraan tapahtumapaikalla potilaiden kohtaamisjärjestyksessä ja sen tavoitteena on varmistaa, että vakavimmin loukkaantuneet saavat nopeasti ensihoitoa ja että koko onnettomuustilanne pysyy hallittavissa. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2017, 727).

Triageluokittelussa yleisimmin käytetyt värikoodit:

- Punainen: Henkeä uhkaava vamma, tarvitsee välitöntä hoitoa.
- Keltainen: Vakava vamma, mutta ei välitöntä hengenvaaraa.
- Vihreä: Lievästi loukkaantunut, kävelevä potilas.
- Musta: Eloton/ei pelastettavissa - resurssien suuntaaminen ei ole ensisijaista.

Triageluokittelussa yleisimmin käytetyt kirjainkoodit:

- P, Punainen: Henkeä uhkaava vamma, tarvitsee välitöntä hoitoa.
- K, Keltainen: Vakava vamma, mutta ei välitöntä hengenvaaraa.
- V, Vihreä: Lievästi loukkaantunut, kävelevä potilas.
- M, Musta: Eloton/ei pelastettavissa - resurssien suuntaaminen ei ole ensisijaista.

Potilasluokittelussa eli triagessa voi eri triagemenetelmien perusteella esiintyä myös yli- ja alitriagea, triagemenetelmiä käsitellään luvussa 5.2 Erilaiset triagemenetelmät. *Ylitriage* viittaa siihen, että potilas arvioidaan hoidon kannalta kiireellisemmäksi kuin hänen todellinen

tilansa on. (Ellebrecht, 2019). Tämä voi johtaa resurssien epätarkoituksenmukaiseen käyttöön ja viivästyttää kriittisesti loukkaantuneiden potilaiden hoitoa (Ellebrecht, 2019). *Alitriage* tarkoittaa tilannetta, jossa potilaan vammojen vakavuus arvioidaan aluksi liian lieväksi. Alitriage voi johtaa hoidon viivästymiseen, resurssien virheelliseen kohdentamiseen ja heikentää potilaan ennustetta (Chin ym. 2023, 6182). Alitriage on merkittävä riskitekijä potilasturvallisuudessa, jos potilaan tarvitsemää hoitoa ei pystytä tarjoamaan riittävän nopeasti ilman varhaista ja oikeaa luokittelua. (Chin ym. 2023, 6182).

Pelastajat ja perustason ensihoitajat ovat toiminnallisuuden näkökulmasta sopivin ammattiryhmä suorittamaan primaaritriagea, jolloin hoitotason ensihoitajien osaamista voidaan hyödyntää ns. sopivimmissa paikoissa, kuten potilaiden hoidossa (Kuisma ym. 2017, 727-728). Jos hoitotason työpari on ensimmäisenä tapahtumapaikalla, heidän on aloitettava primaaritriagen toteuttaminen potilaiden turvallisuuden takaamiseksi (Kuisma ym. 2017, 727-728). Erityisesti onnettomuustilanteissa, joissa tapahtumapaikka on jostain syystä vaarallinen, pelastushenkilöstö tekee primaaritriagen siirtäessään potilaita pois vaaravyöhykkeeltä ensihoidon jatkohoittoa varten. Esimerkiksi kemikaalionnettomuuksissa vaarallinen alue voi olla laaja, ja ennen siirtoa potilaat on puhdistettava altistavista aineista. (Castrén ym. 2015, 305).

Suuronnettomuuden tapahtuessa Suomessa primaaritriage aloitetaan viimeistään, kun pelastustoimintaa johtava viranomainen eli lääkintäjohtaja antaa siihen virallisen käskyn. Lääkintäjohtajan tehtävänä on varmistaa riittävät resurssit primaaritriageen, potilaiden ensihoitoon ja jatkohoitopaikkoihin kuljettamiseen, samalla huolehtien alueen muun ensihoitovalmiuden säilymisestä. Tarvittaessa lääkintäjohtaja voi kutsua paikalle esimerkiksi lisää ensihoitoyksiköitä, linja-autoja vihreiden potilaiden kuljettamiseen, sopimuspalokuntien henkilöstöä, puolustusvoimien helikoptereita ja SURO-varusteyksiköitä. Suuronnettomuuden resurssitarpeiden määrittämisessä huomioidaan sääolosuhteet, ympäristö ja turvallisuus. (Castrén ym. 2015, 309-317).

Alue jaetaan erilaisiin sektoreihin eli alueisiin eli sektoreihin. Primaaritriagen toteutusta johtaa luokittelusektorin johtaja, jonka tehtävänä on myös huolehtia tiedonkulun varmistamisesta eteenpäin lääkintäjohtajalle (Castrén ym. 2015, 309). Sektorin johtaja määrää myös jokaiselle luokitteluparille oman toiminta-alueen, jotta triagen tekeminen olisi nopeaa ja mahdollisimman selkeää, sekä jokainen potilas tulisi luokiteltua (Castrén ym. 2015, 323).

Nyrkkisääntönä pidetään, että yksi luokittelutyöpari suorittaa primaaritriagen noin 10-20 potilaalle. Työparista toinen vastaa potilaiden nopeasta arvioinnista ja luokittelusta, kun taas toinen toimii kirjurina ja kirjaa luokittelutiedot. Luokittelutyöparin kirjausvastaava ilmoittaa kymmenen luokitellun potilaan jälkeen VIRVE:llä luokittelujohtajalle etenemisen väri- tai kirjainluokitusten mukaisesti (esim. yksi musta, kaksi punaista, neljä keltaista ja kolme vihreää

potilasta). Luokittelussa tulee myös huomioida onnettomuudessa osallisina olleet lapset ja heidän lukumääränsä.

Jokaisen potilaan arviointiin tulisi käyttää korkeintaan 30 sekuntia. Kiireellisyysluokka merkitään näkyvästi esimerkiksi värillisellä nauhalla, teipillä tai luokittelukortilla potilaan kehoon, kuten olkavarteen tai kaulaan. Kuolleet potilaat tunnistetaan erikseen, ja heidät merkitään selkeästi mustalla teipillä tai muulla tunnisteella. Tällä tavoin voidaan nopeasti muodostaa kokonaiskuva potilaiden tilasta ja priorisoida hoitotoimenpiteet oikein. (Kuisma ym. 2017,727). Kuisma ym. (2017, 728) mukaan Suomessa ei myöskään ole kaupallista tahoa, joka valmistaisi luokittelussa käytössä olevia nauhoja tai kortteja, vaan jokaisella alueella on käytössä omat luokittelun merkitsemistarvikkeet, joihin jokaisen ensihoitajan ja pelastajan on tutustuttava etukäteen ja tämän lisäksi jokaisen tulee muistaa tutustua oman alueen luokittelun merkitsemispaikkaan (vasen olka-, kyynärvarsi tai kaula). (Castrén ym. 2015, 309).

Primaaritriagen valmistuttua lääkintäjohtaja organisoii yksiköiden siirtymisen potilaan kuljetukseen tai jatkohoitoon tapahtumapaikalla. Yleinen tarvearvio potilaiden hoitoon on yksi ensihoitoyksikkö yhtä ei-kävelevää potilasta kohden. Kuljetussektorille ohjataan kaikki vapautuvat resurssit, ja tavoitteena on mahdollisimman nopea potilaiden siirto jatkohoitoon, erityisesti kriittisesti loukkaantuneiden osalta. (Castrén ym. 2015, 309-317).

3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Työ on toteutettu itsenäisesti ilman toimeksiantosopimusta kirjallisuuskatsauksena Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen toiveiden ja työelämätarpeiden pohjalta. Työssä hyödynnetään aiempaa kirjallisuutta, jonka pohjalta tunnistetaan primaaritriage käsitteenä aiempien tutkimuksien valossa. Opinnäytetyössä keskitytään myös sen koulutuksen kehittämismahdollisuuksiin suuronnettomuustilanteissa, jotta suuronnettomuuksiin varautuminen voisi jatkossa olla entistä systemaattisempaa ja tehokkaampaa.

Tavoitteena on koota ajankohtaista tutkimustietoa primaaritriagen toteutumisesta, tunnistaa siihen liittyviä kehityskohteita ja esittää käytännön kehittämisehdotuksia, jotka tukevat ensihoito- tai pelastushenkilöstön osaamista ja toimintavalmiutta erityisesti koulutuksen näkökulmasta.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset:

- Miten primaaritriage on kuvattu aiemmassa kirjallisuudessa?
- Millä tavoin primaaritriagen koulusta voidaan kehittää aiemman tutkimuksen valossa?

4 Kirjallisuuskatsaus

4.1 Kuvaileva (integroiva) kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Tähän opinnäytetyöhön on valittu tutkimusmenetelmäksi integroiva kirjallisuuskatsaus, sillä sen avulla voidaan tarkastella primaaritriagea monipuolisena ilmiönä ja yhdistää eri tutkimusten tuloksia kokonaisvaltaiseksi synteeksiksi. Menetelmä mahdollistaa sekä triage käsitteen, että käytettyjen luokittelumenetelmien tarkastelun laajasti, ja sen avulla voidaan myös arvioida koulutuksen kehittämistarpeita suuronnettomuussimulaatioiden näkökulmasta. (Salminen 2011).

Integroivan kirjallisuuskatsauksen vahvuus on sen joustavuus, sillä se mahdollistaa sekä kvantitatiivisten että kvalitatiivisten tutkimusten yhdistämisen. Tämä tukee aiheen monipuolista analysointia ja auttaa hahmottamaan primaaritriageen toteutumista aiemman tutkimustiedon valossa. Tarkastelun kohteena ovat sekä triageprosessin käytännön toteutus, että siihen liittyvät koulutukselliset näkökulmat. (Salminen 2011).

Menetelmässä yhdistyvät sekä kuvailevan, että systemaattisen kirjallisuuskatsauksen piirteet. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tarjoaa välineet aiheen monipuoliseen jäsentämiseen aiempien julkaisujen avulla, kun taas systemaattinen lähestymistapa tuo katsaukseen rakenteellisuutta ja kriittistä arviointia. Integroivassa katsauksessa tavoitteena on luoda uudenlainen näkökulma yhdistämällä tutkimustuloksia ja tarkastelemalla niitä kriittisesti osana laajempaa kokonaisuutta. Integroiva katsaus etenee vaiheittain, kuten systemaattinen kirjallisuuskatsaus: ensin määritellään tutkimusongelma ja -kysymykset, jonka jälkeen valitaan ja analysoidaan aineisto sekä muodostetaan johtopäätökset. (Salminen 2011.)

4.2 Aineiston hakuprosessi ja valintakriteerit

Aluksi aineistoa kerättiin opinnäytetyön teoreettiseen taustaan, jonka pohjalta käsiteltiin aiheeseen liittyviä keskeisiä käsitteitä. Samalla tarkennettiin tutkimuskysymystä ja analyysimenetelmää löydetyn aineiston pohjalta. Tutkimuksessa käytettiin systemaattista lähdeaineiston hakuprosessia varmistaen, että valitut julkaisut olisivat relevantteja ja laadukkaita. Aineistojen etsiminen toteutettiin alkuvuonna 2025 ja siinä hyödynnettiin kahta eri tietokantaa: Cinahl ja Medic. Molemmassa tietokannoissa hakuprosessi noudatti ennalta määriteltyjä hakukriteerejä ja seulontamenetelmiä.

Cinahl-tietokannassa keskityttiin löytämään ajankohtaisia ja kansainvälisiä julkaisuja käyttämällä englanninkielisiä hakusanoja "major accident" OR "major disaster" AND "primary triage". Hakutuloksena saatiin 108 julkaisua, joista tarkempaan tarkasteluun valittiin 13 aineistoa seuraavien kriteerien perusteella:

- Otsikko: Julkaisun otsikon tuli viitata primaaritriageen tai suuronnettomuuteen.
- Tiivistelmä: Tiivistelmän perusteella arvioitiin, oliko julkaisu keskeisesti yhteydessä opinnäytetyön tutkimusaiheeseen.
- Asiasanat: Tarkasteltiin, oliko julkaisuun liitetty relevanteiksi katsottuja asiasanoja, kuten primary triage, mass casualty incident, disaster medicine.

Valittujen julkaisujen sisällön sopivuutta arvioitiin vielä tarkemmin vertaamalla niiden sisältöä sen teoreettiseen viitekehykseen ja tutkimuskysymyksiin. Tässä vaiheessa tarkasteltiin myös julkaisujen mahdollisia päällekkäisyyksiä, jotta vältettiin saman aineiston toistuminen eri julkaisuissa. Lopulliseen aineistoon valittiin kahdeksan julkaisua, jotka täyttivät kaikki kriteerit ja tarjosivat riittävästi uutta näkökulmaa tutkimusaiheeseen.

Joissakin tapauksissa useampi samojen kirjoittajien, kuten Vassallon ja Smithin, tuottama julkaisu valittiin mukaan tarkoituksellisesti. Tämä perustui siihen, että heidän julkaisunsa käsitelivät primaaritriagea ja erityisesti MPTT- ja MPTT-24-järjestelmiä eri näkökulmista - esimerkiksi alitriageen liittyviä riskejä, menetelmän siviilikäytön validointia sekä uusien arviointikriteerien kehittämistä. Nämä julkaisut täydentävät toisiaan sisällöllisesti, ja yhdessä ne tarjoavat monipuolisesti lisätietoa tutkimuskysymysten tarkasteluun. Tästä syystä ne päätettiin sisällyttää osaksi aineistoa, vaikka kirjoittajat toistuivat.

Kotimaista aineistoa etsittiin Medic-tietokannasta, jossa hakusanoina käytettiin "primaaritriage" AND "suuronnettomuus". Hakutulokset käytiin läpi samalla seulontamenetelmällä kuin Cinahlissa: ensin valittiin julkaisut otsikon, tiivistelmän ja asiasanojen perusteella, minkä jälkeen varmistettiin, että niiden sisältö soveltui osaksi opinnäytetyötä. Aiheesta kuitenkin löytyi kotimaisia aineistoja huomattavasti vähemmän kansainvälisiin julkaisuihin verrattuna, joten seulominen keskittyi pääasiassa otsikon ja julkaisun sisällön arviointiin. Medic-tietokannasta hakusanoilla saatiin 8 julkaisua, joista opinnäytetyöhön käytettäväksi valikoitui 2 aineistoa.

Vaikka nämä kaksi kotimaista aineistoa (Ekman 2019; Peräjoki & Kuisma 2014) eivät olleet vertaisarvioituja, ne sisällytettiin opinnäytetyöhön niiden sisällöllisen merkityksen vuoksi. Ekmanin julkaisu tarjoaa käytännönläheistä tietoa suomalaisesta ensihoitotoiminnasta suuronnettomuuksissa, ja Peräjoen ja Kuisman aineisto puolestaan kuvaa mSTART-järjestelmää, jota käytetään laajasti Suomessa, mutta jota ei käsitellä kansainvälisissä vertaisarvioituissa julkaisuissa. Näiden lähteiden avulla opinnäytetyöhön saatiin mukaan suomalainen näkökulma, jota ei olisi ollut mahdollista saavuttaa pelkästään kansainvälisillä lähteillä.

Kahdesta valitusta eri tietokannasta hakusanoilla löytyi yhteensä 116 aineistoa, joita aiheeseen otsikon, tiivistelmän ja asiasanojen perusteella valikoitui tarkempaan tarkasteluun 15

aineistoa. Päällekkäisyyksien seulonnan ja sisällön arvioinnin jälkeen opinnäytetyöhön perustaksi on valittu 10 aineistoa. Aineistojen määrä on kuvattu alla olevassa taulukossa 1.

Taulukko 1 Aineistojen valinta

Tietokanta	Hakusanat	Hakutulokset (kpl)	Tarkempaan tarkasteluun valitut	Päällekkäiset	Valitut	Käytetyt
Cinahl	primary triage AND (major incident or mass casualty incident or mass casualty event or major critical incident or disaster)	108	12	4	8	8
Medic	suuronnettomuus, triage	8	3	0	2	2

Aineistojen valitsemiseen on hyödynnetty valinta- ja poissulkukriteereitä. Aineistojen valintakriteerejä olivat; vertaisarviointi, julkaisu vuosien 2010-2025 välissä ja opinnäytetyön aiheeseen relevantit aineistot. Ulkopuolelle rajattiin kaikki myöhemmässä vaiheessa toteutettava sekundaaritriage, sillä se liittyy potilaiden uudelleenarviointiin ja jatkohoidon suunnitteluun kokoamispisteessä tai sairaalaympäristössä, mikä ei ole tämän tutkimuksen keskiössä. Lisäksi sairaalaympäristössä ja ensihoidon päivittäiskäytössä sovellettavat triage-menetelmät on suljettu tarkastelun ulkopuolelle. Näissä ympäristöissä triage toimii eri lähtökohdista ja resursseilla kuin suuronnettomuustilanteissa, joissa potilaiden nopea ja systemaattinen arviointi on ensisijaisen tärkeää rajallisilla resursseilla ja haastavissa olosuhteissa.

Kaksi käytettyä aineistoa (Ekman 2019; Peräjoki & Kuisma 2014) eivät olleet vertaisarvioituja, mutta ne valittiin mukaan niiden vahvan käytännönläheisen ja kansallisen merkityksen vuoksi. Ekmanin aineisto tarjoaa ajankohtaista tietoa suomalaisesta ensihoidon toimintamallista suuronnettomuustilanteissa, kun taas Peräjoen ja Kuisman julkaisu kuvaa Suomessa käytössä olevaa mSTART-järjestelmää, josta ei ole saatavilla vastaavaa vertaisarvioitua aineistoa. Näiden lähteiden avulla kirjallisuuskatsaus sai myös kansallisesti merkittävän näkökulman.

Taulukko 2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Vertaisarvioitu (poikkeuksia 2 kpl)	Ei vertaisarvioitu
Julkaistu vuosien 2010-2025 välissä	Julkaistu ennen vuotta 2010
Kielenä suomi, englanti tai ruotsi	Kielenä jokin muu kuin suomi, englanti tai ruotsi
Aiheena primaaritriage suuronnettomuuksissa	Aiheena sekundaaritriage tai triage muussa ympäristössä kuin suuronnettomuudessa
Relevanssi opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin ja tavoitteisiin	Sisältö ei vastaa opinnäytetyön tavoitteisiin tai muodostettuihin tutkimuskysymyksiin

4.3 Aineiston analyysimenetelmät

Tämän opinnäytetyön aineisto analysoitiin laadullisen sisällönanalyysin menetelmällä. Menetelmä valittiin, koska se soveltuu erityisesti kirjallisuuskatsauksiin, joissa tavoitteena on systemaattisesti kuvata, tulkita ja ymmärtää ilmiöön liittyvää tietoa useista eri lähteistä. Sisällönanalyysin avulla aineistosta tunnistettiin toistuvia teemoja, ilmiöitä, haasteita ja kehittämiskohteita, jotka liittyvät primaaritriageen suuronnettomuuksissa.

Analyysi eteni vaiheittain. Ensin kaikki aineistoksi valitut tutkimusartikkelit luettiin molempien opinnäytetyön tekijöiden toimesta huolellisesti useaan kertaan ja englanninkieliset ja ruotsinkielinen aineisto käännettiin suomen kielelle hyödyntäen omaa kielitaitoa sekä erilaisia kääntämishjelmia. Kääntämisessä oli tärkeää, että aineiston sisältö ei muutu tai tule väärinymmärretyksi tulkinta- tai kääntämishjelmien sisältövirheiden vuoksi. Tämän jälkeen sisältö luokiteltiin erilaisiin teemoihin tutkimuskysymysten avulla. Teemat on kuvattu tarkemmin alla olevassa taulukossa 3.

Taulukko 3 Sisällönanalyysin luokitteluteemat

Tutkimuskysymykset	Alateema	Yläteema	Pääteema
Miten primaaritriage on kuvattu aiemmassa kirjallisuudessa?	Erilaiset triagemenetelmät Primaaritriagen merkitys Triagemenetelmien periaatteet ja käytännöt	Primaaritriagen merkitys, menetelmät ja käytännön periaatteet	Primaaritriagen määrittelmä ja perusteet
Millä tavoin primaaritriagen koulusta voidaan kehittää aiemman tutkimuksen valossa?	Haasteet eri ympäristöissä (esim. kenttä vai sairaala) Inhimillisten tekijöiden ja virheiden vaikutus triageen	Primaaritriagen haasteet eri ympäristöissä ja inhimillisten tekijöiden vaikutus luokitteluun	Primaaritriagen haasteet ja kehityskohteet

Luokittelussa kiinnitettiin myös huomiota siihen, miten primaaritriage oli aineistoissa kuvattu, millaisia onnistumisia, puutteita tai haasteita oli esiin nostettu ja mitä kehittämisehdotuksia oli esitetty erityisesti koulutuksen näkökulmasta. Lopuksi luokitellusta sisällöstä saatiin muodostettua pelkistettyjä ilmauksia. Pelkistettyjä ilmaisuja on kerätty taulukkoon 4: Esimerkki aineiston analyysistä.

Taulukko 4 Esimerkki aineiston analyysistä

Alkuperäiset ilmaisut	Suomennettuna	Pelkistetyt ilmaisut
“Leveraging technology to improve knowledge and skills at	Teknologiaa hyödyntämällä voidaan parantaa	Teknologiaa tulisi kehittää tarkemmin suuronnettomuuksien

the provider level allows for the optimization of healthcare delivery at the population level” (McCoy ym. 2019, 513).	terveydenhuollon ammattilaisten osaamista ja tietotaitoa, mikä puolestaan tehostaa terveystalouden tarjoamista koko väestölle.	hallintaan, sillä digitaaliset ratkaisut voivat tukea triagen sujuvuutta.
“Triage är en process för att utgående från patientens tillstånd avgöra hur brådskande behandling som behövs. Det är ingen ny metod utan den har utvecklats under krigsförhållanden.” (Peräjoki & Kuisma. 2014, 59.)	Triage on prosessi, jossa potilaan tilan perusteella arvioidaan, kuinka kiireellistä hoitoa hän tarvitsee. Kyseessä ei ole uusi menetelmä, vaan se on kehitetty sotaolosuhteissa.	Triage on sotaolosuhteissa kehitetty menetelmä, jolla arvioidaan potilaan hoidon kiireellisyys.
“Med primär triage avses omedelbar, snabb bedömning av alla patienter på basis av bedömning av cirkulationen, andningen och medvetandnivån ”med bara händerna” redan på olycksplatsen.” (Peräjoki & Kuisma. 2014, 59.)	Primaaritriageella tarkoitetaan välitöntä, nopeaa arviota kaikista ihmisistä onnettomuuspaikalla pelkän havainnoinnin ja “paljain käsin” tehtävän arvioinnin perusteella, keskittyen verenkiertoon, hengitykseen ja tajunnan tasoon.	Primaaritriage on nopea arvio onnettomuuspaikalla, jossa potilas arvioidaan havainnoinnin ja käsin tehtävän arvioinnin perusteella.

Analyysin perusteella muodostui tarkempi käsitys siitä, miten primaaritriage suuronnettomuksissa toteutuu ja millaisiin kehitystarpeisiin koulutuksessa tulisi kiinnittää huomiota.

5 Tulokset

Tähän kirjallisuuskatsaukseen on valittu 10 aineistoa, jotka on tehty Etelä-Afrikassa, Yhdysvalloissa, Iso-Britanniassa, Kanadassa, Japanissa, Uudessa-Seelannissa ja Suomessa vuosien 2013-2023 välillä. Julkaisut ja niiden keskeiset tulokset on kirjattu taulukkoon 5.

Taulukko 5 Käytetyt aineistot

Julkaisu	Tekijät	Maa/Vuosi	Julkaisun tarkoitus	Keskeiset tulokset
A Comparison Between Differently Skilled Prehospital	Alenyo AN, Smith WP, McCaul M,	Etelä-Afrikka	Tarkoituksena selvittää, miten hyvin eri koulutuksen	Suuronnettomuksissa triage takaa hoidon ja resurssien tehokkaan kohdentamisen, mutta

Emergency Care Providers in Major Incident Triage in South Africa	Van Hoving DJ	2018	saaneet ensihoitajat osaavat luokitella potilaita suuronnettomuudessa Etelä-Afrikassa käyttäen Triage Sieve-menetelmää.	ensihoitajien triagetarkkuus riippuu heidän koulutustasostaan. Aiempi suuronnettomuuskoulutus paransi triagen tarkkuutta merkittävästi.
Betydelsen av triage	Peräjoki, Kuisma	Suomi 2013	Triageluokittelu sairaalan ulkopuolella suuronnettomuustilanteissa, joissa on paljon luokkaantuneita.	Potilaiden oikein luokittelu helpottaa resurssien kohdentamista ja nopeuttaa potilaan hoitoon pääsyä. Hoito tulee aloittaa potilaista, joiden hoidon tarve on kiireellisin. Triagetaidot ovat hyödyllisiä myös esimerkiksi päivystyksessä työskenteleville hoitajille. Triageosaamista voidaan ylläpitää säännöllisellä harjoittelulla.
Feasibility of Tel-esimulation and Google Glass for Mass Casualty Triage Education and Training	McCoy, Al-rabah, Weichmann, Langdorf, Ricks, Chakravarthy, Anderson, Loftipour	Yhdysvallat 2019	Tavoitteena tutkia, voiko suuronnettomuuden triage-arviointia opettaa terveydenhuollon ammattilaisille etä-opetuksena ja kuinka tehokkaasti.	Osallistujat olivat sitä mieltä, että telekokemus oli tavanomaisista luentoa mielekkäämpi ja virtuaalisimulaatio oli tehokkaampi tapa oppia suuronnettomuuden triage-menetelmää kuin perinteiset harjoitukset. Osallistujat olivat sitä mieltä, että he kehittyivät potilaiden hoitamisessa suuronnettomuustilanteissa.
First Responder Accuracy Using SALT during Mass-casualty Incident Simulation	Lee CWC, McLeod SL, Van Aarsen K, Klingel M, Franc JM, Peddle MB	Iso-Britannia Kanada 2016	Tarkoitus selvittää voiko palotieteen opiskelijat selviytyä suuronnettomuuden triagearvioinnista yhtä hyvin kuin	Ensihoitajaopiskelijat suorittivat triagen tarkemmin kuin palotieteen opiskelijat lyhyen SALT-koulutuksen jälkeen, mutta ero oli minimaalinen ja merkitys kliinisesti vähäinen.

			ensihoitajaopiskelijat, kun he olivat saaneet lyhyen SALT-koulutuksen.	Molemmilla opiskelijaryhmillä triagen tarkkuus oli normaalia matalampi.
Investigating the effects of under-triage by existing major incident triage tools	Vassallo, Smith	Iso-Britannia 2017	Vertailla eri triagemenetelmien tarkkuutta.	Triagen onnistuminen riippuu siitä, että potilaita ei arvioida liian kiireellisiksi eikä liian vähäistä hoitoa tarvitseviksi. MPTT:llä oli matalin alitriage verrattuna muihin triagemenetelmiin.
Major incident triage and the implementation of a new triage tool, the MPTT-24	Vassallo, Smith,	Iso-Britannia 2017	Tavoitteena arvioida MPTT-24 toimivuutta suuronnettomuuksissa.	Iso-Britanniassa käytössä olevat triagemenetelmät (esim. Naru Sieve) eivät toimi optimaalisesti, koska ne johtavat muun muassa suurempaan alitriageen. MPTT-24 mahdollistaa nopeamman triagearvioinnin ja osoittaa parhaiten henkeä pelastavien toimien tarpeen. Tutkijoiden mielestä MPTT-24:n käyttöä tulisi harkita siviili- ja suuronnettomuuksien ensivaiheen arvioinnissa.
Primary Triage in a Mass-casualty Event Possesses a Risk of Increasing Informational Confusion: A Simulation Study Using Shannon's Entropy	Ajimi, Sasaki, Uchida, Kaneko, Nakahara, Sakamoto	Japani 2016	Tutkitaan triagessa tapahtuvaa tiedollista sekavuutta suuronnettomuustilanteissa erityisesti silloin, kun käytetään heikosti näkyviä tunnisteita.	Primaaritriagessa esiintyvää tiedollista sekavuutta arvioitiin käyttämällä Shannonin entropiaa. Huonosti näkyvät triagetunnisteet lisäävät tiedollista sekavuutta. Potilaiden erottelu, triagetunnisteiden parantaminen ja potilaiden kuljettaminen järjestelmällisesti voivat vähentää Shannonin entropiaa.
Suuronnettomuus - Mitä	Ekman	Suomi	Mitä suuronnettomuudessa	Tilanteiden monimuotoisuuden vuoksi yleisjohtovastuun

loukkaantuneille tapahtuu ennen sairaalaan tuloa?		2019	loukkaantuneille tapahtuu ennen sairaalaan menoa?	määräytyminen ei aina ole selkeää. Tällöin johtovastuullisena toimii se viranomainen, jolla on parhaat resurssit tilanteen ratkaisemiseksi. Loukkaantuneita hoidetaan mahdollisimman yksinkertaisesti, jotta hoitoa pystytään antamaan mahdollisimman nopeasti mahdollisimman monelle.
Teams, tribes and patient safety: overcoming barriers to effective teamwork in healthcare	Weller, Boyd, Cumin	Uusi-Seelanti 2014	Tavoitteena on selvittää, mitkä tekijät haittaavat tehokasta tiimityötä ja viestintää terveydenhuollossa sekä esittää ratkaisuja näiden esteiden poistamiseksi, jotta potilasturvallisuutta voidaan edistää.	Tiimityö vähentää potilaskomplikaatioita ja menehtymisiä. Tiimityön haasteet liittyvät eri tapoihin, psykologisiin tekijöihin sekä organisaation kulttuuriin ja hallintaan.
The civilian validation of the Modified Physiological Triage Tool (MPTT): an evidence-based approach to primary major incident triage	Vassalo, Smith, Bouamra, Lecky, Wallis	Iso-Britannia 2017	Tutkimuksen tavoitteena arvioida MPTT:n toimivuutta erityisesti siviiliympäristössä.	Triagemenetelmillä korkeat ali- ja ylitriagemäärät. MPTT:n herkkyys oli parempi kuin muiden käytössä olevien triagemenetelmien. MPTT:llä oli alhaisin alitriage määrä ja hyväksyttävä määrä ylitriagea. Tutkijat suosittelivat MPTT:tä käytettäväksi muiden triagemenetelmien sijasta.

5.1 Miten primaaritriage on kuvattu aiemmassa kirjallisuudessa?

Primaaritriage on kirjallisuuden mukaan suuronnettomuuksien ensihoidon kriittinen alkuvaihe, jossa potilaat luokitellaan hengityksen, verenkierron ja tajunnantason perusteella muutamissa sekunneissa (Vassallo, Smith, Bouamra, Lecky, Wallis 2017, 810). Prosessin tavoitteena on varmistaa, että rajalliset hoitoresurssit kohdennetaan ensisijaisesti niille potilaille, joiden henki on välittömässä vaarassa, ja että tilannekuva siirtyy nopeasti muille viranomaisille jatkotoimenpiteitä varten (Ekman 2019 388; Peräjoki & Kuisma 2014 60-61).

Primaaritriage tulee toteuttaa heti tapahtumapaikalla ilman erillistä käskyä ja se käynnistyy usein paineen alla, kaoottisessa ympäristössä, jossa päätöksenteko on erityisen haasteellista (Peräjoki & Kuisma 2014, 61). Triage perustuu yksinkertaisiin arviointikriteereihin, kuten hengityksen, verenkierron ja tajunnantason arvioimiseen, ja sen kautta saadaan tärkeää tietoa myös muille viranomaisille tilanteen hallintaan (Ekman 2019, 390). Weller, Boyd & Cumin (2014, 150) korostavat, että selkeä viestintä ja yhteistyö ovat ratkaisevia onnistuneessa triageessa. Selkeät visuaaliset tunnisteet, kuten värikoodatut triagelaput ja kirkkaat päähineet ovat myös olennainen osa triagearviointia, sillä ne helpottavat potilaan kiireellisyyden hahmottamista, mikä vähentää myös hoitoviiveitä ja virheiden riskiä. (Ajimi, Sasaki, Uchida, Kaneko, Nakahara, Sakamoto 2016, 503).

Triageluokittelussa voi esiintyä sekä yli- että alitriagea. Ylitriage tarkoittaa tilannetta, jossa lievästi loukkaantunut potilas luokitellaan tarpeettomasti kiireelliseen luokkaan. Se johtaa terveydenhuollon resurssien virheelliseen kohdentamiseen ja voi viivästyttää vakavasti loukkaantuneiden potilaiden hoitoa. Alitriage puolestaan tarkoittaa, että vakavasti loukkaantunut potilas luokitellaan kiireettömäksi, mikä saattaa viivästyttää tarvittavan hoidon aloitusta. Suuronnettomuustilanteissa alitriage on ylitriagea harvinaisempaa, mutta potilaan kannalta merkittävästi vaarallisempaa. Se muodostaa vakavan potilasturvallisuusriskin kriittisen hoidon aloituksen viivästyessä. Sekä ali- että ylitriage johtuvat usein triagemenetelmän puutteellisesta noudattamisesta eivätkä aina pelkästään osaamisen puutteesta. (Alenyo, Smith, McCaul, Van Hoving 2018, 575-579).

Alenyo ym. (2018, 575-579) havaitsivat, että vaikka kokeneemmat triagen tekijät suoriutuivat luokittelusta paremmin, myös vähemmän koulutetut pystyivät luokittelemaan potilaita oikein, erityisesti kun heillä oli aiempaa koulutusta suuronnettomuuksista. McCoy ym. (2019, 514) korostavat, että modernit teknologiaratkaisut, kuten telesimulaatiot, voivat parantaa harjoittelua ja auttaa ensihoitajia tai pelastushenkilöstöä suoriutumaan triagearviointista tehokkaammin.

5.2 Erilaiset triagemenetelmät

Suuronnettomuustilanteissa käytettävät triagemenetelmät eroavat toisistaan sen mukaan, miten ne arvioivat potilaan hoidon tarpeen kiireellisyyttä. Tunnistimme aiemmasta kirjallisuudesta kuusi erilaista triagemenetelmää. Nopea katsaus triagemenetelmiin ja niiden eroihin on koottu taulukkoon 6: Erilaiset triagemenetelmät. Taulukosta saa nopean kokonaiskuvan siitä, miten eri menetelmät eroavat toisistaan käytännössä.

START (Simple Triage and Rapid Treatment) on yksi tunnetuimmista triagemenetelmistä. Se kehitettiin 1980-luvulla Kaliforniassa Hoag Hospitalin ja Newport Beachin palokunnan yhteistyössä, tarkoituksena luoda tehokas ja selkeä luokittelumenetelmä suuronnettomuuksia varten. STARTin perusajatus on, että potilaan arviointi tapahtuu alle 60 sekunnissa ilman teknisiä apuvälineitä. Arviointi etenee johdonmukaisen toimintaketjun mukaisesti, jossa edetään vaiheittain potilaan tilan mukaan. Arviointi alkaa arvioimalla pystyykö potilas kävelemään. Kävelevät potilaat luokitellaan automaattisesti vihreään luokkaan, mikä viittaa lieviin vammoihin. Jos potilas ei kävele, arvioidaan hengittääkö hän. Mikäli potilas ei hengitä aloitetaan avaamalla ilmatiet. Jos hengitys ei käynnisty ilmäteiden avaamisen jälkeenkään, luokitellaan potilas mustaan luokkaan eli elottomaksi. Hengittävien potilaiden hengitystiheys mitataan ja mikäli se ylittää 30 hengitystä minuutissa tai alittaa kahdeksan hengitystä minuutissa, potilas luokitellaan punaiseksi, mikä tarkoittaa henkeä uhkaavaa tilaa. Hengitystiheyden ollessa normaalirajoissa, tarkastellaan verenkiertoa esimerkiksi kapillaaritäytön tai radialispulssin avulla. Mikäli kapillaaritäyttö kestää yli kaksi sekuntia tai pulssi puuttuu, potilas luokitellaan punaiseksi. Verenkierron ollessa kunnossa, arvioidaan vielä potilaan tajunnantaso pyytämällä häntä noudattamaan yksinkertaista käskyä, kuten puristamaan kättä. Jos potilas ei reagoi ohjeeseen, hänet luokitellaan punaiseksi. Mikäli hän tottelee, hänet luokitellaan keltaiseksi, mikä merkitsee hoidon tarvetta ilman välitöntä hengenvaaraa. (McCoy ym. 2019, s. 513; Vassallo ym. 2017, 811).

Suomessa käytettävä mSTART-menetelmä (Modified Simple Triage and Rapid Treatment) on muokattu versio alkuperäisestä yhdysvaltalaisesta START-mallista, joka on yksi maailman yleisimmin käytetyistä triagemenetelmistä suuronnettomuustilanteisiin (Peräjoki & Kuisma 2014, 61). Menetelmän tavoitteena on arvioida potilaat tapahtumapaikalla nopeasti, korkeintaan 20 sekunnissa per potilas, ilman teknisiä apuvälineitä. Arviointi perustuu kolmeen keskeiseen elintoimintoon: hengitykseen, verenkiertoon ja tajunnantagoon. Ensimmäisessä vaiheessa kävelevät potilaat ohjataan automaattisesti vihreään luokkaan, joka tarkoittaa lieviä vammoja. Sen jälkeen potilaat jaetaan neljään triageluokkaan vammojen vakavuuden ja hoidon kiireellisyyden perusteella. Vihreään luokkaan kuuluvat lievästi loukkaantuneet potilaat, jotka pystyvät liikkumaan omin avuin. Keltaiseen luokkaan sijoitetaan potilaat, joilla on vammoja, mutta ei välitöntä hengenvaaraa. Punainen luokka edustaa henkeä uhkaavaa tilaa, joka vaatii välitöntä hoitoa. Mustaan luokkaan kuuluvat potilaat, jotka ovat elottomia tai

elvytyskelvottomia. Punaisen luokan tunnistamiseen riittää, että potilaalla havaitaan jokin selkeästi henkeä uhkaava tila. Tällaisia ovat esimerkiksi suuri ulkoinen verenvuoto, hengityshäiriö, jossa hengitystiheys on yli 30 tai alle 8 hengitystä minuutissa, radialispuulssin puuttuminen tai tajunnantason merkittävä heikkeneminen siten, ettei potilas vastaa yksinkertaisiin kysymyksiin. Myös hengityspysähdys, joka korjautuu ilmatien avaamisella, riittää syyksi luokitella potilas punaiseen luokkaan MSTART-menetelmä sallii vain välttämättömät hengenpelastavat toimenpiteet arvioinnin yhteydessä, kuten ilmatien avaamisen ja massiivisen verenvuodon tyrehdyttämisen. (Peräjoki & Kuisma 2014, 59-63).

SALT:in (Sort, Assess, Lifesaving interventions, Treatment/Transport) erikoisuus on sen nopea alustava luokittelu, joka tehdään huutamalla ohjeita kaikille potilaille tapahtumapaikalla. SALT on kehitetty Yhdysvalloissa vuonna 2008. Ensivaiheen luokittelussa potilaita pyydetään nousemaan seisomaan ja kävelemään tiettyyn suuntaan. Ne, jotka pystyvät liikkumaan ohjataan suoraan vähäisesti loukkaantuneiden ryhmään ("Minimal"). Tämän jälkeen liikkumattomille potilaille annetaan yksinkertaisia käskyjä, kuten liikuttamaan kättä tai jalkaa. Mikäli potilas pystyy reagoimaan, häntä arvioidaan tarkemmin ja hänet sijoitetaan sopivaan kiireellisyysluokkaan ("Delayed" tai "Immediate"). (Lee ym. 2016, 150-154).

Potilaat, jotka eivät kykene liikkumaan tai reagoimaan, arvioidaan nopeasti esimerkiksi elintoimintojen, kuten hengityksen ja verenkierron perusteella. Samanaikaisesti voidaan tehdä tarvittaessa hengenpelastavia välitoimia, kuten ilmatien avaamista, massiivisen verenvuodon tyrehdyttämistä tai dekontaminaatiota esimerkiksi kemikaalionnettomuuden yhteydessä. Alustava lajittelu perustuu siis potilaan kykyyn liikkua ja reagoida ohjeisiin, minkä avulla saadaan nopeasti kokonaiskuva tilanteesta ja erotellaan ne, jotka tarvitsevat kiireellisintä hoitoa. (Lee ym. 2016 150-154).

MPTT (Modified Physiological Triage Tool) on Isossa-Britanniassa kehitetty triagemenetelmä, jonka alkuperäinen käyttötarkoitus oli sotilasympäristössä. Menetelmä perustuu fysiologisiin arviointikriteereihin, kuten hengitystaajuuteen, sykkeeseen ja tajunnantasaan. Se etenee vaiheittain loogisessa järjestyksessä, jossa arvioidaan ensin potilaan kävelykyky. Mikäli potilas kykenee kävelemään, hänet luokitellaan automaattisesti alempaan kiireellisyysluokkaan, mikä viittaa lievempään vammaan ja vähäisempään hoidon tarpeeseen. Tämän jälkeen tarkistetaan potilaan hengitys. Hengitystiheyttä arvioimalla voidaan tunnistaa vakavia tiloja: jos hengitystiheys on alle 12 tai yli 22 hengitystä minuutissa, se viittaa mahdolliseen hengitysvajaukseen tai muuhun vakavaan fysiologiseen häiriöön. Arviointia jatketaan sydämen syketaajuuden mittaamisella. Yli 100 lyöntiä minuutissa oleva syke voi olla merkki heikentyneestä verenkierron tilasta tai kehon kompensatorisesta reaktiosta vammaan. Lopuksi arvioidaan potilaan tajunnan taso Glasgow Coma Scale (GCS) -pistemäärän avulla. Jos GCS on alle 14, se osoittaa tajunnantason heikentymistä ja kertoo välittömän hoidon tarpeesta. (Vassallo ym. 2017, 811).

MPTT-24 on kehitetty parannettuna versiona alkuperäisestä Modified Physiological Triage Toolista (MPTT) (Vassallo & Smith 2017a, 860). Sen kehitystyössä tehtiin kaksi keskeistä muutosta triageprosessin käytettävyyden parantamiseksi kenttäolosuhteissa. Luokittelussa hengitystajuuden ylärajaa nostettiin: alkuperäisessä MPTT:ssä hengitystiheyden yläraja oli 22 hengityskertaa minuutissa, mutta MPTT-24:ssä se nostettiin 24:ään. Tämä muutos tehtiin, koska luku 24 on helpommin jaettavissa neljällä, mikä yksinkertaistaa hengitystiheyden arviointia kiireellisissä tilanteissa. (Vassalo ym. 2017, 861.)

Toiseksi MPTT-24:ään lisättiin arvio ulkoisesta massiivisesta verenvuodosta. MPTT-24:n tavoitteena oli tehdä triageprosessista nopeampi ja käytännöllisempi suuronnettomuustilanteissa, säilyttää korkea herkkyys kriittisten potilaiden tunnistamisessa ja samalla parantaa sen tarkkuutta verrattuna aiempiin triagemenetelmiin, kuten NARU Sieveen. (Vassallo & Smith, 2017a, 860-861.)

NARU Sieve (National Ambulance Resilience Unit) on Isossa-Britanniassa laajasti käytetty triagemenetelmä, joka on suunniteltu erityisesti suuronnettomuuksien ensivaiheen seulontaan. (Alenyo ym. 2018, 575-579) Se muistuttaa rakenteeltaan START-menetelmää siinä, että arviointi alkaa potilaan kävelykyvystä: kaikki kävelevät ohjataan automaattisesti vähiten kiireelliseen ryhmään, eli vihreisiin. Mikäli potilas ei kävele, siirrytään arvioimaan hengitystä. Hengitystiheys antaa nopean vihjeen potilaan tilasta: alle 10 hengitystä minuutissa tai yli 30 hengitystä minuutissa viittaa siihen, että potilas saattaa olla hengenvaarassa ja tarvitsee välitöntä apua. Kolmantena tarkastellaan sykettä. Jos pulssi on yli 120 lyöntiä minuutissa, se voi kertoa kehon shokkivasteesta tai muusta vakavasta tilasta, mikä nostaa kiireellisyyden tasoa. Tajunnantaso ei varsinaisessa Naru Sieve mallissa arvioida erikseen, mutta sotilasversiossa, Military Sieve -menetelmässä, siihen on lisätty myös tajunnan tarkastelu. (Vassallo ym. 2017, 811.)

Taulukko 6 Erilaiset triagemenetelmät

Menetelmä	START (*1)	mSTART (*2)	SALT (*3)	MPTT (*4)	MPTT-24 (*5)	NARU Sieve (*6)
Kehittäjä	Yhdysvallat (1980)	Yhdysvallat	Yhdysvallat	Iso-Britannia	Iso-Britannia	Iso-Britannia
Tavoite	Tehokkuus ja selkeys, arviointi alle 60 sekunnissa	Tehokkuus ja selkeys, arviointi alle 30 sekunnissa	Nopea alustava jaottelu, jotta resurssien kohdentaminen helpottuu	Nopea arviointi sotilasympäristössä	Käytännöllisyys, herkkyyden, tarkkuuden parantaminen	Toimivuus suuronnettomuuksissa
Arviointi	Potilaan kävelykyky Hengitystaajuus Kapillaaritäyttö Radialissyke Kyky seurata ohjeita	Hengitys Verenkierto Tajunnantaso	Ensisijaottelu kävelykyvyn perusteella Toisen vaiheen jaottelu: Kyky liikuttaa raajoja Hengitys Verenkierto	Kävelykyky Hengitystaajuus (alaraja 12, yläraja 22) Syketaajuus (yläraja 100) Tajunnantaso (GCS)	Kävelykyky Hengitystaajuus (yläraja 24) Syketaajuus (yläraja 100) Tajunnantaso (GCS) Arvio ulkoisesta massiivi verenvuodosta	Potilaan kävelykyky Hengitystaajuus (alaraja 10, yläraja 30) Syketaajuus (yläraja 120)
Hoitotoimet	välttämättömät hengenpelastavat toimenpiteet	välttämättömät hengenpelastavat toimenpiteet	välttämättömät hengenpelastavat toimenpiteet	välttämättömät hengenpelastavat toimenpiteet	välttämättömät hengenpelastavat toimenpiteet	välttämättömät hengenpelastavat toimenpiteet
Luokittelu	Värikoodit	Värikoodit	Värikoodit	Värikoodit	Värikoodit	Värikoodit

(*1. McCoy ym. 2019, 51 2. Peräjoki ja Kuisma 2014 3. Lee ym. 2016 4. Vassallo ym. 2017 5. Vassallo ja Smith, 2017 6. Alenyo ym. 2018)

Yhteenvedon voidaan siis todeta, että suuronnettomuuksissa triagemenetelmien keskeinen tavoite on tunnistaa potilaat, jotka tarvitsevat välitöntä hoitoa mahdollisimman nopeasti ja yksinkertaisesti (Peräjoki & Kuisma, 2014, 59). START ja siitä kehitetty mSTART nojaavat potilaan liikkumisen, hengityksen, verenkierron ja tajunnan arviointiin. mSTARTissa arviointiprosessi on hiottu tehokkaammaksi, tavoitteena on suorittaa luokittelu noin 20 sekunnissa. (Peräjoki & Kuisma 2014, 61). SALT tuo arviointiin omaperäisen alkuryhmittelyn, jossa potilaille huudetaan ohjeita: liikkuvat potilaat siirretään automaattisesti vähäisempien vammojen ryhmään ja paikalleen jäävät arvioidaan tarkemmin elintoimintojen perusteella (Lee ym. 2016, 150-154). MPTT ja sen kehitetty versio MPTT-24 puolestaan korostavat fysiologisten mittareiden merkitystä: hengitystaajuus, syketaajuus ja tajunnantaso ovat keskiössä, ja MPTT-24 lisää arvioon myös ulkoisen massiivisen verenvuodon tunnistamisen (Vassallo ym. 2017, 811). NARU Sieve muistuttaa rakenteeltaan paljon START-menetelmää, mutta siinä tajunnan tasoa ei arvioida yhtä systemaattisesti (Vassallo ym. 2017, 811; Alenyo ym. 2018, 575-579).

5.3 Millä tavoin primaaritriagen koulutusta voidaan kehittää aiemman tutkimuksen valossa?

Weller ym. (2014, 150) mukaan psykologiset tekijät suuronnettomuustilanteessa, kuten kiire ja epävarmuus moniammatillisessa tiimissä, heikentävät päätöksenteon laatua ja lisäävät

riskiä viestintäkatkoksiin. Näillä osa-alueilla on erityinen merkitys, kun kokemusta suuronnettomuuksista ei vielä ole (Ajimi ym. 2016, 498-504.) Peräjoki & Kuisma (2014, 60) korostavat, että koulutuksen on kehityttävä käytännön toimintavarmuutta tukevaksi, ei vain teknisen suoritustason nostamiseksi.

Ajimi ym. (2016, 502) havaitsivat simulaatiotutkimuksessaan, että potilaista saatavan liiallisen, yksinkertaisten arviointikriteerien ulkopuolelle jäävän tiedon määrä saattaa vaikeuttaa triage-arvion tekemistä lisäämällä arvioijan epävarmuutta tai hidastamalla luokitteluprosessia.

Weller ym. (2014, 151) osoittavat, että toistuva ja realistinen harjoittelu parantaa ensivastehenkilöstön arviointikykyä, lisää toimintavarmuutta ja yhtenäistä käytäntöä, mikä puolestaan tukee potilasturvallisuutta. Ekman (2019, 389) puolestaan korostaa, että simulaatiot auttavat ylläpitämään toimintakykyä poikkeusolosuhteissa, joissa nopea päätöksenteko on elintärkeää. Vaikka koulutus on tärkeä osa triagetaitojen kehittämistä, pelkkä koulutukseen osallistuminen ei takaa korkeatasoista suoriutumista. Weller ym. (2014, 151-152) korostavat myös, että harjoittelun myötä triageluokitukset määritellään johdonmukaisemmin ja virheiden määrä vähenee.

Lisäksi telesimulaatiot ovat nousseet tärkeäksi työkaluksi ensihoidon koulutuksessa (McCoy ym. (2019, 514). McCoy ym. (2019, 514) korostavat, että telesimulaatiot voivat parantaa triagen tarkkuutta ja tehokkuutta tarjoamalla osallistujille mahdollisuuden harjoitella päätöksentekoa, viestintää ja tiimityöskentelyä ajasta ja paikasta riippumatta. Tämä on erityisen merkittävää poikkeusolosuhteissa, sillä telesimulaatiot tukevat koulutusta ja käytännön harjoittelua myös silloin, kun todellista suuronnettomuutta tai suuronnettomuusharjoitusta ei ole käynnissä (Mcoy ym 2019, 517).

6 Pohdinta ja johtopäätökset

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan tunnistaa useita konkreettisia kehittämiskohteita, jotka tukevat primaaritriageprosessin onnistumista suuronnettomuuksissa. Seuraavassa taulukossa 7. on esitetty tiivistetysti keskeiset johtopäätökset tuloksien perusteella ja niihin liittyvät kehittämissuosituksset.

Taulukko 7 Johtopäätökset ja kehittämissuosituks

Johtopäätös	Kehittämissuositus
Kertaluontoinen koulutus ei riitä ylläpitämään toimintakykyä	Säännöllinen ja realistinen simulaatioharjoittelu paineen alla.
Päätöksentekoa vaikeuttaa stressi ja epävarmuus	Psykologisten taitojen sisällyttäminen koulutukseen
Tiimityö ja viestintä ovat tärkeitä triagen onnistumisen kannalta	Kokonaisvaltainen harjoitus, jossa tulee myös esille roolijako, viestintä ja yhteinen tilannejohtaminen
Teknologialla voidaan kehittää ja tukea luokittelutoimintaa suuronnettomuustilanteissa	Helppo- ja nopeakäyttöiset työkalut helpottamaan ja tukemaan tilannekuvan ylläpitoa ja päätöksentekoa

Tulokset vahvistavat aikaisemman kirjallisuuden käsityksen siitä, että primaaritriage on välttämätön osa suuronnettomuuksien ensihoitoa, koska se kohdentaa rajalliset resurssit potilaisiin, joilla on suurin hengenvaara (Ekman 2019, 388; Peräjoki & Kuisma 2014, 60). Julkaisuissa korostui tarve yksinkertaisille ja nopeasti toteutettaville arviointikriteereille, jotka perustuvat hengityksen, verenkierron ja tajunnantason tarkasteluun (Peräjoki & Kuisma, 2014, 61; Ekman 2019, 390). Samalla kuitenkin ilmeni, että liiallinen tai epäolennaisiin yksityiskohtiin keskittyvä tiedonkeruu voi hidastaa luokittelua ja lisätä virheiden riskiä (Ajimi ym. 2016, 502). Selkeät visuaaliset tunnisteet ja toimiva moniammatillinen viestintä nousivat ratkaiseviksi tekijöiksi, jotka tukevat päätöksentekoa tapahtumapaikan kiireessä (Weller ym. 2014, 151).

Alitriage osoittautui merkittäväksi potilasturvallisuusongelmaksi, kun haaste raportoitiin NARU Sieve-menelmästä, jossa alitriage johti henkeä pelastavien toimenpiteiden viivästymiseen. Näihin tuloksiin verrattuna MPTT ja sen kehitetty versio MPTT-24 tarjosivat paremman herkkyuden kriittisten vammojen tunnistamisessa, mikä tukee niiden laajempaa käyttöä. (Vassallo & Smith 2017b, 871).

Koulutuksen osalta julkaisut osoittivat johdonmukaisesti, että pelkkä menetelmän teoreettinen hallinta ei riitä. Toistuva ja realistinen simulaatioharjoittelu paransi triagen tarkkuutta,

vähensi virheiden määrää ja lisäsi päätöksenteon varmuutta (Weller ym. 2014, 150-154). Ekman (2019, 389) painotti, että säännölliset harjoitukset ylläpitävät toimintakykyä poikkeusoloissa, ja McCoy ym. (2019, 516) ehdottivat telesimulaatiota ratkaisuksi koulutuksen saavutettavuuden parantamiseksi. Alenyo ym. (2018, 578-579) kuitenkin muistuttivat, että lyhytkestoinen koulutus yksinään nosti oikeiden luokittelujen osuutta vain noin kymmenellä prosentilla, mikä viittaa vahvasti toistuvan, käytännönläheisen harjoittelun tarpeeseen.

6.1 Kehittämisehdotukset ja suositukset

Primaaritriagen osaamista voitaisiin ylläpitää järjestämällä realistisia suuronnettomuusharjoituksia säännöllisesti, jolloin psykologinen kuormitus, kuten melu, aikapaine ja ristiriitainen tieto, sisältyisivät automaattisesti harjoitusskenaarioihin. Tällöin henkilöstö oppisi hallitsemaan stressiä, säilyttämään keskittymisen ja tekemään päätöksiä epävarmoissa olosuhteissa.

Viestintää ja tiimityötä voitaisiin vahvistaa sisällyttämällä jokaiseen harjoitukseen radioliikenteen protokollat ja selkeät roolit luokittelu, hoito, kuljetus ja johtaminen, samalla kun ensihoitajat, pelastushenkilöstö ja poliisi koulutettaisiin yhteisissä moniammatillisissa ryhmissä.

Teknologiaa voitaisiin hyödyntää ottamalla käyttöön kenttäkäyttöön soveltuva mobiilisovellus, joka ohjaisi luokittelukriteereissä ja jakaisi potilastiedot suoraan johtopaikalle, minkä lisäksi karttapohjainen tilannekuva-alusta voisi tukea resurssien kohdentamista suurissa sekä hajautuneissa onnettomuuksissa.

Telesimulaatiot voisivat parantaa koulutuksen saavutettavuutta, sillä virtuaaliodellisuuteen tai videoihin perustuvat etäharjoitukset ja verkko-opintomoduulit mahdollistaisivat triagen kertaamisen joustavasti työvuorojen lomassa.

Harjoituksista voitaisiin kerätä systemaattista dataa, kuten luokittelun kestoa, tarkkuutta ja virheprofiileja, ja tulokset raportoitaisiin yksiköille säännöllisesti aina harjoitusten jälkeen, jotta kehittämiskohteet tunnistettaisiin ja lisäkoulutus voitaisiin kohdentaa täsmällisesti.

6.2 Eettisyys

Tämä opinnäytetyö on toteutettu integroivana kirjallisuuskatsauksena, ja siinä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä sekä tutkimuseettisiä ohjeita. Aineistot on kerätty Laurean tarjoamista luotettavista tieteellisistä tietokannoista, kuten Cinahl ja Medic, jotka ovat käytävissä korkeakoulun lisenssien kautta. Kaikki aineistot olivat vapaasti saatavilla tieteellisessä käytössä, eikä opinnäytetyössä käsitelty henkilötietoja tai kerätty uutta tutkimusaineistoa. Tämän vuoksi opinnäytetyö ei edellyttänyt eettistä ennakkoarviointia tai tutkimuslupia.

Aiheeseen huolellisesti perehtymisen avulla on varmistettu, että työn toteuttamiseen on ollut riittävät tiedolliset ja käytännölliset edellytykset. Työn ohjauksessa on myös varmistettu,

että työn eteneminen ja sisältö ovat vastanneet opinnäytetyölle asetettuja eettisiä ja laadullisia vaatimuksia.

Kaikki käytetyt lähteet on asianmukaisesti merkitty ja työn laatimisessa on kiinnitetty erityistä huomiota lähdekritiikkiin, viittauskäytäntöihin ja omaperäisyyteen. Opinnäytetyö on tarkistettu plagiointitunnistusjärjestelmällä. Työ on julkinen ja se julkaistaan Theseus-verkkokirjastossa kaikkien saataville.

Eettisyyttä on tarkasteltu koko opinnäytetyöprosessin ajan ottaen huomioon muun muassa tekijänoikeudet, tietosuoja ja avoimuuden periaatteet. Erityistä huomiota on kiinnitetty siihen, että esitetyt tiedot ja johtopäätökset pohjautuvat luotettavaan aineistoon ja on raportoitu totuudenmukaisesti ja vastuullisesti.

6.3 Luotettavuus

Integroivan kirjallisuuskatsauksen etuna on mahdollisuus yhdistää erilaisia tutkimusmenetelmiä ja lähestymistapoja. Menetelmä valittiin, koska primaaritriageen liittyvä tutkimustieto on hajanaista ja käsittelee ilmiötä vaihtelevista näkökulmista. Integroiva katsaus sopi hyvin siihen, että aiheesta saatiin muodostettua mahdollisimman kattava kokonaiskuva.

Aineistoksi valittiin yhteensä kymmenen julkaisua, joista kahdeksan oli vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita, ja kaksi (Ekman 2019; Peräjoki & Kuisma 2014) oli asiantuntijajulkaisuja. Nämä kaksi asiantuntijajulkaisua eivät ole vertaisarvioituja, mutta ne valittiin mukaan perustellusti. Ekman (2019, 386-393) tarjoaa tärkeää käytännönläheistä tietoa suuronnettomuuksien toimintamalleista suomalaisessa ensihoitojärjestelmässä. Peräjoen ja Kuisman (2014) julkaisu taas on merkittävä erityisesti mSTART-menetelmän kuvauksen osalta, jota ei löydy muista kansainvälisistä lähteistä. Tätä triagemenetelmää käytetään laajasti Suomessa, ja sen mukaan ottaminen vahvistaa katsauksen kansallista kontekstia. On kuitenkin huomiotava, vaikka asiantuntijajulkaisut (Ekman 2019; Peräjoki & Kuisma 2014) täydentävät kansallista kontekstia ja tarjoavat käytännönläheistä tietoa, niiden luotettavuutta heikentää vertaisarvioinnin puuttuminen. Siksi niihin pohjautuvat havainnot tulisi nähtävä alustavina. Näiden suositusten vaikuttavuus ja yleistettävyys on suositeltavaa varmistaa jatkotutkimuksilla, mieluiten vertaisarvioituissa, eri toimintaympäristöissä toteutettavissa tutkimusasetelmissä. Molempia aineistoja hyödynnettiin osana sisällönanalyysiä ja tulosten muodostamista.

Aineistojen analyysi toteutettiin laadullisen sisällönanalyysin avulla, jossa tunnistettiin tutkimuskysymyksiin vastaavia sisältöjä, teemoja ja ilmiöitä. Menetelmä mahdollistaa erilaisten tutkimustulosten yhdistämisen, mutta kuten kaikessa laadullisessa analyysissä, siihen sisältyy tutkijan oma tulkinta. Tätä on pyritty vähentämään systemaattisella sisällönanalyysillä ja johdonmukaisella työskentelyllä.

Tutkimuksen rajoitteena voidaan pitää sitä, että suurin osa aineistoista perustui simulaatiotilanteisiin, ei todellisiin suuronnettomuuksiin. Tämä saattaa vaikuttaa tulosten yleistettävyyteen käytännön tilanteisiin. Lisäksi suurin osa tutkimuksista tarkasteli vain ensihoitohenkilöstön näkökulmaa, jolloin potilaiden kokemukset tai viestinnän merkitys jäivät aineistossa vähälle huomiolle. Aineistojen maantieteellinen jakautuminen painottuu kansainvälisiin lähteisiin, mikä voi rajoittaa joidenkin havaintojen suoraa sovellettavuutta suomalaisessa ensihoitoympäristössä.

Työn luotettavuutta tukevat valittujen aineistojen laatu, analyysin toteutustapa ja läpinäkyvä raportointi. Rajoitteet liittyvät osin aineistojen kontekstiin ja tutkimusasetelmiin, mutta kokonaisuutena aineisto tarjoaa kattavan ja perustellun pohjan primaaritriagen kehittämistä ja koulutusta koskeville johtopäätöksille.

6.4 Jatkotutkimusehdotukset

Primaaritriagea koskeva tutkimustieto on edelleen hajanaista, ja erityisesti suomalaisiin olosuhteisiin soveltuvaa tutkimusta on tarjolla niukasti. Suomen ensihoitojärjestelmän erityispiirteet - kuten harva väestötiheys, pitkät etäisyydet ja vaihtelevat sääolosuhteet - erottavat suomalaisen toimintaympäristön monista muista maista. Tällä hetkellä saatavilla oleva tieto on hajanaisesti jakautunut opinnäytetöihin, viranomaisohjeisiin ja yksittäisiin raportteihin, mikä vaikeuttaa kattavan kokonaiskuvan muodostamista. Tämä alleviivaa tarvetta systemaattiselle, kansalliseen kontekstiin ankkuroituvalla tutkimuksella.

Koska todellisten suuronnettomuustilanteiden tutkiminen on eettisesti ja käytännöllisesti haastavaa, tulevaisuuden tutkimus voisi nojata entistä enemmän simulaatio- ja laadullisiin menetelmiin. Simulaatiot tarjoavat turvallisen tavan mallintaa suuronnettomuuden kaoottisia olosuhteita ja tutkia eri triagemenetelmien toimivuutta sekä koulutuksen vaikuttavuutta käytännön tasolla (Ekman 2019, 386-393; Weller ym. 2014, 151).

Erityistä huomiota tulisi kiinnittää erilaisten triagemenetelmien, kuten mSTARTin, SALTin ja MPTT:n, tarkkuuden ja soveltuvuuden tutkimiseen suomalaisessa ensihoitokontekstissa. Kansainvälisesti SALT on osoittautunut erityisen luotettavaksi tilanteissa, joissa eettisesti haastavia resurssien kohdentamispäätöksiä joudutaan tekemään (Silvestri ym. 2017), ja MPTT on taas ollut taas tehokkaampi kriittisesti loukkaantuneiden tunnistamisessa (Vassallo ym. 2017, 813). Triagemenetelmien toimivuuden jatkuva tutkiminen ja kehittäminen erilaisissa tilanteissa voisi merkittävästi tukea sekä koulutuksen että operatiivisen toiminnan kehittämistä.

Simulaatiokoulutusten vaikutuksia olisi tärkeää tutkia myös pitkällä aikavälillä. Nykyiset tutkimukset osoittavat, että simulaatiot parantavat triagetarkkuutta lyhyellä aikavälillä (Lee ym. 2016, 152-154), mutta vähemmän tiedetään siitä, miten opitut taidot säilyvät ajan myötä ja

vaikuttavat todellisissa tilanteissa. Olisikin tärkeää selvittää, millaisia koulutuksen toistotilaisuuksia ja sisältöjä tarvitaan, jotta osaaminen pysyy yllä myös vuosien saatossa.

Lisäksi viestinnän, tiimityön ja yhteisen tilannekuvan merkitystä triagen onnistumiselle ei ole vielä tutkittu riittävästi (Ajimi ym. 2016, 503-504). Kenttäolosuhteissa, joissa useat viranomaiset työskentelevät rinnakkain, viestinnän laatu ja toimintojen koordinaatio ovat ratkaisevassa asemassa arvioinnin onnistumisessa. Tutkimus näistä osa-alueista voisi auttaa kehittämään malleja, jotka tukevat tehokasta ja yhdenmukaista toimintaa haastavissakin olosuhteissa.

Yksi uusi, kiinnostava näkökulma jatkotutkimukseen voisi olla potilas- ja silminnäkijäkokemusten tarkastelu. Kuinka triage ja tapahtumapaikan toiminta koetaan potilaan näkökulmasta? Kuinka viestintä ja luokitteluprosessi vaikuttavat turvallisuuden tunteeseen ja hoitoon hakutumiseen ja minkälainen merkitys sillä on onnettomuustilanteessa ja jatkohoidon kannalta?

Uutena avauksena jatkotutkimuksessa voisi tarkastella myös maallikoiden, eli ei-ammattilaisten, roolia suuronnettomuustilanteiden ensitoiminnassa tai -hoidossa suuronnettomuustilanteissa. Esimerkiksi laajamittaisissa onnettomuuksissa ensihoitoresurssit ovat usein rajalliset, ja ensimmäiset minuutit ovat ratkaisevia uhrien selviytymisen kannalta. Voisiko kansalaisille suunnattu peruskoulutus - kuten hätäensiapu, yksinkertaisen triagen peruserätykset tai tiedon jakaminen toimintamalleista - parantaa tilannearviota ja kohdentaa auttamista kriittisiin tarpeisiin jo ennen viranomaisten saapumista? Tämänkaltaisilla koulutuksilla voisi olla merkittävä vaikutus selviytymiseen, erityisesti syrjäseuduilla, joissa viranomaisten saapuminen paikalle voi kestää.

Tulosten perusteella nousee esiin, että primaaritriage kaipaa lisää monipuolista, käytännönläheistä ja suomalaisiin olosuhteisiin soveltuvaa tutkimusta. Laadukas jatkotutkimus voisi parantaa koulutuksen laatua, yhtenäistää käytäntöjä, tukea potilasturvallisuutta ja kehittää ensihoidon suuronnettomuusvalmiutta entistä vahvemmaksi.

6.5 Opinnäytetyön prosessin arviointi

Opinnäytetyöprosessi eteni pääosin suunnitellusti ja johdonmukaisesti. Aiheen valinta oli alusta lähtien selkeä, sillä aihe oli mielenkiintoinen ja sitä oli toivottu. Aihe rajattiin tarkoituksella tarkasti, jotta kirjallisuuskatsaus pysyisi hallittavana ja vastaisi asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Aineiston haku onnistui hyvin, ja tarpeeksi laadukkaita tieteellisiä lähteitä löytyi riittävästi erityisesti Cinahlin kautta kansainvälisessä kontekstissa. Suurin haaste oli aineiston hajanaisuus ja se, että osa triagemenetelmiin liittyvistä tiedoista ja opinnäytetyöhön vaadittavista

tiedoista olivat hajanaisina eri lähteissä, mikä vaati huolellista lähdekritiikkiä ja tiedon yhdistämistä kokonaisuuksiksi.

Kirjallisuuskatsauksen ja laadullisen sisällönanalyysin toteuttaminen tarjosi hyvän mahdollisuuden syventää tutkimusmenetelmällistä osaamista. Analysointivaiheessa korostui systemaattisen etenemisen ja huolellisen aineistotyöstön merkitys, jotta löydökset vastaisivat tutkimuskysymyksiin loogisesti ja perustellusti.

Opinnäytetyön edetessä kohdattiin ajoittain haasteita aikataulutuksen ja työmäärän hallinnan kanssa, erityisesti aineistojen analyysin ja kirjoittamisen vaiheessa. Näistä haasteista selvitettiin kuitenkin laatimalla tarkempia välitavoitteita.

Prosessin aikana opittiin paljon tutkimuseettisistä periaatteista, lähdeviittauskäytännöistä ja tieteellisestä kirjoittamisesta. Lisäksi ymmärrys suuronnettomuustilanteiden hallinnan ja primaaritriagen koulutustarpeista syveni merkittävästi. Työskentelyprosessin aikana kehittyi erityisesti oman tekstin kriittisessä arvioinnissa ja rakenteen selkeyttämisessä.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyöprosessi vahvisti ammattitaitoa ja kykyä soveltaa tutkimustietoa käytännön kehittämiseen. Olemme tyytyväisiä työn lopputulokseen ja erityisesti siihen, että aiheeseen löytyi uusia näkökulmia, jotka voisivat aidosti tukea primaaritriagen koulutuksen ja toiminnan kehittämistä Suomessa.

Lähteet

- Ajimi, Y., Sasaki, M., Uchida, Y., Kaneko, I., Nakahara, S. & Sakamoto, T. 2016. Primary triage in a mass-casualty event possesses a risk of increasing informational confusion: a simulation study using Shannon's entropy. *Prehospital and Disaster Medicine*, 31(5), 498-504. Viitattu 8.4.2025. <http://dx.doi.org/10.1017/S1049023X16000698>
- Alenyo, A.N., Smith, W.P., McCaul, M. & Van Hoving, D.J. 2018. A comparison between differently skilled prehospital emergency care providers in major-incident triage in South Africa. *Prehospital and Disaster Medicine*, 33(6), 575-580. Viitattu 8.4.2025. <http://dx.doi.org/10.1017/S1049023X18000699>
- Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R., Silfvast, T. 2015. Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Chin, B., Alter, N., Wright, D., Arif, H., Haddadi, M., O'Leary, J., Elkbuli, A. 2023. Assessing effectiveness and efficiency of need for trauma intervention (NFTI) and modified NFTI in identifying overtriage and undertriage rates and associated outcomes. *The American Surgeon*, 89(12), 6181-6189. Viitattu 17.4.2025. <http://dx.doi.org/10.1177/00031348231191225>
- Dittmar, M., Wolf, P., Bigalke, M., Graf, B., & Birkholz, T. 2018. Primary mass casualty incident triage: evidence for the benefit of yearly brief re-training from a simulation study, 26:35, 1. Viitattu 7.5.2025. <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-018-0501-6>
- Ekman, S. 2019. Suuronnettomuus - mitä loukkaantuneille tapahtuu ennen sairaalaan tuloa? *Finnanest*, 52(5), 386-393. Viitattu 17.4.2025. https://say.fi/files/ekman_suuronnettomuus.pdf
- Ellebrecht, Nils. 2019. Why Is Treatment Urgency Often Overestimated? An Experimental Study on the Phenomenon of Over-triage?, 563. Viitattu 21.4.2025. <http://dx.doi.org/10.1017/dmp.2019.74>
- Finlex, 1985. Laki suuronnettomuuksien tutkinnasta, 3§. Viitattu 20.4.2025. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/1985/373>
- Kantonen, J. 2014. Terveyskeskuspäivystyksen ABCDE-triagen ja kehittämistoimenpiteiden vaikutukset potilasvirtoihin, 2.4.1, 23. Viitattu 21.4.2025. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/96219/978-951-44-9609-7.pdf>
- Khorrman-Manesh, A., Carlström, E., Burkle, F. M., Goniewicz, K., Gray, L., Ratnayake, A., Faccincani, R., Bagaria, D., Phattharapornjaroen, P., Sultan, M. A. S., Montán, C., Nordling, J., Gupta, S., Magnusson, C. 2023. The implication of a translational triage tool in mass casualty incidents: part three: a multinational study, using validated patient cards. *Scandinavian*

Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 31, 88. Viitattu 26.4.2025.

<http://dx.doi.org/10.1186/s13049-023-01128-3>

Khorrman-Manesh, A., Nordling, J., Carlström, E., Goniewicz, K., Faccincani, R. & Burkle, F. 2021. A translational triage research development tool: standardizing prehospital triage decision-making systems in mass casualty incidents, 29(119), 1.

<http://dx.doi.org/10.1186/s13049-021-00932-z>

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi J., Porthan, K., Taskinen, T. 2017. *Ensihoito*. 6. p. Helsinki: Sanoma Pro

Lee, C. W. C., McLeod, S. L., Van Aarsen, K., Klingel, M., Franc, J. M., Peddle, M. B. 2016. First responder accuracy using SALT during mass-casualty incident simulation. *Prehospital and Disaster Medicine*, 31(2), 150-154. <http://dx.doi.org/10.1017/S1049023X16000091>

McCoy, C.E., Alrabah, R., Weichmann, W., Langdorf, M.I., Ricks, C., Chakravarthy, B., Anderson, C. & Lotfipour, S. 2019. Feasibility of telesimulation and Google Glass for mass casualty triage education and training. *Western Journal of Emergency Medicine*, 20(3), 512-519. Viitattu 28.4.2025. http://escholarship.org/uc/uciem_westjem

Peräjoki, K. & Kuisma, M. 2014. Betydelsen av triage. *Finska Läkaresällskapets Handlingar*, 174(1), 59-63. Viitattu 11.4.2025. https://fls.fi/wp-content/uploads/2020/09/1_2014_09.pdf

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto, s. 12-15 https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Vassallo, J., Smith, J., Bouamra, O., Lecky, F. ja Wallis, L. 2017. The civilian validation of the Modified Physiological Triage Tool (MPTT): an evidence-based approach to primary major incident triage. *Emergency Medicine Journal*, 34(12), 810-815. Viitattu 25.4.2025.

<http://dx.doi.org/10.1136/emered-2017-206647>

Vassallo, J. & Smith, J. (2017b). Investigating the effects of under-triage by existing major incident triage tools. *Emergency Medicine Journal*, 34(Suppl. S1), 871. Viitattu 11.4.2025.

<http://dx.doi.org/10.1136/emered-2017-207308.16>

Vassallo, J. & Smith, J. (2017a). Major incident triage and the implementation of a new triage tool, the MPTT-24. *Emergency Medicine Journal*, 34(Suppl. S1), 860-900. Viitattu 11.4.2025.

<http://dx.doi.org/10.1136/emered-2017-207308.2>

Weller, J., Boyd, M. & Cumin, D. 2014. Teams, tribes and patient safety: overcoming barriers to effective teamwork in healthcare. *Postgraduate Medical Journal*, 90(1061), 149-154. Viitattu 11.4.2025. <http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2012-131168>

Taulukot

Taulukko 1 Aineistojen valinta.....	13
Taulukko 2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	14
Taulukko 3 Sisällönanalyysin luokitteluteemat.....	15
Taulukko 4 Esimerkki aineiston analyysistä.....	15
Taulukko 5 Käytetyt aineistot.....	16
Taulukko 6 Erilaiset triagemenetelmät.....	24
Taulukko 7 Johtopäätökset ja kehittämissuositukset	26